INDICE PROYECTO EDAR GALLUR

➢ DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

1. INTRODUCCIÓN
2. BASES DE PARTIDA
3. RESULTADOS A OBTENER
4. UBICACIÓN Y TERRENOS DISPONIBLES
5. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS E INSTALACIONES
6. INSTALACIÓN ELÈCTRICA Y DE CONTROL
7. CALIFICACIÓN DE OBRA COMPLETA
8. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA
9. REVISIÓN DE PRECIOS
10. PLAN DE OBRA
11. PLAZO DE EJECUCIÓN Y GARANTÍAS
12. PRESUPUESTO PARA EL CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

ANEJOS

1. CAMPAÑA ANALÍTICA
2. ESTUDIO GEOLÓGICOS-GEOTÉCNICOS
3. CALCULOS JUSTIFICATIVOS FUNCIONALES (CÁLCULOS DE PROCESO)
4. CÁLCULOS HIDRÁULICOS
5. CÁLCULOS TUBERÍAS PLUVIALES
6. CÁLCULOS ESTRUCTURALES
7. LISTADO DE POTENCIAS
8. ESQUEMAS UNIFILARES Y CÁLCULOS ELÉCTRICOS
9. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
10. SISTEMA DE GESTIÓN MEDIAMBIENTAL
11. PLAN DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD
12. ESTUDIO DE EXPLOTACIÓN
13. MANTENIMIENTO EDAR
14. PERSONAL EDAR
15. OPERACIÓN EDAR
16. PLAN DE OBRAS.

17. ESTUDIO DE SEGURIDAD E HIGIENE.

DOCUMENTO Nº 2 PLANOS

DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

1. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DE OBRA CIVIL Y EQUIPOS ELÉCTRICOS

2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS

DOCUMENTO Nº 4 PRESUPUESTOS

1. MEDICIONES
2. CUADRO DE PRECIOS Nº 1
3. CUADRO DE PRECIOS Nº 2
4. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
5. PRESUPUESTOS PARCIALES
6. PRESUPUESTO GENERAL

DOCUMENTO Nº1 MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

INDICE

1. INTRODUCCIÓN

1.1. ANTECEDENTES
1.2. OBJETO DEL PRESENTE PROYECTO
1.3. FUTURAS AMPLIACIONES

2. BASES DE PARTIDA DEL DIMENSIONAMIENTO

3. RESULTADOS A OBTENER

4. UBICACIÓN DE LAS OBRAS Y TERRENOS DISPONIBLES

5. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS Y INSTALACIONES

5.1. LINEA DE AGUA

5.1.1. Obra de llegada y bombeo de elevación
5.1.2. Entrada a la estación depuradora de aguas
5.1.3. Desbaste de finos
5.1.4. Desarenado – desengrasado
5.1.5. Medición de caudal a entrada a tratamiento biológico
5.1.6. Depuración biológica de aguas residuales
5.1.7. Aireación prolongada
5.1.8. Características delproceso de aireación prolongada
5.1.9. Reactor biológico tipo concéntrico
5.1.10. Necesidades de la etapa de nitrificación – desnitrificación
5.1.11. Entradas y salidas en el reactor biológico
5.1.12. Agitación y aceleración del licor mezcla en el canal de oxidación
5.1.13. Aireación del reactor biológico
5.1.14. Aporte de nutrientes
5.1.15. Decantador secundario
5.1.16. Drenajes y sobrenadantes
5.1.17. Linea de vaciados
5.1.18. Arqueta de reunión salida decantador secundario

5.2. LINEA DE FANGOS

5.2.1. Recirculación de fangos
5.2.2. Purgha de fangos en exceso
5.2.3. Espesado de fangos
5.2.4. Acondicionamiento del fango deshidratado

5.3. DESODORIZACIÓN

5.4. LABORATORIO

5.5. TUBERÍAS

5.5.1. Descripción d elos materiales utilizados

5.6. TELEMETRÍA

5.6.1. Medida de caudal
5.6.2. Medida de oxigen
5.6.3. Medida Redox
5.6.4. Medida de temperatura
5.6.5. Medida de pH y cunductividad

5.7. OBRA CIVIL

5.7.1 Colectores
5.7.2 Edificios y urbanización

5.8. ACOMETIDA DE AGUA POTABLE
5.9. ACOMETIDA TELEFÓNICA

6. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

6.1. ANTECEDENTES
6.2. ALUMBRADO
6.3. DESCRIPCIÓN DE LAMINSTALACIÓN ELÉCTRICA

6.3.1. Acometida eléctrica
6.3.1.1. Acometida electrica a la estación depuradora
6.3.1.2. Acometida eléctrica a la estación de bombeo
6.3.2. Cuadro general
6.3.3. Instalación interior
6.3.4. Alumbrado de emergencia
6.3.5. Red de puesta a tierra
6.3.6. Protecciones
6.3.7. Equipo corrector factor de potencia
6.3.8. Descripción de la instalación de meniobra y control
6.3.9. Cálculo de las lineas y fórmulas aplicadas
6.3.10 Disposiciones reglamentarias

7. CALIFICACIÓN DE OBRA COMPLETA
8. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA
9. REVISIÓN DE PRECIOS
10. PLAN DE OBRA
11. PLAZO DE EJECUCIÓN Y GARANTÍAS
12. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINSTRACIÓN

1. INTRODUCCIÓN

1.1. ANTECEDENTES

Con fecha 3 de Julio de 2003 se adjudica por parte del Instituta Aragonés del Agua (I.A.A.) a la UTE COMSA, S.A. - CONSTRUCCIONES MARIANO LÓPEZ NAVARRO, S.A. la realización de el proyecto, construcción y funcionamiento inicial de la depuradora de Gallur, en la provincia de Zaragoza.

La población de Gallur dispone en la actualidad (Octubre de 2003) de una red de alcantarillado unitaria, que actualmente vierte sus aguas residuales al río Ebro mediante 3 colectores.

- Colector nº 1.- Situado entre el antiguo matadero municipal y el puente de hierro de 600 mm de diámetro

- Colector nº 2.- Situado al final de la calle Cervantes, de 200 mm de diámetro

- Colector nº 3.- Situado al mismo nivel que el río, entre las dos industrias papeleras, paralelo al eje de la vía F.F.C.C. abandonada, de diámetro 600 mm

En ninguna de estas redes de saneamiento existe un tratamiento de las aguas residuales.

1.2 OBJETO DEL PRESENTE PROYECTO

La presente memoria tiene por objeto la definición y descripción del "**Proyecto, Construcción y Funcionamiento Inicial de la Estación Depuradora de Aguas Residuales de Gallur (Zaragoza)**" propuesta por la UTE COMSA, S.A. - CONSTRUCCIONES MARIANO LÓPEZ NAVARRO, S.A.

El contenido de la misma ha sido desarrollado siguiendo las especificaciones exigidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas y en la Addenda de la **Dirección General de Obras Hidráulicas del Departamento de Ordenación Territorial de Obras Públicas y Transportes de la Diputación General de Aragón.**

La totalidad de la instalación, incluyendo la red de colectores y la Estación de Bombeo de Aguas Residuales (E.B.A.R.), aquí propuesta ha sido concebida para ubicarse en la superficie destinada, cumpliendo rigurosamente con las limitaciones establecidas en las Prescripciones Técnicas y de acuerdo a las últimas modificaciones introducidas en la Addenda al Proyecto. En esta última Addenda se revisaba el Proyecto realizado anteriormente en el año 1991 consistente en un sistema de depuración mediante lagunas aireadas y anóxicas y se modificaba por un sistema de tratamiento convencional mediante lodos activos.

En el conjunto de planos adjuntados en el anejo se detalla la totalidad de la implantación de la E.D.A.R., así como las distintas formas de los elementos de la instalación.

1.3 FUTURAS AMPLIACIONES

El presente proyecto prevé especialmente en la concepción y disposición de las instalaciones el espacio necesario para futuras ampliaciones, así como la interconexión de las nuevas tuberías y la incorporación de equipos adicionales. La geometría de los elementos físicos se ha escogido de tal forma que las próximas ampliaciones puedan aprovechar muros y zanjas existentes, suponiendo así en el futuro un menor coste de construcción.

2. BASES DE PARTIDA PARA EL DIMENSIONAMIENTO

La Estación Depuradora de Aguas Residuales ha sido concebida sobre la base de los datos de partida que figuran en la campaña de vertidos realizada en el año 2001, (ver anejo nº 1)

en el Pliego y que a continuación se reproducen:

Caudal medio horario	:	83	m^3/h
Caudal punta horario	:	208	m^3/h
Caudal máximo de llegada a EBAR	:	250	m^3/h
Caudal de bombeo	:	250	m^3/h
Caudal máximo horario	:	250	m^3/h
Caudal de pretratamiento	:	250	m^3/h
Caudal máximo trat. biológico	:	208	m^3/h
Caudal mínimo horario	:	42	m^3/h

- **Parámetros en el afluente a planta.**

SST	:	186	mg/l
SSV	:	156	mg/l
DBO_5	:	186	mg/l
NTK	:	30	mg/l
P Total	:	4	mg/l
Aceites y grasas	:	31	mg/l

3. RESULTADOS A OBTENER

De acuerdo con las exigencias marcadas por el Instituto Aragonés del Agua, las aguas de vertido de la EDAR deberán cumplir como mínimo los siguientes parámetros

- **Características a cumplir en el agua depurada.**

SS	:	**35**	**mg/l**
DQO	:	**125**	**mg/l**
DBO_5	:	**25**	**mg/l**
NTK	:	**8**	**mg/l**

- **Características del fango.**

Contenido en volátiles (MSV/MS en peso)	:	**< 60 %**
Sequedad	:	**> 18 %**

4. UBICACIÓN DE LAS OBRAS Y TERRENOS DISPONIBLES

La construcción de los colectores de llegada a la estación de bombeo, se resuelve con dos colectores uno desde el punto de vertido nº 1 se intercepta la tuberia con un pozo aliviadero hasta la estación de bombeo su trazado es paralelo a la carretera de Tauste por el talud entre la carretera y el río Ebro, siendo el diámetro de este colector de 500 mm en PVC tipo teja, por este mismo colector son recogidas las aguas del punto de vertido Nº 2 la conexión de este ramal con el colector del ramal nº 1 se realiza mediante una tubería de 250 mm de diámetro.

La traza del segundo colector (Ramal 2) que recogerá la aguas del punto de vertido nº 3 hasta la estación de bombeo, es por la carretera de Tauste, siendo el diámetro de este ramal de 500 mm en PVC.

Un tercer ramal desde la estación de bombeo hasta el río Ebro que sirve de aliviadero a la estación, transcurre por el talud de la estación y el río, siendo el diámetro del colector de 400 mm en PVC.

La estación de bombeo de aguas residuales se sitúa en la parcela nº 5 del polígono 10 del catastro de rústica.

La tubería de bombeo sale por carretera de Tauste hasta su encuentro con el camino de la Huerta o del Soto, sigue por el camino y pasa por debajo de la A-127, desde este punto discurre paralela a la A-127 por el camino de acceso a la estación depuradora de aguas residuales, esta tubería se realizará en fundición dúctil sanitaria de diámetro nominal DN 300

El emplazamiento de la EDAR se sitúa en la parcela nº 95 del polígono 10 del catastro de rústica, siendo su superficie de 6007 m^2. El acceso a dicha parcela se realizará desde la carretera Gallur – Ejea, acondicionando el camino existente con zahorra artificial y 6 cm. de mezcla bituminosa en caliente.

La cota de explanación (terraplén para la reposición del volumen de tierra vegetal) de la EDAR es la cota existente y corresponde a la cota 241.10. Se formarán planos en la rasante de la urbanización con pendiente hacia la obra de salida de las aguas depuradas, desaguando las pluviales al mismo colector de salida al río que las aguas depuradas.

5. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS E INSTALACIONES

5.1 LÍNEA DE AGUA

5.1.1 Obra de llegada y bombeo de elevación

Las aguas procedentes de los distintos ramales de recogida llegán a la Estación de Bombeo de Aguas Residuales (E.B.A.R.) mediante colector. La E.B.A.R. incluye un pre-desbaste previo con el objetivo de eliminar aquellos sólidos de tamaño considerable que pudieran llegar a la estación de bombeo con el colector y que pueden dañar a las siguientes bombas y obstruir a válvulas, codos y tuberías en general. Dicha E.B.A.R. consiste en un pozo de gruesos con cuchara anfibia de 100 litros de capacidad, una reja manual de desbaste de gruesos de paso 60 mm y un pozo de bombeo.

La estación de bombeo se ubica en la parcela adquirida para este uso, siendo la cota de terreno de 231.00 calculada para un periodo de retorno de 100 años, la de llegada del colector receptor del agua residual de 226.00 y la de llegada de la impulsión en la E.D.A.R. de 244.40, realizándose esta en la entrada a los canales de desbaste. La estación de bombeo vence las pérdidas de carga e impulsará el agua a través de tubería de fundición dúctil sanitaria de DN 300 una distancia de 1088 m aproximadamente hasta la entrada de la EDAR.

Las aguas llegan a la estación de bombeo desde dos ramales diferentes, en la obra de llegada se situa un aliviadero en el pozo de gruesos para by-pasar el exceso de agua que en un momento dado la E.B.A.R. no pueda absorber fijando un umbral de vertido para un caudal punta de 250 m^3/h.

Las dimensiones del pozo de gruesos son las siguientes

Anchura total	:	2,00 m
Longitud	:	2,00 m.
Altura total	:	5,40 m

Altura útil	:	2,00 m
Volumen útil	:	8,00 m^3

A continuación del pozo de gruesos el agua pasará por una reja de limpieza manual de luz de paso 60 mm.

Por tal de poder aislar la estación de bombeo en debido a causa mayor, se intala una compuerta de estanqueidad a 4 lados de accionamiento manual.

El agua convenientemente predesbastada procedente del pozo de gruesos pasa al pozo de bombeo propiamente dicho.. En dicho pozo se implantan un total de 3 bombas centrífugas sumergibles de 125 m^3/h (el funcionamiento de dos de ellas conjuntas evacua un caudal de 250 m^3/h) a una altura total de 25 m.

Las dimensiones del pozo de bombeo así como los tiempos de residencia en función del caudal bombeado se detallan seguidamente:

Las dimensiones del pozo de bombeo son las siguientes :

Longitud	:	3,4	m
Anchura	:	3,3	m
Altura total	:	7,40	m
Altura útil	:	2,0	m
Volumen útil	:	22,4	m^3

Tiempo de retención en pozo de bombeo a caudal medio : 16,22 minutos.

Tiempo de retención en pozo de bombeo a caudal máximo : 5,39 minutos.

Tiempo de retención en pozo de bombeo a caudal mínimo : 32,10 minutos.

El funcionamiento de las bombas de elevación se realiza mediante una sonda de nivel ultrasónica y un variador de frecuencia, de forma que el caudal impulsado depende del nivel en el pozo de bombeo. Igualmente en el pozo de bombeo se ubicará un interruptores de nivel que impedirán el funcionamiento en seco de éstas.

La tubería de bombeo desde la estación de bombeo es de fundición dúctil de diámetro nominal DN 300 , siendo la velocidad del fluido en la tubería para caudal máximo de 0,982 m/s para un caudal máximo de 250 m^3/h.

En esta misma E.B.A.R. se ha previsto un sistema anti-golpe de ariete para reducir y eliminar los problemas originados durante el funcionamiento de las bombas, especialmente en el arranque y paro de éstas. Este sistema se compone de una válvula anti-golpe de ariete. Asimismo durante el trazado de la tubería de elevación instala una válvula de ventosa por tal de proceder a la extracción del aire contenido en la tubería. En el punto más bajo de la misma se instala una válvula para el vaciado de la tubería en caso de que este sea necesario.

La energía eléctrica que abastece a dicha estación, se realiza desde la estación depuradora de aguas residuales mediante un cable subterraneo que alimentará la estación de bombeo. Para la comunicación de las señales y del sistema de control entre la estación depuradora y la estación de predesbaste y bombeo se instala un cable de señales entre las dos instalaciones.

5.1.2 Entrada a la estación depuradora de aguas

El n emplazamiento de la E.D.A.R. se encuentra en la parcela 95 del polígono 10 del catastro de rústica, proporcionando una superficie de 5.998 m^2. El acceso a dicha parcela se realiza desde la carretera Gallur-Ejea. La cota de explanación de la

citada parcela se sitúa alrededor de 241,20 tomándose este valor como referencia para la implantación de la Estación Depuradora.

5.1.3 Desbaste de finos.

El influente urbano a depurar proveniente de la impulsión desde el colector general alimenta a dos canales de desbaste, en uno de ellos se instala un tamiz automática de cinta continua de las siguientes características:

Ancho canal	:	500 mm
Altura de canal	:	1000 mm
Altura de descarga	:	1750 mm
Luz de paso	:	3 mm
Limpieza	:	Automática

En el canal de by-pass se instala una reja manual de las siguientes características:

Ancho canal	:	500 mm
Altura de canal	:	1000 mm
Ángulo instalación	:	60 º
Longitud Total	:	1150 mm
Altura de descarga	:	1750 mm
Luz de paso	:	20 mm
Limpieza	:	Manual mediante rastrillo y cesta

A La entrada de cada uno de los canales se instala una compuerta de accionamiento manual.

Por tal de disminuir el volumen de los residuos procedentes de tamiz de finos se instala un transportador – compactador de residuos de 2500 mm de longitud, los residuos son transportados hasta el edificio industrial donde se almacenan los residuos hasta su transporte a vertedero.

5.1.4 Desarenado - desengrasado

El desarenado tiene por objeto eliminar las materias pesadas de granulometría superior a 200 micras, con el fin de evitar que se produzcan sedimentos en los canales y conducciones, para proteger las bombas y otros aparatos contra la abrasión, y para evitar sobrecargas en las fases de tratamiento siguientes. Si bien esta operación esta pensada para eliminar arenas, incluyendo bajo esta denominación las gravas y las partículas minerales, también se eliminan otros elementos de origen orgánico no putrescible, tales como granos de café, semillas, huesos y cáscaras de frutas y de huevos.

El desengrasado consiste en la eliminación de grasas, aceites, espumas y demás materias flotantes más ligeras que el agua, que de otra forma podrían distorsionar los procesos de tratamiento posteriores.

El desengrasado aquí propuesto se efectúa de forma combinada en el mismo recinto del desarenador, creando una zona tranquilizadora donde se acumulan las grasas en su superficie, evacuándose por barrido superficial. Estas grasas y flotantes extraídos, se tratan en un concentrador de grasas, donde se desprenden de su contenido en agua, y a continuación se almacenan en contenedores especiales, y se envían posteriormente a vertedero.

El desarenador presenta las siguientes características geométricas de construcción:

Longitud unitaria	:	6,80	m
Anchura superior	:	2,30	m
Anchura inferior	:	0,40	m
Altura recta total	:	2,20	m
Altura recta útil	:	1.70	
Altura trapezoidal	:	1,40	m

Superficie en planta	:	15,64 m^2
Superficie transversal	:	5,41 m^2
Volumen	:	47,90 m^3

El desarenador es de tipo aireado, provocando una rotación del líquido, y además de su papel motor, favorece, por su efecto de agitación, la separación de las materias orgánicas que pueden quedar adheridas a las partículas de arena. Asimismo, el agua se airea, con lo que se evita, o se aminora la producción de olores.

El sistema de extracción de arenas y grasas es mediante un puente de traslación longitudinal, donde se instala una rasqueta barredora de flotantes y una bomba para succión de dragados. La bomba ha sido especialmente escogida para el transporte continuo de sólidos altamente abrasivos. El impulsor de la bomba es de aleación Ni-hard 4, resultando así fiable incluso bajo las más severas condiciones de trabajo, reduciendo el mantenimiento al mínimo.

Los residuos procedentes de la operación de desarenado – desengrasado son tratados para disminuir su contenido en agua y de esta forma reducir su volumen.

Las grasas y flotantes son tratadas en el concentrador de grasas, mientras que las arenas bombeadas pasan al clasificador de arenas de tornillo.

Los contenedores finales de recogida de sólidos y grasas, serán de 1,10 m^3 de capacidad o los estardars de la zona.

Se han concebido las conducciones necesarias para la recogida y envío de los drenajes a cabecera de planta mediante impulsión desde el pozo de drenajes.

El aire requerido para el desarenado-desengrasado se aporta mediante aireadores sumergibles de tipo cavitación que distribuyen homogéneamente el aire sin necesidad de disponer de soplantes ni de trazado de tuberías de suministro de aire.

En la salida del desarenador-desengrasador se proyecta una compuerta de seccionamiento para poder aislar el tratamiento biológico por motivos operacionales y/o de mantenimiento e inspección.

5.1.5 Medición del caudal de entrada a tratamiento biológico.

En la tubería de entrada a tratamiento biológico se instala un medidor de caudal de tipo electromagnético de diámetro nominal DN 300 ubicado en una arqueta seca,.

Una vez registrado el caudal de entrada a tratamiento biológico el agua residual es alimentada al reactor para la consecución de la depuración biológica.

5.1.6 Depuración biológica de aguas residuales.

El sistema propuesto para la depuración del afluente consiste en un tratamiento biológico de cultivo en suspensión: el proceso de fangos activados. Éste puede ser descrito de forma breve, como la transformación de la materia orgánica que las aguas residuales llevan por la acción bacteriana en materia celular y energía. Para que tenga lugar la acción metabólica de las bacterias se necesita, de la presencia de materia orgánica, de nutrientes (nitrógeno y fósforo), oligoelementos y, en los procesos aeróbicos, un aceptor de electrones (oxígeno, nitrato). La acción metabólica va acompañada de la formación de flóculos que deben facilitar su sedimentación en el clarificador secundario. Simultáneamente tiene lugar el proceso llamado de respiración endógena. La fase endógena se produce principalmente cuando se da una falta de alimento que provoca que los microorganismos se vean obligados a metabolizar su propio protoplasma, y determina por tanto que la población de microorganismos disminuya. En el proceso de aireación prolongada se trabaja en condiciones en que predomina la fase de endogénesis, con lo cual se consigue que disminuya la producción de fangos.

5.1.7 Aireación prolongada.

Este proceso, al que se conoce también por oxidación total, es una modificación del proceso de lodos activos. La idea fundamental de la aireación prolongada, al compararla con el proceso convencional de lodos activos, es facilitar la manipulación de la línea de fangos a la vez que disminuir la cantidad de lodo residual. Esto se consigue aumentando el tiempo de residencia; de esta forma el volumen del reactor es comparativamente mayor que el requerido en el proceso convencional de lodos activos. Como consecuencia de todo ello una importante fracción del lodo en exceso generado se consume mediante respiración endógena.

5.1.8 Características del proceso de aireación prolongada.

Como se observa en el anejo nº 4 *Cálculos de proceso* el valor de la carga másica de operación es **0.07 kg DBO5/kg MLVSS·d**. La combinación del anterior hecho junto al mayor tiempo de retención de las aguas a tratar en el reactor produce condiciones de inanición en los microorganismos. Esta situación genera unas condiciones de respiración endógena en las cuales los microorganismos se ven obligados a metabolizar su propio citoplasma, reduciéndose de esta forma la producción neta de MLVSS, con lo que se consigue una disminución de la acumulación de lodos, y también muy importante, una estabilización de los fangos resultantes.

El largo tiempo que implica la aireación prolongada y la baja actividad bacteriana proporcionan una buena resistencia a los efectos de choques de contaminación, variaciones de pH y efectos inhibidores o de tóxicos.

El aumento de conocimiento en el tratamiento de las aguas, así como el avance en los equipos utilizados, ha permitido desarrollar satisfactoriamente la aireación prolongada para la depuración de caudales pequeños y medios. Así pues, la aireación prolongada se erige como una opción muy recomendable para el tratamiento de un caudal de 2000 m^3/d y superiores, sentándose así su viabilidad para futuras ampliaciones.

La aireación prolongada permite el correcto proceso de nitrificación, siempre y cuando el suministro de oxígeno sea suficiente. Así pues, siguiendo las especificaciones de los *cálculos de proceso* se garantiza la nitrificación del afluente.

Ya que el objetivo fundamental del proceso de aireación prolongada es reducir la manipulación de lodos, (en todas las instalaciones que presentan dicha técnica, y por supuesto en ésta aquí presentada), se elimina la etapa de decantación primaria. Esto facilita la operación, y provoca que toda la DBO_5 se elimine en el reactor. Debido a la presencia en el inicio de la planta depuradora de las etapas de pretratamiento y desbaste se aborta toda posibilidad de obstrucción en el reactor por parte de los sólidos gruesos en suspensión.

La aireación prolongada propuesta ha sido diseñada y dimensionada para reducir la presencia de patógenos; eliminar los olores desagradables e inhibir, reducir y eliminar su potencial de putrefacción. La supervivencia de los organismos patógenos, la proliferación de olores y la putrefacción, se producen cuando se permite que los microorganismos se desarrollen sobre la fracción orgánica del fango, de manera que eliminando a esta última, se consigue la estabilización del fango.

Así pues, mediante el sistema propuesto con aireación prolongada, se obtiene una sustancial reducción de la línea de fangos, tanto en el ámbito de equipos como de tuberías, valvulería y elementos físicos. Este hecho se traduce concretamente en la eliminación del digestor aeróbico y en la supresión de la línea de recirculación del fango de la decantación secundaria a la decantación primaria.

A modo de resumen, se detallan las razones que han conducido a respaldar la implantación de un sistema de aireación prolongada.

- **Extremada sencillez de funcionamiento: el tratamiento del agua y la estabilización de los fangos se hacen en la misma cuba de aireación.**

Esto supone, aparte de un aumento en la facilidad de manipulación una disminución en los costes de mantenimiento y explotación.

- **La eliminación de los decantadores primarios (encofrados circulares), de los digestores, y de la recirculación de fangos del decantador secundario al primario, rebajan el coste de construcción de la instalación. Igualmente, la supresión de dichos equipos significará una reducción de la partida destinada a mantenimiento en los costes de explotación.**

- **Reducción muy notable en la generación de fangos. Este hecho supone: equipos más pequeños de centrifugación, menor aporte de polielectrolito en la deshidratación y evacuación menor de sólidos, disminuyéndose así los costes de transporte de los fangos deshidratados.**

- **Aunque el consumo de energía es mayor como consecuencia del requerimiento de mayores soplantes para la etapa de oxidación-estabilización, el coste total de explotación es menor que en una planta de lodos activados convencional.**

Las dimensiones del reactor que se detallan en el anejo nº 4 de *Cálculos de proceso* se han materializado en función de las necesidades de oxidación para la DBO_5 y para la nitrificación-desnitrificación.

5.1.9 Reactor biológico de tipo concéntrico.

Se adopta como reactor biológico para la solución base el reactor concéntrico. La opción de escoger dicha opción se ha fundamentado en el rango de caudales a tratar, en la detallada bibliografía existente y en la excelente experiencia de COMSA MEDIO AMBIENTE y MARIANO LÓPEZ NAVARRO en la implantación de este tipo de reactor.

En un reactor de dichas características el líquido mezcla fluye dando vueltas en un canal cerrado, impulsado mediante un acelerador de flujo situado en uno de los laterales del reactor y aireado mediante un sistema de difusión de burbuja fina. Para la correcta consecución de la oxidación de la materia biodegradable y para la nitrificación-desnitrificación se establece una zona aerobia en la zona situada a continuación del aireador y una zona anóxica en el tramo anterior a aquél. Al alimentar el caudal de agua residual a tratar en el extremo aguas arriba de la zona anóxica, se consume parte del carbono contenido en el agua residual para la desnitrificación. El efluente del reactor se extrae del final de la zona aerobia para su clarificación.

El especial diseño del reactor presenta la particularidad de compartir muro divisorio con el decantador secundario, encontrándose éste en la parte interior del reactor biológico. El agua residual convenientemente tratada en el reactor biológico vierte seguidamente en el decantador secundario donde se lleva a cabo la sedimentación y clarificación del efluente. Las características constructivas del decantador se detallan más adelante en apartado separado.

Por ser el reactor biológico la parte fundamental de la E.D.A.R. los datos básicos de diseño del mismo se reproducen a continuación:

Dimensiones:

Diámetro exterior unitario	:	27,00 m
Diámetro interior unitario	:	17,60 m
Anchura canal de oxidación	:	4.70 m
Altura del agua	:	5.15 m
Altura total	:	5.65 m
Superficie unitaria	:	329,26 m^2
Volumen unitario	:	1695.6 m^3

5.1.10 Necesidad de la etapa de nitrificación - desnitrificación

En las aguas residuales de origen predominantemente doméstico el nitrógeno se encuentra en forma amoniacal y orgánica. El nitrógeno orgánico puede presentarse formando parte de materia biodegradable o inerte (principalmente proteínico y urea) que por la acción de las bacterias se descompone y se hidroliza, pasando a la forma amoniacal. El nitrógeno de la materia orgánica puede ser soluble o insoluble, este último se separa con los fangos. Las formas oxidadas del nitrógeno nitratos y nitritos apenas se encuentran en las aguas residuales.

Las razones de eliminar el nitrógeno antes de verterlo en las aguas podemos resumirlas en:

a) En forma de amoníaco es tóxico para los peces;
b) En forma amoniacal o de amoniaco se oxidan consumiendo oxigeno lo que determina que disminuya la cantidad disuelta del mismo en el agua receptora;
c) Como nutriente a disposición de las plantas acuáticas contribuye al proceso de eutrofización;
d) En forma de ion nitrato puede tener efecto sobre la salud, en particular sobre los niños de corta edad, ya que puede producir la metahemoglobemia.

Estos posibles efectos han determinado su reducción o eliminación en las aguas tratadas, objetivos que pueden alcanzarse de forma económica mediante tratamiento biológico en las plantas depuradoras.

Pero la presencia del nitrógeno es fundamental en los procesos de biosíntesis por parte de las bacterias, su ausencia impide su crecimiento normal, y debe añadirse cuando falta, como puede ocurrir en el tratamiento de aguas residuales de origen industrial.

Los procesos de nitrificación-desnitrificación necesitan de la presencia de compuestos que en su composición entre el elemento carbono, es decir, una fuente

capaz de aportar dicho elemento. Esta fuente carbonosa es esencial para los procesos de biosíntesis de las bacterias heterótrofas. Una medida de la concentración de esta fuente carbonosa presente es la DBO_5.

En los procesos de nitrificación-desnitrificación intervienen dos tipos de bacterias: autótrofas y heterótrofas. Las bacterias nitrificantes solamente pueden realizar su función en medio aeróbico. La nitrificación la llevan a término las bacterias autótrofas (nitrosomonas y nitrobacter), una vez el amoníaco convertido en nitrato, las bacterias heterótrofas desnitrificantes, en ausencia de oxigeno, convierten el nitrato en nitrógeno gas. Esta razón explica la necesidad de una zona anóxica (ausencia de oxigeno) para que tenga lugar el proceso de desnitrificación. El proceso de nitrificación viene afectado por la temperatura, de tal manera que casi se anula por debajo de los 10 ºC.

En la zona aeróbica del proceso de nitrificación-desnitrificación, la concentración del oxígeno es del orden de 2 mg/l, donde tiene lugar la nitrificación del $N\text{-}NH_4^+$ mediante el aporte de oxígeno, en la proporción de 4,6 a 4.3 g oxígeno/g de $N\text{-}NH_4$, como se pone de manifiesto de acuerdo con las siguientes reacciones:

$$NH_4^+ + 3/2\ O_2 \text{ ====> } N\ O_2 + 2\ H^+ + H_2O + \text{energía}$$
$$N\ O_2 + 1/2\ O_2 \text{ ====> } N\text{-}NO_3^- + \text{energía}$$

La reacción global resulta

$$NH_4^+ + 2\ O_2 \text{ ====> } NO_3^- + 2\ H^+ + H_2O + \text{energía}$$

Este proceso lleva a la vez una disminución del pH y un consumo de alcalinidad, en la proporción de 7.14 g de alcalinidad (expresada como $CaCO_3$), por gramo de $N\text{-}NH_4$, ya que para el buen funcionamiento del reactor el pH debe moverse entre un rango de valores comprendido entre 7 y 8. El pH del proceso depende de la alcalinidad del agua a tratar y de la que aporta el proceso de desnitrificación. Si esta no es suficiente debe aportarse del exterior esta alcalinidad para mantener el pH dentro del rango antes indicado. En nuestro caso no será

necesario este aporte si se mantiene la alcalinidad del agua residual dentro de los márgenes considerados.

En la reacción de oxidación las bacterias autótrofas utilizan como aceptor de electrones el oxigeno. Dichas bacterias solamente pueden actuar en medios aeróbicos pero no anóxicos. Pero se toma como hipótesis que el proceso de lisis-muerte ocurre con la misma frecuencia tanto en medio anóxico como aeróbico. Las bacterias autótrofas son más sensibles que las heterótrofas, hecho que explica que determinadas substancias pueden afectarlas inhibiendo su acción biológica.

La desnitrificación sucede en la zona anóxica del reactor donde tiene lugar la biosíntesis de la materia celular por parte de las bacterias heterótrofas mediante la incorporación de parte de la materia orgánica medida por la DBO_5 y utilizando como aceptor de electrones el nitrato. Ahora bien, utilizan primero oxigeno si se encuentra presente antes que el nitrato. En esta etapa anóxica tiene lugar la conversión del nitrato en gas nitrógeno, lo que conlleva la recuperación como aceptor de electrones de una parte del oxigeno consumido en la fase aeróbica, en la proporción de 2,6 g de oxigeno por g de $N\text{-}NO_3^-$ reducido. También se recupera una parte de la alcalinidad consumida en el proceso de nitrificación, en la proporción de 3,6 g $CaCO_3$ por g de $N\text{-}NO_3^-$ reducido. Otro aspecto a considerar del reactor anóxico es que facilita la sedimentabilidad de los fangos reduciendo el índice volumétrico.

Para una buena sedimentabilidad de los fangos en el decantador secundario debe evitarse que en él se verifique la desnitrificación, ya que el nitrógeno desprendido facilita la flotabilidad de los flóculos formados aumentando la cantidad de sólidos en suspensión evacuados. Esta situación debe controlarse reduciendo el tiempo de retención de los fangos en el decantador, disminuyendo la concentración de nitrato que puede reducirse o mediante una buena aireación. En nuestro caso la variable más fácil de controlar es el tiempo de retención de los fangos.

La zona anóxica se sitúa al principio del reactor, ya que de no hacerse de esta manera, se necesitaría de una fuente externa carbonosa para que las bacterias heterótrofas pudieran desnitrificar, ya que de lo contrario la DBO_5 se habría consumido en el reactor aeróbico y por otra parte tampoco se podría aprovechar la alcalinidad que acompaña al proceso de desnitrificación. Se debe tener presente que la edad de los fangos la determina el proceso de nitrificación con el fin de conseguir que la proporción de nitrificantes sea la adecuada, situación que conlleva a trabajar con edades de fangos más elevadas. Diversas consideraciones deben tenerse en cuenta en el momento de fijar la edad de los fangos.

Podemos diferenciar dos métodos de nitrificación-desnitrificación, cada una con diferentes variantes: método de fangos en suspensión y de lechos bacterianos. El método seleccionado por parte nuestra corresponde al de fangos activados, variante Luzzack-Ettinger modificado.

5.1.11 Entradas y salidas en el reactor biológico.

La entrada del afluente a tratar se produce por la parte anóxica del reactor mezclándose con el caudal de recirculación interna procedente de la zona óxica.

La recirculación interna se realiza de forma cíclica desde la parte final de la zona óxica en la entrada del reactor a la parte anóxica mediante la dinámica de fluido generada por el acelerador de flujo. La función esencial de dicha recirculación es la consecución de la desnitrificación del caudal de agua que ha sido nitrificado. Es decir, las bacterias heterótrofas desnitrificaran los nitratos producidos anteriormente, y para ello usaran la materia carbonosa que les suministra el caudal afluente de agua a tratar. El caudal de dicha recirculación se detalla en el capítulo 6.2.1 de la presente memoria.

El valor de la recirculación, es decir la recirculación total incluyendo el caudal de recirculación interna y el caudal de la recirculación de fangos procedentes del

decantador secundario, se calcula realizando un balance de nitrógeno en el sistema y ajustando la velocidad de circulación del licor mezcla a lo largo del canal.

Se dota al reactor biológico de una red de vaciados de DN 150 que verterá en el pozo de fangos.

5.1.12 Agitación y aceleración del licor mezcla en el canal de oxidación

Para conseguir la correcta homogeneización y evitar la sedimentación de los fangos activados en el reactor, se dota a la instalación de un acelerador de flujo que proporciona la adecuada velocidad de circulación del licor mezcla. El acelerador de flujo se instala justo antes de la entrada del influente a tratar y de la recirculación de los fangos decantados para obligar a dichas corrientes a realizar el correcto sentido de circulación impidiendo así la mezcla no deseada con el agua ya tratada. El agitador se ha escogido no solamente para evitar la sedimentación de la biomasa sino también para proporcionar las adecuadas condiciones anóxicas durante el suficiente tiempo para la consecución de la desnitrificación.

Las características principales del acelerador de flujo son:

Rendimiento circulatorio	:	2,8 m^3/s
Diámetro hélice	:	2200 mm
Ángulo hélices	:	8,3 º
Nº de alabes	:	2
Velocidad hélice	:	42 rpm
Empuje	:	1992 N
Peso	:	160 Kg.
Estanquidad del eje	:	Junta mecánica Carburo-Silicio
Potencia motor	:	3 Kw.

5.1.13 Aireación del reactor biológico

El aporte de oxígeno al reactor se realiza mediante la insuflación de aire atmosférico a través de tres soplantes (1+1) trilobulares de émbolos rotativos. La distribución homogénea en toda la cuba de aireación se efectúa a través de difusores de burbuja fina de membrana, de tipo disco, instalados en la solera del tanque. El aire suministrado se ha calculado no solamente para cubrir las necesidades de oxidación de la materia degradable, sino también para garantizar la correcta agitación del licor de mezcla contenido en el reactor. Estas necesidades quedan reflejadas en el capítulo de *Cálculos de Proceso*.

La aireación no es constante sino que con tal de ajustar el oxígeno suministrado a la demanda de las aguas residuales se colocará una sonda para la medición del oxígeno disuelto, que permitirá la regularización del caudal de aire en función de la demanda de oxígeno, mediante variación en la frecuencia de trabajo de la soplante.

Las características principales de cada uno de los soplantes son las siguientes:

Tipo	:	Trilobular de émbolos rotativos
Fluido a vehicular	:	Aire
Caudal de aspiración	:	511 m3/h.
Caudal de aspiración	:	470 Nm3/h.
Presión de aspiración	:	1,000 bar.
Presión de impulsión	:	1,550 bar.
Presión diferencial	:	550 mbar.
Temperatura aspiración	:	20 º C.
Temperatura impulsión	:	76 º C.
Velocidad soplante	:	3720 rpm.
Nivel de ruido(con cabina)	:	73 dB (A)

Debido a que las soplantes son equipos de desplazamiento positivo, un incremento en las pérdidas de carga en la tubería no supone una disminución del caudal aportado, sino un incremento en la potencia absorvida, por lo que cuando funcionen 2 soplantes el caudal suministrado será el doble del funcionamiento de una.

El aire se difundira en el reactor biológico mediante dos parrillas de difusores de burbuja fina de 90 unidades por parrilla

5.1.14 Aporte de nutrientes.

Del estudio de la composición y concentración del agua afluente se desprende la no conveniencia de aporte adicional de nutrientes sintéticos o de materia carbonosa para la correcta depuración de las aguas ya que éstas presentan el adecuado equilibrio nutricional entre la DBO_5, el nitrógeno y el fósforo.

5.1.15 Decantador secundario.

En el decantador secundario se produce la separación de la biomasa del agua clarificada, recirculándose el lodo sedimentado de nuevo al reactor para mantener el contenido de microorganismos en el licor de mezcla.

Para fijar el caudal de recirculación necesario basta con realizar un balance de sólidos en el decantador:

$$Q_{entrante\ a\ decantador} \cdot X_{licor\ de\ mezcla} - Q_{recircul.} \cdot X_{recirculación.} - Q_{purga} \cdot X_{purga} = 0$$

$$Q_{entrante\ a\ decantador} = Q_{recirculación} + Q_{purga}$$

Para no infradimensionar en ningún momento la red de tuberías de la EDAR se ha considerado que no hay fuga alguna de sólidos en el clarificado del decantador secundario.

Sustituyendo valores y teniendo en cuenta que la concentración de fangos en el reactor es de 3.200 mg/l y que el lodo sedimentado del decantador se estima en una concentración de 8.000 mg/l, se obtiene el valor necesario de $Q_{recirculación.}$. Es importante destacar que en este cálculo se considera que el afluente al reactor biológico no contiene biomasa. Sin embargo, para proporcionar una capacidad adicional de recirculación de fango biológico en momentos puntuales y para garantizar la adecuada concentración en el licor mezcla se ha dotado a la instalación

de un conjunto de tres bombas centrífugas sumergibles (una de reserva) de caudal total 124 m^3/h (en el funcionamiento conjunto de dos bombas) y altura 5 m.

A continuación se detallan las principales características constructivas del decantador secundario:

Carga hidráulica a caudal medio	:	0,37	$m^3/m^2/h$
Carga hidráulica a caudal punta	:	0,92	$m^3/m^2/h$
Número de unidades	:	1	unidades
Diámetro unitario	:	17,0	m
Altura del agua	:	4	m
Superficie unitaria	:	227	m^2
Volumen unitario	:	908	m^3
Superficie total	:	227	m^2

5.1.16 Drenajes y sobrenadantes.

Los sobrenadantes o elementos flotantes que puedan aparecer en la superficie del decantador deben ser eliminados para que no disminuyan la calidad del efluente tratado. Dichos drenajes del decantador, junto a los drenajes del espesador, los drenajes de deshidratación y los procedentes del tratamiento de los residuos de desarenado-desengrasado serán recogidos en un mismo pozo y de aquí enviados a cabecera de planta o al espesador de fangos.

También se harán llegar al pozo de bombeo de drenajes las aguas negras generadas en el edificio de control, laboratorio, WC, duchas, y las aguas pluviales.

Para el bombeo de estos drenajes se implantarán cuatro bombas centrífugas sumergibles de caudal unitario 25 m^3/h y altura manométrica total de 6 m. Dicho pozo viene dotado de los correspondientes interruptores de nivel para el control del bombeo.

Las dimensiones del pozo o arqueta de drenajes son :

Ancho	:	1.60 m
Longitud	:	3.00 m
Altura total	:	4,40 m
Altura útil	:	1.00 m
Volumen útil	:	3.20 m^3

Esta arqueta se encuentra separada en dos, comunicada mediante una compuerta de estanqueidad a 4 lados, de forma que es posible bombear los drenajes y flotantes a cabecera o al espesador de fangos e4n caso de que sea necesario.

5.1.17 Línea de vaciados.

Cada uno de los recintos de la estación depuradora de aguas residuales, dispone de un sistema o una red de vaciado :

- **Desarenador – desengrasador:** El vaciado se realiza a través de la bomba de arena.
- **Reactor biológico :** El vaciado se realiza mediante una válvula situada en el pozo de recirculación y purga, posteriormente de las bombas de recirculación se bombeará hasta la red de by-passes.
- **Decantador secundario:** El vaciado se realiza a través de las bombas de recirculación al igual que el del reactor biológico.
- **Espesador de fangos:** Debido a las características del fluido existente en el espesador de fangos, se prevé la deshidratación de todos los fangos contenidos, esta se realiza a través del sistema de deshidratación de fangos.
- **Arquetas y pozos de bombeo:** Disponen de su propio sistema de vaciado mediante el uso de las bombas instaladas en ellas

5.1.18 Arqueta de reunión salida de decantador secundario.

El agua a la salida del decantador secundario vierte en una fuente de presentación, llamada también arqueta de salida, para la comprobación de la calidad del agua tratada y para la toma de muestras.

En esta misma fuente de presentación se coloca un grupo de presión para la impulsión del agua tratada para cubrir las necesidades de agua de servicio de la instalación. Estas necesidades se centran básicamente en la limpieza de los rototamices en el desbaste inicial y en la preparación de polielectrolito para la unidad de deshidratación.

5.2 LÍNEA DE FANGOS.

5.2.1 Recirculación de fangos

Por tal de mantener constante el contenido en sólidos en el reactor biologico es necesaria la recirculación de los fangos decantados en el decantador secundario hasta el reactor biológico.

Esta recirculación se fija en el 150 % del caudal medio, es decir :

Caudal medio diario	:	83.33 m^3/h
Relación de recirculación	:	150 %
Caudal de recirculación	:	125 m^3/h

Para la recirculación de fangos se instalan 3 bombas sumergibles (una de reserva) de las siguientes características:

Caudal del sistema 2 bombas	:	125 m3/h
Altura manométrica	:	5 mca

Las dimensiones del pozo o arqueta de fangos son las siguientes:

Ancho	:	3.00 m
Longitud	:	5.00 m
Altura total	:	6.24 m
Altura útil	:	5.45 m
Volumen útil	:	81.75 m^3

El mismo pozo se utilizará par la purga de los fangos en exceso.

5.2.2 Purga de fangos en exceso.

El caudal de fango en exceso obtenido en el decantador secundario es purgado del sistema y enviado mediante dos (1+1) bombas centrífugas sumergibles hacia el espesador de fangos.

El objetivo de esta purga es mantener en todo momento la concentración de biomasa en el reactor biológico. Según el capítulo de *cálculos de proceso*, la producción de fangos en exceso en el tratamiento biológico se puede fijar alrededor de los 248 kg/d, resultando un caudal de llegada a espesador de 30,94 m^3/d para una concentración de fangos purgados del 0,8 % (8 kg/ m^3).

No ostante el caudal diario a purgar depende de las características de funcionamiento de la planta en cada momento, como pueden ser, época del año, caudal de entrada, carga de entrada, rendimiento en la eliminación de materia orgánica, contenido de sólidos del reactor, carga másica en cada momento, etc...

5.2.3 Espesado de fangos.

El espesado es un procedimiento que se emplea para aumentar el contenido de sólidos del fango por eliminación de parte de la fracción líquida del mismo. En el caso aquí presente, debido a las características y al volumen del fango generado el

espesamiento por gravedad se erige como la mejor opción. Para ello se instala un espesador de 4,5 m de diámetro, altura útil de 3 m y altura útil 2,5 m, resultando un volumen útil de 48,00 m^3.

El fango espesado y compactado se extrae por la parte inferior del tanque y se envía al edificio de deshidratación mediante dos bombas de tornillo helicoidal (1+1). El sistema de recogida de fangos en el espesador consiste en unos rascadores que remueven el fango lentamente, promoviendo la apertura de canales para proporcionar salida al agua y favorecer la densificación. El sobrenadante que se origina se envía al pozo de drenajes adyacente al espesador para el bombeo a cabecera de planta.

El contenido en sólidos de los fangos espesado se espera que sea del 2,5 % es decir 25 kg/m^3.

5.2.4 Acondicionamiento del fango y deshidratación.

El lodo espesado debe deshidratarse antes de su disposición final. Sin embargo, estos fangos residuales presentan una cierta resistencia a la eliminación del agua por su naturaleza hidrófila y por su estabilidad coloidal. Por tanto, es preciso modificar las características intrínsecas del fango (fuerza de cohesión y estructura coloidal), para así conseguir una concentración de las partículas, al mismo tiempo que se reducen los contenidos de agua ligados a la materia orgánica y mineral.

El acondicionamiento del fango persigue el objetivo de mejorar las características de drenabilidad y filtrabilidad, para así alcanzar una óptima deshidratación.

En el presente caso se usará un polimero cantiónico de cadena larga (/polielectrolito)sal mineral de catión polivalente, el cloruro férrico ($FeCl_3$) ya que produce un flóculo voluminoso que favorece la deshidratación de fango.

El equipo de preparación de capacidad 750 l/h y de dosificación de polielectrolito funcionará de forma totalmente automatizada, realizando el suministro de polielectrolito a inicio de la centrífuga mediante dos bombas de husillo excéntrico.

En el anejo de *cálculos de proceso* se detallan las necesidades para la dosificación de polielectrolito, siendo ésta aproximadamente de 7 kg por cada tonelada de fango a deshidratar.

La unidad de deshidratación estará compuesta por una centrífuga con capacidad para absorber todo el fango en exceso generado en el tratamiento biológico. El Caudal hidráulico de la misma es de 5,50 m^3/h

El fango deshidratado obtenido caerá encima de un tornillo transportador sinfín que depositará el fango en el contenedor de sólidos para su posterior evacuación y gestión exterior. Los drenajes generados en la deshidratación del fango serán recogidos en pozo anexo y enviados a inicio de planta mediante dos bombas centrífugas sumergibles. El control del bombeo se realizará mediante interruptores de nivel que impedirán en todo momento el funcionamiento en seco de éstas.

Todos los elementos descritos anteriormente precisados para la etapa de deshidratación se ubican en interior de edificio. El edificio se dota además de un monorraíl con polea diferencial para facilitar las tareas de inspección y mantenimiento de la centrífuga.

5.3 DESODORIZACIÓN.

6.3.1 Descripción de la instalación de desodorización.

Con el objetivo de eliminar olores molestas y/o perjudiciales para los operarios y para las parcelas colindantes a la E.D.A.R. se ha concebido un sistema de desodorización en la instalación.

La desodorización se aplica en aquellos elementos afectados por una mayor concentración de componentes volátiles y donde puedan afectar a la salubridad de los trabajadores y visitantes de la estación depuradora.

Las instalaciones donde se instala el sistema de desodorizacón son las siguientes:

- Sala de deshidratación
- Sala de residuos
- Espesador de fangos

Se realiza una instalación completa de desodorización mediante carbón activo. El aire a desodorizar se recoge en distintos colectores y de aquí es conducido al filtro donde se adsorberán los gases causantes del olor. Dicho aire es aspirado por un ventilador situado después del filtro y es enviado directamente a atmósfera. El ventilador está calculado para vencer las pérdidas de carga de los conductos de aire y del propio filtro carbón. La pérdida de carga del filtro puede ser eventualmente controlada mediante un medidor de presión diferencial.

El carbón activo suministrado será virgen granular y fabricado a partir de carbón mineral, madera, turba y cáscara de coco. Posteriormente es activado con vapor o con productos químicos con lo que se consigue aumentar su capacidad de adsorción considerablemente.

Las unidades a desodorizar serán la sala de desbaste y residuos de desarenado-desengrasado, la sala de deshidratación y el espesador. Para eliminar la generación de malos olores se ha previsto una tasa de renovación del aire de 8 renovaciones por hora, resultando un caudal total de aire a desodorizar aproximado de 2500 Nm^3/h.

Volumen útil sala de deshidratación	:	104,16 m^3
Nº de renovaciones	:	10 renov/hora
Caudal a renovar	:	**1042 Nm^3/h**
Volumen útil sala de residuos	:	126,50 m^3
Nº de renovaciones	:	10 renov/hora
Caudal a renovar	:	**1265 Nm^3/h**
Volumen libre espesdador	:	13 m^3
Nº de renovaciones	:	8 renov/hora
Caudal a renovar	:	**104 Nm^3/h**

Caudal del sistema de desodorización EDAR	**:**	**2411 Nm3/h**

En el caso de la estación de bombeo

Volumen sala estación de bombeo	:	132 Nm3/h
Nº renovaciones	:	8 renov / hora
Caudal a renovar	:	1056 Renov/hora

Caudal del sistema de desodorización EBAR	**:**	**1052 Nm3/h**

5.4 LABORATORIO

De acuerdo a las prescripciones técnicas adjuntadas en el Proyecto Básico, se dota a la instalación de un laboratorio propio para la realización de analíticas y del seguimiento biológico de la E.D.A.R. Dicho laboratorio estará equipado con los siguientes equipos:

- Equipo de filtración al vacío.
- Bomba de vacío.
- Desecador.
- Balanza analítica 160 mg.
- Estufa de desecación.
- Horno mufla.
- Equipo completo de determinación DBO_5 para 6 uds. Sistema de medición libre de mercurio mediante sensor de presión y dislay digital.
- Frigotermostato.
- Phmetro portátil.
- Conductivímetro portátil.
- Oxímetro portátil.
- Microscopio con las especificaciones mínimas: Portaoculares binoculares, inclinación 45°, giratoria 380°, distancia interpupilar ajustable, corrección de dioptrías, con oculares de 10X granangulares. Sistema de iluminación crítica con lámpara halógena de 20 W. Regulador de intensidad. Revólver portaobjetos cuádruple de cojinetes de bolas de alta precisión. Objetivos acroáticos de campo claro de 10 X y 20 X o 4X y 10X. Platina mecánica con carro portaobjetos de precisión. Nonius. Sistema de enfoque macro y micrométrico doble y coaxial de cojinetes a bolas de alta precisión. Condensador universal a torreta para campo claro y contraste de fases. Filtros azul y verde. Botella de aceite de inmersión y funda de plástico.
- Equipo para determinación de DQO (termorreactor y fotómetro)
- Agitador con calefacción.

5.5 TUBERÍAS

5.5.1 Descripción de los materiales utilizados

El trazado de conducciones de la línea de agua y de fango instaladas en seco serán en fundición o bien en acero inoxidable AISI 304 milimétrico para garantizar en todo momento el adecuado estado de conservación de toda la red.

Las tuberías sumergidas de la línea de agua y de fango serán en acero inoxidable AISI 304, milimétrico a excepción de las conducciones de aire sumergidas que serán en PVC.

Las conducciones de aire no sumergidas serán en acero inoxidable AISI 304.

Tuberías enterradas, serán en general de fundición excepto:

Línea de aire	:	AISI 304 milimétrico
Línea de drenajes	:	PVC
Línea de agua tratada	:	Polietileno
Línea de agua de red	:	Polietileno

La Tornillería de la instalación será en AISI 304.

Las bridas de las líneas en AISI 304 milimétricos serán tipo loca fabricadas en acero cadmiado, aluminio, o de acero inoxidable prensada DIN 2642.

La línea de polielectrolito será en PVC.

Se adjunta plano en detalle de la red de tuberías de la EDAR y sus correspondientes diámetros nominales.

5.6 TELEMETRÍA

Por tal de realizar un tratamiento adecuado, es necesaria la realización de diversas medidas cuantitativas y cualitativas en diversos puntos del tratamiento

5.6.1 Medida de caudal.

Se realizan las siguientes medidas de caudal

- Agua de entrada a tratamiento biológico
- Salida de agua tratada
- Recirculación de fangos
- Purga de fangos
- Deshidratación de fangos

Las medidas de caudal se realizan mediante caudalímetros electromagnéticos, los cuales nos darán una medida instantánea y acumulada de caudal, mediante el envío al PLC de control de una señal 4-20 mA para la medida instantánea de caudal y de pulsos en el caso de caudal acumulado.

Por otra parte se instala en la línea de aire un medidor de caudal, por tal de comprobar que el aire suministrado es el correcto.

5.6.2 Medida de oxígeno

Por tal de realizar un buen tratamiento biológico y corregir el caudal de aire según las necesidades del sistema, se instalan dos sondas de oxígeno en el reactor biológico. En función de la medida de oxígeno en cada momento, un variador de frecuencia ajustará el caudal de aire de forma que se consiga la mayor eficiencia energética posible

5.6.3 Medida Redox.

Por tal de ajustar la fase de nitrificación – desnitrificación se instala una sonda Redox en el reactor biológica, en función del cambio de la diferencia de potencial se establecerá una mayor o menor aireación, provocando de esta manera que el incremento o disminución de la fracción anóxica.

5.6.4 Medida de temperatura

Se instalaran conjuntamente con otras sondas, sondas de temperatura tipo PT 100, de forma que podamos conocer en cada momento la temperatura del agua de entrada a la estación depuradora y de la temperatura en el seno del reactor biológico. Se debe tener en cuenta que la temperatura es un factor muy importante en la disolución del oxígeno en el agua, no obstante estas sondas son tipo pasivas, es decir que tan solo nos darán información no pudiendo mediante el sistema de control, corregir las variaciones de temperatura. Estas sondas están incluidas en otras, como la sonda de oxigen o medida de pH.

5.6.5 Medida de pH y conductividad

Se realizará en el agua de entrada de forma que podamos saber si ha habido algún tipo de vertido no doméstico, al igual que en el caso de la temperatura, tan solo tiene una función informativa, no actuando sobre el sistema de control y corrección de la instalación.

5.7 OBRA CIVIL

5.7.1. Colectores

La construcción de los colectores de llegada a la estación de bombeo, se resuelve con dos colectores uno desde el punto de vertido nº 1 se intecepta la tuberia con un pozo aliviadero hasta la estación de bombeo su trazado es paralelo a la carretera de Tauste por el talud entre la carretera y el rio Ebro, siendo el diámetro de este colector de 500 mm en PVC, por este mismo colector son recogidas las aguas del punto de vertido Nº 2 la conexión de este ramal con el colector del ramal nº 1 se realiza mediante una tubería de 250 mm de diámetro.

La traza del segundo colector (Ramal 2) que recogerá la aguas del punto de vertido nº 3 hasta la estación de bombeo, es por la carretera de Tauste, siendo el diámetro de este ramal de 500 mm en PVC.

Un tercer ramal desde la estación de bombeo hasta el río Ebro que sirve de aliviadero a la estación, transcurre por el talud de la estación y el río, siendo el diámetro del colector de 400 mm. En PVC .

El Pozo de bombeo formado por muros de hormigón de 7.2 metros y .35 de ancho, en su parte superior un pequeño edifico con paredes de bloques de hormigón y forjado de cubierta impermeabilizado.

5.7.1 Edificios y urbanización

Los edificios a realizar son los siguientes:

Edificio Industrial

Tiene una configuración totalmente industrial con una planta rectangular de 16.45 m de longitud y 7.2 de ancho y 4.0 de alto

Todas las paredes serán de bloques resistentes de hormigón visto por su cara exterior y pintados por su cara interior.

El pavimento será de hormigón con acabado liso mecanizado, las instalaciones serán vistas.

La estructura para la cubierta esta formada por pilares de 30 x 30 cm, jacenas y faldón de cubierta a base de panel sándwich de acero prelacado.

La cimentación se realiza con zapatas aisladas de hormigón armado, la estructura se describe en los respectivos cálculos

Edificio de Control

La configuración en planta es de una sala de control, laboratorio, 2 despachos, cocina-comedor y dos lavabos –vestuarios, con una planta rectangular de 11.7 x 11.4 metros y una cubierta a cuatro aguas.
La estructura esta formada por paredes de carga y forjado in situ de .25 m

La cimentación es de una losa de hormigón de 30 cm, la estructura se describe en los respectivos cálculos.

Urbanización

Las calles se formaran con una base de zahorra artificial de 20 cm de espesor y una capa de rodadura de mezcla bituminosa en caliente D-12 de 4 cm.

Las aceras serán de losetas de hormigón

El drenaje se realizara mediante pozos-imbornales y conducidos a la arqueta de drenaje de la planta mediante una tubería de PVC DN 250

5.8 ACOMETIDA DE AGUA POTABLE

Se realiza una acometida de agua potable desde la red municipal de aguas situada en las proximidades de la papelera hasta la estación depuradora de aguas, esta será de polietileno de 1 ½ pulgadas de diámetro. El caudal máximo previsto de consumo será de 1500 litros / hora.

5.9 ACOMETIDA TELEFÓNICA

Se realizará pr parte de la compañía Telefónica S.A. la conexión a la red telefónica del edificio de control de la estación depuradora de aguas residuales.

6. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

6.1 ANTECEDENTES

El presente capítulo se extiende para definir la instalación eléctrica correspondiente a la Estación Depuradora de Aguas Residuales del término municipal de GALLUR (Zaragoza), así como las hipótesis y métodos de cálculo usados para determinar los tipos de componentes que la forman.

Esta memoria se complementa además con ***las tablas de listado de potencias y cálculos y esquemas eléctricos***, donde se calcula la potencia instalada, la potencia absorbida máxima simultánea y el consumo eléctrico diario, así como la sección de cable a instalar.

6.2. ALUMBRADO

Para el cálculo de la instalación de alumbrado se han tenido en cuenta las siguientes consideraciones:

- Ángulo de incidencia de la luz para evitar deslumbramientos.

- Mantener el coste de la explotación lo más reducido posible. Para esto se ha previsto, en general, el uso de lámparas de descarga. Se han colocado lámparas incandescentes solamente en los puntos en que el tiempo de encendido es corto en relación al número de encendidos.

- Buena reproducción cromática y color cálido, nº 84 o similar.

- Nivel de intensidad luminosa lo más uniforme posible, compatible con el coste de la instalación.

Las intensidades luminosas consideradas como más apropiadas son las indicadas a continuación, y coinciden según el pliego de prescripciones técnicas:

- Sala de control..... 300 lux.
- Despacho ..... 150 lux.
- Pasillos..... 50 lux.
- Taller ..... 250 lux.
- Sala de deshidratación ..... 200 lux.
- Salda de pretratamiento ..... 200 lux.
- Sala de cuadros ..... 300 lux.
- Comedor ..... 200 lux.
- WC y vestuario ..... 200 lux.

Los equipos fluorescentes serán de primera calidad, así como las reactancias, que serán IP-54 como mínimo y con capacidad para incrementar el factor de potencia a 0.9.

El método de cálculo utilizado para determinar el número de luminarias necesarias en cada caso se basa en la aplicación de la siguiente fórmula:

$$N^{\circ} luminarias = \frac{I * S}{Fl * fu * fm}$$

en la que:

I = Intensidad luminosa media exigida, en lx.
S = Superficie, en m².
Fl = Flujo luminoso por luminaria, en lm.
fu = Factor de iluminación, según tipo de luminaria.
fm = Factor de mantenimiento, según tipo de luminaria.

En los planos que se adjuntan se indican las posiciones de las luminarias que se instalarán.

6.3 DESCRIPCION DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

Por sus características de uso, se considera a las instalaciones eléctricas, en su mayor parte, como destinadas a Locales Húmedos, respetándose la Instrucción MI BT-027 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

6.3.1. Acometida eléctrica

6.3.1.1. Acometida eléctrica a la estación depuradora

La acometida se ha dimensionado de manera que la caída de tensión máxima, prevista una ampliación futura, sea inferior al 5%.

La linea existente de 13,2 KV de la cual se conectará la derivación a la EDAR, es la que suministra energía actualmente a la papelera, y el poste de derivación es el apoyo nº 09, Se proyecta una línea aérea en media tensión, desde el entronque con el citado apoyo y la EDAR. La energía eléctrica se mide en Media tensión, Siendo la propietaria de la instalación el Instituto Aragonés del Agua.

El nº de apoyos necesarios desde el apoyo nº 09 es de 10 , comenzando a numerar estos desde el apoyo nº 09 de la compañía ERZ-Endesa.

Es necesario el paso de la actual variante de la carretera A-127 de Gallur a Tauste por lo que se pedirá permiso a la DGA. Este se reaizará entre los apoyos nº 3 y 4 de la nueva instalación

Asimismo se debe realizar un paso superior a una línea de transporte en alta de 66 KV, esta se realizará a la distancia que indique la empresa suministradora.

Potencia de la acometida eléctrica a la Estación depuradora

La potencia absorbida máxima simultanea resultado de los cálculos es de 65 kW, por lo que la potencia a contratar no será menor del incremento de ésta en un 25 % es decir:

70 kW x 1,25 = 87,50 kW.

Si consideramos un coeficiente de 0.8 para el paso a KVA

87.5 KW / 0.8 = 110 KVA

No obstante y siguiendo instrucciones de la adenda, se instalará una acometida de **160 KVA**. Por lo que la potencia que se podrá suministrar desde el mismo será de **128 KW**. El Centro de Transformación instalado tendrá las siguientes características :

- 1 Centro prefabricado de hormigón, modelo EHC-4T1 DCHA prefabricado EHCATID
- Conjunto formado por 5 Cabinas metálicas, serie 24KV según normas de la compañía para acometida en bucle desde línea subterránea a 13,2KV según el siguiente detalle:
    - 2 Celdas de Entrada de Línea CSM6 INT-SEC+IT+PAT 20KA 630A marca Merlin Guerin.
    - 1 Celda CSM6 SECCIONAM-REMONTE 400A KA
    - 1 Celda de Protección General CSM6 INT-SEC 200A FUS/C +IT+PAT+BDIS

- 1 Celda de Medida CSM6 GBC-2C 3TI+3TT 16KA 400A
- 1 Puente de Cable de Alta Tensión para la interconexión de la Celda de Medida con el Transformador.
- 1 Transformador de 160 KVA, aislamiento en baño de aceite, Tensión 13,2KV, incluido el termómetro de esfera, caja de bornes y ruedas de transporte.
- 1 Equipo de medida en cajas de doble aislamiento que contendrá 1 contador electrónico de energías activa, reactiva y de potencia máxima con emisor de 4 hilos según normas.
- 1 Equipo de protección transformador por alarma y disparo.
- Red de Tierra construida con cable de cobre de 50 mm2 y picas de 2m con grapa.

Se realizará una acometida enterrada desde la Estación Transformadora hasta la Centralita. Esta será el modelo T-30, cuyas características serán:

- Unidad de Centralización T-30 160 KW provista de ICP + DIF.
- Contendrá equipo Multifunción DE 500/5 DT 230/400 (SL762+3 TRAFOS+VO+CÓDIGO BARRAS).

6.3.1.2. Acometida eléctrica a la estación de bombeo

La potencia absorbida máxima simultanea resultado de los cálculos es de 32 kW, por lo que la potencia a contratar no será menor del incremento de ésta en un 25 % es decir:

32 kW x 1,25 = 40 kW.

Si consideramos un coeficiente de 0.8 para el paso a KVA

40KW / 0.8 = 50 KVA

Se realizará una acometida enterrada desde la Estación Transformadora hasta la Centralita. Esta será el modelo T-20, cuyas características serán:

- Unidad de Centralización T-20 40 KW provista de ICP + DIF RETARDADO.
- Contendrá equipo Multifunción DE 100/5 230/400 (SL762+3 TRAFOS+VO+CÓDIGO BARRAS).

6.3.2 Cuadro General

Del Cuadro de Contadores se pasará al cuadro general de distribución, del cual se derivan las líneas a los distintos subcuadros en caso de que sea necesario y circuitos que conforman la instalación eléctrica.

En el caso de la E.D.A.R, este cuadro estará formado por 4 módulos de la marca Rittal modelo TS, con una protección IP55 según las normas EN 60529 y NEMA 12. Las dimensiones de cada uno de los módulos será 2000x800x500, el conjunto de los cuales estará preparado para alojar en su interior la unidad funcional de embornado y todos los dispositivos de protección y maniobra indicados en el esquema adjunto.

En el caso de la Estación de Bombeo, este cuadro será de la marca Rittal modelo AE, con una protección IP66 según las normas EN 60529 y NEMA 12, cuyas dimensiones serán 1000x600x250, preparado para alojar en su interior la unidad funcional de embornado y todos los dispositivos de protección y maniobra indicados en el esquema adjunto.

Dichos dispositivos son fundamentalmente los interruptores de protección magnétotérmica accionables manualmente, así como los interruptores diferenciales

sensibles a corrientes de fuga, dimensionados de acuerdo con la intensidad de cada circuito y con capacidad suficiente de ruptura para soportar la corriente de cortocircuito. La sensibilidad de los diferenciales será de 0.03 A. para los circuitos de alumbrado y las distintas tomas de corriente previstas, y 0.3 A para los de fuerza.

Ambos armarios estarán provistos de cerraduras para evitar que a ellos accedan las personas que no estén autorizadas.

En los esquemas adjuntos se han indicado los circuitos establecidos, definiendo para cada uno de ellos tanto la potencia instalada, como la sección de los conductores.

6.3.3 Instalación Interior

Para los trazados principales de la instalación eléctrica se utilizarán bandejas plásticas y tubos enterrados hasta la proximidad de cada uno de los elementos de potencia y/o control. A partir de este punto se llegará a cada uno de los elementos mediante tubo de PVC. Para los demás trazados se utilizarán en general tubos aislantes rígidos curvables en caliente en montaje superficial para las zonas interiores. En los casos en que las canalizaciones se realicen empotradas, los cables estarán protegidos con un grado de protección 5.

Las cajas de derivación serán de plástico y en montaje superficial. El conexionado en su interior será siempre con bornes. Su altura será como mínimo un 150% del diámetro del tubo mayor.

Las canalizaciones se realizarán por medio de conductores de cobre electrolítico aislados para una tensión nominal de 1.000 V.

En las líneas y componentes destinados a áreas de uso especial (como por ejemplo laboratorios, aseos, vestuarios, sala de máquinas etc.), la instalación se adaptará a las exigencias particulares de aquellos usos establecidas por el REBT.

La distribución de los diferentes circuitos entre las tres fases se realizará de forma tal que las mismas trabajen lo más equilibradas posible.

6.3.4 Alumbrado de emergencia

De acuerdo con las especificaciones del reglamento Electrotécnico para Baja Tensión se ha previsto la instalación de varios plafones, compuestos de una batería autónoma para el alumbrado de emergencia y señalización, los cuales se han situado de forma que se obtenga el máximo rendimiento en su función.

Los aparatos están constituidos por una caja provista de difusor de metacrilato, estando en su interior el conjunto de batería-cargador, capaz de suministrar un alumbrado autónomo de una duración de una hora y media como mínimo. No precisan mantenimiento y estarán siempre conectadas a la red, encendiéndose automáticamente en el caso de una falta de tensión de entrada y desconectándose automáticamente cuando se restablezca dicha tensión, recuperándose después de su descarga.

6.3.5 Red de puesta a tierra

La puesta a tierra se establece con objeto de limitar la tensión que con respecto a tierra puedan presentar en un momento dado las masa metálicas, asegurar la actuación de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en el material utilizado, según la instrucción MI BT 039 del Reglamento de Baja Tensión.

La denominación "puesta a tierra" comprende toda la ligazón metálica directa sin fusible ni protección alguna, de sección suficiente, entre determinados elementos ó

partes de una instalación y un electrodo, ó grupo de electrodos, enterrados en el suelo con objeto de conseguir que en el conjunto de instalaciones, edificios y superficie próxima al terreno, no existan diferencias de potencial peligrosas y que, al mismo tiempo, permita el paso a tierra de las corrientes de falta o la descarga de origen atmosférico.

Se prohíbe intercalar seccionadores, fusibles o interruptores en los circuitos de tierra. Sólo se permite disponer un dispositivo de corte en los puntos de puesta a tierra, de forma que permita medir la resistencia a tierra.

La resistencia de la puesta a tierra en la red correspondiente a la instalación eléctrica no será superior a 37 Ohms.

Se realizará una red equipotencial en aseos y vestuarios según la MI-BT-024, que se conectará a la red de tierra.

Partes que comprende la puesta a tierra.

El sistema de puesta a tierra constará de las siguientes partes.

- Tomas de tierra
- Líneas principales de tierra
- Derivaciones de las líneas de tierras principales
- Conductores de protección

Tomas de tierra.

Las tomas de tierra estarán constituidas por los elementos siguientes:

Electrodo.

Será una masa metálica, permanente en buen contacto con el terreno, para facilitar el paso a éste de las corrientes de defecto que puedan presentarse debido a la carga eléctrica que tenga o pueda tener.

Los electrodos podrán estar constituidos por:

- Electrodos simples constituidos por barras, tubos, placas, cables, pletinas y otros perfiles.

- Anillos o mallas metálicas constituidos por elementos indicativos anteriormente o por combinaciones de ellos.

Los electrodos serán de metales inalterables a la humedad y a la acción química del terreno, tal como el cobre, el hierro galvanizado, hierro sin galvanizar con protección catódica o fundición de hierro. Para este último tipo de electrodos, las secciones mínimas serán el doble de las secciones mínimas que se indican para los electrodos de hierro de galvanizados.

- La sección de un electrodo no debe ser inferior a ¼ de la sección del conductor que constituye la línea principal de tierra.

Picas verticales.

Las picas verticales podrán estar constituidas por:

- Tubos de acero galvanizado de 25 mm. de diámetro exterior, como mínimo.
- Perfiles de acero dulce galvanizado de 60 mm de lado, como mínimo.
- Barras de cobre o de acero de 14 mm. de diámetro como mínimo; las barras de acero tienen que estar recubiertas de una capa protectora exterior de cobre de espesor apropiado.

Las longitudes mínimas de estos electrodos no serán inferiores a 2 m. Si son necesarias dos picas conectadas en paralelo con el fin de conseguir una resistencia de tierra admisible, la separación entre ellas es recomendable que sea igual, por lo menos, a la longitud enterrada de las mismas; si son necesarias varias picas conectadas en paralelo, la separación entre ellas deberá ser mayor que en caso anterior.

Conductores enterrados horizontales.

Estos conductores serán:

- Conductores o cables de cobre desnudo de 35 mm^2 de sección, como mínimo.

Los electrodos deberán estar enterrados a una profundidad que impida sean afectados por las labores del terreno y por las heladas y nunca a menos de 50 cm. No obstante, si la capa superficial del terreno tiene una resistividad pequeña y las capas más profundas son de elevada resistividad, la profundidad de los electrodos puede reducirse a 30 cm.

Se intentará que la toma se realice en un terreno que sea tan húmedo como sea posible y preferentemente tierra vegetal, prohibiéndose constituir los electrodos por piezas metálicas simplemente sumergidas en agua. Se tenderán a suficiente distancia de depósitos o infiltraciones que puedan atacarlos, y si es posible, fuera de los pasos de personas y vehículos.

Para la puesta a tierra de apoyos de líneas aéreas y columnas de alumbrado público, cuando lo necesiten, será suficiente electrodos que tengan en conjunto una superficie de contacto con el terreno de 0,25 m^2.

Como superficie de contacto con el terreno, para las placas se contaran las dos caras, mientras que para los tubos sólo cuenta la superficie externa de los mismos.

Línea de enlace con tierra.

Está formada por los conductores que unen el electrodo o conjunto de electrodos con el punto de puesta a tierra.

Punto de puesta a tierra.

Es un punto situado fuera del suelo que sirve de unión entre la línea de puesta a tierra y la línea principal de tierra.

Las instalaciones que lo precisen, dispondrán de un número suficiente de puntos de puesta a tierra, convenientemente distribuidos, que estarán conectados al mismo electrodo o conjunto de electrodos.

El punto de puesta a tierra estará constituido por un dispositivo de conexión (regleta, placa, borne, etc.) que permita la unión entre los conductores de las líneas de enlace y principal de tierra de formas que pueda mediante útiles apropiados, separase de éstas, con el fin de poder realizar la medida de la resistencia de tierra.

Líneas principales de tierra.

Las líneas principales de tierra estarán formadas por conductores que partirán del punto de puesta a tierra y a las cuales estarán conectadas las derivaciones necesarias para la puesta a tierra de las masas generalmente a través de los conductos de protección.

Derivaciones de las líneas principales de tierra.

Las derivaciones principales de tierra estarán constituidas por conductores que unirán la línea principal de tierra con los conductores de protección o directamente de la masa.

Conductores de protección.

Los conductores de protección servirán para unir eléctricamente las masas de una instalación a ciertos elementos con el fin de asegurar la protección contra los contactos indirectos.

En el circuito de puesta a tierra, los conductores de protección unirán las masas a la línea principal de tierra.

Cálculo de las redes de tierra de la instalación.

La red de tierras de la Planta se ha proyectado en base a los siguientes elementos:

- Picas de acero cobrizado de 2,00 m. de longitud.
- Cable de cobre desnudo a 50 mm^2 sección.

- Sensibilidad de los interruptores de protección diferencial de la instalación de fuerza 300 mA y de 30 mA para alumbrado y tomas de corriente.

Para el proyecto de la red de tierras se ha considerado el Reglamento Electrotécnico de baja Tensión Instrucciones MI-BT-017 y MI-BT-039, "Puestas a tierras" y para los cálculos, el epígrafe 7, "Resistencia de tierra", en el que se dan, en las tablas II y III respectivamente, los valores medios de la resistividad del terreno y de la resistencia de tierra para diversos electrodos.

Aplicando las tablas anteriores tenemos:

- Resistencia de las picas:

$$R_1 = \frac{\rho}{L_1} = \frac{500\Omega \cdot m}{4 \cdot 2{,}00m} = 62{,}5\Omega$$

- Resistencia del cable:

$$R_2 = \frac{2\rho}{L_2} = \frac{2 \cdot 500\Omega \cdot m}{36m} = 27{,}8\Omega$$

- La resistencia equivalente de dos resistencias en paralelo es:

$$R_{eq} = \frac{R1 \cdot R2}{R1 + R2} = 19{,}2\Omega$$

6.3.6 Protecciones

La instalación dispondrá de los elementos de protección necesarios contra:

- **Sobreintensidades.**

Se instalan interruptores magnetotérmicos para conseguir la protección contra sobreintensidades y cortocircuitos.

- **Contactos directos.**

La instalación se efectuará procurando que las partes activas no sean accesibles a las personas, protegiendo convenientemente las cajas de derivación y embornamiento a receptores, según la MI-BT.021.

Se recubrirán las partes activas de la instalación con aislamiento adecuado que limite la corriente de contacto a 1 mA.

- **Contactos indirectos.**

Se evitarán empleando interruptores diferenciales de alta sensibilidad, que actúen desconectando la instalación cuando se produzca una tensión indirecta de valor igual o superior a 24 V.

Ha de cumplirse:

$$Is < \frac{24V}{R_{tierra}} = \frac{24}{37} = 0{,}65A$$

Por lo cual, utilizando interruptores diferenciales de 0.03 y 0.3 A estamos dentro de lo especificado.

- **Sobretensiones.**

Se evitarán las posibles sobretensiones atmosféricas que se puedan producir mediante un limitador de sobretensión ó descargador de rayos.

- **Circuitos de motores.**

Los circuitos para alimentación de motores tendrán varios tipos de protección:

- Protección Diferencial, individual para cada motor, mediante Interruptor Diferencial marca Merlin Guerin de 300mA de sensibilidad para la protección contra corrientes de fuga.

- Protección de la línea y del motor mediante Disyuntor Magnetotérmico marca Telemecanique gama Tesys de intensidad regulable, que permite una mayor aproximación a la intensidad nominal del motor y que protegerá contra cortocircuitos y contra sobrecargas. Este Disyuntor Magnetotérmico, montado junto a un contactor, constituye el bloque guarda-motor.

- En el caso de las Soplantes del Cuadro General de Distribución de la E.D.A.R, cada una estará provista de un arrancador progresivo para cuando se decida forzar su funcionamiento en manual y de un variador de frecuencia común para las 3 para cuando éstas trabajen en automático, pudiendo estar funcionando solamente una. El variador instalado será de la marca Telemecanique modelo ATV-28HD23N4 y los arrancadores instalados serán de la marca Telemecanique modelo LH4-N230 LY7.

- En el caso de las Bombas de Elevación del Cuadro General de Distribución de la Estación de Bombeo a la E.D.A.R, cada una estará provista de un arrancador progresivo para cuando se decida forzar su funcionamiento en manual y de un variador de frecuencia común para las 3 para cuando éstas trabajen en automático, pudiendo estar funcionando solamente una. El variador instalado será de la marca Telemecanique modelo ATV-58HD23N4 y los arrancadores instalados serán de la marca Telemecanique modelo LH4-N244 Q7.

6.3.7 Equipo corrector del factor de potencia

El Cuadro General de Distribución de la E.D.A.R, estará provisto de una batería de condensadores cuya potencia será de 80 KVAR a 400V, para compensar la potencia reactiva que genere la propia instalación.

Este equipo permite adaptar automáticamente la potencia reactiva suministrada por la batería de condensadores para mantener el factor de potencia global de la instalación entre el 0.90 y 1.00

6.3.8 Descripción de la instalación de maniobra y control.

El control del proceso de tratamiento de aguas residuales se realizará de forma automática desde el centro de control ubicado en la caseta de control de la E.D.A.R.

La automatización del proceso estará controlada por un PLC Siemens 314-2DP ubicado en el Cuadro General de Distribución de la E.D.A.R, cuya programación y lógica de funcionamiento forman parte de este proyecto.

La instalación consta de 4 elementos principales de Control y/ó supervisión:

- Cuadro General de Distribución de la E.D.A.R .

- Cuadro General de Distribución de la Estación de Bombeo a la E.D.A.R (Situado a 1000 m. de distancia aprox. de la Caseta de Control).

- Sinóptico de Mosaico de la instalación, ubicado en la Caseta de Control, en el cual se podrá visualizar el estado de los distintos equipos, así como de los valores analógicos más críticos de la instalación.

- Sistema de control SCADA Wincc, ubicado en la Caseta de Control, concebido para el gobierno y supervisión del PLC.

Se establecerán 2 tipos de bus para implementar la comunicación entre los 4 elementos de la instalación citados anteriormente:

- Bus MPI para la comunicación entre el PLC y el sistema de control SCADA.

- Bus Profibus para la comunicación entre el PLC, el sinóptico y el Cuadro General de Distribución de la Estación de Bombeo a la E.D.A.R. Debido a la distancia entre la estación de bombeo y el PLC, se instalará un repetidor de señal de bus para evitar posibles errores de bus. Tanto en el Cuadro General de Distribución de la Estación de Bombeo como en el sinóptico, se instalarán módulos de periferia descentralizada WAGO.

El hardware informático que albergará el software SCADA presentará las siguientes características:

- 1 PC con procesador PENTIUM IV a 2400 mHz, memoria RAM de 512 MB, disco duro de 40 GB, disquetera de 3-1/2", lector de CD-ROM 52X, teclado expandido, monitor color de 17" SVGA de baja radiación, módem de comunicaciones y una impresora de chorro de tinta en color.

Las Condiciones de Operación y Regulación del Sistema estarán fundamentadas en el Pliego de Prescripciones Técnicas adjuntado, destacando los siguientes aspectos:

- Arranque tras caída de tensión o del sistema: entrarán en funcionamiento los equipos de acuerdo a la configuración que existía en el momento anterior a la caída del sistema. Los equipos arrancarán de forma secuencial en función de su grado de importancia y complementariedad en el proceso, al objeto de evitar picos de consumo.

- En los grupos de equipos que dispongan de variador de frecuencia, éstos se suministrarán con filtros armónicos de entrada y salida y su conexión se realizará con cable apantallado.

- Regulación por P.I.D. del bombeo de agua bruta: las bombas de elevación de agua bruta, el variador de frecuencia y el detector de nivel formarán un lazo de control de forma que la consigna de nivel prestablecida se controle automáticamente siempre desde el variador de frecuencia. La automatización del funcionamiento se efectuará de tal forma que en caso de fallo del variador de frecuencia entrarán en funcionamiento los equipos disponibles (incluidos los de reserva) a caudal nominal en función del nivel del pozo.

- Regulación por P.I.D. del nivel de oxígeno disuelto en las balsas de

aireación: las soplantes de aireación, el variador de frecuencia y la sonda de oxígeno formarán un lazo de control de forma que la consigna de oxígeno preestablecida se controle automáticamente siempre desde el variador de frecuencia. La automatización del funcionamiento se efectuará de tal forma que en caso de fallo del variador de frecuencia entrarán en funcionamiento los equipos disponibles (incluidos los de reserva) a caudal nominal en función de la sonda de oxígeno. Si existe más de una sonda de oxígeno la regulación del sistema permitirá establecer la consigna de oxígeno en función de cada una de ellas de forma independiente o en función de la media aritmética de sus señales.

- En caso de que funcionando al mínimo de frecuencia establecida un equipo gobernado por el variador de frecuencia se supere el nivel de consigna, el sistema permitirá el paro del equipo sin que se produzca la interrupción del sistema de regulación, de forma que cuando se alcance de nuevo el valor de la consigna, el equipo vuelva a arrancar de forma automática.

- El bombeo de recirculación podrá regularse de forma dual: por consigna de caudal diario a recircular o por medio de consignas horarias de arranque/paro de cada equipo.

- En caso de que se produzca paro por alarma de algún equipo en funcionamiento, el sistema indicará la alarma en la correspondiente pantalla y arrancará de forma automática el siguiente equipo disponible. Por ejemplo, falla la bomba de agua bruta nº1 y el sistema arranca automáticamente la nº2.

- En caso de purga de fangos, la misma se programará de acuerdo a una consigna establecida del modo tiempo de paro/tiempo de marcha.

- Se instalarán todas las protecciones de señal y tensiones necesarias para asegurar el funcionamiento de los equipos frente a situaciones eléctricas o meteorológicas adversas.

- Como norma general no se duplicará ningún mecanismo de maniobra.

Selectores y Botoneras de funcionamiento.

En los Cuadros Generales de Distribución, todos los equipos tendrán un selector de 3 posiciones (Manual-0-Automatico) o lo que es lo mismo (Local-0-Remoto). Cuando el selector se encuentra en posición Automática ó Remota, el funcionamiento del equipo es llevado automáticamente por el PLC. Cuando el selector se encuentra en posición Manual ó Local, el funcionamiento del equipo es llevado de forma manual por los operarios de la planta.

En los equipos que no dispongan de un subcuadro local en el propio equipo, se dispondrá de una botonera local tipo Marcha/Paro junto al propio equipo, cuyo funcionamiento estará condicionado a que el selector esté en la posición Manual. Estas botoneras estarán provistas de una seta de Emergencia que actuará tanto en la posición Manual como en la posición de Automático.

En los equipos que dispongan de un subcuadro local exclusivo para ellos, el funcionamiento estará controlado desde su propio subcuadro.

Los equipos que disponen de un subcuadro local son la deshidratación de fangos, el desarenador-desengrasador, y el equipo de preparación automática de polielectrolito.

Paro de emergencia.

En los equipos que dispongan de subcuadro local el hecho de activar el paro de emergencia de uno de los motores, dejará sin alimentación el resto de equipos alimentados desde el subcuadro. En el caso del proceso de deshidratación, aunque el paro se realice debido a un accidente en una centrífuga, transportador de tornillo o la bomba de fangos deshidratados, los demás equipos como la bomba de fangos, bomba polielectrolito, etc... pararán su funcionamiento hasta que no se desenclave la seta de emergencia.

Señalización en cuadro, sinóptico y monitor.

La pauta a seguir de modo general son:

- En los cuadros de maniobra se dispondrá de una luz verde y una roja para la indicación de paro o marcha de cada equipo.

- Junto al sinóptico de la planta se ubicará el PC de la planta, dispondrá de una luz verde para cada equipo. Cuando la luz está en verde el equipo funciona correctamente. Si la luz verde parpadea el equipo no funciona correctamente, tanto por salto de térmico como por alarma general.

6.3.9 Cálculo de las líneas y fórmulas aplicadas

Las fórmulas empleadas para el cálculo de los diferentes circuitos son las siguientes:

- Corriente alterna monofásica:

$$I = \frac{P}{V \cdot \cos\varphi}$$

$$e = \frac{2 \cdot \rho \cdot P \cdot 1}{\mu \cdot S}$$

$$\%caida.de.tensión = \frac{e \cdot 100}{\mu}$$

- Corriente alterna trifásica:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot V \cdot \cos\varphi}$$

$$e = \frac{\rho \cdot P \cdot l}{\mu \cdot S}$$

$$\%caida.de.tensión = \frac{e \cdot 100}{\mu}$$

en las cuales:

I = Intensidad total (A).

P = Potencia activa (W).

μ = tensión (V) - para corriente alterna trifásica es la tensión entre las fases.

cos φ = Factor de potencia.

e = Caída de tensión en la línea (V).

l = Longitud sencilla de la línea (m).

ρ = Conductividad (1/57 para el cobre).

S = Sección del conductor de fase (mm^2).

Para el cálculo de la sección de los conductores se ha tenido en cuenta las especificaciones del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y en especial la instrucción MI-BT.034 relativa a la carga a considerar en motores, y la Hoja de Interpretación nº 6 de las MI-BT.009 y 032 referentes a la carga a considerar en el caso de lámparas de descarga.

Primeramente se calcula la intensidad máxima del circuito, después se selecciona la sección del conductor en función de las intensidades máximas admisibles definidas en las tablas de la MI-BT.017 del REBT.

A continuación se comprueba la sección del conductor en función de la caída de tensión que provoca en el circuito.

En el caso de suministro único, es decir, en instalaciones comunes para alumbrado y fuerza motriz, la caída de tensión máxima admisible entre el origen de la instalación y cualquier punto de la misma, estando alimentados todos los aparatos susceptibles de funcionar simultáneamente, no será superior al 5% de la tensión nominal en el origen de la instalación. En el resto de los casos, la caída de tensión máxima admisible será del 3% para los circuitos de alumbrado y 5% para los de fuerza.

El proceso y resultado del cálculo está indicado en las tablas adjuntas.

6.3.10 Disposiciones reglamentarias

La presente instalación se hará siguiendo las normas del vigente REBT de fecha 20/09/73, de sus Instrucciones Técnicas Complementarias y de sus Hojas de Interpretación y Modificaciones, editadas por el Ministerio de Industria y Energía.

Además, tendrá que cumplir:

- Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidad en el suministro de energía. Decreto 12/05/54.

- Prescripciones y Normas de la Compañía suministradora de energía eléctrica.

- Normas NTE. VDE y DIN en todo lo especificado en las Reglamentaciones citadas y siempre que no se opongan a ellas.

7. CALIFICACIÓN DE OBRA COMPLETA

El presente proyecto se refiere a una obra completa susceptible de ser entregada al Servicio Público una vez terminada, reuniendo los requisitos exigidos en texto refundido de la Ley de contratos de las Administraciones Públlicas, R.D Legislativo 2/2000 de 16 de Junio

8. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Para la ejecución de las obras e instalaciones incluidas en el presente proyecto se requiere la siguiente clasificación

Grupo K, subgrupo 8, categoría e

9. REVISIÓN DE PRECIOS

Las obras objeto del presente proyecto tendrán de recho a revisión de precios, siendo de aplicación la fórmula nº 9 del decreto 3650/1970 del 19 de diciembre

$$Kt = 0.33 \times (H_t/ H_0) + ,016 \times (E_t/E_0) + 0,20 \times (C_t/C_0) + 0,16 (S_t/S_0) + 0,15$$

Donde los distintos símbolos tienen los significados en el citado decreto.

10. PLAN DE OBRA

VER ANEJO Nº 16

11. PLAZO DE EJECUCIÓN Y GARANTÍAS

Se establecen los siguientes plazos de ejecución:

Redacción de proyecto	:	2 meses
Construcción y puesta en marcha	:	16 meses
Funcionamiento inicial y garantía	:	12 meses
TOTAL	:	30 Meses

12. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

Presupuesto de ejecución material construcción EDAR		1.746.384,29 €
GASTOS GENERALES	(13 %)	227.029,96 €
BENEFICIO INDUSTRIAL	(6 %)	104.783,06 €
SUMA		2.078.197,28 €
IVA	(16 %)	332.511,56 €
Presupuesto de ejecución por contrata de la obra		2.410.708,84 €
EXPLOTACIÓN INICIAL		112.899,27 €
IVA	(7 %)	7.902,95 €
Presupuesto de ejecución por contrata de la explotación		120.802,22 €
Redacción del proyecto constructivo		35.280,00 €
IVA	(16%)	5.644,80 €
Presupuesto de ejecución por contrata de redacción de proyecto		40.924,80 €

TOTAL **2.572.435,86 €**

Barcelona, 30 de Abril de 2004

El Ingeniero Autor del proyecto

Roberto Gómez Fuster

Ingeniero de Caminos, canales y puertos

Nº colegiado:12.940

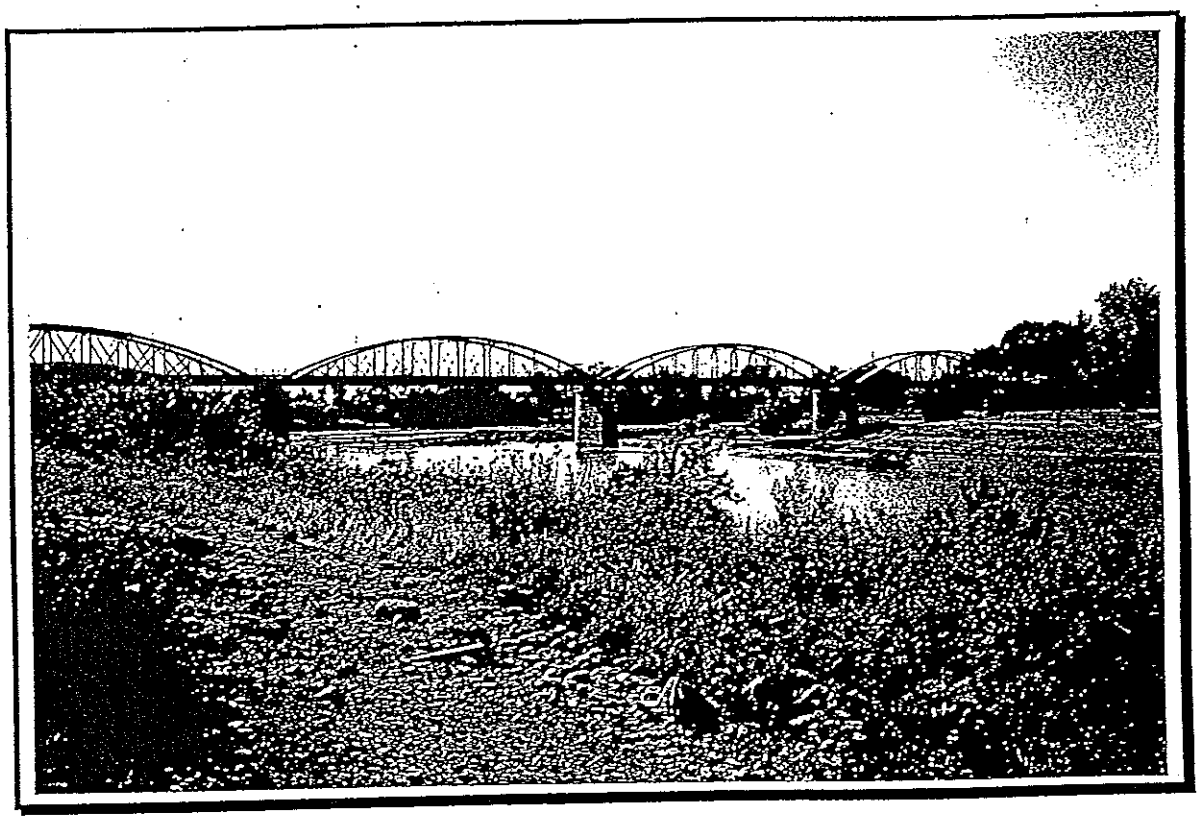
ANEJOS

ANEJO Nº1 CAMPAÑA ANALÍTICA

Control 7 S.A.

LABORATORIO DE MEDIO AMBIENTE
ANALISIS Y ENSAYOS

MEDIDA de CAUDAL, TOMA de MUESTRAS y DETERMINACIONES ANALITICAS de AGUAS RESIDUALES en GALLUR (ZARAGOZA)



DIPUTACION GENERAL DE ARAGON

Departamento de Medio Ambiente

Dirección General del Agua

fecha: Julio 2001

Polígono Malpica - Santa Isabel (Agrupación Los Sitios), calle E, parcelas 59-61, nave 9 • Tels.: 976 57 12 27 - 976 57 37 54 • Fax: 976 57 34 94
50057 ZARAGOZA • Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z-683, suscripción 1.ª-C.I.F. A-50361179

INDICE

1. INTRODUCCION

2. OBJETIVOS

3. DESARROLLO DE LOS TRABAJOS

3.1. Reconocimiento previo

3.2. Elaboración del plan de actuación

3.3. Trabajos de campo

3.3.1. Emplazamiento de los puntos de medida de caudal y muestreo

3.3.2. Fecha de realización

3.3.3. Periodicidad en medidas de caudal y muestreos

3.3.4. Aforos

3.3.5. Muestreo

3.3.6. Transporte

3.4. Análisis en laboratorio

3.5. Presentación de resultados

4. RESULTADOS

4.1. Aforos individuales

4.2. Resultados de laboratorio

ANEXOS

Anexo 1: Métodos de análisis y equipamiento
Anexo 2: Resultados analíticos individuales
Anexo 3: Fotográfico

CONTROL 7, S.A.
C.I.F.

1. INTRODUCCION

El presente informe es el resultado del trabajo realizado por CONTROL 7 S.A. en calidad de adjudicataria de la oferta (Ref. Control 7 S.A. Of.-201628), solicitada por D. José Manuel Navarro Berrozpe, en representación de la Dirección General del Agua, de la Diputación General de Aragón. La finalidad de la contrata es la de cumplimentar los Servicios Técnicos necesarios para la MEDIDA de CAUDAL, TOMA de MUESTRAS y DETERMINACIONES ANALITICAS de AGUAS RESIDUALES en GALLUR (Zaragoza).

La totalidad de los trabajos de campo, laboratorio y gabinete, así como la redacción del informe, han sido realizados por el personal técnico de CONTROL 7, S.A.

En el presente informe se describe la metodología utilizada en las diferentes fases de los trabajos, así como los resultados obtenidos.

2. OBJETIVOS

Uno de los fines de la Asistencia Técnica se ha fijado en el control del caudal de las aguas residuales que vierte la localidad en varios puntos.

Además de los aforos se incluye la toma de muestras, que permita determinar la calidad de las aguas vertidas, mediante la correspondiente analítica de laboratorio.

Para la realización de estos trabajos se emplearon equipos de campo para tareas de aforo y toma de muestras así como un laboratorio de análisis dotado de material necesario para las determinaciones solicitadas por la entidad contratante.

3. DESARROLLO DE LOS TRABAJOS

El plan de actuación desarrollado para la realización de los trabajos contiene los siguientes apartados:

- Reconocimiento previo
- Elaboración del plan de actuación
- Trabajos de campo
- Trabajos de laboratorio
- Presentación de resultados

A continuación se desarrollan estas partidas de forma sucinta.

3.1. Reconocimiento previo

En junio de 2001, personal técnico de CONTROL 7, S.A. visitó la población de GALLUR, previa concertación de entrevista con el responsable de ésta (alcalde y personal de mantenimiento). El objetivo se fijó en inspeccionar los puntos de vertido de dicha localidad, para determinar su número, la accesibilidad a los mismos y la metodología en la medida de caudal y toma de muestras, así como el sistema óptimo a emplear en cada uno de los casos particulares.

De esta visita se obtuvieron las siguientes conclusiones:

- La inspección se realizó en compañía del responsable de mantenimiento del Ayuntamiento (Sr. Carlos)
- En dicha visita ya se tenia determinado de antemano que los puntos a analizar serían cuatro, ya que según el personal del Ayuntamiento son que concentran los vertidos de aguas residuales en la actualidad
- El primer punto visitado fue el denominado como tubería del Barranco, situada en la desembocadura del túnel del escorredero del mismo nombre y que a su vez vierte

CONTROL 7, S.A.
C.I.F. A-50361179
Pol. Malpica, c/E, 59-61
976 57 37 54

sus aguas directamente al cauce del río Ebro unos metros mas arriba del antiguo puente de hierro, en las cercanías del núcleo urbano de Gallur. La tubería a estudiar, presenta una pendiente muy elevada en la zona de desagüe, siendo el caudal estimado de orden medio. Por este motivo y tras diversas tentativas de utilización de diversas técnicas de aforo del caudal, se optó por la determinación volumétrica, realizando al menos tres mediciones en cada momento y promediando el valor que es el presentado en este informe.

- El segundo punto visitado se localiza en el talud situado aguas abajo del puente de hierro, a unos trescientos metros del mismo. Por la parte superior de dicho talud discurre la carretera de circunvalación. Según se puede comprobar en el anejo fotográfico, la zona presenta una vegetación herbácea y arbustiva muy densa e impenetrable, por lo que no se pudo localizar el punto exacto donde desemboca la tubería. Según comunicaciones recibidas durante la realización de los trabajos, a esta tubería aportan sus vertidos únicamente dos o tres viviendas y que posiblemente no estén permanentemente habitadas. Por este motivo no se observa un caudal susceptible de ser medido, y si el vertido se produce entre la vegetación es muy probable que se infiltre en los terrenos granulares del propio río Ebro, que fluye a unos escasos 15-20 metros de la zona. En todo caso, durante la realización del trabajo "in situ" se inspeccionó la zona manteniendo los periodos horarios preestablecidos, pero en ninguno de los casos se pudo determinar el caudal. Para la toma de muestras se excavó una pequeña zanja, al objeto de recoger parte de los vertidos y poderlos muestrear con regularidad y representatividad.
- El tercer punto a estudiar es otra tubería de PVC, situada aguas abajo del talud anteriormente señalado, cuyo acceso se realiza desde la curva de la carretera de circunvalación junto a un árbol. Desde los quitamiedos de la carretera se puede aforar mediante el método volumétrico con iguales condicionantes que los señalados en apartados anteriores. Ver anejo fotográfico para localizar y observar la técnica de muestreo.
- El último punto se localiza mas alejado que los tres anteriores y se encuentra aguas abajo de la localidad de Gallur. Se trata de una tubería que recoge la mayor parte de los vertidos de la población. Con la ayuda del representante del ayuntamiento se

CONTROL 7, S.A.
C. I. F. A-50361179
Polg. Malpica, C/E, 59-61
50057 ZARAGOZA

visitaron varias arquetas en las afueras del núcleo urbano, pero dada la cota a las que circula el agua, superior a los 4 metros, y no tener la seguridad de que todos los aportes pasaran por dichos puntos, se opto por buscar el punto final de vertido lo mas cerca como fuera posible del cauce del río Ebro. Tras la localización de dicho punto en las proximidades del antiguo puente del ferroccaril, aguas abajo del mismo, se procedió a la limpieza de la zona (en días posteriores a la visita preliminar) y a la generación de una sección donde se pudiera medir el caudal mediante minimolinete, ya que la utilización de otras técnicas no parece apropiada en este caso. La sección preparada tanto para aforo como para la toma de muestras, se puede comprobar en el anejo fotográfico.

- Antes de comenzar la campaña de muestreo "in situ" se realizaron varias determinaciones preliminares en los puntos señalados, mediante molinete y método volumétrico en cada caso, para validar los resultados que se obtengan.
- En el punto de vertido final y dada la sección del aforo preparada se optó por la medida de caudal mediante minimolinete tipo OTT fijado sobre barra de 9 mm de diámetro con una hélice de diámetro 30 mm y paso 0.100 m. y contador digital OTT, del tipo Z-215. De este modo el operario puede tomar fácilmente tanto las lecturas de velocidad del agua y alturas del caudal en los puntos previamente determinados, y por otro lado la toma de muestras.
- Se planificó la campaña de muestreo para comenzar a las 8:00 h del domingo 24 de junio de 2001 y finalizar a las 6:00 del jueves 28 de junio de 2001, con lo que se satisfacen las prescripciones del peticionario, en cuanto a un día festivo y tres laborables, con mediciones ininterrumpidas cada dos horas.

3.2. Elaboración de plan de actuación

Para conseguir una buena información de los vertidos, se considera oportuno la realización de una determinación de parámetros y caudales durante 24 horas en un fin de semana y el resto durante días laborables (desde las 8:00 h del domingo 24 de junio de 2001 hasta las 6:00 del jueves 28 de junio de 2001), con el objeto de estimar las variaciones entre ambos casos, cumpliendo a su vez lo solicitado por el peticionario.

CONTROL 7, S.A.
C. I. F. A - 50361179
50057 ZARAGOZA

Como ya se ha indicado el primer paso a realizar consistió en las labores de limpieza de las tuberías y del punto de vertido final al río Ebro, con el objeto de obtener una sección lo suficientemente limpia y estable para poder realizar las correspondientes medidas.

Señalar que el miércoles día 27 de junio, comenzaron las fiestas patronales de la localidad por lo que se ha de tener en cuenta para los parámetros obtenidos.

3.3. Trabajos de campo: medidas de caudal y toma de muestras

Los objetivos se han fijado en el control del caudal de las aguas residuales que llegan hasta los puntos de muestreo y en la toma representativa de estos efluentes.

3.3.1. Emplazamiento de los puntos de medida de caudal y muestreo

La localización de los puntos fue la siguiente:

POBLACION	DENOMINACION	SITUACION
GALLUR	Tubería vertido de la población en zona del BARRANCO	Tubería del barranco aguas arriba del puente de hierro viejo
	Tubería intermedia en talud, de 2 ó 3 viviendas	Talud bajo la carretera de circunvalación
	Tubo de la curva	Tubería en talud, junto a árbol en la curva de carretera de circunvalación
	Vertido final al río Ebro	Junto al río Ebro en las proximidades del puente antiguo del FFCC

CONTROL 7, S.A.
C.I.F. A-50351179
Pol. Malpica, C/ E, 59-61
50016 ZARAGOZA

En los casos de las tuberías del barranco y de la curva el tipo de aforo realizado ha sido por el método volumétrico, realizando varias mediciones en cada una de los intervalos de tiempo predeterminados y calculando posteriormente el valor medio de al menos tres de las medidas realizadas, que es el dato que se incorpora en los estadillos de este informe.

En la zona de la tubería intermedia no ha podido determinarse el caudal por ninguno de los métodos convencionales, ya que la espesa vegetación impide observar el punto exacto del vertido. En todo caso se adecuó la zona para poder tomar muestras representativas, mediante la excavación de una pequeña zanja que se fue colmatando lentamente, ya que el caudal es muy escaso, o prácticamente nulo.

En el caso de la zona de vertido al río Ebro se generó una sección de forma aproximadamente rectangular de 28.5 centímetros de ancho en total. Se dividió en dos subsecciones aproximadamente iguales y en cada una de ellas se realizaron mediciones con minimolinete (descrito en apartados anteriores), y se midieron las alturas de la lamina de agua en los puntos previamente predeterminados. El caudal total, que se presenta en este informe es la suma de ambas subsecciones.

3.3.2. Fecha de realización de los trabajos "in situ"

La realización de los trabajos de campo tuvo lugar en cuatro jornadas de 24 horas ininterrumpidas (de 9:00 h a 9:00 h del día siguiente), los días que se indican a continuación:

- *Día 1*: 24 de junio de 2001 (domingo), comienzo trabajos a las 8:00 h
- *Día 2*: 25 de junio de 2001 (lunes)
- *Día 3*: 26 de junio de 2001 (martes)
- *Día 4*: 27 de junio de 2001 (miércoles),
- 28 de junio de 2001 (jueves), final trabajos a las 6:00 h

CONTROL 7, S.A.
C.I.F. A-50361179
SUBE Y ZARAGOZA

3.3.3. Periodicidad en medidas de caudal y muestreos

Cada medida de caudal y cada toma de muestras se efectuó con un intervalo aproximado de dos horas a lo largo de las jornadas que duró el muestreo de forma ininterrumpida.

3.3.4. Aforos

Los lugares de aforo y toma de muestra así como su descripción, características y dimensiones han sido definidos en los anteriores apartados de descripción de los reconocimientos previos.

Dado que el punto de vertido en el río Ebro impide la instalación de métodos de muestreo y medición automáticos y haberse decidido la realización mediante método volumétrico de dos de los puntos, los analistas de Control 7 S.A. han debido de permanecer "in situ" durante la totalidad del periodo del muestreo. La técnica para medida de caudal que se utilizó en la zona de vertido del río, al ser la que ofrece unos resultados más satisfactorios y con un grado de fiabilidad alto, es por medio de Minimolinete. Los que dispone nuestra empresa son de la marca A.OOT tipo C2 "10.105", con barra de fijación de 9 mm de diámetro y hélices de 30 y 50 mm de diámetro y con pasos de 0.100 y 0.500 metros respectivamente, (el utilizado en este caso fue el de paso 0.100) y el contador marca A.OOT del tipo Z-215. Está técnica ha sido empleada por nuestra empresa en casos muy similares al que nos ocupa y los resultados han sido óptimos. Durante el desarrollo de los trabajos no se observó ninguna circunstancia anómala que impidiera la correcta interpretación y validación de los resultados obtenidos.

En total se han aforado 12 unidades en cada jornada de trabajo por punto de muestreo (3), lo que hacen un total de 144 entre las cuatro jornadas (no se consideran los datos de la tubería intermedia al no haberse podido medir en ningún caso, aunque siempre se fue al punto de muestreo). En el informe, al objeto de facilitar su seguimiento, se ofrecen las cuatro

Control 7 S.A.
C.I.F. A-50361179
Polg. Malpica, c/E. 59-61

jornadas agrupadas por punto de muestreo, donde se presenta la fecha y hora de medida, el periodo al que pertenece como muestra integrada, el caudal puntual en litros/segundo, todo ello con los correspondientes gráficos de evolución de los caudales en el tiempo ofreciendo por una parte un gráfico de los periodos individuales y por otra un gráfico de la evolución del caudal durante la totalidad del muestreo.

Por último se presenta un cuadro-resumen de los parámetros solicitados por el peticionario, para cada uno de los periodos, en lo que se incluye:

- Caudal diario medio (m^3/dia)
- Caudal horario medio (m^3/hora)
- Caudal punta (m^3/hora)
- Caudal mínimo (m^3/hora)
- Caudal máximo con lluvia (m^3/hora)

Decir que durante las jornadas de trabajo no se produjo ningún episodio de lluvias por lo que el último parámetro solicitado no puede ser calculado.

Igualmente se presenta un cuadro comparativo entre ambos puntos de muestreo, con el mismo formato que los anteriores.

3.3.5. Muestreo

La toma de muestras se realizó de forma manual en los punto antes indicados, con una *frecuencia de dos horas* durante cada uno de los días que duró el muestreo, obteniendo un total de 12 muestras individuales por día por cada punto de medida.

Todas las muestras individuales tomadas se etiquetaron y referenciaron debidamente, haciendo mención a la localidad, punto de muestreo, día y hora de la toma.

CONTROL 7, S.A.
C. I. F. A-50361179
Polg. Malpica, c/F, 59-61
ZARAGOZA

3.3.6. Transporte

Las muestras individuales se transportaron al laboratorio en un periodo inferior a 24 horas desde la toma, en material plástico y convenientemente refrigeradas.

3.4. Análisis en laboratorio

En el laboratorio se procedió a la preparación de las muestras compuestas, proporcionalmente al caudal registrado. Se obtuvieron un total de 4 muestras ponderadas por punto (en total 16 muestras), correspondientes a los cuatro días que duró el muestreo, a las que se les asignaron las siguientes referencias:

POBLACION	PUNTO	N/REF	FECHA
Gallur	Barranco	21436-ARE	24/6/01
		21465-ARE	25/6/01
		21479-ARE	26/6/01
		21493-ARE	27/6/01
	río Ebro	21437-ARE	24/6/01
		21466-ARE	25/6/01
		21480-ARE	26/6/01
		21494-ARE	27/6/01
	Tubo	21438-ARE	24/6/01
		21467-ARE	25/6/01
		21481-ARE	26/6/01
		21495-ARE	27/6/01
	Tuberia intermedia talud	21439-ARE	24/6/01
		21499-ARE	25/6/01
		21500-ARE	26/6/01
		21501-ARE	27/6/01

En ellas se determinó: *pH, conductividad, sólidos en suspensión totales, sólidos en suspensión volátiles, DBO_5, DQO, nitrógeno total, nitratos, fósforo total y aceites/grasas.*

Los métodos de análisis empleados así como la relación de equipos para las determinaciones analíticas de laboratorio se incluyen en el anexo 1A y 1B

CONTROL 7, S.A.
C.I.F. A-50361179
50057 ZARAGOZA

3.5. Presentación de resultados

Se han realizado cuadros-resumen de los caudales determinados a lo largo de los periodos de medida.

Los resultados analíticos de las muestras ponderadas se presentan en el apartado siguiente. No obstante se incluyen los estadillos individuales para cada una de las muestras en el anexo 2.

La información se complementa con gráficos de diferentes tipologías que representan y comparan los diferentes datos, con el objeto de obtener las interrelaciones que sean posibles.

Las incidencias que se han podido detectar durante la realización de los trabajos, así como un anexo fotográfico, son el complemento final para la presentación de los trabajos.

CONTROL 7, S.
C. I. F. A-
Polg. Malpica, c/E.

4. RESULTADOS

4.1. Aforos individuales

A continuación se presentan los resúmenes de los valores de *caudales* obtenidos en cuadros que contemplan las cuatro jornadas de trabajo establecidas, con referencia del muestreo, día y hora de la toma y resultados. Para obtener una visión de la evolución de los caudales se han confeccionado unos *gráficos* que la representan para cada jornada y que se adjuntan a continuación de cada hoja-resumen.

El orden de presentación será el siguiente:

- Población: GALLUR – Lugar: BARRANCO
- Población: GALLUR – Lugar: RIO EBRO
- Población: GALLUR – Lugar: TUBO curva carretera
- Población: GALLUR – Lugar: TUBO intermedio

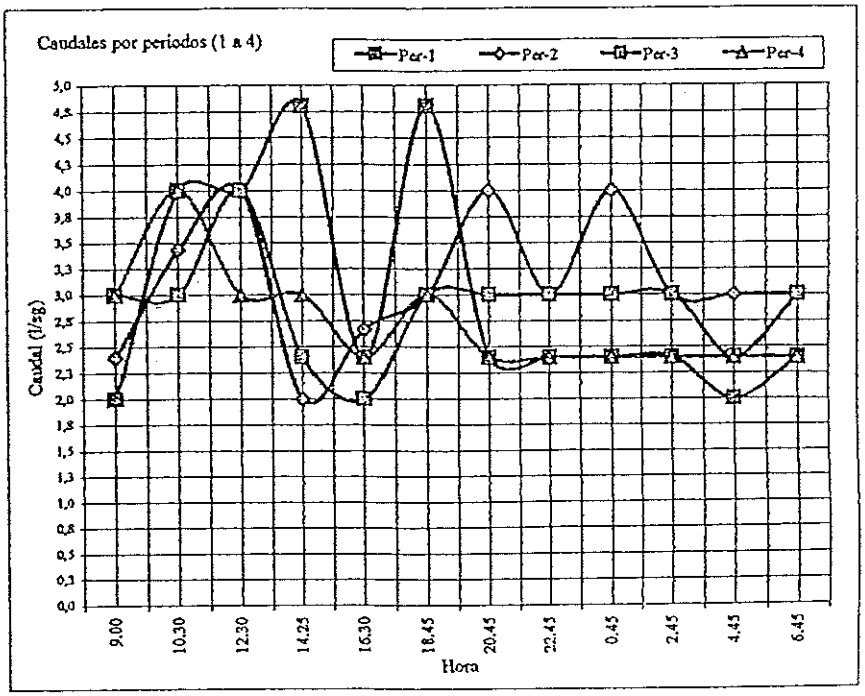
CONTROL 7, S.A.
C.I.F. A-50361179
Polígono Malpica - Santa Isabel
50057 ZARAGOZA

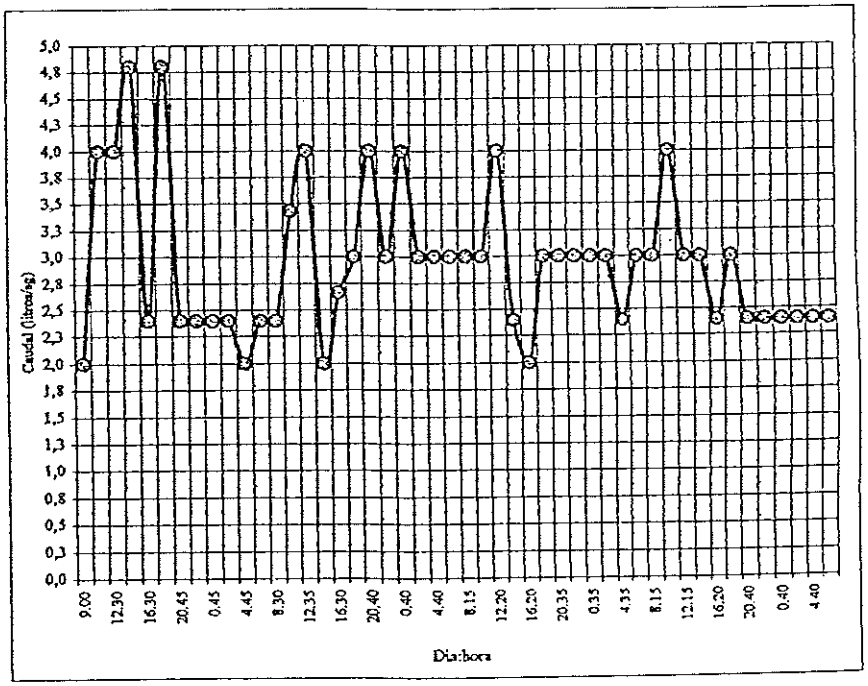
Control 7 S.A.
LABORATORIO DE MEDIO AMBIENTE
ANALISIS Y ENSAYOS

Determinación de Caudales en Aguas residuales en GALLUR

Punto muestreo Tubo del Barranco

Día	Periodo	Hora	Caudal (litros/seg)
Domingo 24/06/01	1	9.00	2,00
		10.30	4,00
		12.30	4,00
		14.25	4,80
		16.30	2,40
		18.45	4,80
		20.45	2,40
		22.45	2,40
Lunes 25/06/01		0.45	2,40
		2.45	2,40
		4.45	2,00
		6.45	2,40
	2	8.30	2,40
		10.40	3,43
		12.35	4,00
		14.45	2,00
		16.30	2,67
		18.40	3,00
		20.40	4,00
		22.40	3,00
Martes 26/06/01		0.40	4,00
		2.40	3,00
		4.40	3,00
		6.40	3,00
	3	8.15	3,00
		10.15	3,00
		12.20	4,00
		14.25	2,40
		16.20	2,00
		18.05	3,00
		20.35	3,00
		22.35	3,00
Miercoles 27/06/01		0.35	3,00
		2.35	3,00
		4.35	2,40
		6.47	3,00
	4	8.15	3,00
		10.15	4,00
		12.15	3,00
		14.35	3,00
		16.20	2,40
		18.15	3,00
		20.40	2,40
		22.40	2,40
Jueves 28/06/01		0.40	2,40
		2.40	2,40
		4.40	2,40
		6.50	2,40





	Periodo			
	1	2	3	4
Caudal diario medio (m³/día)	259	270	251	236
Caudal horario medio (m³/h)	10,8	11,2	10,4	9,8
Caudal punta (m³/h)	17,3	14,4	14,4	14,4
Caudal mínimo (m³/h)	7,2	8,6	7,2	8,6
Caudal máximo con lluvia (m³/h)				

CONTROL 7 ...
C.I.F. A-50361179
Pol. Malpica, c/E, 59-61
50057 ZARAGOZA

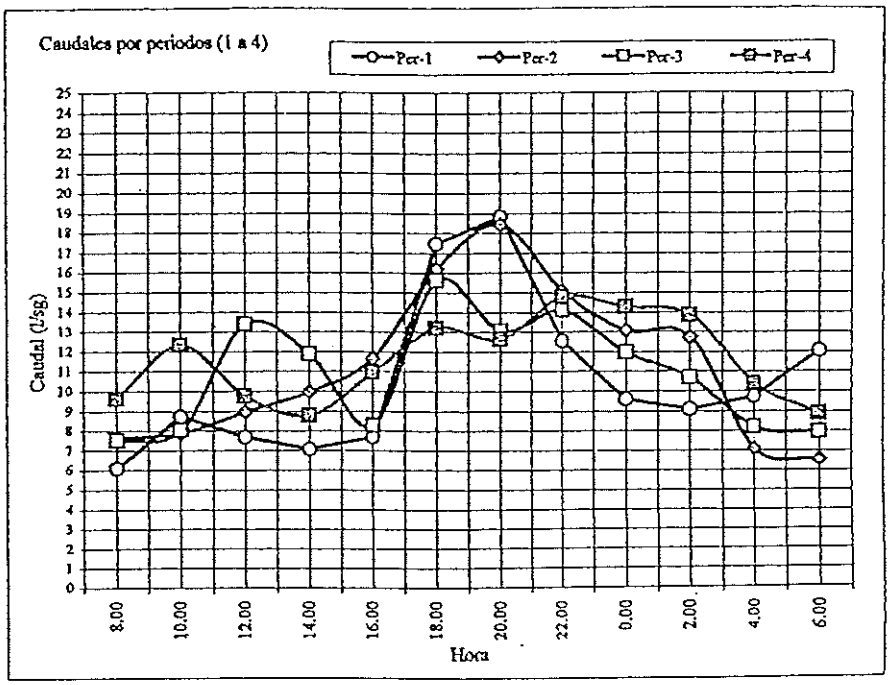
Control 7 S.A.

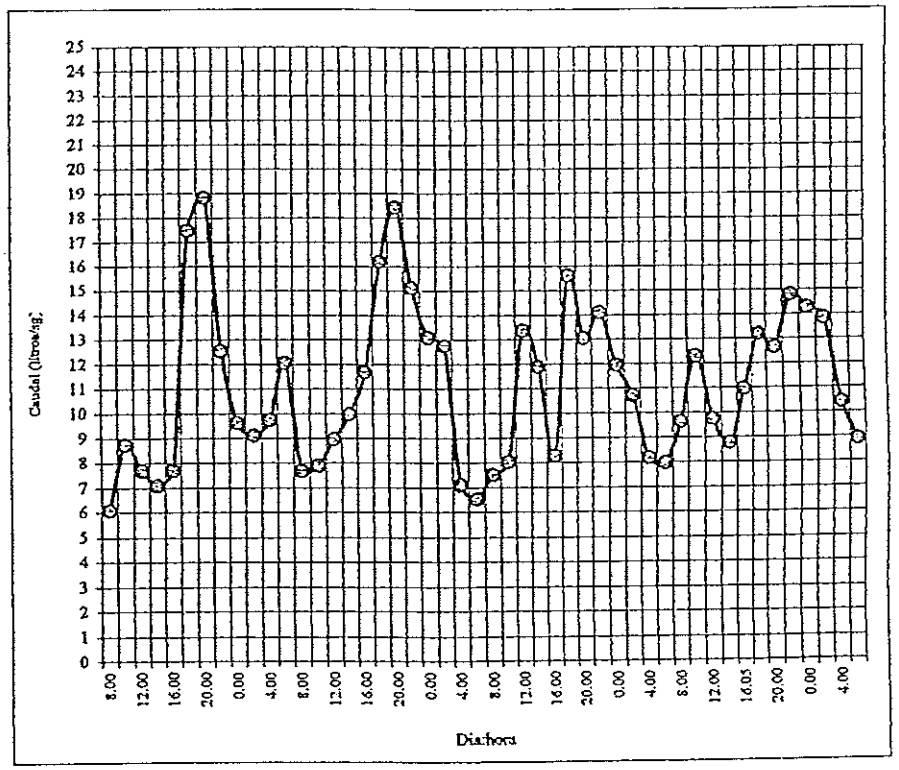
LABORATORIO DE MEDIO AMBIENTE
ANALISIS Y ENSAYOS

Determinación de Caudales en Aguas residuales en GALLUR

Punto muestreo Salida final al río Ebro (junto antiguo puente FFCC)

Día	Periodo	Hora	Caudal (l/sg)
Domingo 24/06/01	1	8.00	6,09
		10.00	8,73
		12.00	7,69
		14.00	7,08
		16.00	7,69
		18.00	17,46
		20.00	18,83
		22.00	12,54
Lunes 25/06/01		0.00	9,61
		2.00	9,10
		4.00	9,73
		6.00	12,06
	2	8.00	7,67
		10.00	7,88
		12.00	8,96
		14.00	9,96
		16.00	11,68
		18.00	16,19
		20.00	18,43
		22.00	15,11
Martes 26/06/01		0.00	13,09
		2.00	12,75
		4.00	7,11
		6.00	6,54
	3	8.00	7,51
		10.00	8,04
		12.00	13,37
		14.15	11,87
		16.00	8,26
		18.00	15,61
		20.00	13,05
		22.00	14,09
Miercoles 27/06/01		0.00	11,96
		2.00	10,69
		4.00	8,19
		6.00	7,96
	4	8.00	9,64
		10.00	12,32
		12.00	9,75
		14.20	8,77
		16.05	10,97
		18.00	13,19
		20.00	12,64
		22.00	14,80
Jueves 28/06/01		0.00	14,27
		2.00	13,85
		4.00	10,40
		6.00	8,89





	Periodo 1	2	3	4
Caudal diario medio (m³/día)	912	975	940	1004
Caudal medio horario (m³/h)	38,0	40,6	39,2	41,8
Caudal punta (m³/h)	67,8	66,4	56,2	53,3
Caudal mínimo (m³/h)	21,9	23,5	27,0	31,6
Caudal punta con lluvia (m³/h)				

CONTROL 7, S.A.
C.I.F. A-50361179
Polg. Malpica, C/E, 59-61
ZARAGOZA

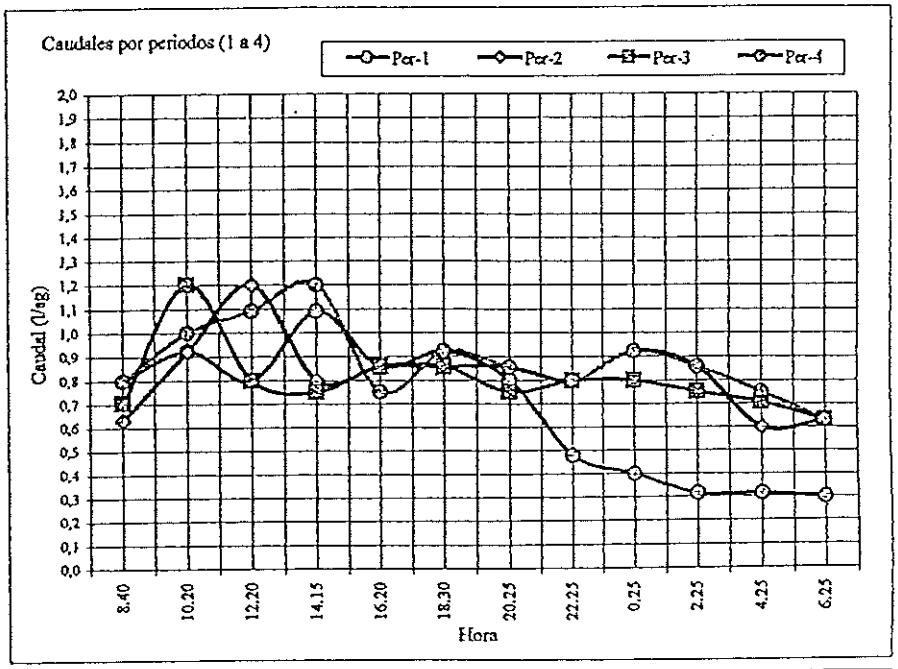
Control 7 S.A.

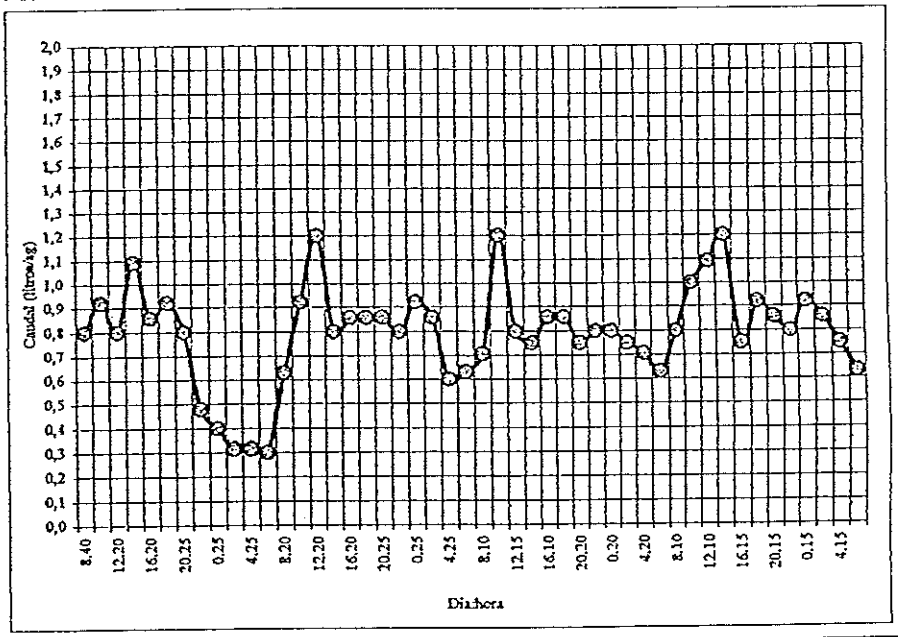
LABORATORIO DE MEDIO AMBIENTE
ANALISIS Y ENSAYOS

Determinación de Caudales en Aguas residuales en GALLUR

Punto muestreo Tubo junto a la curva carretera

Día	Periodo	Hora	Caudal (litros/seg)
Domingo 24/06/01	1	8.40	0,80
		10.20	0,92
		12.20	0,80
		14.15	1,09
		16.20	0,86
		18.30	0,92
		20.25	0,80
		22.25	0,48
Lunes 25/06/01		0.25	0,40
		2.25	0,32
		4.25	0,32
		6.25	0,30
	2	8.20	0,63
		10.25	0,92
		12.20	1,20
		14.30	0,80
		16.20	0,86
		18.25	0,86
		20.25	0,86
		22.25	0,80
Martes 26/06/01		0.25	0,92
		2.25	0,86
		4.25	0,60
		6.25	0,63
	3	8.10	0,71
		10.10	1,20
		12.15	0,80
		14.20	0,75
		16.10	0,86
		18.00	0,86
		20.20	0,75
		22.20	0,80
Miercoles 27/06/01		0.20	0,80
		2.20	0,75
		4.20	0,71
		6.20	0,63
	4	8.10	0,80
		10.10	1,00
		12.10	1,09
		14.30	1,20
		16.15	0,75
		18.10	0,92
		20.15	0,86
		22.15	0,80
Jueves 28/06/01		0.15	0,92
		2.15	0,86
		4.15	0,75
		6.15	0,63





	Periodo			
	1	2	3	4
Caudal diario medio (m^3/día)	58	72	69	76
Caudal horario medio (m^3/h)	2,4	3,0	2,9	3,2
Caudal punta (m^3/h)	3,9	4,3	4,3	4,3
Caudal mínimo (m^3/h)	1,1	2,3	2,3	2,3
Caudal máximo con lluvia (m^3/h)				

CONTROL 7, S.A.
C.I.F. A-50361179
Pol. Malpica, c/E, 59-61
50057 ZARAGOZA

Control 7 S.A.

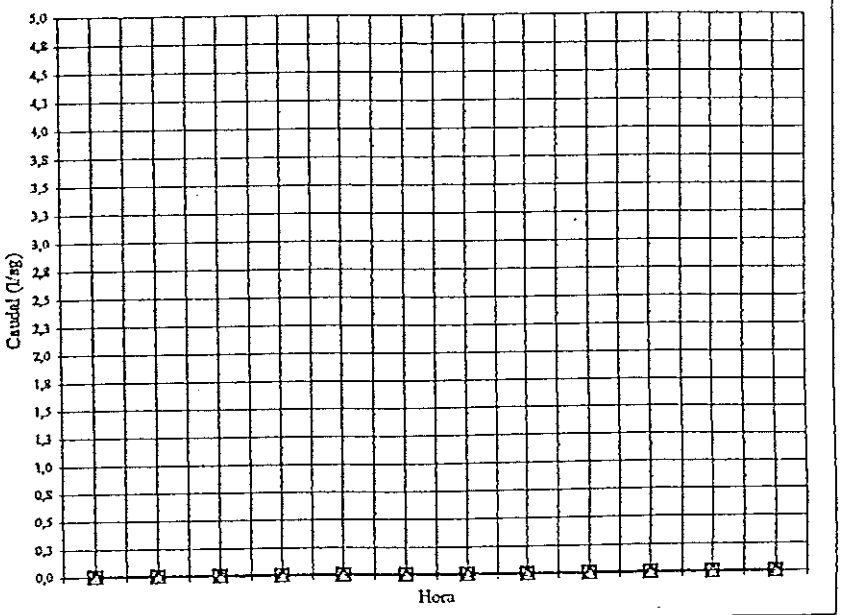
LABORATORIO DE MEDIO AMBIENTE
ANALISIS Y ENSAYOS

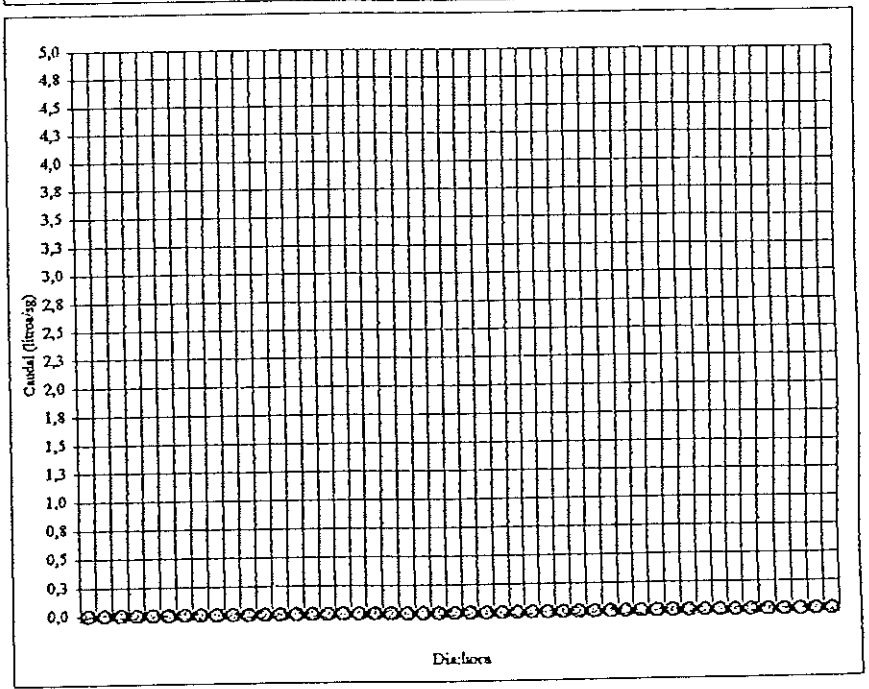
Determinación de Caudales en Aguas residuales en GALLUR

Punto muestreo Vertido intermedio en talud

Día	Periodo	Hora	Caudal (l/sg)
Domingo 24/06/01	1	8.30	-
		10.15	-
		12.15	-
		14.10	-
		16.15	-
		18.20	-
		20.35	-
		22.35	-
Lunes 25/06/01		0.35	-
		2.35	-
		4.35	-
		6.35	-
	2	9.00	-
		11.00	-
		13.00	-
		15.00	-
		17.00	-
		19.00	-
		21.00	-
		23.00	-
Martes 26/06/01		1.00	-
		3.00	-
		5.00	-
		7.00	-
	3	9.00	-
		11.00	-
		13.00	-
		15.00	-
		17.00	-
		19.00	-
		21.00	-
		23.00	-
Miercoles 27/06/01		1.00	-
		3.00	-
		5.00	-
		7.00	-
	4	9.00	-
		11.00	-
		13.00	-
		15.00	-
		17.00	-
		19.00	-
		21.00	-
		23.00	-
Jueves 28/06/01		1.00	-
		3.00	-
		5.00	-
		7.00	-

Caudales por periodos (1 a 4)





	Periodo			
	1	2	3	4
Caudal diario medio (m^3/día)	-	-	-	-
Caudal horario medio (m^3/h)	-	-	-	-
Caudal punta (m^3/h)	-	-	-	-
Caudal mínimo (m^3/h)	-	-	-	-
Caudal máximo con lluvia (m^3/h)				

CONTROL 7, S.A.
C. I. F. A-[illegible]
976 57 37 54 • Fax: 976 57 34 94
[illegible]

Control 7 S.A.
LABORATORIO DE MEDIO AMBIENTE
ANALISIS Y ENSAYOS

En la siguiente página se presenta un cuadro-resumen de la totalidad de vertidos de Gallur, agrupando los puntos medidos en cuanto a caudal. Se presentan por una parte en columnas los datos individuales de los puntos llamados río Ebro, tubo y barranco, y en la columna final la suma de todos ellos. Tanto las gráficas como el cuadro resumen final hacen referencia a esta última columna de totales.

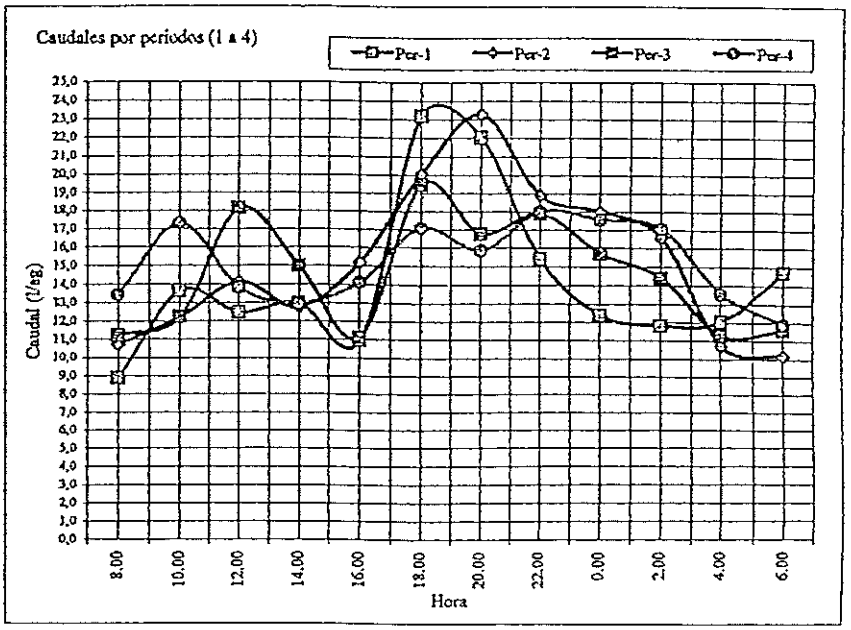
CONTROL 7
C.I.F. A-
Polg. Malpica, c/E, 59-61
50057 ZARAGOZA

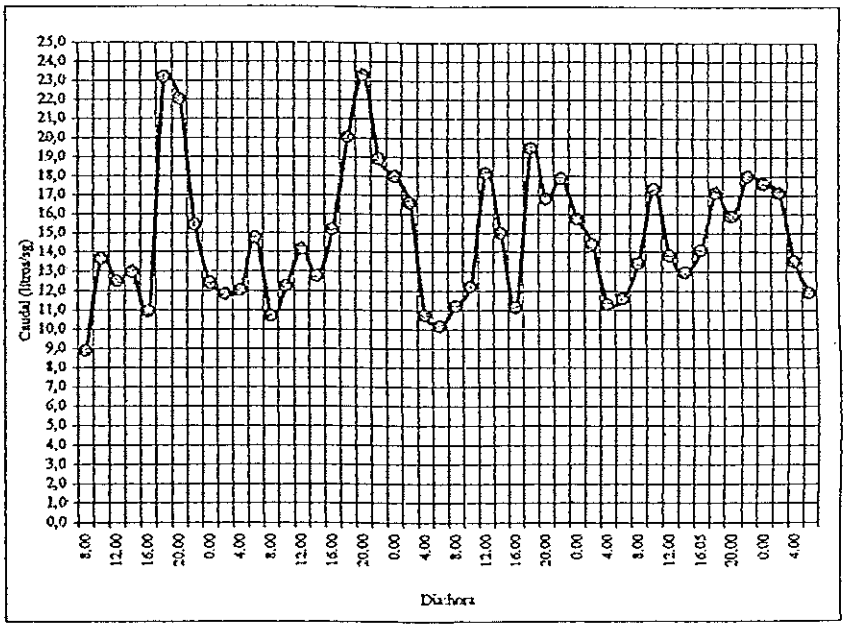
Control 7 S.A.
LABORATORIO DE MEDIO AMBIENTE
ANALISIS Y ENSAYOS

Determinación de Caudales en Aguas residuales en GALLUR

Punto muestreo TOTAL de los 4 puntos muestreados

[illegible]	Periodo	Hora	Caudal (litros/sg)			
			RIO	TUBO	Barranco	TOTAL
	1	8.00	6,09	0,80	2,00	8,89
		10.00	8,73	0,92	4,00	13,65
		12.00	7,69	0,80	4,00	12,49
...mingo ...06/01		14.00	7,08	1,09	4,80	12,97
		16.00	7,69	0,86	2,40	10,95
		18.00	17,46	0,92	4,80	23,19
		20.00	18,83	0,80	2,40	22,03
		22.00	12,54	0,48	2,40	15,42
		0.00	9,61	0,40	2,40	12,41
		2.00	9,10	0,32	2,40	11,82
		4.00	9,73	0,32	2,00	12,05
		6.00	12,06	0,30	2,40	14,76
	2	8.00	7,67	0,63	2,40	10,70
...unes ...06/01		10.00	7,88	0,92	3,43	12,23
		12.00	8,96	1,20	4,00	14,16
		14.00	9,96	0,80	2,00	12,76
		16.00	11,68	0,86	2,67	15,20
		18.00	16,19	0,86	3,00	20,05
		20.00	18,43	0,86	4,00	23,29
		22.00	15,11	0,80	3,00	18,91
		0.00	13,09	0,92	4,00	18,01
		2.00	12,75	0,86	3,00	16,60
		4.00	7,11	0,60	3,00	10,71
		6.00	6,54	0,63	3,00	10,17
	3	8.00	7,51	0,71	3,00	11,22
...artes ...06/01		10.00	8,04	1,20	3,00	12,24
		12.00	13,37	0,80	4,00	18,17
		14.15	11,87	0,75	2,40	15,02
		16.00	8,26	0,86	2,00	11,12
		18.00	15,61	0,86	3,00	19,47
		20.00	13,05	0,75	3,00	16,80
		22.00	14,09	0,80	3,00	17,89
		0.00	11,96	0,80	3,00	15,76
		2.00	10,69	0,75	3,00	14,44
		4.00	8,19	0,71	2,40	11,29
		6.00	7,96	0,63	3,00	11,59
	4	8.00	9,64	0,80	3,00	13,44
...rcoles ...06/01		10.00	12,32	1,00	4,00	17,32
		12.00	9,75	1,09	3,00	13,84
		14.20	8,77	1,20	3,00	12,97
		16.05	10,97	0,75	2,40	14,12
		18.00	13,19	0,92	3,00	17,11
		20.00	12,64	0,86	2,40	15,90
		22.00	14,80	0,80	2,40	18,00
		0.00	14,27	0,92	2,40	17,59
...eves ...06/01		2.00	13,85	0,86	2,40	17,11
		4.00	10,40	0,75	2,40	13,55
		6.00	8,89	0,63	2,40	11,92





TOTAL GALLUR	Periodo			
	1	2	3	4
Caudal diario medio (m^3/día)	1229	1316	1260	1317
Caudal horario medio (m^3/h)	51,2	54,8	52,5	54,9
Caudal punta (m^3/h)	83,5	83,8	70,1	64,8
Caudal mínimo (m^3/h)	32,0	36,6	40,0	42,9
Caudal máximo con lluvia (m^3/h)				

CONTROL 7, S.A.
C.I.F. A-50361179
Polg. Malpica, c/D ... 61
50057 ZARAGOZA

4.2. Resultados analíticos

A continuación se presentan los cuadros correspondientes a los resultados de *ensayos de laboratorio*, referidos a las muestras proporcionalmente integradas. De igual modo se han realizado los *gráficos* correspondientes a la evolución en el tiempo de algunos de estos parámetros, agrupados en:

- Sólidos en suspensión (totales y volátiles)
- Demanda de oxígeno (química y biológica)
- Aceites y grasas
- Nutrientes (nitrógeno total, nitratos y fósforo total)

El orden de presentación será el siguiente:

- Población: GALLUR – Lugar: BARRANCO
- Población: GALLUR – Lugar: RIO EBRO
- Población: GALLUR – Lugar: TUBO curva carretera
- Población: GALLUR – Lugar: TUBO intermedio

CONTROL 7, S.A.
C.I.F. A-50361179
50057 ZARAGOZA

TABLA-RESUMEN de ensayos de laboratorio en MUESTRAS COMPUESTAS

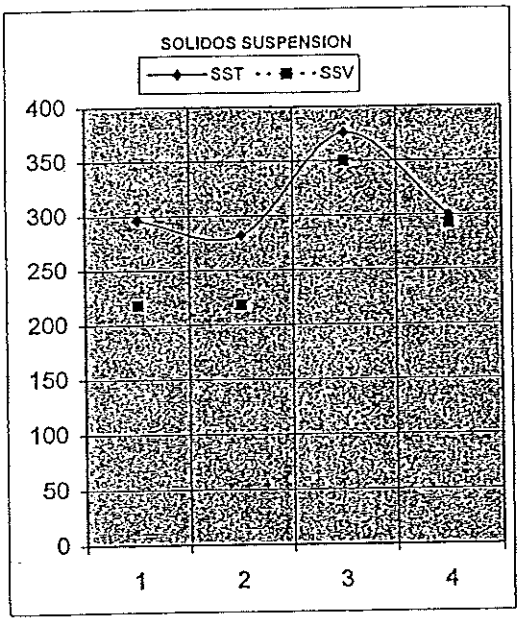
Control 7 S.A.

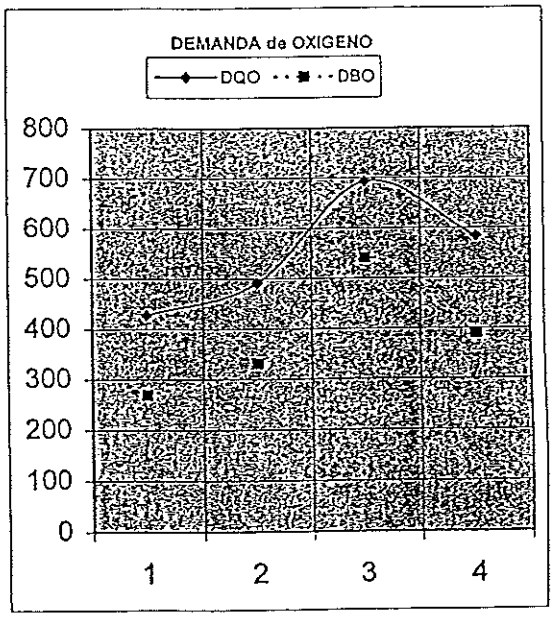
LABORATORIO DE MEDIO AMBIENTE
ANALISIS Y ENSAYOS

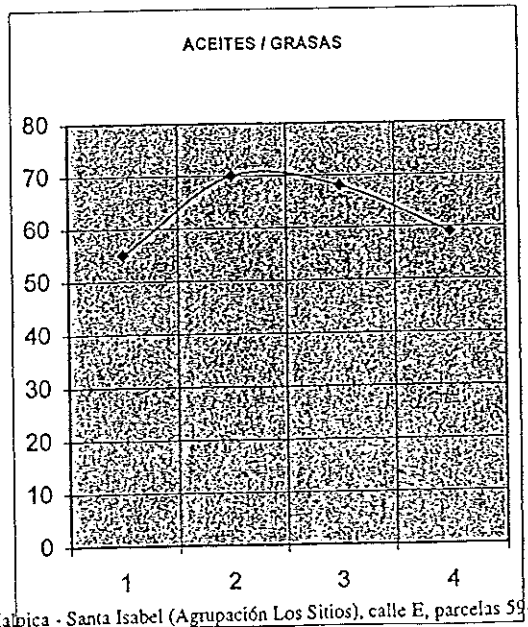
POBLACION: **GALLUR**

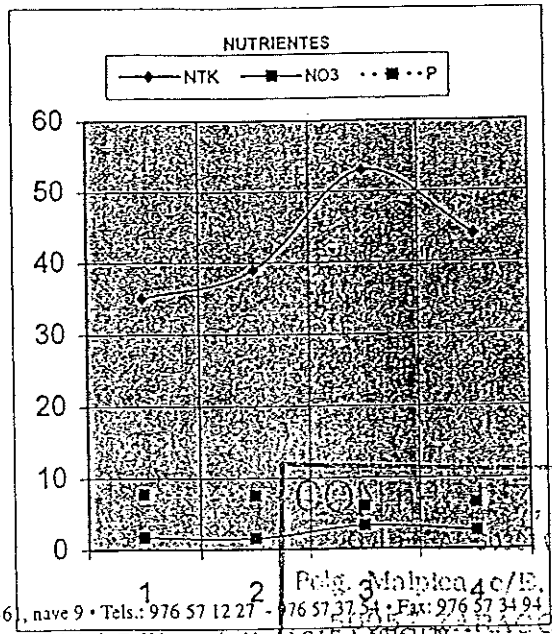
PUNTO MUESTREO: **Vertido a barranco**

PARAMETRO	UNIDADES	muestra 1	muestra 2	muestra 3	muestra 4	VALOR MEDIO
		fecha: 24/6/01 Ref: 21436-ARE	fecha: 25/6/01 Ref: 21465-ARE	fecha: 26/6/01 Ref: 21479-ARE	fecha: 27/6/01 Ref: 21493-ARE	
pH	ud de pH	8	8	7,9	7,5	*7,9*
Conductividad	µS/cm, 20°C	2131	2101	1999	1938	*2042*
Sól. Susp. Totales	mg/L	296	282	376	300	*314*
Sól. Susp. Volátiles	ml/L	218	218	350	292	*270*
DQO	mg/L O_2	428	491	693	584	*549*
DBO_5	mg/L O_2	269	331	540	390	*383*
Aceites y grasas	mg/L	55	70	68	59	*63*
Nitrógeno total	mg/L N	35	39	53	44	*43*
Nitratos	mg/L NO_3	1,8	1,6	3,3	2,6	*2,3*
Fósforo total	mg/L P	7,8	7,5	6,1	6,5	*7,0*









Control 7, S.A.
Polg. Malpica c/E, 59-61
50016 ZARAGOZA

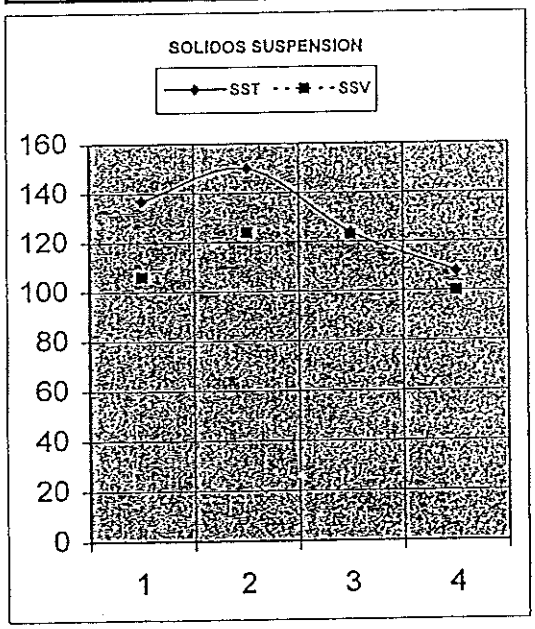
TABLA-RESUMEN de ensayos de laboratorio en MUESTRAS COMPUESTAS

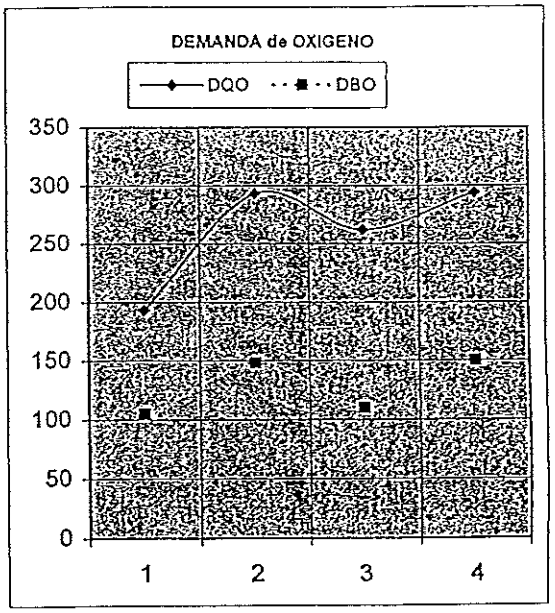
Control 7 S.A.
LABORATORIO DE MEDIO AMBIENTE
ANALISIS Y ENSAYOS

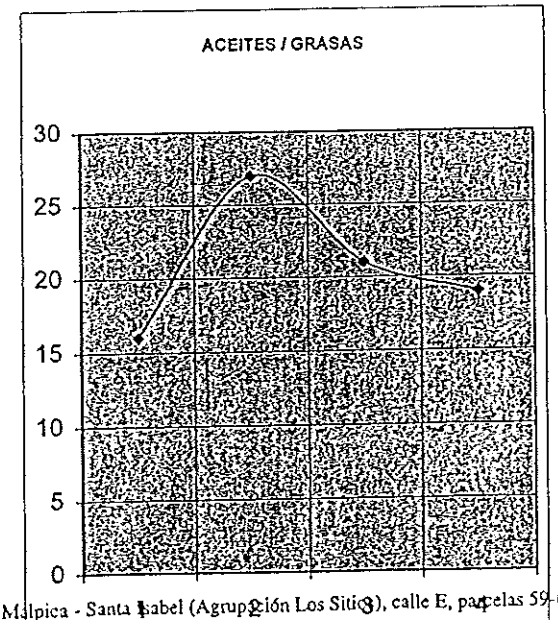
POBLACION: **GALLUR**

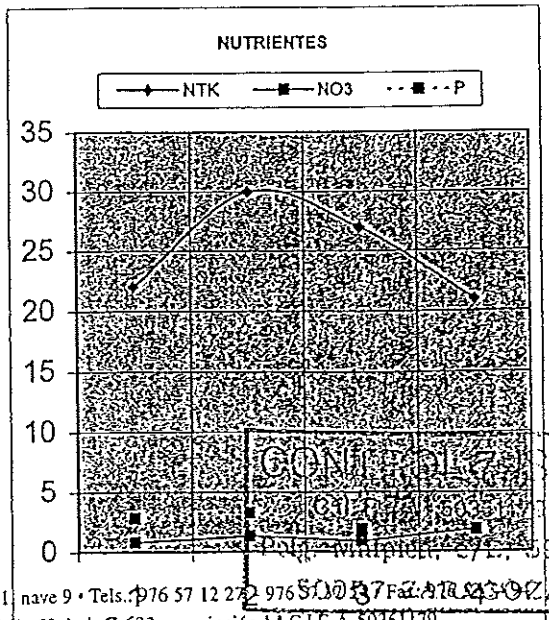
PUNTO MUESTREO: Vertido a río Ebro

PARAMETRO	UNIDADES	muestra 1	muestra 2	muestra 3	muestra 4	VALOR MEDIO
		fecha: 24/6/01	fecha: 25/6/01	fecha: 26/6/01	fecha: 27/6/01	
		Ref: 21437-ARE	Ref: 21466-ARE	Ref: 21480-ARE	Ref: 21494-ARE	
pH	ud de pH	7,6	7,2	7,6	7,3	*7,4*
Conductividad	µS/cm, 20°C	1727	1728	1638	1762	*1714*
Sól. Susp. Totales	mg/L	137	150	124	108	*130*
Sól. Susp. Volátiles	ml/L	106	124	123	100	*113*
DQO	mg/L O_2	193	293	262	294	*261*
DBO_5	mg/L O_2	105	148	110	150	*128*
Aceites y grasas	mg/L	16	27	21	19	*21*
Nitrógeno total	mg/L N	22	30	27	21	*25*
Nitratos	mg/L NO_3	0,8	1,3	0,9	1,9	*1,2*
Fósforo total	mg/L P	2,8	3,3	1,9	1,9	*2,5*









CONTROL 7 S.A.
Pol. Malpica, C/E, 59-61
50057 ZARAGOZA

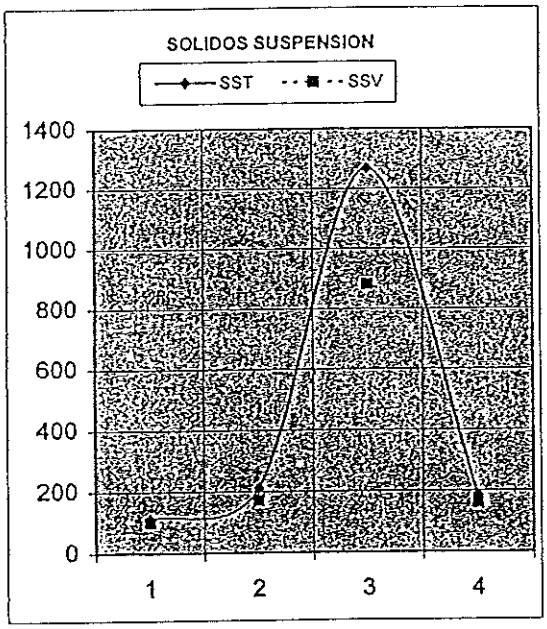
TABLA-RESUMEN de ensayos de laboratorio en MUESTRAS COMPUESTAS

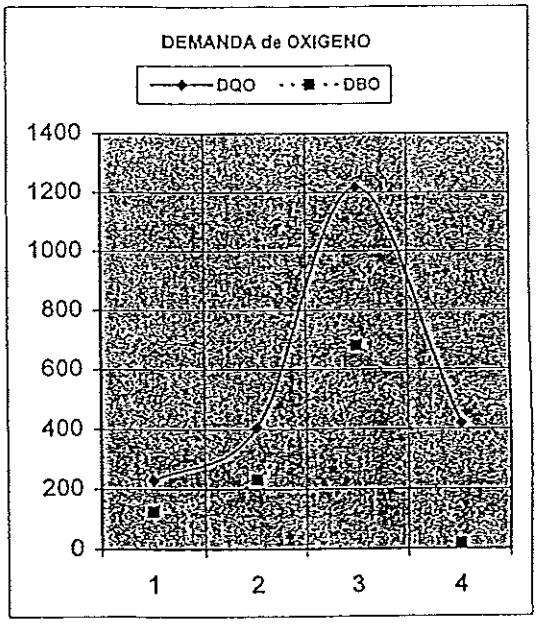
Control 7 S.A.
LABORATORIO DE MEDIO AMBIENTE
ANALISIS Y ENSAYOS

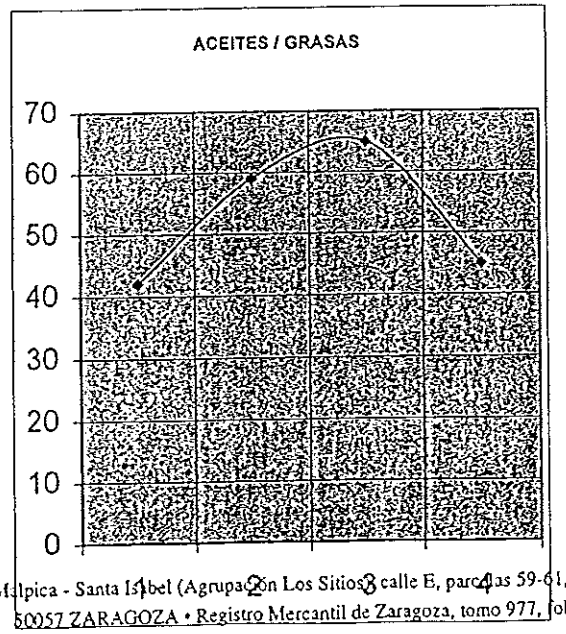
POBLACION: **GALLUR**

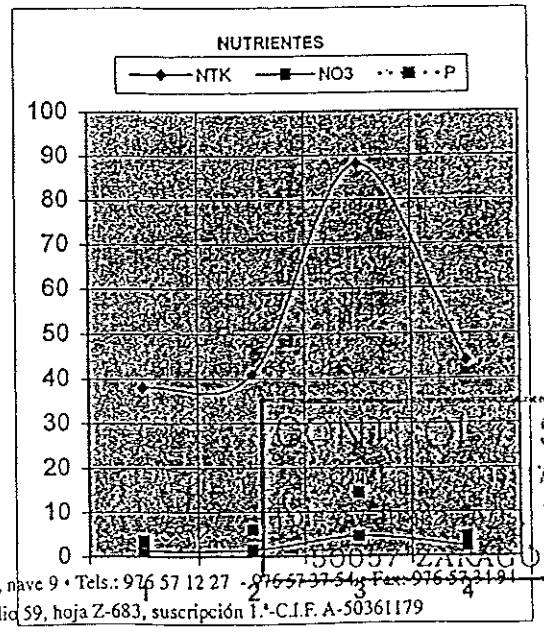
PUNTO MUESTREO: **Vertido por tubo**

PARAMETRO	UNIDADES	muestra1	muestra2	muestra3	muestra4	VALOR MEDIO
		fecha: 24/6/01 Ref: 21433-ARE	fecha: 25/6/01 Ref: 21467-ARE	fecha: 26/6/01 Ref: 21481-ARE	fecha: 27/6/01 Ref: 21495-ARE	
pH	ud de pH	7,8	8	7,4	7,8	*7,8*
Conductividad	µS/cm, 20°C	2027	2090	2192	2021	*2083*
Sól. Susp. Totales	mg/L	111	211	1268	185	*444*
Sól. Susp. Volátiles	ml/L	100	171	880	160	*328*
DQO	mg/L O_2	230	406	1217	419	*568*
DBO_5	mg/L O_2	125	233	680	19	*264*
Aceites y grasas	mg/L	42	59	65	45	*53*
Nitrógeno total	mg/L N	38	41	88	44	*53*
Nitratos	mg/L NO_3	1,4	1,4	4,5	2,4	*2,4*
Fósforo total	mg/L P	3,6	6,0	14,5	4,5	*7,1*









CONTROL 7 S.A
79
59-61
50057 ZARAGOZA

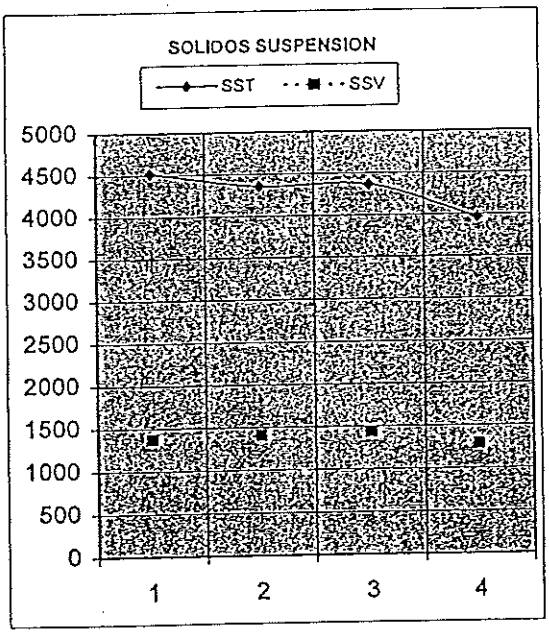
Control 7 S.A.
LABORATORIO DE MEDIO AMBIENTE
ANALISIS Y ENSAYOS

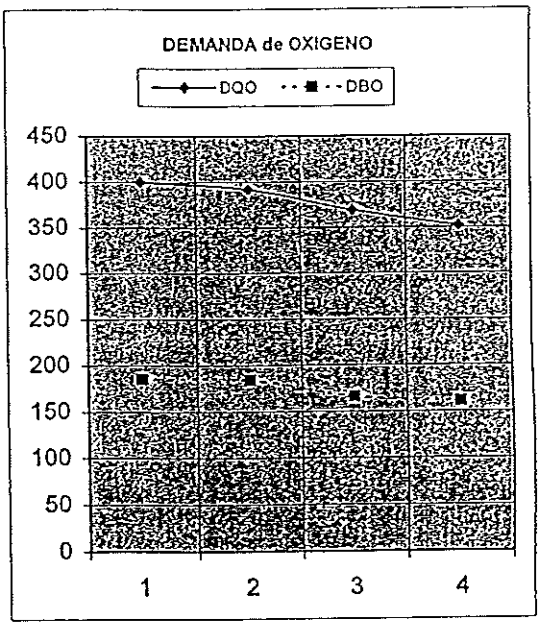
TABLA-RESUMEN de ensayos de laboratorio en MUESTRAS COMPUESTAS

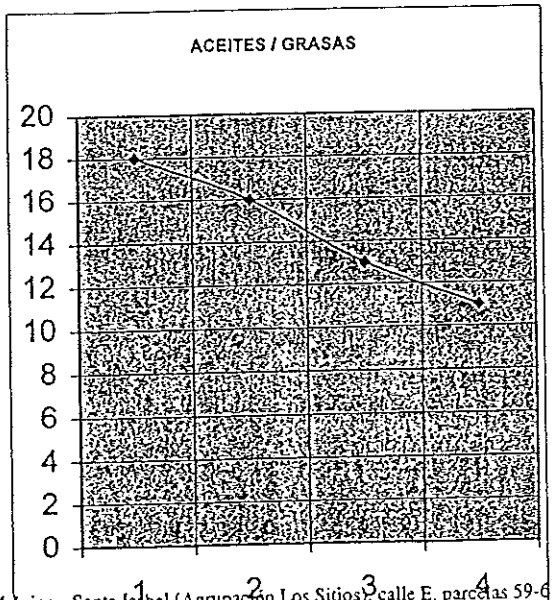
POBLACION: GALLUR

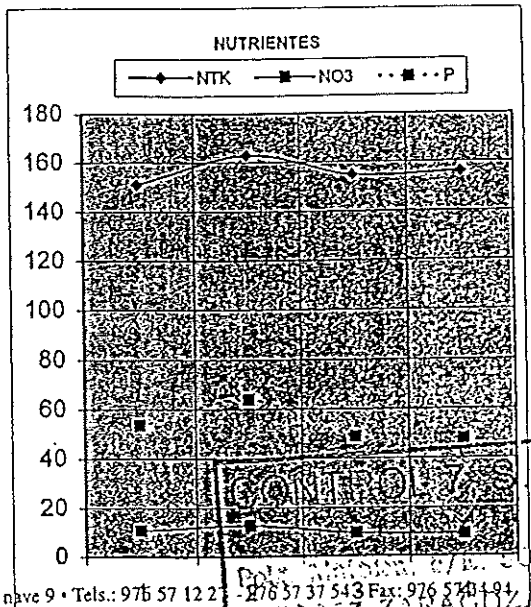
PUNTO MUESTREO: Tubería intermedia en talud

PARAMETRO	UNIDADES	muestra1	muestra2	muestra3	muestra4	VALOR MEDIO
		fecha: 24/6/01 Ref: 21498-ARE	fecha: 25/6/01 Ref: 21499-ARE	fecha: 26/6/01 Ref: 21500-ARE	fecha: 27/6/01 Ref: 21501-ARE	
pH	ud de pH	8,2	8,3	8,1	8	*8,2*
Conductividad	µS/cm, 20°C	2443	2502	2499	2365	*2452*
Sól. Susp. Totales	mg/L	4520	4356	4366	3969	*4303*
Sól. Susp. Volátiles	ml/L	1370	1406	1433	1284	*1373*
DQO	mg/L O_2	400	392	369	352	*378*
DBO_5	mg/L O_2	185	184	166	161	*174*
Aceites y grasas	mg/L	18	16	13	11	*15*
Nitrógeno total	mg/L N	151	163	155	156	*156*
Nitratos	mg/L NO_3	10,7	12,6	9,6	9,3	*10,6*
Fósforo total	mg/L P	53,5	63,9	48,9	47,9	*53,6*









CONTROL 7 S.A.
50057 ZARAGOZA

En los anexos se adjuntan algunos datos adicionales, tales como los *métodos de análisis* empleados o como la *relación de equipos* para las determinaciones analíticas realizadas en laboratorio.

Asimismo se incluye un *anexo fotográfico* de los trabajos realizados

Zaragoza, julio de 2001

CONTROL 7, S.A.
C. I. F. A - 50361179
Polg. Malpica, c/E, 59-61
50057 ZARAGOZA

Fdo: Javier Gracia Abadías
Director Técnico

Fdo. Eva Perisé Polo
Jefe Sección Química
y Medio Ambiente

ANEXOS

CONTROL 7, S.A.
C.I.F. A-50361179
50057 ZARAGOZA

ANEXO 1

Métodos de análisis y equipamiento

Control 7 S.A.
LABORATORIO DE MEDIO AMBIENTE
ANALISIS Y ENSAYOS

Anexo 1A

METODOS de ANALISIS

DETERMINACIONES ANALITICAS	METODO de ANALISIS
pH	Electrometría
conductividad	Conductimetría
sólidos suspensión total	Gravimetría: filtración, desecación (100°C) y pesada
sólidos suspensión volátiles	Gravimetría: filtración, desecación (100°C), calcinación (500°C) y pesada
DQO	Método dicromato potásico: digestión a 150°C, 2 horas y valoración del dicromato consumido
DBO5	Método respirométrico: consumo de oxígeno 5 días a 20°C
nitrógeno total Kjeldahl	Digestión, destilación en medio alcalino y valoración
nitratos	Digestión y lectura espectrofotométrica a 420 nm
fósforo total	Método del ácido ascórbico: colorimetría de ortofosfatos a 710 nm
aceites / grasas	Gravimetría: extracción con disolvente en embudo de separación

CONTROL 7, S.A.
C.I.F. A-50361179
Polg. Malpica c/E ... ZARAGOZA

Polígono Malpica - Santa Isabel (Agrupación Los Sitios), calle E, parcelas 59-61, nave 9 • Tels.: 976 57 12 27 - 976 57 37 54 • Fax: 976 57 34 94
50057 ZARAGOZA • Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z-633, suscripción I.-C.I.F. A-50361179

Control 7 S.A.
LABORATORIO DE MEDIO AMBIENTE
ANALISIS Y ENSAYOS

Anexo 1B

EQUIPAMIENTO de LABORATORIO

EQUIPAMIENTO de LABORATORIO	PARAMETRO determinado
pHmetro CRISON, mod. 2002	pH
Conductivímetro CRISON, mod. 525	conductividad
Oxímetro CRISON, mod. OXI-92	DBO
Equipo de filtración AFORA	SST / SSV
Bomba de vacío MILLIPORE	SST / SSV
Estufa de desecación con circulación de aire forzda y temperatura programable de 40-200°C, marca SELECTA, mod. Theroven	SST / SSV
Horno mufla eléctrico para calcinaciones, con temperatura regulable hasta 1150°C, marca PROETI, mod. PA-015	SSV
Unidad de digestión para nitrógeno y DQO, con calefactor, regulador de temperatura y tiempo, colector de humo, marca SELECTA, mod. Bloc-Digest	DQO / NTK
Cámara incubador, marca SELECTA, mod. Hot-Cold-M	DBO
Destilador semiautomático, con generador de vapor incorporado y dosificador automático de álcali, marca SELECTA, mod. Pro-Nitro	NTK
Espectrofotómetro UV-VIS, sistema de haz simple, controlado por microcomputador, marca HEWLETT PACKARD, mod. 8452-A	fósforo / nitratos
Balanza granatario, marca SARTORIUS, mod. B 3100 S	aceites
Balanza analítica, marca SARTORIUS, mod. A 200 S	SST / aceites
Baño termostático, marca SELECTA, mod. Precisterm	aceites

CONTROL 7, S.A.

Polígono Malpica - Santa Isabel (Agrupación Los Sitios), calle E, parcelas 59-61, nave 9 • Tels.: 976 57 12 29 • 976 57 37 54 • Fax: 976 57 34 94
50057 ZARAGOZA • Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z-683, suscripción 1.ª C.I.F. A-50361179

Control 7 S.A.
LABORATORIO DE MEDIO AMBIENTE
ANALISIS Y ENSAYOS

ANEXO 2

Resultados analíticos individuales

CONTROL 7, S.A.
C.I.F. A-50361179

Control 7 S.A.
LABORATORIO DE MEDIO AMBIENTE
ANALISIS Y ENSAYOS

RESULTADOS ANALITICOS LABORATORIO

PETICIONARIO		DIPUTACION GENERAL de ARAGON Dirección General del Agua
S/R		GALLUR
TIPO DE MUESTRA		agua de vertido urbano.- *Muestra compuesta*
MUESTREO	Ref. muestra	21436-ARE
	Lugar	vertido a barranco
	Fecha	24/6/01
	Toma	CONTROL 7
RECEPCION		25/6/01

PARAMETROS SOLICITADOS:

Sólidos suspensión total
Sólidos suspensión volátiles
DQO
DBO_5
Aceites y grasas
Nitrógeno total
Nitratos
Fósforo total

RESULTADOS ANALITICOS LABORATORIO:

PARAMETRO	UNIDADES	RESULTADO
pH	ud de pH	*8,0*
Conductividad	µS/cm, 20°C	*2131*
Sól. Susp. Totales	mg/L	*296*
Sól. Susp. Volátiles	ml/L	*218*
DQO	mg/L O_2	*428*
DBO_5	mg/L O_2	*269*
Aceites y grasas	mg/L	*55*
Nitrógeno total	mg/L N	*35*
Nitratos	mg/L NO_3	*1,8*
Fósforo total	mg/L P	*7,8*

Zaragoza, julio de 2001

Fdo.
Director Laboratorio

CONTROL 7, S.A.
C. I. F. A - 50361179
Polg. Malpica, c/E.
50057 ZARAGOZA

Fdo.
Jefe Sección Química

Control 7 S.A.

LABORATORIO DE MEDIO AMBIENTE
ANALISIS Y ENSAYOS

RESULTADOS ANALITICOS LABORATORIO

PETICIONARIO		DIPUTACION GENERAL de ARAGON Dirección General del Agua
S/R		GALLUR
TIPO DE MUESTRA		agua de vertido urbano.- *Muestra compuesta*
MUESTREO	Ref. muestra	21465-ARE
	Lugar	vertido a barranco
	Fecha	25/6/01
	Toma	CONTROL 7
RECEPCION		26/6/01

PARAMETROS SOLICITADOS:

Sólidos suspensión total
Sólidos suspensión volátiles
DQO
DBO_5
Aceites y grasas
Nitrógeno total
Nitratos
Fósforo total

RESULTADOS ANALITICOS LABORATORIO:

PARAMETRO	UNIDADES	RESULTADO
pH	ud de pH	*8,0*
Conductividad	µS/cm, 20°C	*2101*
Sól. Susp. Totales	mg/L	*282*
Sól. Susp. Volátiles	ml/L	*218*
DQO	mg/L O_2	*491*
DBO_5	mg/L O_2	*331*
Aceites y grasas	mg/L	*70*
Nitrógeno total	mg/L N	*39*
Nitratos	mg/L NO_3	*1,6*
Fósforo total	mg/L P	*7,5*

Zaragoza, julio de 2001
CONTROL 7, S.A.
C. I. F. A - 50361179
Pol. Malpica, c/E. Fdo.
50057 ZARAGOZA

Fdo.
Director Laboratorio

Fdo.
Jefe Sección Química

Control 7 S.A.

LABORATORIO DE MEDIO AMBIENTE
ANALISIS Y ENSAYOS

RESULTADOS ANALITICOS LABORATORIO

PETICIONARIO		DIPUTACION GENERAL de ARAGON Dirección General del Agua
SIRE		GALLUR
TIPO DE MUESTRA		agua de vertido urbano.- *Muestra compuesta*
Nº MUESTRA	Ref muestra	21479-ARE
	Lugar	vertido a barranco
MUESTREO	Fecha	26/6/01
	Toma	CONTROL 7
RECEPCION		27/6/01

PARAMETROS SOLICITADOS:

Sólidos suspensión total
Sólidos suspensión volátiles
DQO
DBO_5
Aceites y grasas
Nitrógeno total
Nitratos
Fósforo total

RESULTADOS ANALITICOS LABORATORIO:

PARAMETRO	UNIDADES	RESULTADO
pH	ud de pH	*7,9*
Conductividad	µS/cm, 20°C	*1999*
Sól. Susp. Totales	mg/L	*376*
Sól. Susp. Volátiles	ml/L	*350*
DQO	mg/L O_2	*693*
DBO_5	mg/L O_2	*540*
Aceites y grasas	mg/L	*68*
Nitrógeno total	mg/L N	*53*
Nitratos	mg/L NO_3	*3,3*
Fósforo total	mg/L P	*6,1*

Zaragoza, julio de 2001

CONTROL 7, S.A.
C. I. F. A - 50361179
Polígono Malpica, c/E, 59-61
50057 ZARAGOZA

Fdo.
Director Laboratorio

Fdo.
Jefe Sección Química

Control 7 S.A.
LABORATORIO DE MEDIO AMBIENTE
ANALISIS Y ENSAYOS

RESULTADOS ANALITICOS LABORATORIO

PETICIONARIO		DIPUTACION GENERAL de ARAGON Dirección General del Agua
S/Ref.		GALLUR
TIPO DE MUESTRA		agua de vertido urbano.- *Muestra compuesta*
MUESTREO	Ref. muestra	21493-ARE
	Lugar	vertido a barranco
	Fecha	27/6/01
	Toma	CONTROL 7
RECEPCION		28/6/01

PARAMETROS SOLICITADOS:

Sólidos suspensión total
Sólidos suspensión volátiles
DQO
DBO_5
Aceites y grasas
Nitrógeno total
Nitratos
Fósforo total

RESULTADOS ANALITICOS LABORATORIO:

PARAMETRO	UNIDADES	RESULTADO
pH	ud de pH	*7,5*
Conductividad	µS/cm, 20°C	*1938*
Sól. Susp. Totales	mg/L	*300*
Sól. Susp. Volátiles	ml/L	*292*
DQO	mg/L O_2	*584*
DBO_5	mg/L O_2	*390*
Aceites y grasas	mg/L	*59*
Nitrógeno total	mg/L N	*44*
Nitratos	mg/L NO_3	*2,6*
Fósforo total	mg/L P	*6,5*

Zaragoza, julio de 2001

CONTROL 7, S.A.
C. I. F. A - 50361179
Polg. Malpica, c/E. Edo. 59-61
50057 ZARAGOZA

Fdo.
Director Laboratorio

Jefe Sección Química

Control 7 S.A.
LABORATORIO DE MEDIO AMBIENTE
ANALISIS Y ENSAYOS

RESULTADOS de ensayos de laboratorio en MUESTRAS INDIVIDUALES

PETICIONARIO		DIPUTACION GENERAL de ARAGON Dirección General del Agua
S/R		GALLUR
TIPO DE MUESTRA		agua de vertido urbano.- *Muestra compuesta*
MUESTREO	Ref. muestra	21437-ARE
	Lugar	vertido a río Ebro
	Fecha	24/6/01
	Toma	CONTROL 7
RECEPCION		25/6/01

PARAMETROS SOLICITADOS:

Sólidos suspensión total
Sólidos suspensión volátiles
DQO
DBO_5
Aceites y grasas
Nitrógeno total
Nitratos
Fósforo total

RESULTADOS ANALITICOS LABORATORIO:

PARAMETRO	UNIDADES	RESULTADO
pH	ud de pH	*7,6*
Conductividad	µS/cm, 20°C	*1727*
Sól. Susp. Totales	mg/L	*137*
Sól. Susp. Volátiles	ml/L	*106*
DQO	mg/L O_2	*193*
DBO_5	mg/L O_2	*105*
Aceites y grasas	mg/L	*16*
Nitrógeno total	mg/L N	*22*
Nitratos	mg/L NO_3	*0,8*
Fósforo total	mg/L P	*2,8*

Zaragoza, julio de 2001

CONTROL 7, S.A.
C. I. F. A - 50361179
Polg. Malpica, c/E. 59-61
50057 ZARAGOZA

Fdo.
Director Laboratorio

Fdo.
Jefe Sección Química

Control 7 S.A.
LABORATORIO DE MEDIO AMBIENTE
ANALISIS Y ENSAYOS

RESULTADOS de ensayos de laboratorio en MUESTRAS INDIVIDUALES

PETICIONARIO		DIPUTACION GENERAL de ARAGON Dirección General del Agua
S/R		GALLUR
TIPO DE MUESTRA		agua de vertido urbano.- *Muestra compuesta*
MUESTREO	Ref. muestra	21480-ARE
	Lugar	vertido a río Ebro
	Fecha	26/6/01
	Toma	CONTROL 7
RECEPCION		27/6/01

PARAMETROS SOLICITADOS:

Sólidos suspensión total
Sólidos suspensión volátiles
DQO
DBO_5
Aceites y grasas
Nitrógeno total
Nitratos
Fósforo total

RESULTADOS ANALITICOS LABORATORIO:

PARAMETRO	UNIDADES	RESULTADO
pH	ud de pH	*7,6*
Conductividad	µS/cm, 20°C	*1638*
Sól. Susp. Totales	mg/L	*124*
Sól. Susp. Volátiles	ml/L	*123*
DQO	mg/L O_2	*262*
DBO_5	mg/L O_2	*110*
Aceites y grasas	mg/L	*21*
Nitrógeno total	mg/L N	*27*
Nitratos	mg/L NO_3	*0,9*
Fósforo total	mg/L P	*1,9*

Zaragoza, julio de 2001

CONTROL 7, S.A.
C.I.F. A-50361179
Polg. Malpica, c/E. 59-61
50057 ZARAGOZA

Fdo.
Director Laboratorio

Fdo.
Jefe Sección Química

Control 7 S.A.
LABORATORIO DE MEDIO AMBIENTE
ANALISIS Y ENSAYOS

RESULTADOS de ensayos de laboratorio en MUESTRAS INDIVIDUALES

PETICIONARIO		DIPUTACION GENERAL de ARAGON Dirección General del Agua
S/Rf.		GALLUR
TIPO DE MUESTRA		agua de vertido urbano.- *Muestra compuesta*
MUESTREO	Referencia	21494-ARE
	Lugar	vertido a río Ebro
	Fecha	27/6/01
	Toma	CONTROL 7
RECEPCION		28/6/01

PARAMETROS SOLICITADOS:

Sólidos suspensión total
Sólidos suspensión volátiles
DQO
DBO_5
Aceites y grasas
Nitrógeno total
Nitratos
Fósforo total

RESULTADOS ANALITICOS LABORATORIO:

PARAMETRO	UNIDADES	RESULTADO
pH	ud de pH	*7,3*
Conductividad	µS/cm, 20°C	*1762*
Sól. Susp. Totales	mg/L	*108*
Sól. Susp. Volátiles	ml/L	*100*
DQO	mg/L O_2	*294*
DBO_5	mg/L O_2	*150*
Aceites y grasas	mg/L	*19*
Nitrógeno total	mg/L N	*21*
Nitratos	mg/L NO_3	*1,9*
Fósforo total	mg/L P	*1,9*

Zaragoza, julio de 2001

Fdo.
Director Laboratorio

CONTROL 7, S.A.
C. I. F. A - 5036 [illegible]
Polg. Malpica, c/E. [illegible]
50057 ZARAGOZA

Fdo.
Jefe Sección Química

Control 7 S.A.

LABORATORIO DE MEDIO AMBIENTE
ANALISIS Y ENSAYOS

RESULTADOS de ensayos de laboratorio en MUESTRAS INDIVIDUALES

PETICIONARIO	DIPUTACION GENERAL de ARAGON Dirección General del Agua
S/REF	GALLUR
TIPO DE MUESTRA	agua de vertido urbano.- *Muestra compuesta*
Ref muestra	21438-ARE
Lugar	vertido por tubo
MUESTREO Fecha	24/6/01
Toma	CONTROL 7
RECEPCION	25/6/01

PARAMETROS SOLICITADOS:

Sólidos suspensión total
Sólidos suspensión volátiles
DQO
DBO_5
Aceites y grasas
Nitrógeno total
Nitratos
Fósforo total

RESULTADOS ANALITICOS LABORATORIO:

PARAMETRO	UNIDADES	RESULTADO
pH	ud de pH	*7,8*
Conductividad	µS/cm, 20°C	*2027*
Sól. Susp. Totales	mg/L	*111*
Sól. Susp. Volátiles	ml/L	*100*
DQO	mg/L O_2	*230*
DBO_5	mg/L O_2	*125*
Aceites y grasas	mg/L	*42*
Nitrógeno total	mg/L N	*38*
Nitratos	mg/L NO_3	*1,4*
Fósforo total	mg/L P	*3,6*

Zaragoza, julio de 2001 CONTROL 7 S.A. C.I.F. A-50361179 Polg. Malpica. c/E Fdo.-61 50057 ZARAGOZA

Fdo.
Director Laboratorio

Jefe Sección Química

Control 7 S.A.

LABORATORIO DE MEDIO AMBIENTE
ANALISIS Y ENSAYOS

RESULTADOS de ensayos de laboratorio en MUESTRAS INDIVIDUALES

PETICIONARIO		DIPUTACION GENERAL de ARAGON Dirección General del Agua
S/R		GALLUR
TIPO DE MUESTRA		agua de vertido urbano.- *Muestra compuesta*
MUESTREO	Nº muestra	21467-ARE
	Lugar	vertido por tubo
	Fecha	25/6/01
	Toma	CONTROL 7
RECEPCION		26/6/01

PARAMETROS SOLICITADOS:

Sólidos suspensión total
Sólidos suspensión volátiles
DQO
DBO_5
Aceites y grasas
Nitrógeno total
Nitratos
Fósforo total

RESULTADOS ANALITICOS LABORATORIO:

PARAMETRO	UNIDADES	RESULTADO
pH	ud de pH	*8,0*
Conductividad	µS/cm, 20°C	*2090*
Sól. Susp. Totales	mg/L	*211*
Sól. Susp. Volátiles	ml/L	*171*
DQO	mg/L O_2	*406*
DBO_5	mg/L O_2	*233*
Aceites y grasas	mg/L	*59*
Nitrógeno total	mg/L N	*41*
Nitratos	mg/L NO_3	*1,4*
Fósforo total	mg/L P	*6,0*

Zaragoza, julio de 2001

CONTROL 7, S.A.
C. I. F. A - 50361179
Polg. Malpica, c/E, 59-61
50057 ZARAGOZA

Fdo.
Director Laboratorio

Fdo.
Jefe Sección Química

Control 7 S.A.
LABORATORIO DE MEDIO AMBIENTE
ANALISIS Y ENSAYOS

RESULTADOS de ensayos de laboratorio en MUESTRAS INDIVIDUALES

PETICIONARIO		DIPUTACION GENERAL de ARAGON Dirección General del Agua
S/R		GALLUR
TIPO DE MUESTRA		agua de vertido urbano.- *Muestra compuesta*
MUESTREO	Referencia	21481-ARE
	Lugar	vertido por tubo
	Fecha	26/6/01
	Toma	CONTROL 7
RECEPCION		27/6/01

PARAMETROS SOLICITADOS:

Sólidos suspensión total
Sólidos suspensión volátiles
DQO
DBO_5
Aceites y grasas
Nitrógeno total
Nitratos
Fósforo total

RESULTADOS ANALITICOS LABORATORIO:

PARAMETRO	UNIDADES	RESULTADO
pH	ud de pH	*7,4*
Conductividad	µS/cm, 20°C	*2192*
Sól. Susp. Totales	mg/L	*1268*
Sól. Susp. Volátiles	ml/L	*880*
DQO	mg/L O_2	*1217*
DBO_5	mg/L O_2	*680*
Aceites y grasas	mg/L	*65*
Nitrógeno total	mg/L N	*88*
Nitratos	mg/L NO_3	*4,5*
Fósforo total	mg/L P	*14,5*

Zaragoza, julio de 2001

CONTROL 7 S.A. C.I.F. A-50361179 Polg. Malpica, c/E, 9 Pdo.31 50057 ZARAGOZA

Fdo.
Director Laboratorio

Fdo.
Jefe Sección Química

Control 7 S.A.
LABORATORIO DE MEDIO AMBIENTE
ANALISIS Y ENSAYOS

RESULTADOS de ensayos de laboratorio en MUESTRAS INDIVIDUALES

PETICIONARIO		DIPUTACION GENERAL de ARAGON Dirección General del Agua
S/R		GALLUR
TIPO DE MUESTRA		agua de vertido urbano.- *Muestra compuesta*
MUESTREO	Ref. muestra	21495-ARE
	Lugar	vertido por tubo
	Fecha	27/6/01
	Toma	CONTROL 7
RECEPCION		28/6/01

PARAMETROS SOLICITADOS:

Sólidos suspensión total
Sólidos suspensión volátiles
DQO
DBO_5
Aceites y grasas
Nitrógeno total
Nitratos
Fósforo total

RESULTADOS ANALITICOS LABORATORIO:

PARAMETRO	UNIDADES	RESULTADO
pH	ud de pH	*7,8*
Conductividad	µS/cm, 20°C	*2021*
Sól. Susp. Totales	mg/L	*185*
Sól. Susp. Volátiles	ml/L	*160*
DQO	mg/L O_2	*419*
DBO_5	mg/L O_2	*19*
Aceites y grasas	mg/L	*45*
Nitrógeno total	mg/L N	*44*
Nitratos	mg/L NO_3	*2,4*
Fósforo total	mg/L P	*4,5*

Zaragoza, julio de 2001

CONTROL 7, S.A.
C. I. F. A - 50361179
Pol. Malpica. c/E. 50057 ZARAGOZA

Fdo.
Director Laboratorio

Fdo.
Jefe Sección Química

Control 7 S.A.

LABORATORIO DE MEDIO AMBIENTE
ANALISIS Y ENSAYOS

RESULTADOS de ensayos de laboratorio en MUESTRAS INDIVIDUALES

PETICIONARIO		DIPUTACION GENERAL de ARAGON Dirección General del Agua
S/R		GALLUR
TIPO DE MUESTRA		agua de vertido urbano.- *Muestra compuesta*
MUESTREO	Ref. muestra	21439-ARE
	Lugar	tubería intermedia en talud
	Fecha	24/6/01
	Toma	CONTROL 7
RECEPCION		25/6/01

PARAMETROS SOLICITADOS:

Sólidos suspensión total
Sólidos suspensión volátiles
DQO
DBO_5
Aceites y grasas
Nitrógeno total
Nitratos
Fósforo total

RESULTADOS ANALITICOS LABORATORIO:

PARAMETRO	UNIDADES	RESULTADO
pH	ud de pH	*8,2*
Conductividad	µS/cm, 20°C	*2443*
Sól. Susp. Totales	mg/L	*4520*
Sól. Susp. Volátiles	ml/L	*1370*
DQO	mg/L O_2	*400*
DBO_5	mg/L O_2	*185*
Aceites y grasas	mg/L	*18*
Nitrógeno total	mg/L N	*151*
Nitratos	mg/L NO_3	*10,7*
Fósforo total	mg/L P	*53,5*

Zaragoza, Julio de 2001, S.A.
CONTROL 7
C. I. F. A - 50361179
Polg. Malpica, c/E, 9
50057 ZARAGOZA

Fdo.
Director Laboratorio

Fdo.
Jefe Sección Química

Control 7 S.A.

LABORATORIO DE MEDIO AMBIENTE
ANALISIS Y ENSAYOS

RESULTADOS de ensayos de laboratorio en MUESTRAS INDIVIDUALES

PETICIONARIO		DIPUTACION GENERAL de ARAGON Dirección General del Agua
S/R		GALLUR
TIPO DE MUESTRA		agua de vertido urbano.- *Muestra compuesta*
MUESTREO	Ref. muestra	21499-ARE
	Punto muestreo	tubería intermedia en talud
	Fecha	25/6/01
	Toma	CONTROL 7
RECEPCION		26/6/01

PARAMETROS SOLICITADOS:

Sólidos suspensión total
Sólidos suspensión volátiles
DQO
DBO_5
Aceites y grasas
Nitrógeno total
Nitratos
Fósforo total

RESULTADOS ANALITICOS LABORATORIO:

PARAMETRO	UNIDADES	RESULTADO
pH	ud de pH	*8,3*
Conductividad	µS/cm, 20°C	*2502*
Sól. Susp. Totales	mg/L	*4356*
Sól. Susp. Volátiles	ml/L	*1406*
DQO	mg/L O_2	*392*
DBO_5	mg/L O_2	*184*
Aceites y grasas	mg/L	*16*
Nitrógeno total	mg/L N	*163*
Nitratos	mg/L NO_3	*12,6*
Fósforo total	mg/L P	*63,9*

Zaragoza, julio de 2001

CONTROL 7, S.A.
C. I. F. A - 50361179
Polg. Malpica, E. 59-61
50057 ZARAGOZA

Fdo.
Director Laboratorio

Jefe Sección Química

Control 7 S.A.
LABORATORIO DE MEDIO AMBIENTE
ANALISIS Y ENSAYOS

RESULTADOS de ensayos de laboratorio en MUESTRAS INDIVIDUALES

PETICIONARIO		DIPUTACION GENERAL de ARAGON Dirección General del Agua
S.R.		GALLUR
TIPO DE MUESTRA		agua de vertido urbano.- *Muestra compuesta*
MUESTREO	Referencia	21500-ARE
	Lugar	tubería intermedia en talud
	Fecha	26/6/01
	Toma	CONTROL 7
RECEPCION		27/6/01

PARAMETROS SOLICITADOS:

Sólidos suspensión total
Sólidos suspensión volátiles
DQO
DBO_5
Aceites y grasas
Nitrógeno total
Nitratos
Fósforo total

RESULTADOS ANALITICOS LABORATORIO:

PARAMETRO	UNIDADES	RESULTADO
pH	ud de pH	*8,1*
Conductividad	µS/cm, 20°C	*2499*
Sól. Susp. Totales	mg/L	*4366*
Sól. Susp. Volátiles	ml/L	*1433*
DQO	mg/L O_2	*369*
DBO_5	mg/L O_2	*166*
Aceites y grasas	mg/L	*13*
Nitrógeno total	mg/L N	*155*
Nitratos	mg/L NO_3	*9,6*
Fósforo total	mg/L P	*48,9*

CONTROL 7, S.A.
Zaragoza, julio de 2001
C.I.F. A-50361179
Polg. Malpica, c/E. 59-61
50057 ZARAGOZA

Fdo.
Director Laboratorio

Fdo.
Jefe Sección Química

Control 7 S.A.

LABORATORIO DE MEDIO AMBIENTE
ANALISIS Y ENSAYOS

RESULTADOS de ensayos de laboratorio en MUESTRAS INDIVIDUALES

PETICIONARIO		DIPUTACION GENERAL de ARAGON Dirección General del Agua
S/REF.		GALLUR
TIPO DE MUESTRA		agua de vertido urbano.- *Muestra compuesta*
Ref. muestra		21501-ARE
Lugar		tubería intermedia en talud
MUESTREO	Fecha	27/6/01
	Toma	CONTROL 7
RECEPCIÓN		28/6/01

PARAMETROS SOLICITADOS:

Sólidos suspensión total
Sólidos suspensión volátiles
DQO
DBO_5
Aceites y grasas
Nitrógeno total
Nitratos
Fósforo total

RESULTADOS ANALITICOS LABORATORIO:

PARAMETRO	UNIDADES	RESULTADO
pH	ud de pH	*8,0*
Conductividad	µS/cm, 20°C	*2365*
Sól. Susp. Totales	mg/L	*3969*
Sól. Susp. Volátiles	ml/L	*1284*
DQO	mg/L O_2	*352*
DBO_5	mg/L O_2	*161*
Aceites y grasas	mg/L	*11*
Nitrógeno total	mg/L N	*156*
Nitratos	mg/L NO_3	*9,3*
Fósforo total	mg/L P	*47,9*

CONTROL 7, S.A.
Polg. Malpica, c/E. 59-61
50057 ZARAGOZA

Zaragoza, julio de 2001

Fdo.
Director Laboratorio

Fdo.
Jefe Sección Química

ANEXO 3

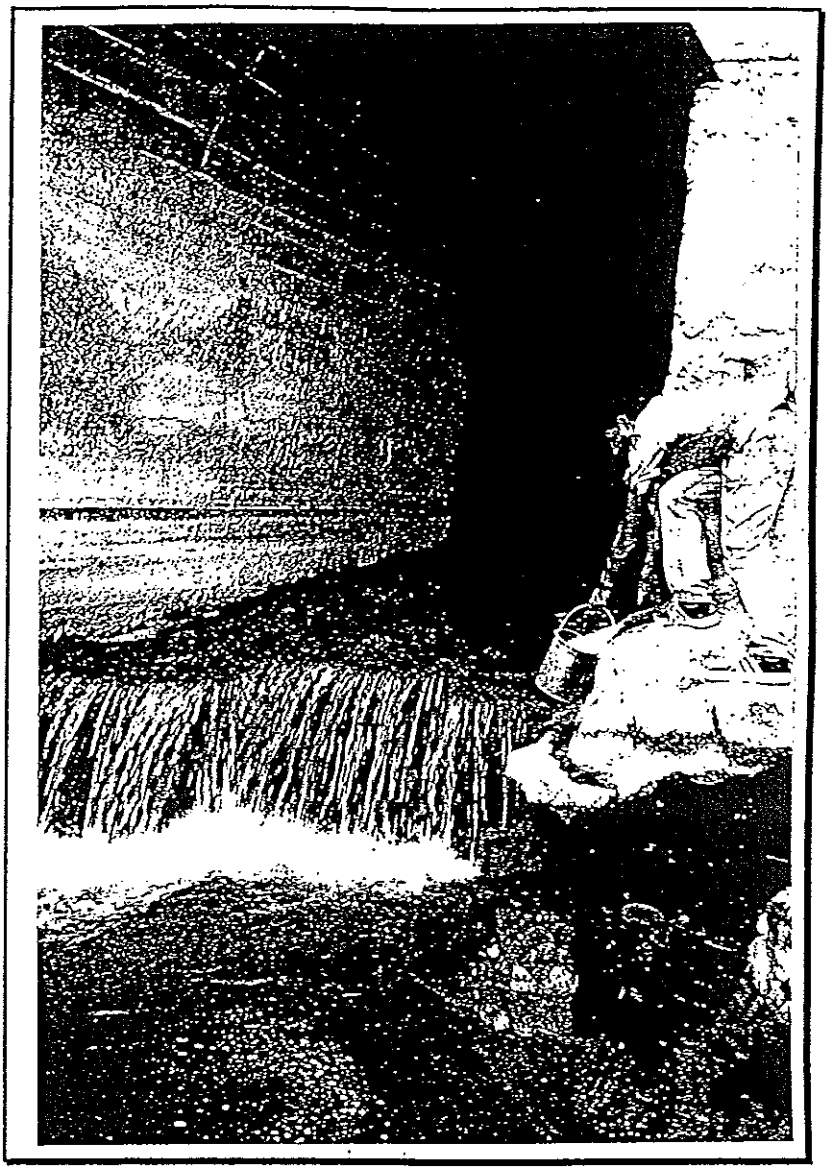
Fotográfico

CONTROL 7, S.A
C. I. F. A - 50361179
Polg. Malpica, c/E. 59-6
50057 ZARAGOZA

Control 7 S.A.

LABORATORIO DE MEDIO AMBIENTE
ANALISIS Y ENSAYOS .

FOTO 1



Punto de muestreo denominado BARRANCO. El medida de caudal se realizó por el método volumétrico, en varias medidas de las que luego se efectuó el promedio que se incluye en las tablas de datos de este informe

La tubería que proviene del casco urbano de Gallur, es la que se localiza a la derecha de la foto. Observar que en este punto tiene una pendiente muy elevada, por lo que el agua baja con rapidez y fuerza. El vertido va a parar directamente al cauce del Ebro al pie de la foto

FOTO 2

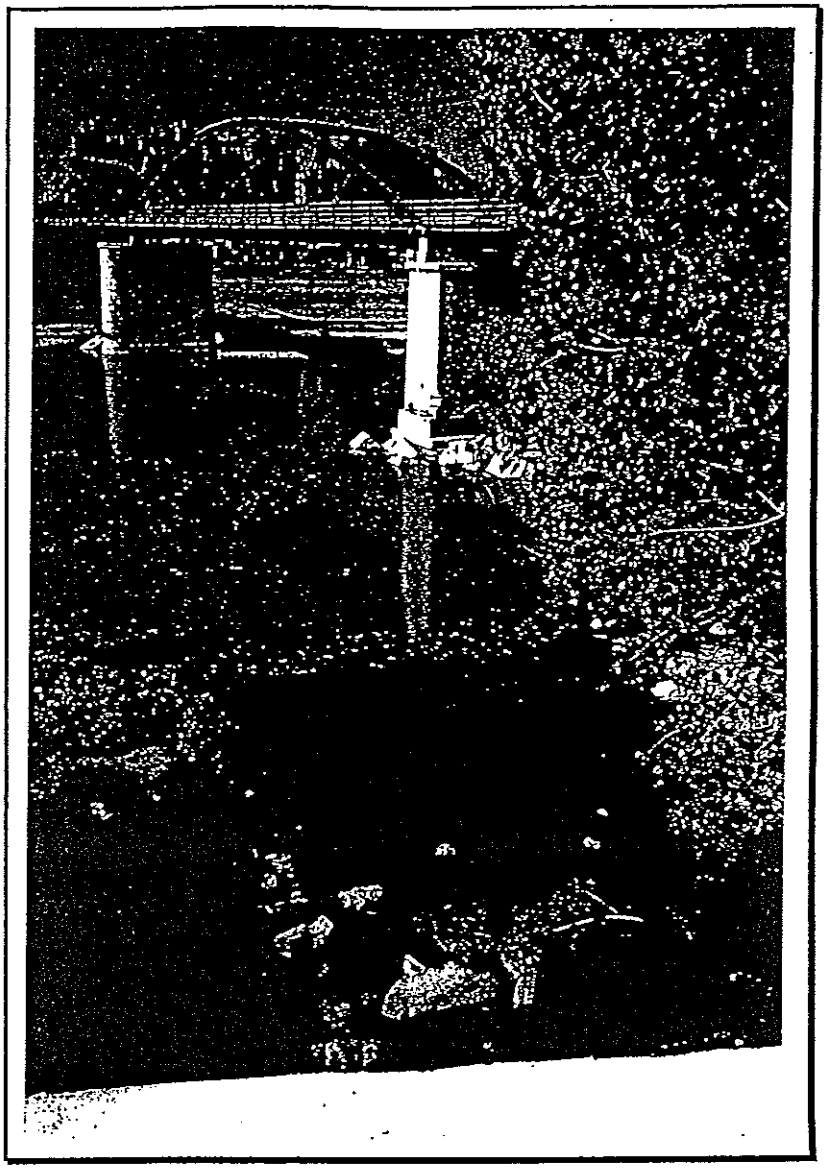


Control 7 S.A.

LABORATORIO DE MEDIO AMBIENTE
ANALISIS Y ENSAYOS

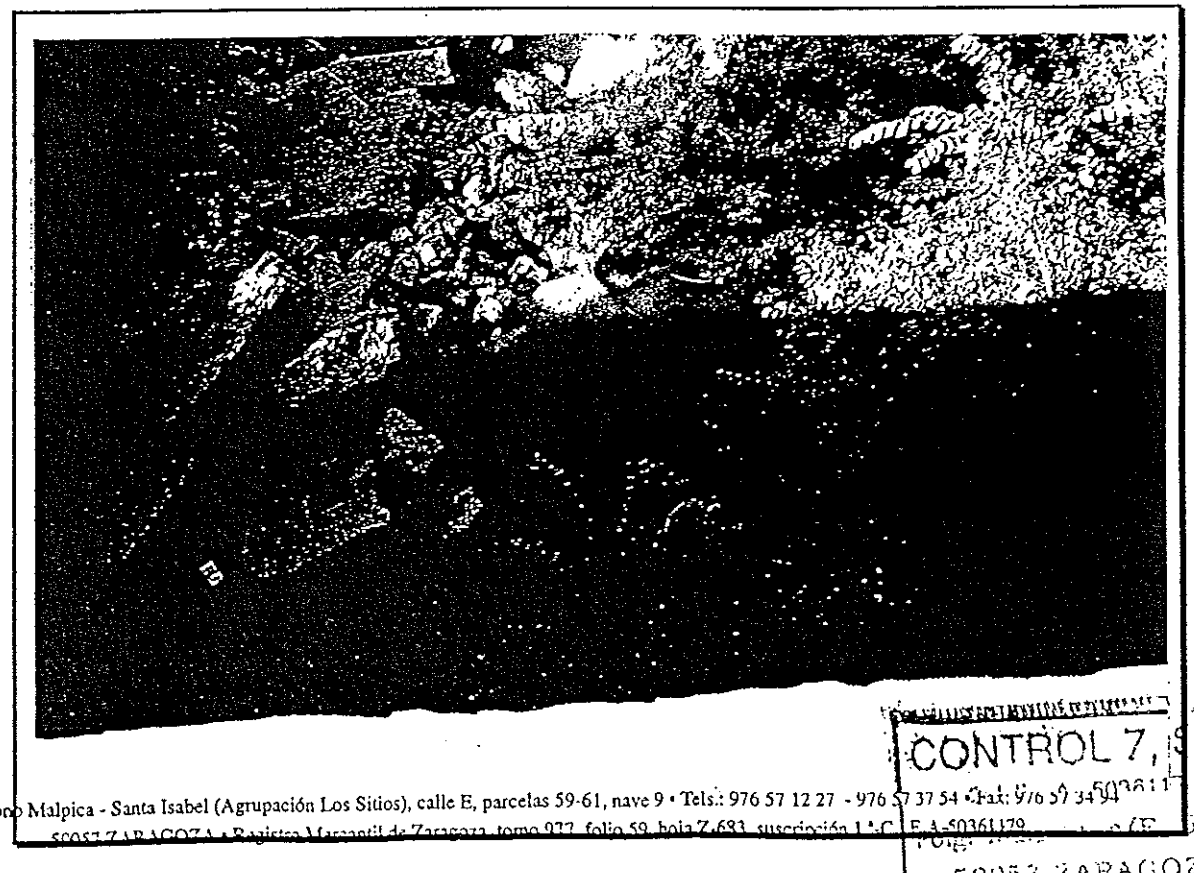
FOTO 3

Lugar donde desemboca la tubería de vertido denominada BARRANCO, junto a la margen derecha del Ebro aguas arriba del puente antiguo de hierro. Vista desde el muro de la carretera junto al pueblo.



Al igual que en la foto anterior lugar de la desembocadura de la tubería BARRANCO.

FOTO 4



Polígono Malpica - Santa Isabel (Agrupación Los Sitios), calle E, parcelas 59-61, nave 9 • Tels.: 976 57 12 27 - 976 57 37 54 • Fax: 976 57 34 94
50057 ZARAGOZA • Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z-683, suscripción 1.ª C. F.A-50361179

CONTROL 7, S.A.
50057 ZARAGOZA

Control 7 S.A.

LABORATORIO DE MEDIO AMBIENTE
ANALISIS Y ENSAYOS

FOTO 5



Aspecto de la tubería que proviene de la parte alta y que se localiza junto a la carretera de circunvalación paralela al río Ebro. Vierte por caída libre a un pequeño barranco que va a parar al río que discurre a escasos metros del lugar. El punto de muestreo se denomina como TUBO junto a Curva.

Dados los condicionantes del lugar de medida y su caudal, se decidió aforarlo mediante el método volumétrico, tal y como se observa en la fotografía, con varias mediciones en cada momento y promediando el valor definitivo.

FOTO 6



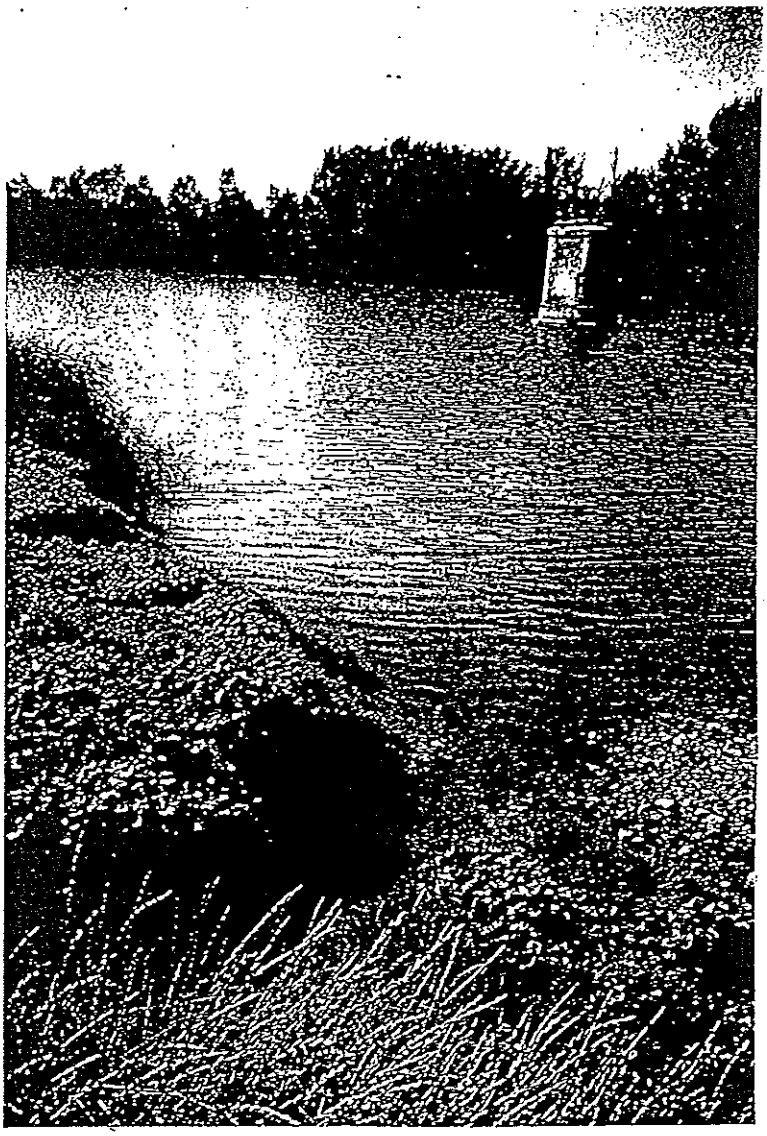
Polígono Malpica - Santa Isabel (Agrupación Los Sitios), calle E, parcelas 59-61, nave 9 • Tels.: 976 57 12 27 - 976 57 37 54 • Fax: 976 57 34 84 E. 59-61

Control 7 S.A.

LABORATORIO DE MEDIO AMBIENTE
ANALISIS Y ENSAYOS

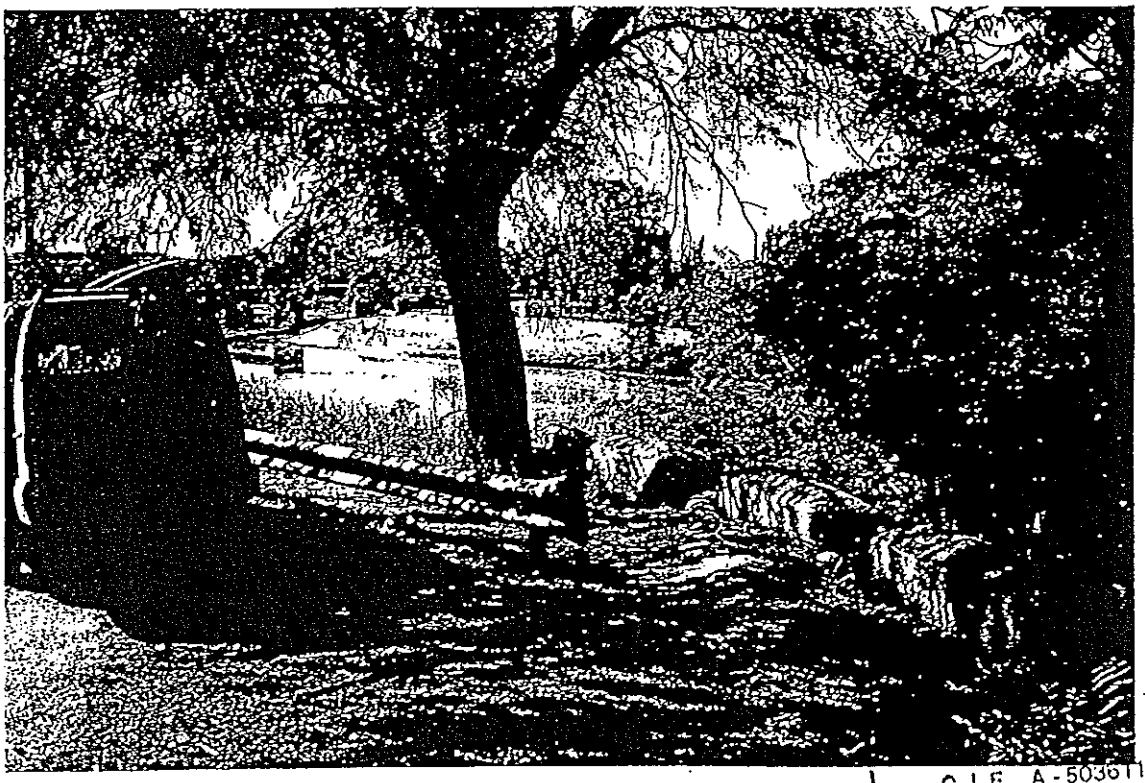
FOTO 7

Aspecto de la salida del vertido final al río Ebro junto al antiguo puente del FFCC, aguas abajo de la localidad de Gallur, junto a una chopera y antes de llegar al nuevo puente del Ebro en la variante.



Aspecto del lugar donde se localiza el punto de muestreo denominado TUBO junto a la CURVA. El tubo se observa que esta semienterrado a la derecha-centro de la foto y va en dirección hacia el árbol, girando a la derecha para caer libremente hacia el Ebro. Ver fotos anteriores.

FOTO 8

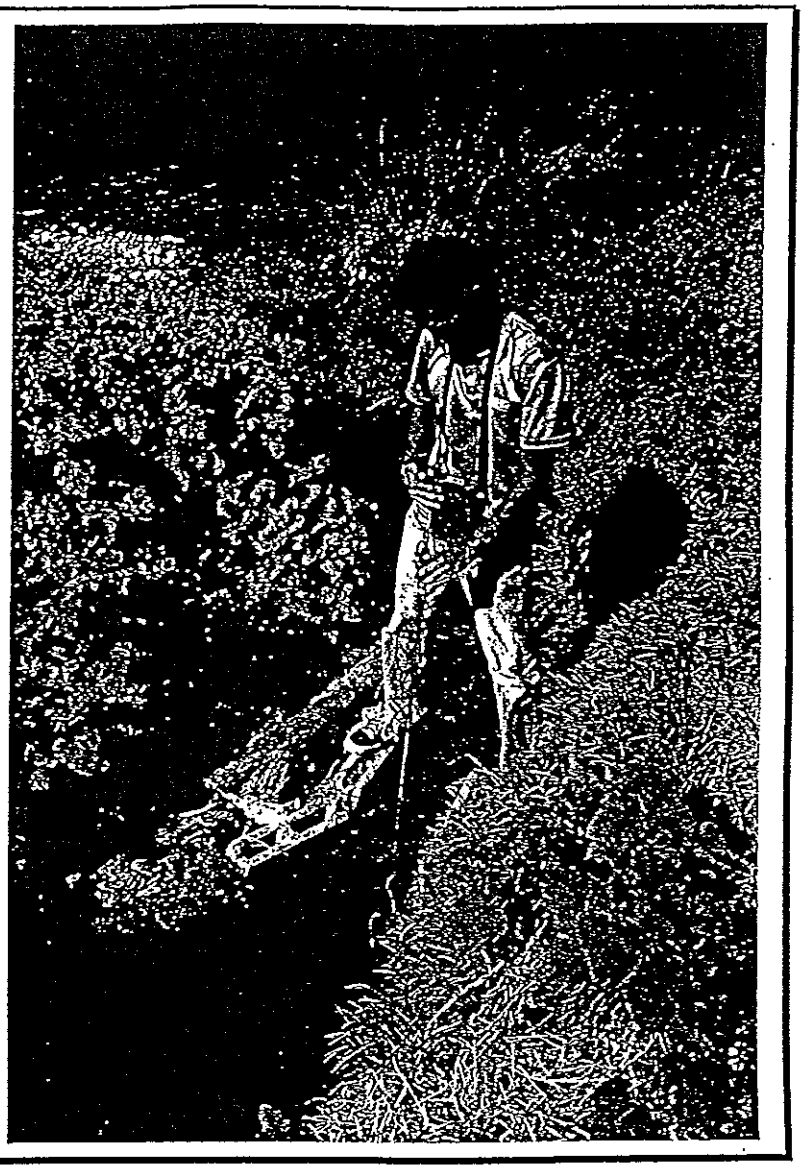


Polígono Malpica - Santa Isabel (Agrupación Los Sitios), calle E, parcelas 59-61, nave 9 • Tels.: 976 57 12 27 - 976 57 37 54 • Fax: 976 57 34 94
50057 ZARAGOZA • Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z-683, suscripción 1.ª-C.I.F. A-50361179

Polig. Malpica, C/E. 59-61
50057 ZARAGOZA

Control 7 S.A.
LABORATORIO DE MEDIO AMBIENTE
ANALISIS Y ENSAYOS

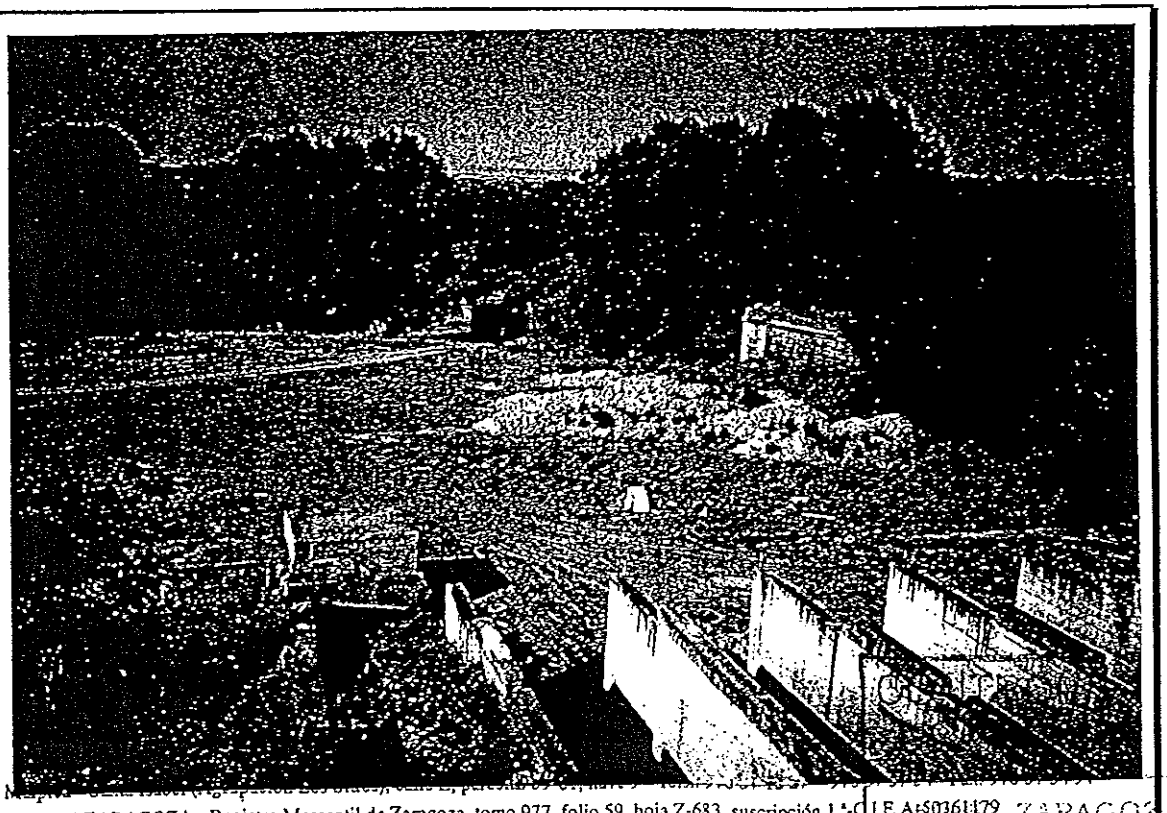
FOTO 9



Detalle de la medida de caudal mediante minimolinete en la sección preparada al efecto en la zona denominada "vertido final al río Ebro", discurriendo este último al fondo de la foto hacia la derecha.

Aspecto desde Gallur de la zona de acceso al punto de medida denominado "vertido final al río Ebro". El camino que conduce hasta el mismo se puede observar entre los árboles del centro de la foto y a unos 100 metros se localiza el punto escogido, que asegura la totalidad del vertido.

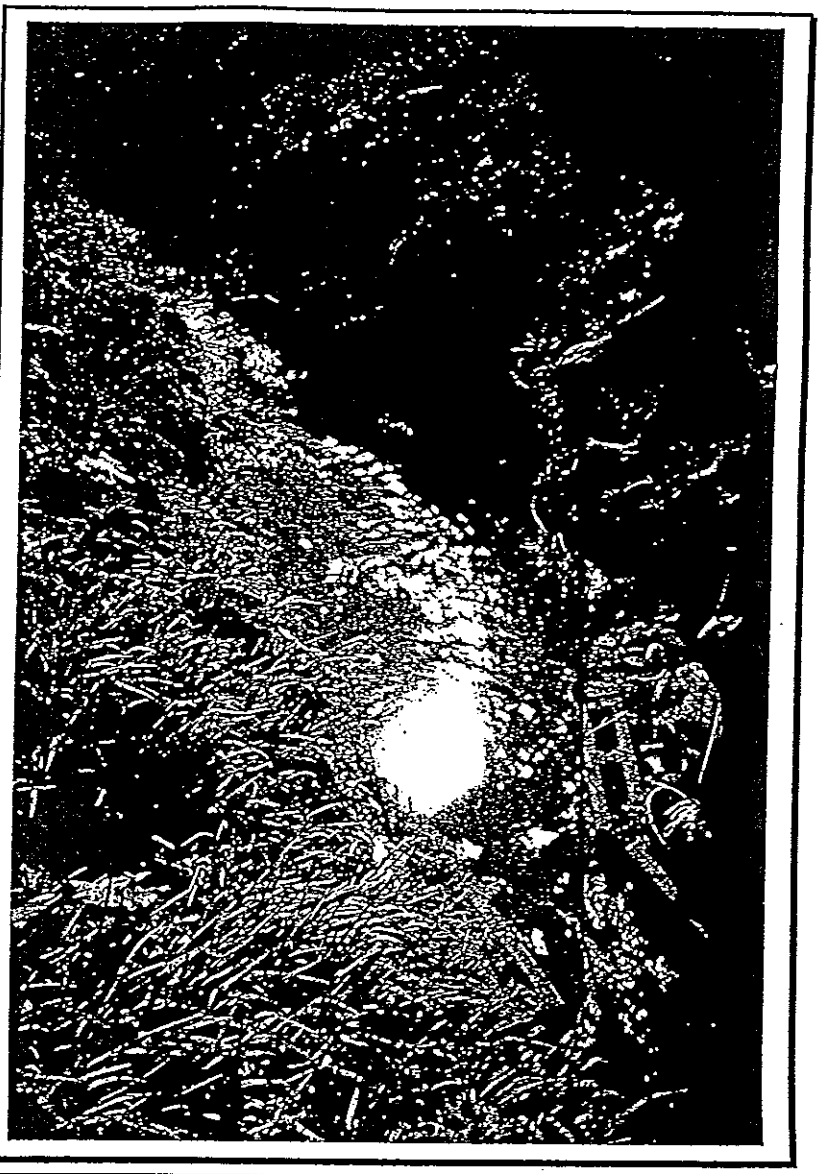
FOTO 10



Control 7 S.A.
LABORATORIO DE MEDIO AMBIENTE
ANALISIS Y ENSAYOS

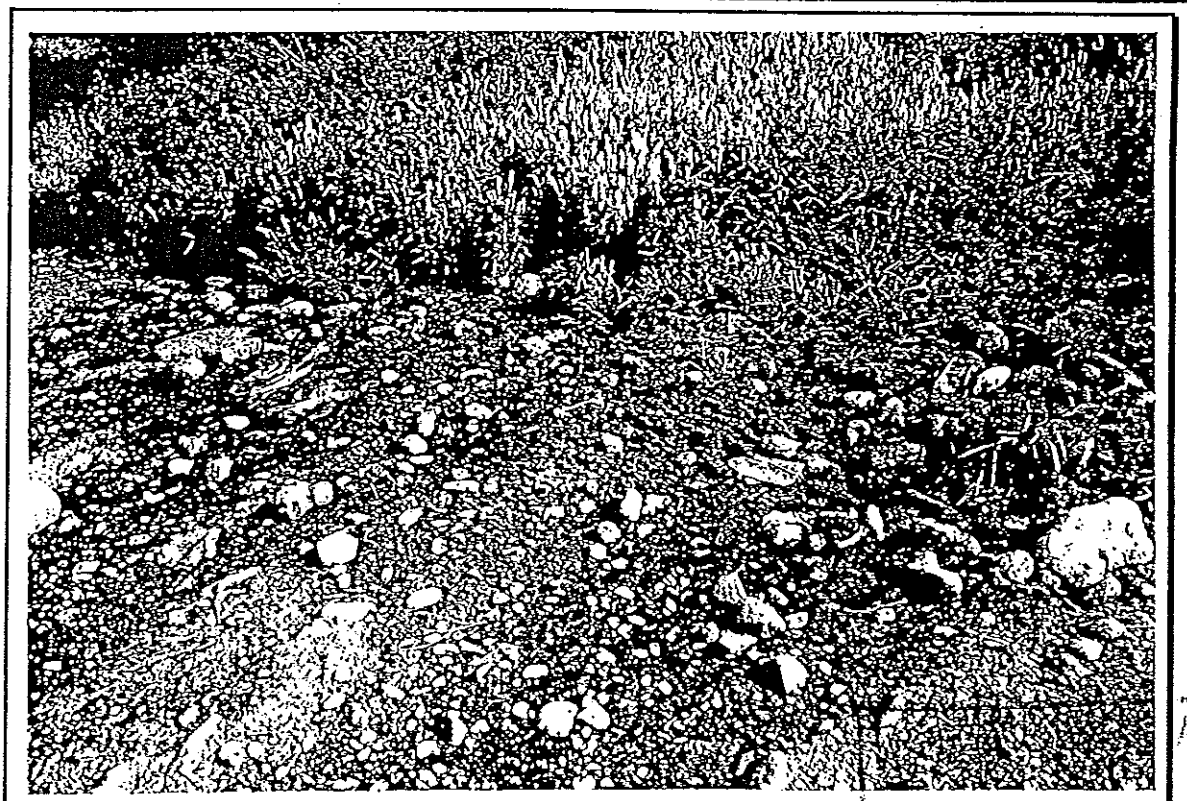
FOTO 11

Detalle de la sección de aforo preparada para la medida de caudal mediante minimolinete en la zona del vertido final al río Ebro.



Aspecto parcial del vertido intermedio situado entre el puente de hierro y la curva de la circunvalación. Es un vertido que procede de pocas viviendas, con una vegetación impenetrable y no se pudo observar el punto final de vertido (posiblemente tubería en el talud). Aparentemente el vertido discurre muy lentamente o se infiltra en el terreno.

FOTO 12



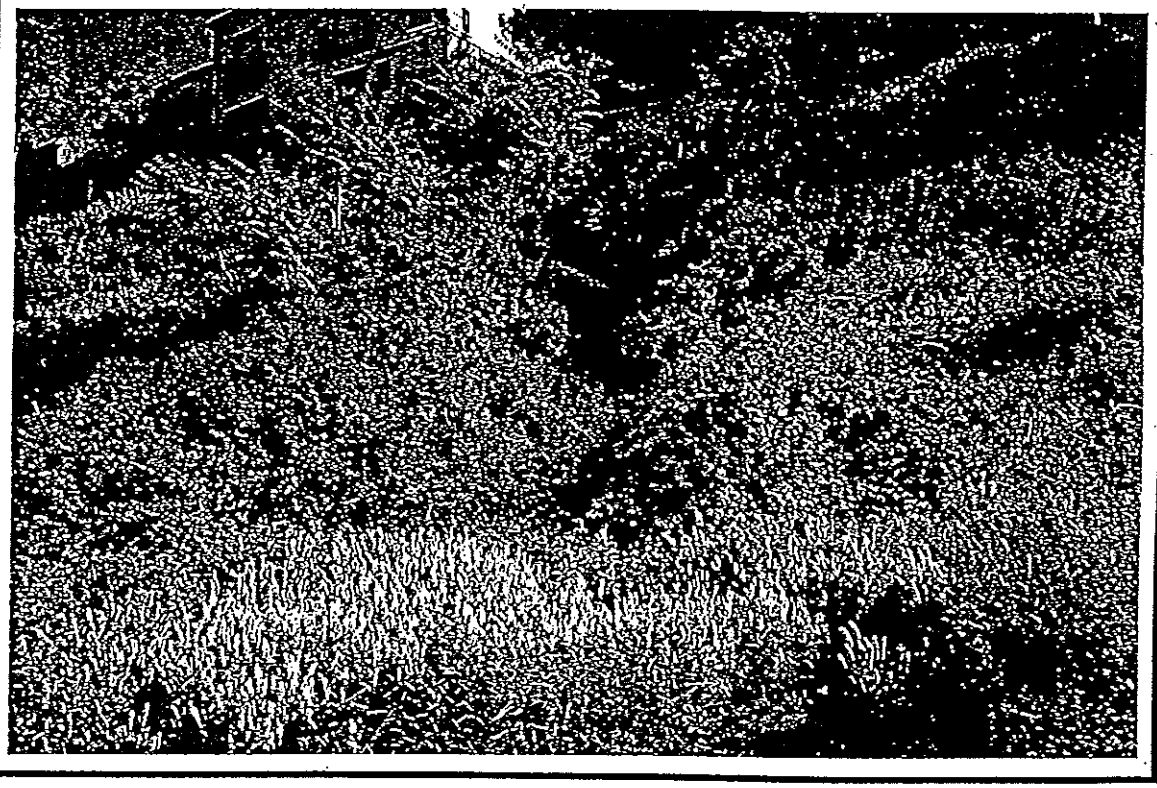
Polígono Malpica - Santa Isabel (Agrupación Los Sitios), calle E, parcelas 59-61, nave 9 • Tels.: 976 57 12 27 - 976 57 34 04 • Fax: 976 57 34 94
50057 ZARAGOZA • Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z-683, suscripción • C.I.F. A-50361179

A. 59-61
50057 ZARAGOZA

Control 7 S.A.
LABORATORIO DE MEDIO AMBIENTE
ANALISIS Y ENSAYOS

Vista de la zona denominada como "vertido intermedio en el talud" en Gallur. La posible tubería se ha de encontrar en el interior de la maleza, pero dadas las circunstancias fue imposible de localizar. EN todo caso el caudal es muy pequeño y se ha comunicado que únicamente proviene de dos o tres casas.

FOTO 13



Para poder tomar las muestras en esta zona se ha excavado manualmente un hueco de dimensiones suficientes como para poder recoger una cantidad de vertido suficiente y analizarlo. El caudal no se pudo determinar.

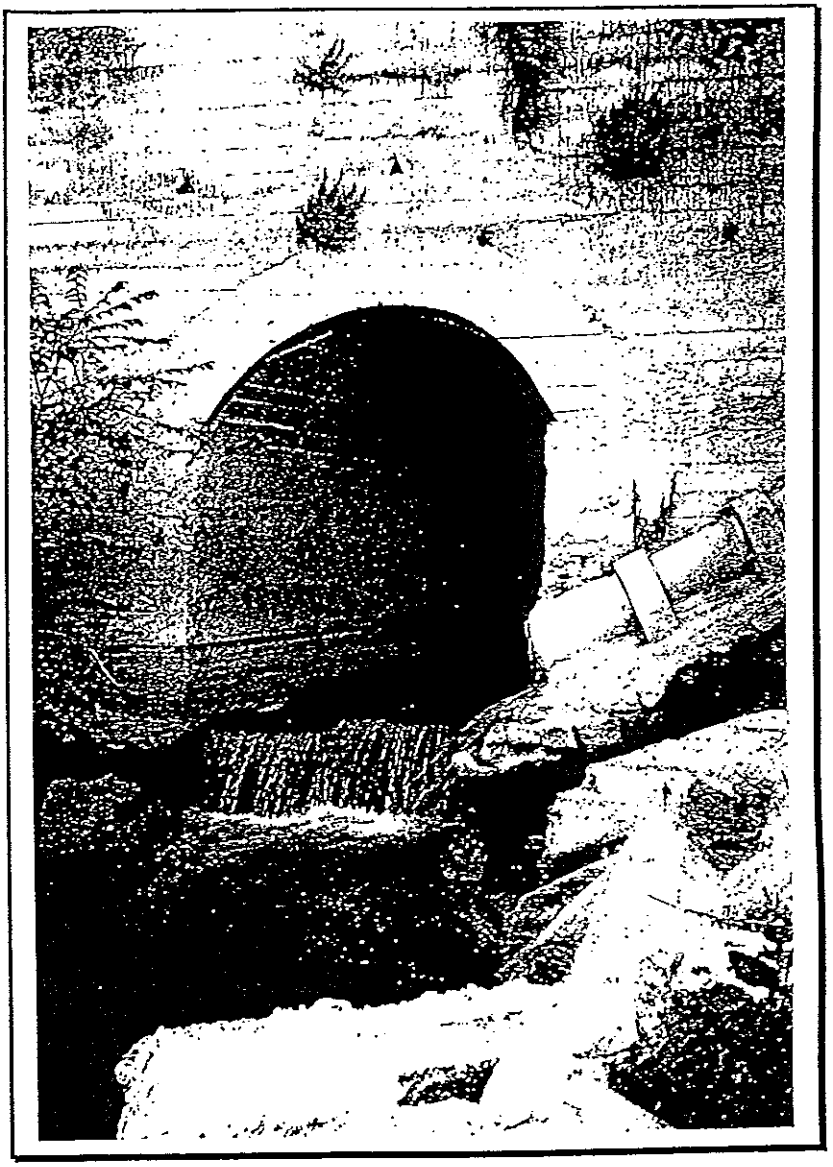
FOTO 14



Control 7 S.A.
LABORATORIO DE MEDIO AMBIENTE
ANALISIS Y ENSAYOS

tomo 15

Detalle de la zona denominada Barranco.



CONTROL 7, S.A.
C. I. F. A - 50361179
Polg. Malpica, c/E, 59-61
50057 ZARAGOZA

ANEJO Nº2 ESTUDIO GEOLÓGICOS-GEOTÉCNICOS

Control 7 S.A.

LABORATORIO DE MEDIO AMBIENTE
ANALISIS Y ENSAYOS

ESTUDIO GEOTECNICO del solar destinado a la CONSTRUCCION de la E D A R en el término municipal de Gallur (Zaragoza)



Fecha: Octubre 2001

Peticionario: Gobierno de Aragón
Junta de Saneamiento

Ref. GTC-2320-01

Polígono Malpica - Santa Isabel (Agrupación Los Sitios), calle E, parcelas 59-61, nave 9 • Tels.: 976 57 12 27 - 976 57 37 54 • Fax: 976 57 34 94
50057 ZARAGOZA • Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z-683, suscripción 1.ª-C.I.F. A-50361179

INDICE

1.- INTRODUCCIÓN
- 1.1.- Objeto del estudio
- 1.2.- Trabajos realizados - Metodología
  - 1.2.1.- Trabajos de campo
  - 1.2.2.- Trabajos de laboratorio
  - 1.2.3.- Trabajos de gabinete
- 1.3.- Localización geográfica

2.- CARACTERÍSTICAS GEOLOGICAS
- 2.1.- Geología general
- 2.2.- Caracteres litológicos
- 2.3.- Caracteres geomorfológicos
- 2.4.- Características hidrológicas/hidrogeológicas
- 2.5.- Riesgos geológicos
  - 2.5.1.- Estabilidad de taludes
  - 2.5.2.- Inundaciones
  - 2.5.3.- Sísmico

3.- GEOTECNIA
- 3.1.- Cimentación de estructuras
  - 3.1.1.- Resultados obtenidos
    - 3.1.1.1.- Calicatas de reconocimiento
    - 3.1.1.2.- Ensayos de laboratorio
    - 3.1.1.3.- Ensayos "in situ" Penetración Dinámica Borro´s
    - 3.1.1.4.- Sondeos. *Ensayos SPT.*
  - 3.1.2.- Interpretación de los resultados
    - 3.1.2.1.- Caracterización geológico-geotécnica de materiales
    - 3.1.2.2.- Cimentaciones: determinación de cargas admisibles
      - *3.1.2.2.1.- Cimentación en nivel B (gravas)*
      - *3.1.2.2.2.- Cimentación en nivel C (margas)*
    - 3.1.2.3.3- Consideraciones constructivas
- 3.2.- Consideraciones finales

ANEXOS FOTOGRÁFICOS:
- Fotografías trabajos de campo.
- Fotografías de las cajas de sondeos.

CONTROL 7, S.A.
C.I.F. A 50361179
Polg. Malpica, c/E, 59-61
50057 ZARAGOZA

1.- INTRODUCCIÓN

1.1.- OBJETO DEL ESTUDIO

A petición de **D. José Manuel Navarro Berrozpe**, en representación de la **Junta de Saneamiento del Gobierno de Aragón**, se nos encomienda la realización de un reconocimiento geológico-geotécnico del subsuelo en los terrenos donde se pretende construir la Estación Depuradora de Aguas Residuales (en adelante **E.D.A.R.**), en el Parcela 95, Polígono 10 del término municipal de **GALLUR (Zaragoza)**.

El objeto del estudio pretende conocer la sucesión de materiales existentes en profundidad bajo el solar así como las características geotécnicas de éstos, para determinar las cotas recomendadas de cimentación y la tensión admisible del terreno en el caso en que sea posible, según la metodología utilizada y adaptada a las solicitudes del peticionario, entre otras propiedades del subsuelo.

En el presente informe, se describen los trabajos realizados, su metodología, la interpretación de los resultados obtenidos y las conclusiones que de ellos se deducen.

1.2.- TRABAJOS REALIZADOS. METODOLOGÍA

1.2.1.- Trabajos de campo

De acuerdo con el programa previsto, se partió del reconocimiento geológico y geotécnico de campo contemplando, por una parte, la inspección "in situ" del solar y terrenos circundantes, para definir la correcta realización de los trabajos y ensayos de campo que han abarcado los siguientes aspectos:

Se ha realizado un muestreo de suelos en puntos representativos del solar, tratando de abarcar toda la superficie donde se ubicarán las futuras construcciones de la E.D.A.R. Para ello se efectuaron cuatro (4) calicatas de reconocimiento mediante retroexcavadora mixta tipo JCB, investigando hasta una profundidad máxima de 3.0 metros y con toma de muestra en tres de los casos, y a diferentes cotas, en función de la variación y diversidad de propiedades de los materiales observados. Al tratarse de gravas, las muestras solamente han podido ser de tipo alterado dada la naturaleza granular de estos materiales.

CONTROL 7, S.A.
C.I.F. A-50361179
Polig. Malpica C/E, 59-61

En el campo se realizó una descripción "in situ" de los materiales atravesados, por técnico especializado, con el objeto de levantar el perfil litológico, que se adjunta en el presente informe acompañado de la fotografía correspondiente al momento de la apertura.

A su vez se realizaron cuatro (4) ensayos "in situ" de penetración dinámica tipo Borro´s, cuya metodología se describe en el apartado 3.1.1.3., distribuidos equidistantemente en forma de alineación con dirección Norte-Sur aproximadamente, y tomando una de las diagonales de la parcela vista en planta. La profundidad máxima reconocida en éstos fue de –2.13 metros.

Tomando la otra diagonal, y en dirección Este-Oeste, se llevaron a cabo tres (3) sondeos de profundidades 10.30, 10.10 y 10.80 metros respectivamente, con el objeto de describir la naturaleza de los materiales atravesados, levantar las columnas litológicas y realizar ensayos SPT así como tomas de muestra inalterada.

Como se describe más adelante (apartado 3.1.1.4.), los SPT son ensayos de penetración dinámica standard de cuyos resultados se puede calcular la densidad relativa de los materiales atravesados, permitiendo extrapolar ésta a cargas o tensiones admisibles. Se usó como criterio para la realización de los SPT una cadencia de uno cada dos metros o cambio de material.

De este modo en el sondeo 1 se llevaron a cabo cinco (5), cuatro (4) en el segundo y otros tantos (4) en el tercero. Se efectuaron tomas de muestra inalterada en los materiales que así lo permitieron, resultando un total de dos (una en sondeo 2 y otra en 3).

La localización de las catas, Borro`s y sondeos se adjunta en el croquis correspondiente, (ver apartado 3.1.1.1. de este informe). Los trabajos de campo se efectuaron el día 20 de Agosto de 2001 (catas y Borro`s), y los días 22, 23 y 24 del mismo mes los sondeos.

1.2.2.- Trabajos de laboratorio

A partir de las muestras extraídas y posteriormente remitidas a laboratorio, tomadas en las calicatas y sondeos de reconocimiento, se han realizado los siguientes ensayos con objeto de determinar las características geomecánicas del material así como su definición y clasificación, por lo que se ha utilizado la siguiente metodología en las muestras obtenidas:

CONTROL 7. S.A.
C.I.F. A 50361179
Polígono Malpica - E. 59-61
50057 ZARAGOZA

Muestras alteradas:

- Preparación de muestra para los ensayos de suelos, UNE 103.100
- Granulometría de suelos por tamizado, UNE 103.101
- Límite líquido por el método de la cuchara, UNE 103.103
- Límite plástico, UNE 103.104
- Apisonado Proctor Normal, NLT-107
- Indice CBR, NLT-111
- Contenido en materia orgánica por medio del permanganato Potásico, UNE 103.204
- Contenido en sulfatos solubles en suelos UNE 103.201
- Agresividad de suelos al hormigón, según criterios de la EHE

Muestras inalteradas:

- Toma de Muestras inalteradas en suelos, UNE 7.371
- Preparación de muestras para los ensayos de suelos, UNE 103.100
- Granulometría de suelos por tamizado, UNE 103.101
- Límite líquido por el método de la cuchara, UNE 103.103
- Límite plástico, UNE 103.104
- Contenido en materia orgánica por medio del permanganato Potásico, UNE 103.204
- Contenido en sulfatos solubles en suelos UNE 103.201
- Resistencia a compresión simple en probetas de suelo, UNE 103.400
- Humedad mediante secado en estufa, UNE 103.300
- Densidad relativa de las partículas de un suelo, UNE 103.302
- Determinación de la densidad de un suelo, UNE 103.301
- Consolidación unidimensional en el edómetro, UNE 103.405
- Presión de hinchamiento en edómetro. UNE 103.602

1.2.3.- Trabajos de gabinete

Han consistido en lo siguiente:

- Recopilación de la información geográfica y geológica, existente sobre la zona de estudio.

CONTROL 7, S.A.
C.I.F. A-50361179
Polg. Malpica, c/E 59-61
50057 ZARAGOZA

- Análisis e interpretación de resultados obtenidos en trabajos de campo.
- Realización de los perfiles litológicos de las calicatas, con sus correspondientes gráficos.
- Realización de los perfiles litológicos a partir de la testificación de los sondeos, con sus correspondientes gráficos.
- Análisis y clasificación (Casagrande, índice de grupo, HRB) de las muestras ensayadas en laboratorio, e interpretación de los resultados.
- Conclusiones y recomendaciones.
- Redacción del informe.

CONTROL 7, S.A.
C.I.F. A-50361179
Polg. Malpica c/E. 59-61
50057 ZARAGOZA

1.3.- LOCALIZACION GEOGRAFICA

La parcela de estudio, en encuentra situada en la localidad de GALLUR (Zaragoza).

Exactamente se ubica en la parcela 95 del Polígono 10 del término municipal de Gallur. Para acceder a la misma se llega con facilidad entrando por el primer camino a la izquierda, en dirección Luceni, que sale de la carretera Gallur a Luceni, en las inmediaciones del cruce de ésta con la variante de Gallur. Como referencia nombrar que la parcela se encuentra al Este de la variante, en la terraza alta del río Ebro y junto a una edificación (granja) de ladrillo naranja con la que linda al Noroeste.

El solar tiene una morfología rectangular que orienta sus diagonales según las direcciones Norte-Sur y Este-Oeste. El terreno se encuentra vallado por dos de sus lados que lindan con un camino. Se accede a él por una puerta en la valla ya que sus otros dos lados los cierran un riego y la granja antes referida.

Los límites geográficos que se han fijado para este trabajo vienen delimitados por las referencias facilitadas por el peticionario y situados en un plano parcelario, extraído del Catastro del Ayuntamiento de Gallur.

En la actualidad el solar no presenta edificaciones, solamente la hierba, de escaso porte, que sirve de pasto a las ovejas que encierra el arrendatario de la finca que ocupa la superficie de la parcela.

Otro elemento destacable es la existencia en la zona Este de una línea de alta tensión elevada mediante torres a unos 10 metros de altura.

La hoja del Mapa Topográfico Nacional a escala 1:50.000 en la que queda incluida la zona es la nº 321 (26-13), correspondiente a Tauste. Ver mapas de localización geográfica adjuntos.

CONTROL 7 S.A.
C.I.F. A-50361179
Polg. Malpica - C/E. 59-61
50057 ZARAGOZA

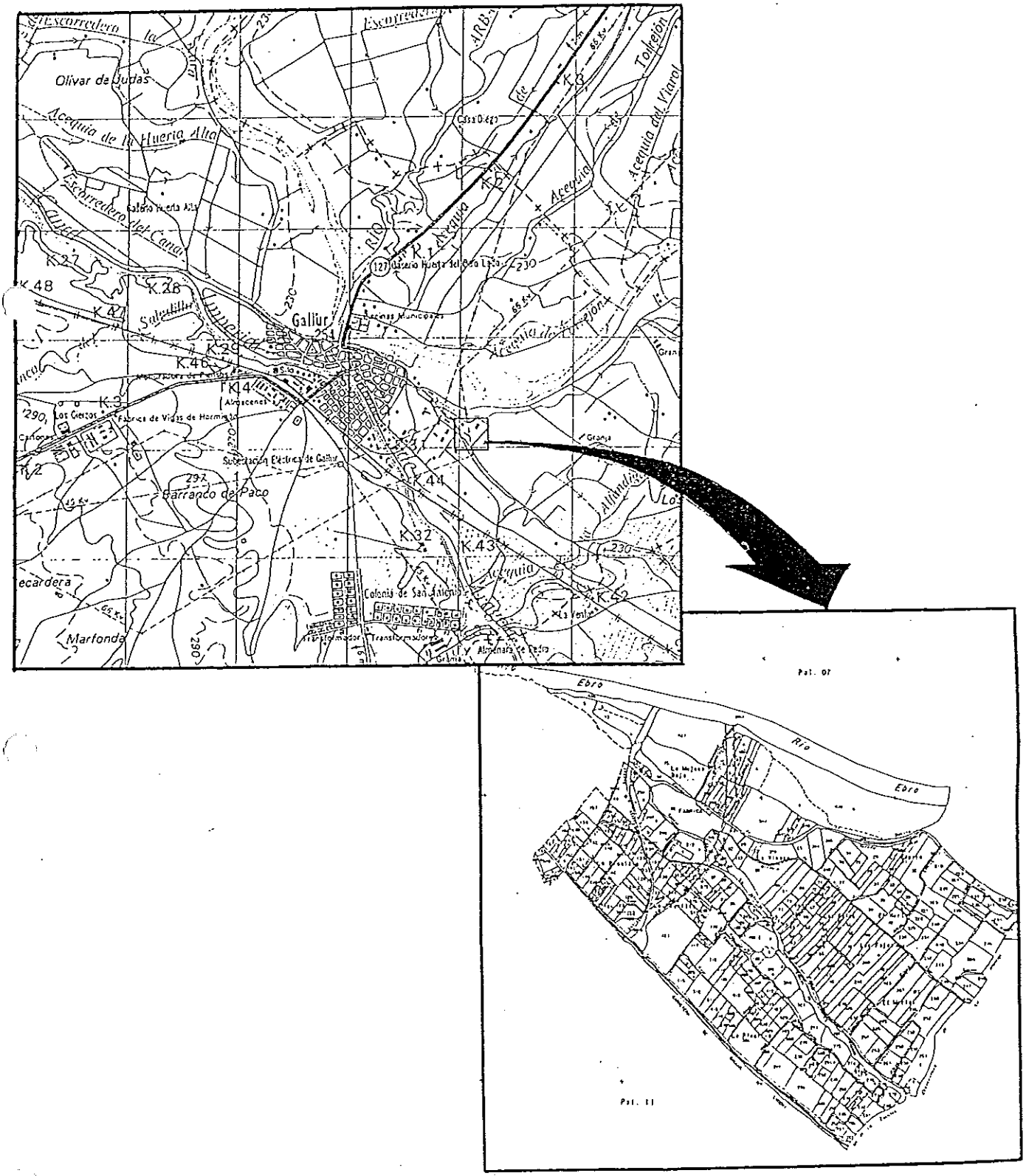
Control 7 S.A.

LABORATORIO DE MEDIO AMBIENTE
ANALISIS Y ENSAYOS

LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA GENERAL

en el Término Municipal de Gallur (Zaragoza)

se adjunta plano del polígono 10 del t.m. de Gallur.
(La zona de estudio señalada con un cuadrado)



CONTROL 7, S.A.
179

Polígono Malpica - Santa Isabel (Agrupación Los Sitios), calle E, parcelas 59-61, nave 9 • Tels.: 976 57 12 27 - 976 57 37 54 • Fax: 976 57 34 94
50057 ZARAGOZA • Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z-683, suscripción 1.ª C.I.F. A-50361179

2.- CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS

2.1.- GEOLOGÍA GENERAL

La zona estudiada se localiza en el centro de la Depresión del Ebro. Ésta última presenta una forma aproximadamente triangular, constituyendo un relieve topográficamente más deprimido que las grandes alineaciones montañosas que la rodean, tales como los Pirineos al Norte, la Cordillera Ibérica al Suroeste y la Cadena Costero-Catalana al Este.

La formación de la Depresión del Ebro tiene su origen a finales del Eoceno, posteriormente a las primeras fases del plegamiento pirenáico, y que en episodios más tardíos se rellenó por materiales procedentes de estas zonas elevadas.

La sedimentación de la Cuenca fue marina al comienzo del Terciario, pero a finales del Eoceno hubo una regresión que provocó la instauración de un régimen de carácter endorréico. Durante el Mioceno la sedimentación se produce en medios continentales, que abarcan desde facies de abanicos aluviales, en los márgenes de la cuenca (con litofacies de conglomerados, areniscas, etc.), hasta playa-lake en el centro de la misma (depósitos carbonatados, yesíferos y salinos).

En etapas posteriores la cuenca se convirtió de endorreica en exorreica, debido a diferentes episodios tectónicos, pasando a un régimen erosivo que se ha mantenido hasta el presente. Debido a la captura de la red de drenaje por el río Ebro que se abrió paso al Mediterráneo a través de la Cadena Costero-Catalana.

La red fluvial así instalada ha provocado durante el Cuaternario la erosión de los materiales terciarios y una sedimentación aluvial muy importante ligada a los grandes ríos (terrazas fluviales), y por otro controlada por los relieves terciarios circundantes, por lo que quedan enlazados con los cauces fluviales (glacis).

Las terrazas fluviales se forman debido a los desplazamientos laterales del río en sus fases de estabilidad, y que en diferentes episodios se suceden de forma escalonada. Los glacis son extensas planicies con pendientes hacia los ríos, constituidas por gravas monogénicas de procedencia local y lateral, formados en condiciones de semiaridez por la acción de la arroyada difusa. Generalmente los glacis y terrazas quedan enlazados sin solución de continuidad.

S.A.
c/F. 59-61
50057 ZARAGOZA

Control 7 S.A.
LABORATORIO DE MEDIO AMBIENTE
ANALISIS Y ENSAYOS

CARTOGRAFIA GEOLOGICA de los alrededores de Gallur (Zaragoza)

Basado en fotocopia de las hojas E 1:50.000 del Mapa Geológico de España Serie Magna del ITGE perteneciente a Tauste (Hoja nº 321)



Leyenda:
QT.- Terraza media. Gravas con matriz limoarenosa

CONTROL 7, S.A.
C.I.F. [illegible]
Polig. M[illegible] 59-61

2.2.- CARACTERES LITOLOGICOS

Del apartado anterior y por los trabajos de campo realizados, se deduce que los materiales que nos vamos a encontrar en la zona de estudio pertenecen al *Cuaternario,* y más concretamente a terrazas fluviales del río Ebro, así como al *Terciario* que aparece en profundidad (margas y margas yesíferas).

El río Ebro ha depositado y deposita gravas, arenas, limos y arcillas en toda su llanura aluvial, también denominada terraza baja o actual. Una secuencia aluvial típica, se encuentra constituida por dos metros de gravas, uno de arenas y otro de limos y arcillas a techo de la misma; pero no obstante los mecanismos de erosión fluvial pueden provocar superposiciones de un mismo tramo, especialmente de las gravas, por lo que en el registro geológico se observa siempre un mayor porcentaje y espesor de estas últimos. La potencia es muy variable, según la zona considerada, pero del orden de la decena de metros.

Las *terrazas altas,* se pueden definir como depósitos generados por antiguos cauces del río Ebro que han quedado elevados respecto al cauce actual debido al encajamiento de este último a favor de sus anteriores sedimentos. Es por ello que la litología predominante son las gravas con matriz limoarenosa y lentejones de arenas y limos arcillosos. El porcentaje de unos u otros depende del ambiente que generó el depósito. En estas terrazas suele ser característica la aparición de *costras cementadas* ("mallacán"), formadas por ascenso y precipitación de sulfatos o carbonatos disueltos en el agua capilar y que presentan propiedades geomecánicas de alta resistencia.

Estas unidades cuaternarias reposan como norma general sobre el substrato Terciario constituido por margas con un contenido variable en yesos. Éste suele presentarse en forma de nódulos de calibre variable o niveles continuos que pueden tener su origen en la acrección de aquellos. En los sondeos se ha constatado la existencia de estos materiales a unas profundidades que van de los 6.35 a los 7.30 metros desde la boca de los mismos, apareciendo los yesos a partir de los 9.00 metros.

2.3.- CARACTERES GEOMORFOLOGICOS

Al encontrarse dentro de la zona de influencia de un cauce fluvial tan importante, como es el río Ebro, toda las características morfológicas vienen condicionadas por los procesos de erosión y sedimentación del mismo así como los asociados a su dinámica, ya sea presente o pasada.

CO[illegible] S A
[illegible]
Polg. Malpica - E. 59-61
50057 ZARAGOZA

Una de las principales es la de presentarse a modo de "terrazas", es decir en niveles sucesivamente escalonados a partir del río. Esto se debe a diferentes oscilaciones del nivel de base (debidos a cambios eustáticos, climáticos, etc.), lo cual permite la alternancia de varios ciclos de erosión/sedimentación, y el consiguiente encajamiento del cauce.

En esta zona del río Ebro se han diferenciado varios niveles de terraza, según diversos investigadores, que se disponen en bandas alargadas paralelas al lecho actual y diferenciadas por la presencia de un escarpe, mas o menos neto entre cada dos de ellas. Los mecanismos de erosión hacen que el reparto superficial no sea simétrico a ambas márgenes del cauce pudiendo estar mayor representadas en una de ellas.

Las terrazas bajas, que han sido las últimas en formarse, se encuentran bien desarrolladas y conservadas. Por el contrario las medias y altas aparecen de modo discontinuo y en algunos casos colgadas, al estar bisectadas por la red de barrancos y vales generados con posterioridad. En una de estas terrazas medias-altas es donde se encuentra la parcela de estudio en Gallur, en la margen derecha del Ebro, encontrándose actualmente a una distancia aproximada de un (1) km del cauce actual, que discurre al Norte.

2.4.- CARACTERISTICAS HIDROLOGICAS/HIDROGEOLOGICAS

El bajo-medio índice pluviométrico de la zona de estudio, así como la permeabilidad variable de las formaciones naturales, condicionan una hidrología con desarrollo predominante de la escorrentía superficial, a favor de los principales colectores naturales como es el río Ebro. Es por este motivo que el agua tiende a acumularse en la zona superficial, pudiendo infiltrarse hacia el interior, dotándoles de un contenido en humedad natural elevado.

Dadas las características de buena permeabilidad de estos materiales, gravas con finos, y la proximidad al cauce del Ebro, estas formaciones son susceptibles de interés en cuanto a la presencia de acuíferos, que en muchos casos son explotados para usos agrícolas. Pero en el caso estudiado hay que decir que en las catas realizadas no se ha detectado el nivel freático local y sí en los sondeos.

Se ha colocado una tubería piezométrica en cada uno de los sondeos terminados con el fin de poder conocer la altura del nivel freático. Al terminar el día 22 de Agosto la profundidad a la que se encontraba el agua respecto a la boca del primer sondeo era de -9.30 metros. El día 23 presenta un ascenso del nivel piezométrico. Al inicio de la jornada se encontraba agua a -7.40 metros, y al final de

CONTROL 7, S.A.
C.I.F. A-50011179

la misma a -6.15 metros. El día 24 marca un estacionamiento del agua dentro de las tuberías quedándose en -6.15 metros bajo la boca del sondeo 3.

Debido al eminente uso agrícola del suelo en la zona, el nivel freático va a estar sujeto a variaciones importantes relacionadas con la dinámica de riegos. Las gravas tienen una permeabilidad elevada, y el agua que atraviesa la capa vegetal percola sin dificultad hasta encontrar una capa impermeable. Generalmente este nivel lo constituyen las margas terciarias. Es esperable un ascenso del nivel freático, una vez establecido y coincidiendo con las épocas de recarga (épocas de riego). En periodos en los que el aporte de agua al terreno sea menor (ej: recolección de cosechas...) debería producirse un descenso del nivel freático.

Se han instalado tubos piezométricos en los sondeos ejecutados en previsión de que se quiera realizar un estudio de detalle de las oscilaciones del nivel piezométrico. Trabajo que se recomienda, ya que solo se conoce la cota de las aguas subterráneas a día de realización de los sondeos y dichas acciones quedan fuera de los objetivos del presente informe.

2.5.- RIESGOS GEOLOGICOS

2.5.1.- Estabilidad de taludes

Dada la posibilidad de realizar excavaciones durante las obras de construcción se va a ofrecer una orientación sobre el comportamiento de los taludes en función de los datos obtenidos durante las calicatas de reconocimiento. Aunque hay que tener en cuenta que cada caso particular, si su envergadura fuera considerable, necesitaría de un estudio de detalle en el momento de las labores de excavación para la construcción de los cimientos.

Los procesos que pueden ocasionarse se pueden agrupar en desprendimientos, deslizamientos, desmoronamientos, etc, en todo caso de pequeñas dimensiones, siendo los mas probables los últimos citados, en especial en presencia de agua. Como dato sirva que durante la realización de las calicatas las paredes de las mismas se mantuvieron verticales y no se produjeron desprendimientos en masa.

2.5.2.- Inundaciones

La parcela se encuentra sobre la terraza alta del río Ebro en una zona que se puede catalogar como "no inundable" ya que pese a la cercanía al cauce actual la diferencia de cota cauce-parcela se puede cifrar en varios metros.

CONTROL 7, S.A.

En la actualidad el único problema de este tipo puede ser debido a encharcamientos debidos a lluvias intensas provocados por un mal drenaje del subsuelo en puntos concretos.

2.5.3.- Sísmico

La Depresión del Ebro es una región de actividad sísmica moderada. En relación con otras zonas próximas se deduce que es menor que en el borde de la Península y mayor que en la Meseta. Los datos en los que se basa esta aseveración son históricos y los procedentes de registros instrumentales de los catálogos sísmicos de la Península (Galbis 1940; Mezcua y Martínez Solares 1983). Dentro de los riesgos geológicos el sísmico es el que posee un carácter más aleatorio, debido a que no se puede evitar y tiene mayores dificultades para su predicción con un cierto grado de fiabilidad.

Repasando la sismicidad histórica del área de estudio, vemos que no se ha producido ningún epicentro importante en los últimos milenios, por lo que la probabilidad de que suceda un terremoto catastrófico en esta zona es mínima. Solo nombraremos como curiosidades tres epicentros posteriores a 1970 localizados en los Monegros, y que no superaron la magnitud M=3.5 (según catalogo del IGN).

La Depresión del Ebro tiene una vinculación tectónica con los márgenes Ibérico y Pirenáico en los que se produce una actividad sísmica notable y cuyos efectos se han dejado sentir en diversas ocasiones en la zona estudiada. La zona incluida dentro del Sector VIII, es prácticamente asísmica (o casi asísmica), a pesar de que se han observado numerosas evidencias de tectónica reciente cuaternaria. De todos modos este riesgo es bajo.

CONTROL 7, S.A.
Polg. Malpica, C/E, 59-61
50057 ZARAGOZA

3.- GEOTECNIA

Este capítulo hace referencia a las características geotécnicas de los terrenos sobre los que se ubicará el solar estudiado, con especial atención a las cimentaciones de las estructuras proyectadas.

3.1.- CIMENTACIÓN DE ESTRUCTURAS

3.1.1.- Resultados Obtenidos

3.1.1.1.- Calicatas de reconocimiento

Para determinar la naturaleza del terreno y definir su aptitud se ha realizado una campaña de reconocimiento que incluye la realización de cuatro (4) calicatas con retroexcavadora mixta del tipo JCB. La profundidad máxima alcanzada ha sido de 3.00 metros. Se ha efectuado toma de muestra alterada en tres de los casos a diferentes niveles, en los puntos previamente determinados y que son representativos de las litologías existentes en el subsuelo.

En ausencia de planos que indiquen el lugar exacto de ubicación de las construcciones proyectadas, se ha decidido distribuir los puntos de muestreo de forma que abarquen la totalidad del solar estudiado. La localización de las catas, Borro´s y sondeos se presenta en la figura de la siguiente página.

3.1.1.2.- Ensayos de laboratorio

Durante las labores de descripción de los materiales atravesados se han diferenciado una serie de tramos de características litológicas-geotécnicas homogéneas, de las cuales se han seleccionado las más representativas para proceder a los ensayos de identificación y estado en el laboratorio.

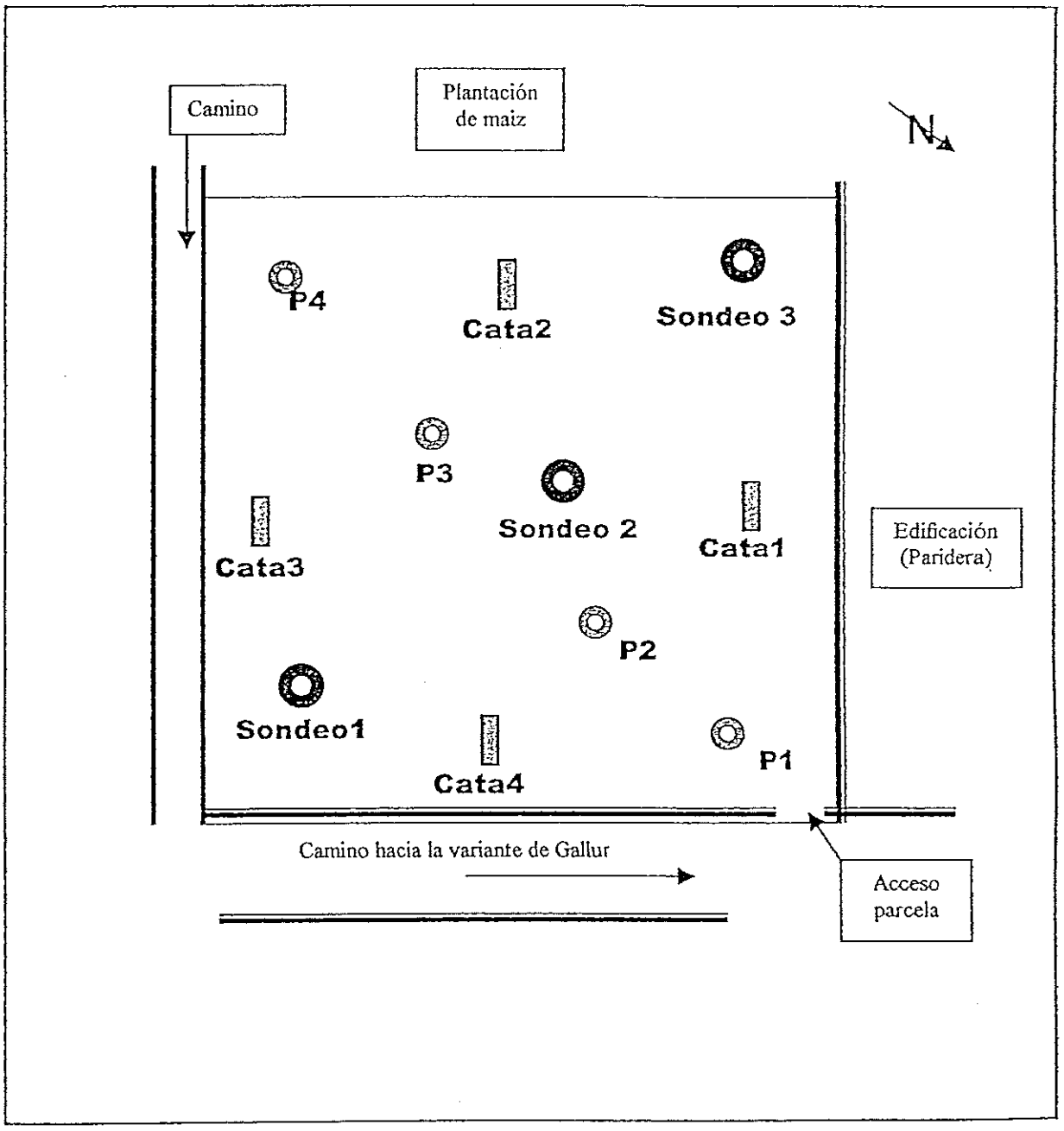
A continuación y para cada calicata se hace una descripción de los materiales atravesados, con su correspondiente localización, corte litológico y fotografía, adjuntándose el resumen de los boletines de los ensayos realizados en cada una de las muestras, según las especificaciones reseñadas en el apartado 1.2.2. de este informe.

De los resultados obtenidos se ha procedido a la clasificación de las todas las muestras ensayadas según Casagrande y otras clasificaciones.

CONTROL 7, S.A.
[illegible]179
Pol[illegible], 59-61

Control 7 S.A.
LABORATORIO DE MEDIO AMBIENTE
ANALISIS Y ENSAYOS

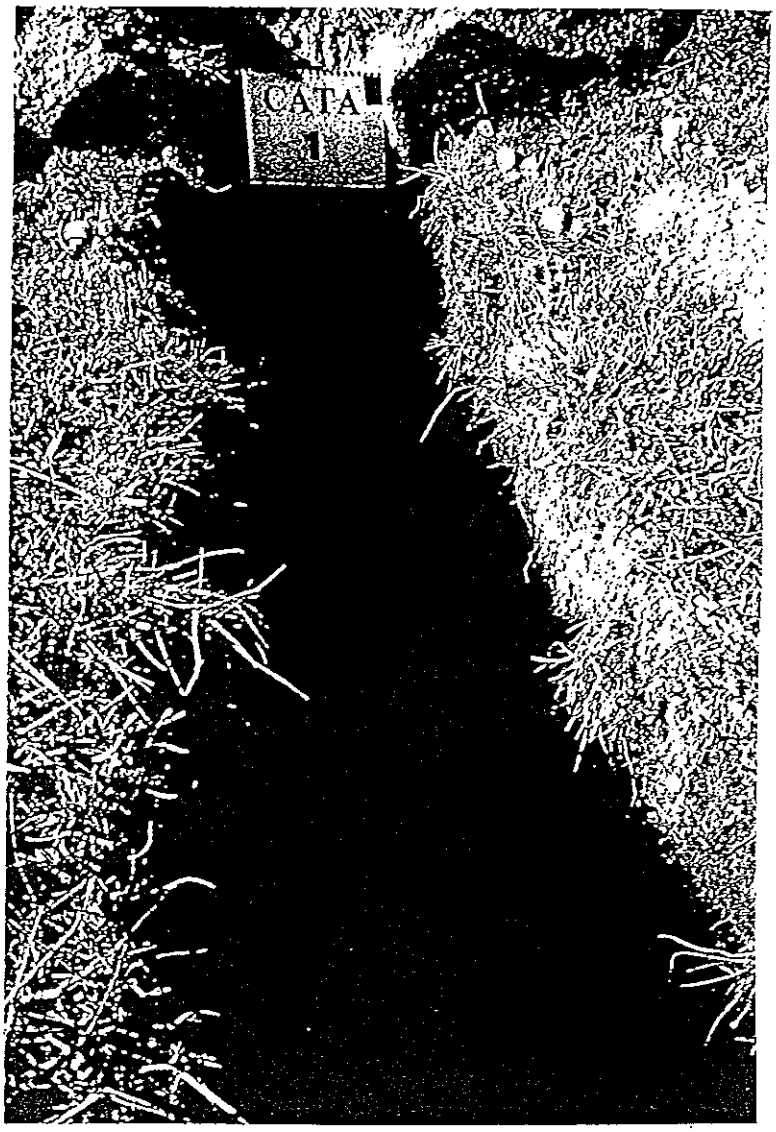
E.D.A.R. GALLUR (Zaragoza)
LOCALIZACION de las CATAS de RECONOCIMIENTO,
SONDEOS y ENSAYOS tipo BORRO'S
Croquis sin escala



S.A.
59-61
ZARAGOZA

Polígono Malpica - Santa Isabel (Agrupación Los Sitios), calle E, parcelas 59-61, nave 9 • Tels · 976 57 12 27 - 976 57 37 54 • Fax: 976 57 34 94
50057 ZARAGOZA • Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z-683, suscripción 1.ª-C.I.F. A-50361179

Control 7 S.A.
LABORATORIO DE MEDIO AMBIENTE
ANALISIS Y ENSAYOS



Informe:
Estudio Geotécnico de un solar destinado a la construcción de la EDAR de Gallur.

Localidad
Gallur (Zaragoza)

Dirección:
Parcela 95, polígono 10, T.M. Gallur

Peticionario
Gobierno de Aragón
(Junta de Saneamiento)

Tipo maquinaria:	Retroexcavadora Mixta
Fecha trabajo:	20/8/01

Cata nº:	Cata 1
Localización:	ver mapa

Prof (mt)	*Espesor (mts)*	*Perfil del suelo*	*Descripción del Terreno*	*Muestra de suelo ó de agua*	*Nivel freático (mts)*
	0,20 m		Suelo vegetal. Limos marrón oscuro. Restos raices.		
	0,30 m.		Gravas de matriz más limosa y tonos marrón-anaranjado		
1				M1	1
2	2,50 m		Gravas de cantos heterométricos con presencia de bolos menores de 20 centímetros. La matriz es arenosa, de color pardo. A 2,30 metros de profundidad se locariza un nivel de "mallacán" fuertemente cementado pero de apenas 10 centímetros de espesor.		2
3					3
4			*El material presenta cierta dificultad a ser ripado dado que aparecen niveles de gravas algo cementadas. Las paredes se mantienen verticales sin producirse derrumbes.*		4
5					5

No detectado

Polígono Malpica - Santa Isabel (Agrupación Los Sitios), calle E, parcelas 59-61, nave 9 • Tels.: 976 57 12 27 - 976 57 37 54 • Fax: 976 57 34 94
50057 ZARAGOZA • Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z-653, suscripción 1.ª-C.I.F. A-50361179

Control 7 S.A.

LABORATORIO DE MEDIO AMBIENTE
ANALISIS Y ENSAYOS

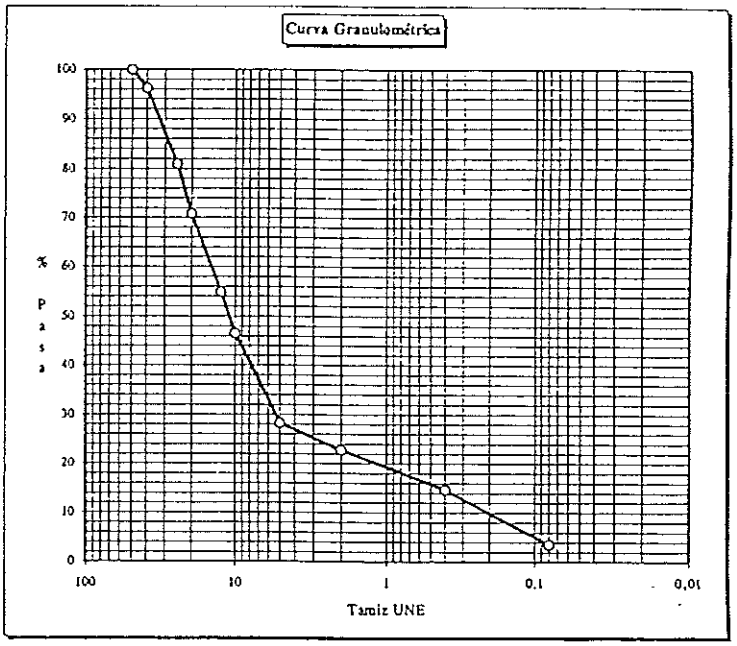
Peticionario	Junta de Saneamiento
Fecha Informe	Septiembre de 2001
Nº Control	VCG-22320-01
Muestra	Tomada por personal de Control 7, el 20/08/2001
Procedencia	Cata nº 1 (a -1,00 metros de profundidad)
Denominación	"Cata 1". Gravas con matriz limoarenosa no plástica
Obra	Estudio Geotécnico del terreno para ubicación de la E.D.A.R. en la parcela 95 del polígono 10 de GALLUR (Zaragoza)

Ensayo de laboratorio solicitado:

- Granulometría de suelos por tamizado (NLT-104/91)
- Límites de Atterberg (NLT-105/91 y NLT-106/91)
- Materia orgánica (mét. permanganato potásico) (NLT-118/91)
- Compactación Proctor Normal (NLT-107/91)
- Índice CBR en el laboratorio (NLT-111/87)
- Sulfatos solubles en suelos (NLT-120/72)

Resultados obtenidos

Granulometría	
Tamiz UNE	% Pasa
150	
100	
80	
63	
50	100
40	96,2
25	81,0
20	70,8
12,5	54,9
10	46,6
5	28,3
2	22,8
0,4	14,7
0,08	3,6



LIMITES DE ATTERBERG	Límite Líquido	No tiene
	Límite Plástico	No tiene
	Índice Plasticidad	No tiene

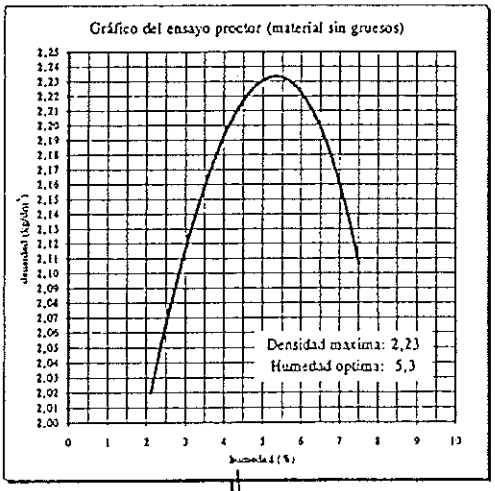
Clasificación	% Casagrande	GP
	Índice de Grupo	0
	AASHTO	A-1-a

PROCTOR NORMAL corregs. gruesos	% Gruesos	14
	Densidad Máxima (Kg/dm³)	2,28
	Humedad Optima (%)	4,6

INDICE C.B.R.	95 % Proctor Normal	41
	98 % Proctor Normal	69
	100 % Proctor Normal	96
	Hinchamiento (%)	No tiene

ANALISIS QUIMICO	Sulfatos (%SO3)	< 0,05
	Sulfatos (ml/KgSO3)	111
	Materia orgánica (%)	Exento

Clasif. PG-3 (artc. 330) (Terraplenes)	Seleccionado

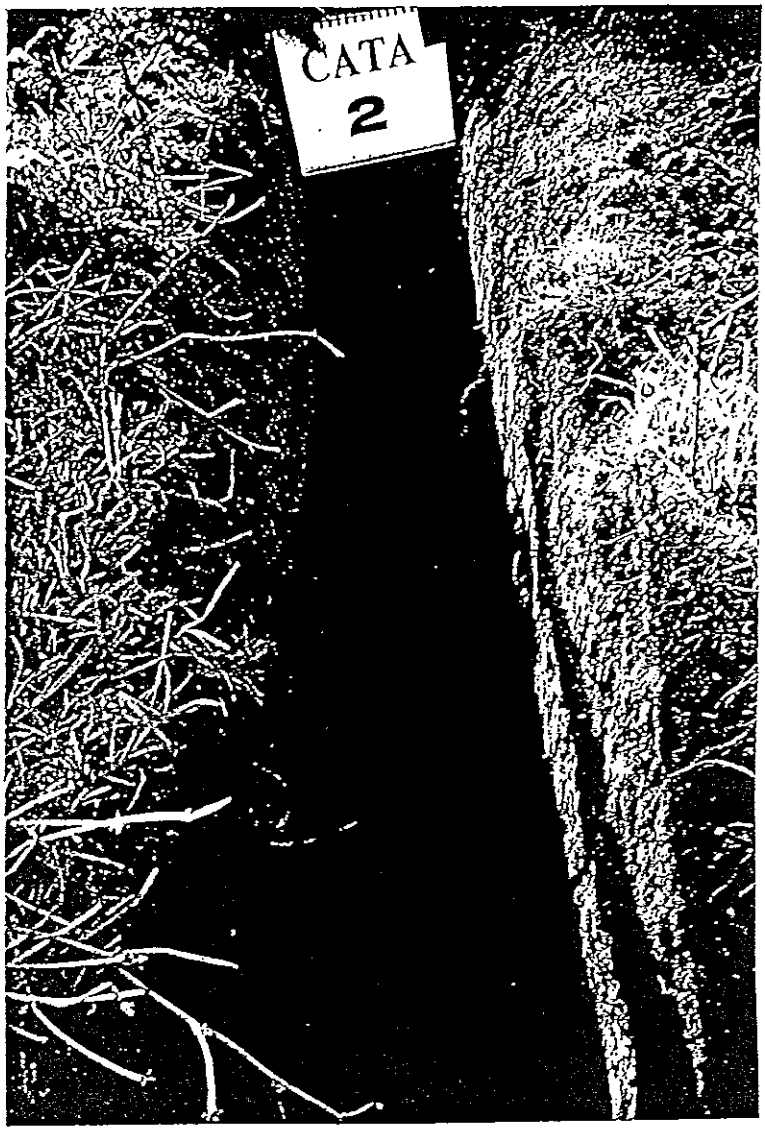


El suelo no presenta agresividad al hormigón según criterios de la EHE

Fdo:
Director Laboratorio

Fdo: Javier Gracia Abadías
Director Técnico

Control 7 S.A.
LABORATORIO DE MEDIO AMBIENTE
ANALISIS Y ENSAYOS



Informe:
Estudio Geotécnico de un solar destinado a la construcción de la EDAR de Gallur.

Localidad
Gallur (Zaragoza)

Dirección:
Parcela 95, polígono 10, T.M. Gallur

Peticionario
Gobierno de Aragón
(Junta de Saneamiento)

Equipo maquinaria	Retroexcavadora Mixta
Fecha trabajos	20/8/01

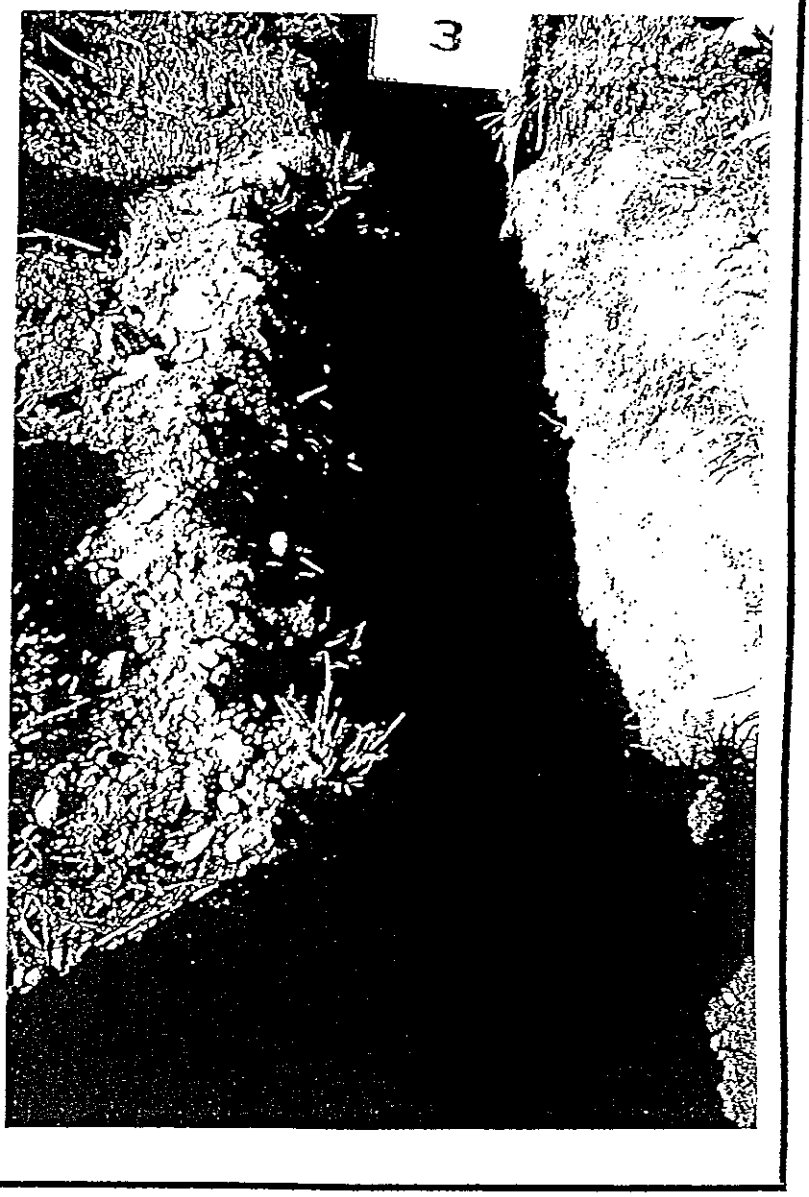
Calle nº	Cata 2
Localización	ver mapa

Prof (mt)	*Espesor (mts)*	*Perfil del suelo*	*Descripción del Terreno*	*Muestra de suelo ó de agua*	*Nivel freático (mts)*
	0,20 m.		Suelo vegetal. Limos marrón oscuro. Restos raices.		
	0,40 m.		Gravas de matriz más limosa y tonos marrón-anaranjado		
1	2,20 m		Gravas de cantos heterométricos con presencia de bolos menores de 20 centímetros.La matriz es arenosa, de color pardo. A 1,60 metros de profundidad se locariza un nivel de arena limosa compacta, de tonos ocres y con presencia de limolita.		1
2					2
3					3
4			*El material presenta cierta dificultad a ser ripado dado que aparecen niveles de gravas algo cementadas. Las paredes se mantienen verticales sin producirse derrumbes.*		4
5					5

No detectado

CONTROL 7 S.A.

Control 7 S.A.
LABORATORIO DE MEDIO AMBIENTE
ANALISIS Y ENSAYOS



Informe:
Estudio Geotécnico de un solar destinado a la construcción de la EDAR de Gallur.

Localidad
Gallur (Zaragoza)

Dirección:
Parcela 95, polígono 10, T.M. Gallur

Peticionario
Gobierno de Aragón
(Junta de Saneamiento)

Tipo maquina:	Retroexcavadora Mixta
Fecha trabajo:	20/8/01

Cata nº	Cata 3
Localización	ver mapa

Prof (mt)	*Espesor (mts)*	*Perfil del suelo*	*Descripción del Terreno*	*Muestra de suelo ó de agua*	*Nivel freático (mts)*
	0,20 m		Suelo vegetal. Limos marrón oscuro. Restos raices.		
	0,40 m.		Gravas de matriz más limosa y tonos marrón-anaranjado		
1	2,10 m		Gravas de cantos heterométricos con presencia de bolos menores de 20 centímetros. La matriz es arenosa, de color pardo. De 0,80 a 1,30 metros de profundidad las gravas se encuentran cementadas (mallacan) ofreciendo mayor resistencia a ser ripadas	M1	*No detectado*
2					
3			*El material presenta cierta dificultad a ser ripado dado que aparecen niveles de gravas algo cementadas. Las paredes se mantienen verticales sin producirse derrumbes.*		
4					
5					

CONTROL 7 S.A.

Polígono Malpica - Santa Isabel (Agrupación Los Sitios), calle E, parcelas 59-61, nave 9 • Tels.: 976 57 12 27 - 976 57 37 54 • Fax: 976 57 34 94
50057 ZARAGOZA • Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z-683, suscripción 1.ª C.I.F. A-50361179

Control 7 S.A.

LABORATORIO DE MEDIO AMBIENTE
ANALISIS Y ENSAYOS

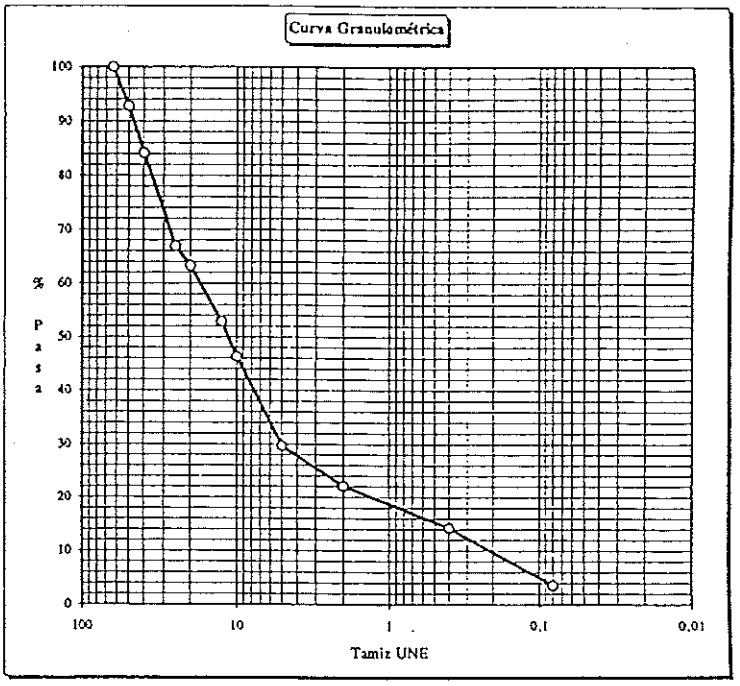
Peticionario	Junta de Saneamiento
Fecha entrada	Septiembre de 2001
Referencia	VCG-22321-01
Muestra	Tomada por personal de Control 7, el 20/08/2001
Procedencia	Cata nº 3 (a -2,00 metros de profundidad)
Designación	"Cata 3". Gravas con matriz limoarenosa no plástica
Obra	Estudio Geotécnico del terreno para ubicación de la E.D.A.R. en la parcela 95 del polígono 10 de GALLUR (Zaragoza)

Ensayos de laboratorio solicitados

1. Granulometría de suelos por tamizado (NLT-104/91)
2. Límites de Atterberg (NLT-105/91 y NLT-106/91)
3. Materia orgánica (NLT-118/91)
4. Sulfatos solubles en suelos (NLT-120/72)

Resultados obtenidos

Granulometría	
Tamiz UNE	% Pasa
150	
125	
100	
80	
63	100
50	92,8
40	84,2
25	66,9
20	63,3
12,5	52,9
10	46,3
5	29,7
2	22,1
0,4	14,3
0,08	3,6



LIMITES DE ATTERBERG	Límite Líquido	No tiene
	Límite Plástico	No tiene
	Índice Plasticidad	No tiene

Clasificación	Suelo Grava de	GP
	Índice de Grupo	0
	HRB	A-1-a

ANALISIS QUIMICO	Sulfatos (%SO)	< 0,05
	Materia orgánica (%)	Exento

Fdo:
Director Laboratorio

Fdo: Javier Gracia Abadías
Director Técnico

CONTROL 7 S.A.
ZARAGOZA

Control 7 S.A.

LABORATORIO DE MEDIO AMBIENTE
ANALISIS Y ENSAYOS



Informe:
Estudio Geotécnico de un solar destinado a la construcción de la EDAR de Gallur.

Localidad:

Gallur (Zaragoza)

Dirección:

Parcela 95, polígono 10, T.M. Gallur

Peticionario

Gobierno de Aragón

(Junta de Saneamiento)

Tipo máquina:	Retroexcavadora Mixta
Fecha trabajo:	20/8/01

Cata nº	Cata 4
Localización	ver mapa

Prof (mt)	*Espesor (mts)*	*Perfil del suelo*	*Descripción del Terreno*	*Muestra de suelo ó de agua*	*Nivel freático (mts)*
	0,20 m		Suelo vegetal. Limos marrón oscuro. Restos raíces.		
	0,30 m.		Gravas de matriz más limosa y tonos marrón-anaranjado		
1	2,10 m		Gravas de cantos heterométricos con presencia de bolos menores de 20 centímetros.La matriz es arenosa, de color pardo. De 0,70 a 1,40 metros de profundidad las gravas se encuentran cementadas (mallacan) ofreciendo mayor resistencia a ser ripadas	M1	1 *No detectado*
2					2
3			*El material presenta cierta dificultad a ser ripado dado que aparecen niveles de gravas algo cementadas. Las paredes se mantienen verticales sin producirse derrumbes.*		3
4					4
5					5

Polígono Malpica - Santa Isabel (Agrupación Los Sitios), calle E, parcelas 59-61, nave 9 • Tels.: 976 57 12 27 - 976 57 37 54 • Fax: 976 57 34 94
50057 ZARAGOZA • Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z-683, suscripción 1.ª C.I.F.A. 50361179

Control 7 S.A.

LABORATORIO DE MEDIO AMBIENTE
ANALISIS Y ENSAYOS

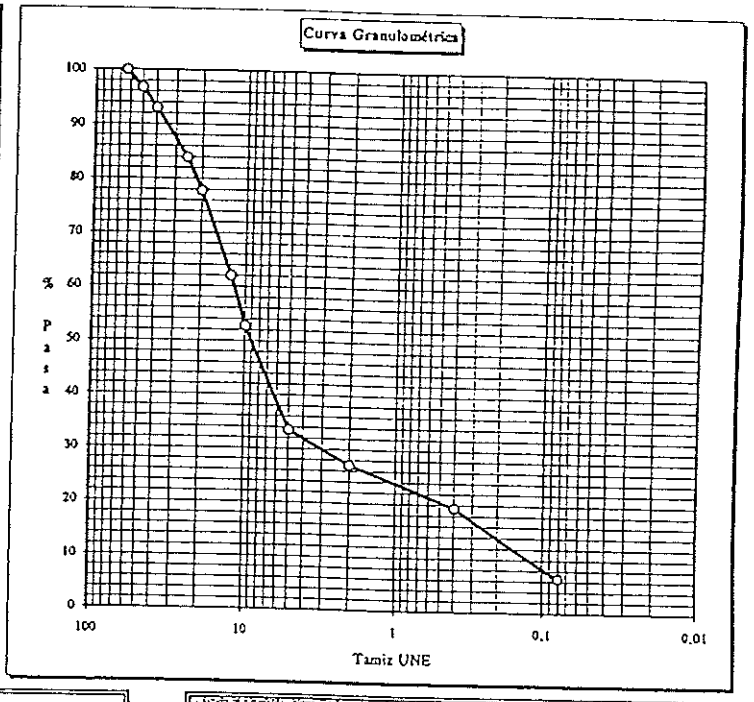
Peticionario	Junta de Saneamiento
Fecha Entrada	Septiembre de 2001
Referencia	VCG-22322-01
Procedencia	Tomada por personal de Control 7, el 20/08/2001
Procedencia	Cata nº 4 (a -2,00 metros de profundidad)
Identificación	"Cata 4". Gravas con matriz limoarenosa no plástica
Trabajo	Estudio Geotécnico del terreno para ubicación de la E.D.A.R. en la parcela 95 del polígono 10 de GALLUR (Zaragoza)

Ensayos de laboratorio solicitados:

- Granulometría de suelos por tamizado (NLT-104/91)
- Límites de Atterberg (NLT-105/81 y NLT-106/91)
- Materia orgánica (método permanganato-potásico) (NLT-118/91)
- Ensayo Proctor Normal (NLT-107/91)
- Sulfatos solubles en suelos (NLT-120/72)

Resultados obtenidos

Granulometría	
Tamiz UNE	% Pasa
150	
125	
100	
80	
63	100
50	96,8
40	93,0
25	83,9
20	77,8
12	62,0
10	52,8
5	33,5
2	27,1
0,4	19,4
0,08	6,5



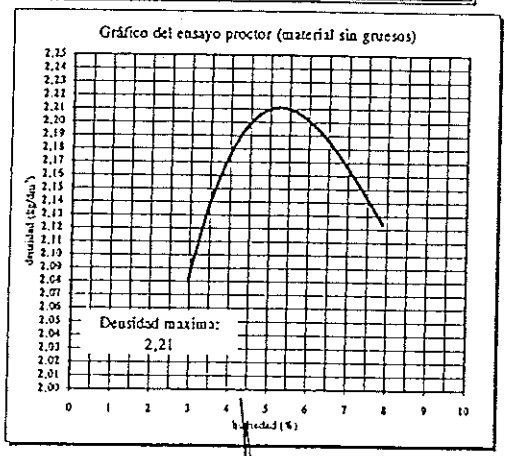
LIMITES DE ATTERBERG	Límite Líquido	No tiene
	Límite Plástico	No tiene
	Índice Plasticidad	No tiene

Clasificación	Casagrande	GM - GP
	Índice de Grupo	0
	AASHTO	A-1-a

PROCTOR NORMAL corrg. gruesos	% Gruesos	12
	Densidad Máxima (Kg/dm³)	2,25
	Humedad Optima (%)	4,7

ANALISIS QUIMICO	Sulfatos (SO₃)	< 0,05
	Materia orgánica (%)	Exento

Clasif. PG-3 (artc.330: Terraplenes)	Seleccionado



Fdo.
Director Laboratorio

Fdo. Javier García Abadías
Director Técnico

CONTROL 7, S.A.
C.I.F. A-50361179
Polg. Malpica, c/E, 59-61
50057 ZARAGOZA

3.1.1.3.- Ensayos "in situ". Penetración dinámica Borro´s.

Han consistido en la realización de cuatro (4) ensayos de penetración dinámica tipo "Borro´s". Alineados según la diagonal Norte-Sur, tratan de correlacionar los datos que de las catas y sondeos se desprenden, principalmente en cuanto a capacidad portante de los materiales atravesados.

Tanto las características de los equipos empleados como los resultados obtenidos se presentan a continuación y se recopilan en sus estadillos dentro de este mismo informe.

Los ensayos de penetración dinámica realizados consisten en la hinca ininterrumpida de una puntaza metálica, mediante la energía de golpeo producida por la caída libre de una maza y transmitida a través de un varillaje. La puntaza así hincada queda finalmente perdida en el interior del terreno.

En el caso que nos ocupa, la hinca se ha realizado mediante el golpeo con una maza de 63,5 Kg de peso, desde una altura de caída de 50 cm. Esta energía se ha transmitido a la puntaza a través de un varillaje macizo de 32 mm de diámetro. Finalmente, el tipo de puntaza utilizada ha sido cuadrada de base prismática con 16 cm^2 de sección, de 20 cmts de longitud y rematada en su parte inferior por una pirámide con un ángulo en el vértice de 45°.

A lo largo del ensayo, se van anotando el número de golpes necesario para hacer avanzar la penetración intervalos regulares de 20 cm, este valor se designará en lo sucesivo como n20.

Los resultados obtenidos en cada uno de los ensayos penetrométricos realizados se incluyen en los estadillos de las páginas siguientes, reflejando en cada caso, las características y datos generales del ensayo, los golpeos obtenidos a cada profundidad de avance y los gráficos de golpeos resultantes.

A modo de resumen, se indicarán las siguientes profundidades de rechazo aproximadas:

Penetrómetro Nº	*Prof. Rechazo (m)*
1	1.99
2	1.59
3	0.73
4	2.13

CON...
Polg. Malpica, c/E, 59-61
50057 ZARAGOZA

Control 7 S.A.
LABORATORIO DE MEDIO AMBIENTE
ANALISIS Y ENSAYOS

Peticionario	Gobierno de Aragón (Junta de Saneamiento)
Ref. Informe	SBO-22652-01
Fecha	20 de Agosto de 2001
Obra	Parcela para futura construcción de EDAR Gallur

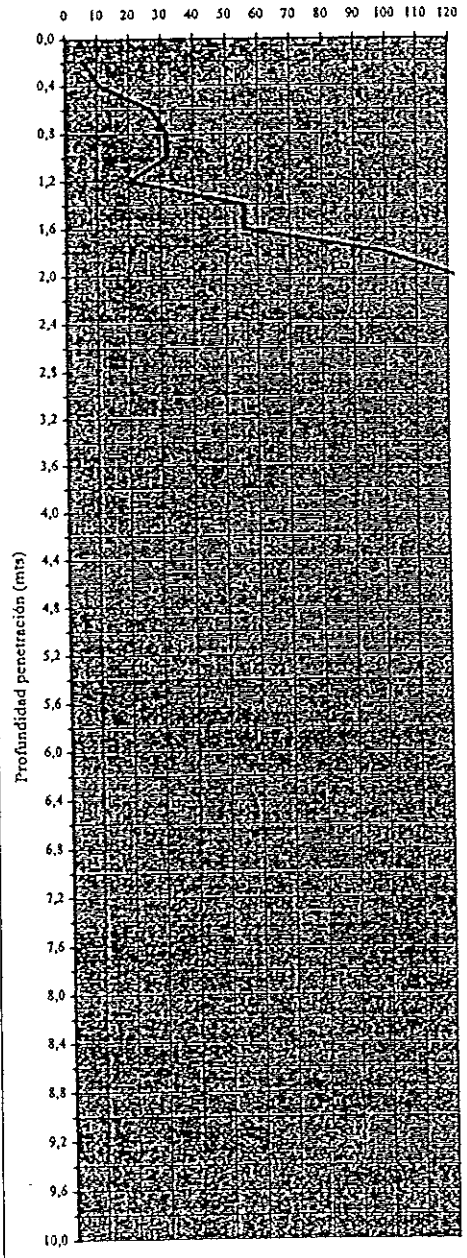
Fecha de ejecución	20/8/01
Prof. reconocida (m)	1,99
Cota de boca (m)	0,00
Cota de fondo (m)	-1,99
Equipo Borro's sobre orugas	

Peso maza (kg)	63,5
Altura caída (cm)	50
Peso Varillaje (kg/m)	8,84
Peso cabeza (kg)	1,5
Superficie puntaza (cm²):	16

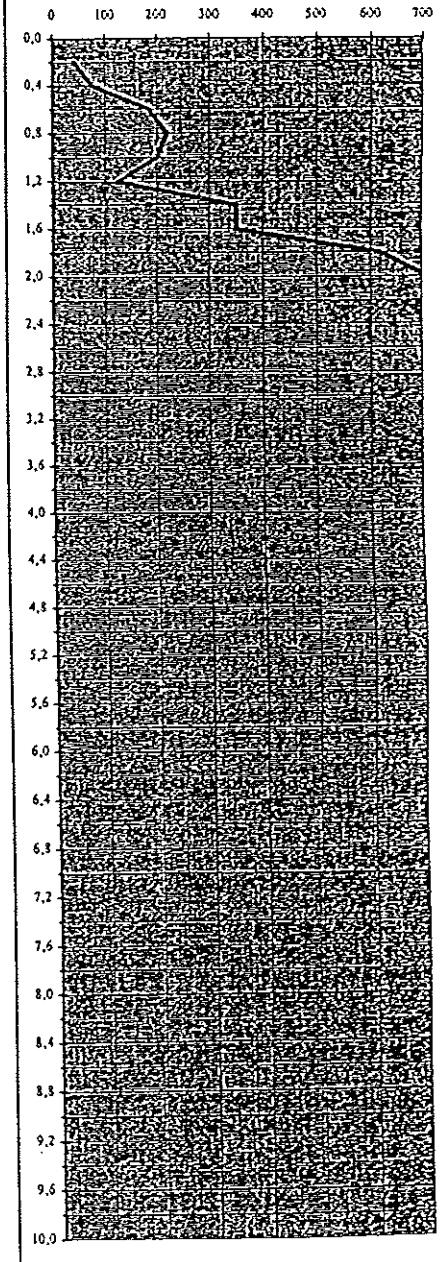
PENETRÓMETRO n° 1

Prof. (m)	n° golpes	R dinám. (Kg/cm²)	T_{20} (Kg/cm²)
0,20	6	41	0,8
0,40	11	75	1,5
0,60	27	185	3,7
0,80	32	219	4,4
1,00	32	200	4,0
1,20	20	125	2,5
1,40	56	350	7,0
1,60	56	350	7,0
1,80	99	618	12,4
2,00	123	Rechazo	Rechazo
2,20			
2,40			
2,60			
2,80			
3,00			
3,20			
3,40			
3,60			
3,80			
4,00			
4,20			
4,40			
4,60			
4,80			
5,00			
5,20			
5,40			
5,60			
5,80			
6,00			
6,20			
6,40			
6,60			
6,80			
7,00			
7,20			
7,40			
7,60			
7,80			
8,00			
8,20			
8,40			
8,60			
8,80			
9,00			
9,20			
9,40			
9,60			
9,80			
10,00			
10,20			

n° de golpes para penetrar 20 cmts



Resistencia dinámica en punta (Kg/cm²)



Polígono Malpica - Santa Isabel (Agrupación Los Sitios), calle E, parcelas 59-61, nave 9 • Tels.: 976 57 12 27 • 976 57 37 54 • Fax: 976 57 34 94
50057 ZARAGOZA • Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z-683, suscripción 1ª C.I.F. A-50361179

Control 7 S.A.
LABORATORIO DE MEDIO AMBIENTE
ANALISIS Y ENSAYOS

Peticionario:	Gobierno de Aragón (Junta de Saneamiento)
Ref. Control:	SBO-22653-01
Fecha:	20 de Agosto de 2001
Obra:	Parcela para futura construcción de EDAR Gallur

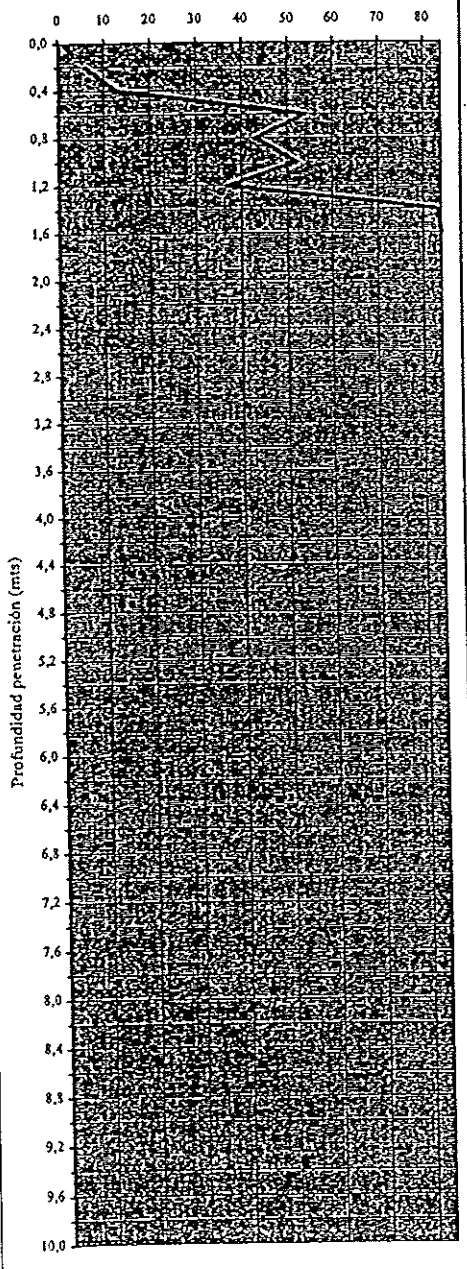
Fecha de ejecución:	20/8/01
Prof. alcanzada (m):	1,59
Cota de boca (m):	0,00
Cota de fondo (m):	-1,59
Equipo Borro's sobre orugas	

Peso maza (kg):	63,5
Altura caída (cm):	50
Peso tren de varillaje (kg):	8,84
Peso yunque (kg):	1,5
Superficie puntaza (cm^2):	16

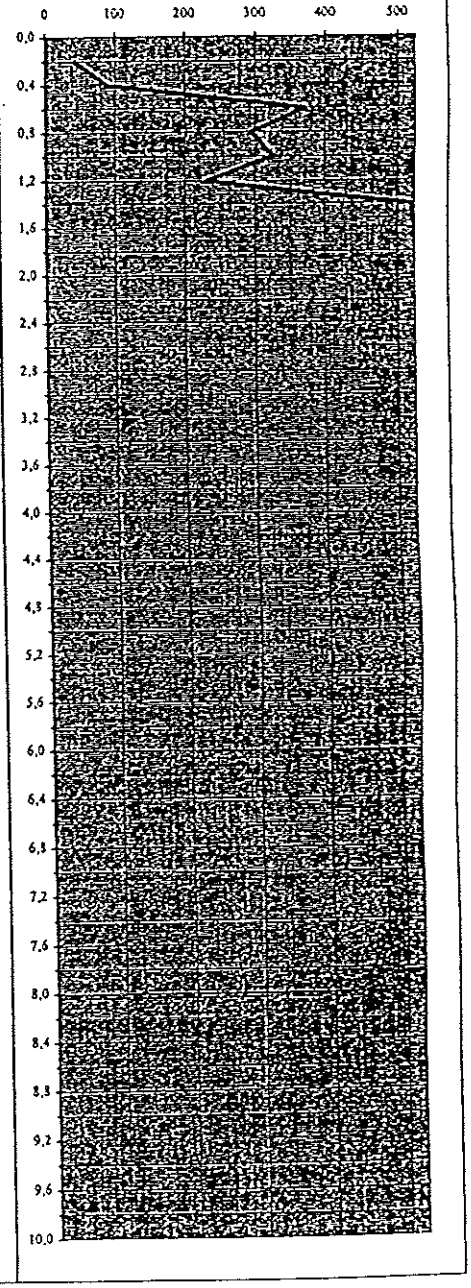
PENETRÓMETRO nº 2

Prof. (m)	Nº golpes	R. dinám. (Kg/cm²)	R. dinám. (Kg/cm²)
0,20	6	41	0,8
0,40	13	89	1,8
0,60	54	369	7,4
0,80	43	294	5,9
1,00	52	325	6,5
1,20	37	231	4,6
1,40	83	518	10,4
1,60	84	Rechazo	Rechazo
1,80			
2,00			
2,20			
2,40			
2,60			
2,80			
3,00			
3,20			
3,40			
3,60			
3,80			
4,00			
4,20			
4,40			
4,60			
4,80			
5,00			
5,20			
5,40			
5,60			
5,80			
6,00			
6,20			
6,40			
6,60			
6,80			
7,00			
7,20			
7,40			
7,60			
7,80			
8,00			
8,20			
8,40			
8,60			
8,80			
9,00			
9,20			
9,40			
9,60			
9,80			
10,00			
10,20			

nº de golpes para penetrar 20 cmts



Resistencia dinámica en punta (Kg/cm^2)



CONTROL 7, S.A.
Polig. Malpica c/E, 59-61

Control 7 S.A.

LABORATORIO DE MEDIO AMBIENTE
ANALISIS Y ENSAYOS

Peticionario	Gobierno de Aragón (Junta de Saneamiento)
Ref. Informe	SBO-22654-01
Fecha	20 de Agosto de 2001
Obra	Parcela para futura construcción de EDAR Gallur

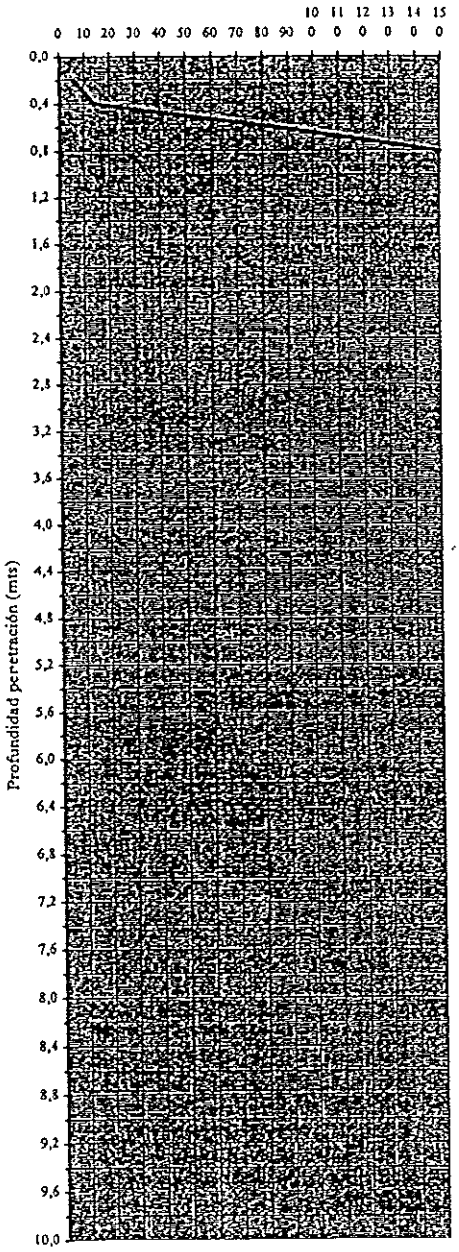
Fecha de ejecución	20/8/01
Prof. reconocida (m)	0,73
Cota de boca (m)	0,00
Cota de fondo (m)	-0,73
Equipo Borro´s sobre orugas	

Peso maza (kg)	63,5
Altura caída (cm)	50
Peso varillaje (kg/m)	8,84
Peso cabeza (kg)	1,5
Superficie puntaza(cm²):	16

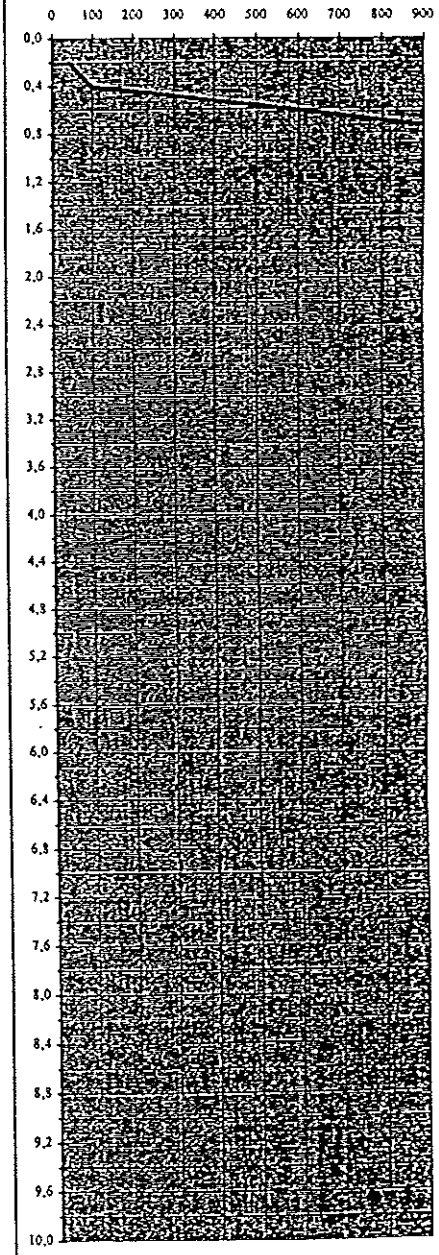
PENETRÓMETRO n°3

Prof. (m)	n° golpes	R dinám. (Kg/cm²)	[illegible] (Kg/cm²)
0,20	6	41	0,8
0,40	14	96	1,9
0,60	85	581	11,6
0,80	150	Rechazo	Rechazo
1,00			
1,20			
1,40			
1,60			
1,80			
2,00			
2,20			
2,40			
2,60			
2,80			
3,00			
3,20			
3,40			
3,60			
3,80			
4,00			
4,20			
4,40			
4,60			
4,80			
5,00			
5,20			
5,40			
5,60			
5,80			
6,00			
6,20			
6,40			
6,60			
6,80			
7,00			
7,20			
7,40			
7,60			
7,80			
8,00			
8,20			
8,40			
8,60			
8,80			
9,00			
9,20			
9,40			
9,60			
9,80			
10,00			
10,20			

n° de golpes para penetrar 20 cmts



Resistencia dinámica en punta (Kg/cm²)



CONTROL 7, S.A.
C.I.F. A-50361179
Pol. Ind. Malpica, C.E. 59-61
50057 ZARAGOZA

Polígono Malpica - Santa Isabel (Agrupación Los Sitios), calle E, parcelas 59-61, nave 9 • Tels.: 976 57 12 27 • 976 57 37 54 • Fax: 976 57 34 94
50057 ZARAGOZA • Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z-683, suscripción 1ª C.I.F. A-50361179

Control 7 S.A.

LABORATORIO DE MEDIO AMBIENTE
ANALISIS Y ENSAYOS

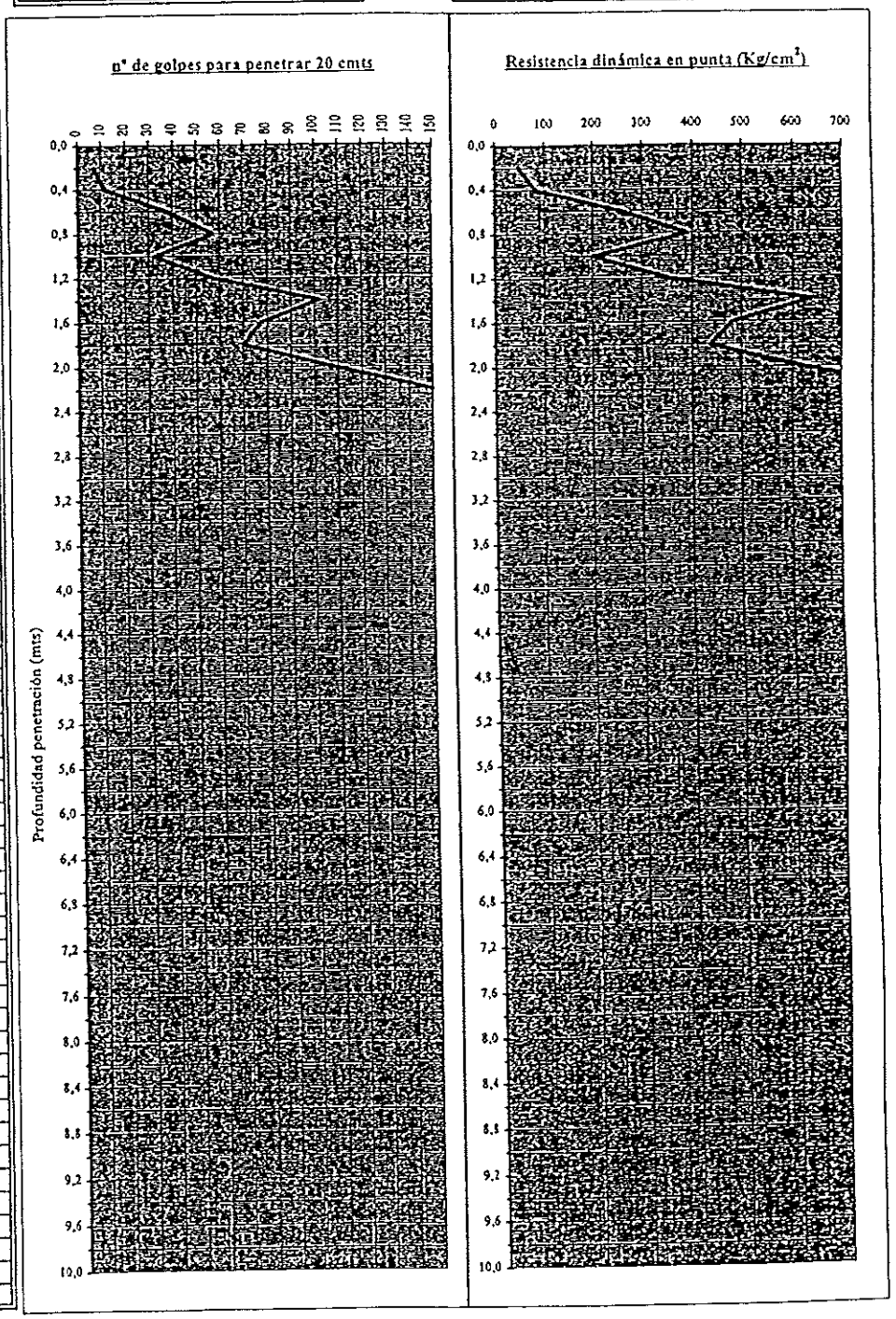
Peticionario:	Gobierno de Aragón (Junta de Saneamiento)
Ref. Informe:	SBO-22655-01
Fecha:	20 de Agosto de 2001
Obra:	Parcela para futura construcción de EDAR Gallur

Fecha de Ejecución:	20/8/01
Profundidad (m):	2,13
Cota de Boca (m):	0,00
Cota de fondo (m):	-2,13
Equipo Borro's sobre orugas	

Peso Maza (Kg):	63,5
Altura Caída (cm):	50
Peso Tubería (Kg/m):	8,84
Peso Puntaza (Kg):	1,5
Superficie puntaza(cm²):	16

PENETRÓMETRO nº 4

Prof. (m)	Nº golpes	R dinám. (Kg/cm²)	R. Estát. (Kg/cm²)
0,20	7	48	1,0
0,40	12	82	1,6
0,60	38	260	5,2
0,80	57	390	7,8
1,00	32	200	4,0
1,20	57	356	7,1
1,40	102	637	12,7
1,60	77	481	9,6
1,80	70	437	8,7
2,00	108	620	12,4
2,20	150	Rechazo	Rechazo
2,40			
2,60			
2,80			
3,00			
3,20			
3,40			
3,60			
3,80			
4,00			
4,20			
4,40			
4,60			
4,80			
5,00			
5,20			
5,40			
5,60			
5,80			
6,00			
6,20			
6,40			
6,60			
6,80			
7,00			
7,20			
7,40			
7,60			
7,80			
8,00			
8,20			
8,40			
8,60			
8,80			
9,00			
9,20			
9,40			
9,60			
9,80			
10,00			
10,20			



CONTROL 7, S.A.

Polígono Malpica - Santa Isabel (Agrupación Los Sitios), calle E, parcelas 59-61, nave 9 • Tels.: 976 57 12 27 - 976 57 37 54 • Fax: 976 57 34 94
50057 ZARAGOZA • Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z-683, suscripción 1ª - C.I.F. A-50165179

Conviene mencionar que las profundidades de rechazo indicadas en el cuadro anterior están referidas a la cota del terreno en la boca de cada ensayo. Con estos se pretende determinar la variación de la resistencia a la penetración en profundidad, y correlacionar esta resistencia con tensiones admisibles, además de definir correctamente la cota a la cual se produce rechazo. Se ha considerado como tal a 150 golpes o dos tramos seguidos de más de 80.

Los datos recogidos en los gráficos y tablas dan una orientación de las características geotécnicas de los materiales atravesados. Deben ser tomados como tal y no como datos aplicables al cálculo de las estructuras proyectadas.

3.1.1.4.- Sondeos mecánicos con recuperación de testigo

Se han llevado a cabo tres (3) sondeos distribuidos según la diagonal de dirección Este-Oeste, realizando ensayos de penetración SPT (Standard Penetration Test) cada dos metros de profundidad o cambio significativo de material. El testigo es de tipo continuo en la totalidad de los sondeos, a efectos de describir la columna estratigráfica local, pudiéndose comprobar sus características en el Anejo fotográfico de este informe, donde se presentan las cajas con el material recuperado ordenadas por profundidades, a partir de las mismas se han representado los gráficos donde se indica la fecha de inicio y fin de los trabajos, así como su ubicación, cota, tipo de perforación con su diámetro, el espesor de cada tramo litológico atravesado con su descripción y la profundidad a que se han tomado las muestras inalteradas y realizado los ensayos SPT. Estas muestras inalteradas se han tomado en los materiales que lo han propiciado, resultando un total de dos (2) en las margas terciarias. Las profundidades de sondeo han sido las siguientes:

Sondeo Nº	*Profundidad (metros)*	*Prof. Nivel freático (metros) (24/08/2001)*
1	10.30	6.15
2	10.10	6.15
3	10.80	6.15

Una vez terminada la perforación se entuba con tubería de PVC para ser empleada como piezómetro.

A continuación se representan los perfiles del terreno deducidos de los testigos de los sondeos, indicando tramos diferenciados, profundidad y golpeos de los SPT y cota del nivel freático a día 24 de Agosto de 2001.

CONTROL 7, S.A.
C.I.F. A-50361179

Ensayos SPT

El ensayo SPT es uno de los denominados "in situ". Se efectúa tomando el número de golpes necesarios para introducir 30 cmts. una puntaza de 2" de diámetro, con un ángulo de 60° en punta, al ser golpeada con una maza de 63.5 Kg., desde una altura de caída libre de 75 cmts. Para realizar el ensayo en primer lugar se realiza la limpieza del fondo del sondeo, procediéndose a la hinca de 15 cmts. que no se contabilizan ya que se estima que esta zona está alterada por las labores de perforación. A continuación se realiza el ensayo según lo anteriormente establecido, del cual se obtiene a su vez una muestra representativa del material atravesado, en las zonas granulares la puntaza utilizada ha sido de tipo ciego, lo cual habrá de tenerse en cuenta a la hora de interpretar los resultados. Se ha considerado rechazo (R) cuando el golpeo es superior a 50 golpes en un tramo de 15 cmts.

A continuación se muestra una tabla en la que se indican las profundidades a las que se han efectuado los ensayos, los resultados, el número SPT (N), los materiales en los que se han llevado a cabo y una primera aproximación a la compacidad (según Hunt, 1984) de los mismos.

Sondeo nº	Profundidad (metros)	SPT	N (nº SPT)	Material	Compacidad (Hunt 1984)
S-1	2.00 a 2.60	6/8/20/36	28	Gravas	Media
	4.10 a 4.22	50/R a 12cm	R	Gravas	Muy Compacta
	6.00 a 6.60	31/24/28/47	52	Grava/marga	Compacta
	7.70 a 8.30	24/17/27/36	44	Margas	Compacta
	9.80 a 10.30	7/13/22/R	35	Marga	Compacta
S-2	2.00 a 2.28	23/R a 12 cm	R	Gravas	Muy Compacta
	4.00 a 4.12	R a 12cm	R	Gravas	Muy Compacta
	6.00 a 6.60	22/29/24/33	53	Grava/marga	Compacta
	7.30 a 7.42	13/R a 12 cm	M.I.	Marga	
	9.60 a 10.10	7/11/R a5cm	R	Marga	Muy Compacta
S-3	2.00 a 2.60	15/31/34/40	65	Gravas	Compacta
	4.30 a 4.43	28/R a 13cm	R	Gravas	Muy Compacta
	6.10 a 6.70	15/15/15/40	30	Gravas	Media
	7.90 a 8.5	6/6/8/21	14	Margas	Media
	9.70 a 10.00	Testigo parafinado		Margas	

Nota: M.I. = Muestra Inalterada.

CONTROL 7, S.A.
C I F A 50361179
Pol. Malpica c/E. 59-61
ZARAGOZA

Control 7 S.A.
LABORATORIO DE MEDIO AMBIENTE
ANALISIS Y ENSAYOS

[illegible]	Estación Depuradora		
[illegible]	Gallur (Zaragoza)		
[illegible]	EDAR Gallur		
[illegible]	Junta de Saneamiento		
[illegible]	TP-50	Sondeo	1
[illegible]	Rotación y widea		
[illegible]	22-ago-01		
[illegible]	22-ago-01		

Tubería	Tubería rev.	Prof. mts	Cota mts	Espesor mts	Corte terreno	DESCRIPCION del TERRENO		Muestra nº y tipo	S.P.T. prof. y nº	Nivel freático
			0							
RW 101 mm			-0,20	0,20		Tierra vegetal . Arcillas marrón oscuro restos de raíces y plantas		tramo 1		
			-0,50	0,30		Transición a tierra vegetal		tramo 2		
		1 2 3	-3,50	3,00		Gravas de tonos pardos, con matriz arenosa, cantos heterométricos menores de 20 cm. A 2,60 m. de profundidad la matriz es más limosa.	CUATERNARIO	tramo 3	2,00 a 2,60 m 6/8/20/36	
			-3,80	0,30		Arenas gruesas ocres con cantos dispersos. No plásticas.		tramo 4		
		4	-4,45	0,65		Gravas finas con matriz areno-limosa blanquecina.		tramo 5	4,00 a 4,22 m 50 R 42 cm	
		5 6	-6,35	1,90		Gravas con niveles cementados de cantos heterométricos. Hacia la base pasan a gravas de matriz arenosa, cantos heterométricos. La humedad aumenta en profundidad		tramo 6	6,00 a 6,60 m 34/24/28/47 cm contacto	Nf: -6,15 metros
		7	-7,70	1,35		Margas gris-verdosas compactas		tramo7		
		8 9	-9,30	1,60		Marga gris compacta		tramo 8	7,70 a 8,30 m 24/17/22/36	
		10	-10,30	1,00		Margas grises con algún nódulo de yesos, muy compactas		tramo9	9,80 a 10,30 m 7/13/22/50 R	
		11								

CONTROL 7, S.A.
C.I.F. A 50361179
Polg. Malpica
ZARAGOZA

Polígono Malpica - Santa Isabel (Agrupación Los Sitios), calle E, parcelas 59-61, nave 9 • Tels.: 976 57 12 27 - 976 57 37 54 • Fax: 976 57 34 94
50057 ZARAGOZA • Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z-683, suscripción 1.ª-C.I.F. A-50361179

Control 7 S.A.
LABORATORIO DE MEDIO AMBIENTE
ANALISIS Y ENSAYOS

	Estación Depuradora
	Gallur (Zaragoza)
	EDAR Gallur
	Junta de Saneamiento
TP-50	Sondeo 2
	Rotación y widea
	23-ago-01
	23-ago-01

Polígono	Tubería rev.	Prof. mts.	Cota mts.	Espesor mts.	Corte gráfico	DESCRIPCION del TERRENO	Muestra n.º y tipo	S.P.T. golpeo/m	prof. m	Nivel freático
			0							
RW 101 mm		1	-0,15	0,15		Tierra vegetal . Arcillas marrón oscuro restos de raíces y plantas.	tramo 1			
			-0,50	0,35		Transición a tierra vegetal	tramo 2			
		2		2,80		Gravas de tonos pardos, con matriz arenosa, cantos heterométricos menores de 20 cm.	tramo 3	9/30+20+ 23/50R 13cm		
		3	-3,30							
			-3,70	0,40		Arenas gruesas ocres con cantos dispersos, a techo grava fina de matriz arenosa.	tramo 4			
		4								
		5		2,70		Gravas de tonos pardos, con matriz arenosa, cantos heterométricos menores de 20 cm. Con niveles de escasa potencia (≤10 cm) de gravas cementadas.	tramo 5			Nf: 6,15 metros
		6	-6,40							
		7		1,30		Margas gris-verdosas compactas	tramo 6	50+50/ 50R		
			-7,70							
		8								
		9		2,40		Marga gris compacta	tramo 7			
		10	-10,10					9/30+10+ 11/50/50R		
		11								

CONTROL 7 S.A.
C.I.F. A-50361179
Polg. Malpica, c/E, 59-61
50057 ZARAGOZA

Control 7 S.A.

LABORATORIO DE MEDIO AMBIENTE
ANALISIS Y ENSAYOS

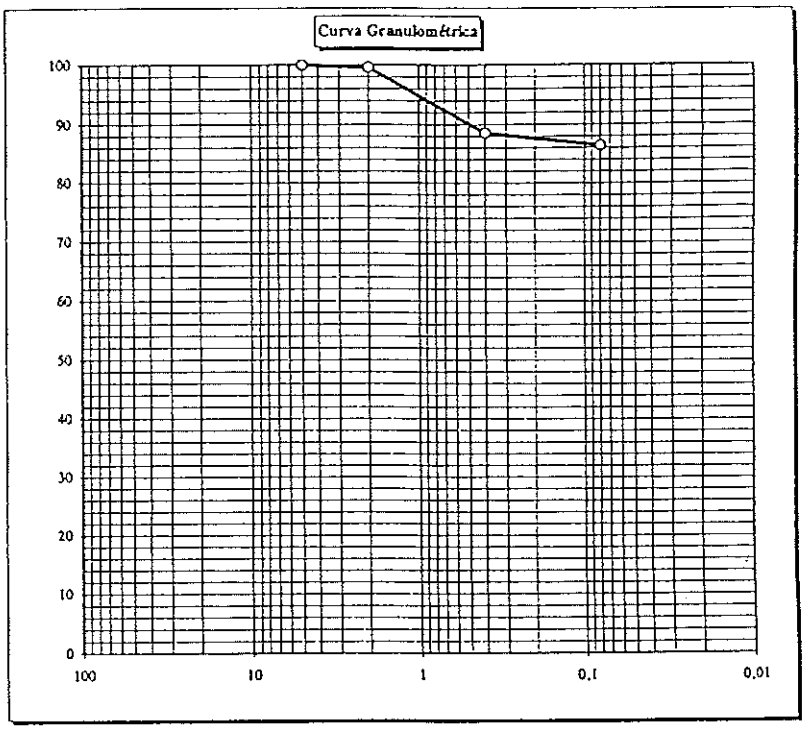
Peticionario	Junta de Saneamiento
Fecha	Octubre de 2001
Referencia	VCG-22657-1-01
Muestra	Tomada por personal de Control 7, el 23/08/2001
Sondeo	Sondeo 2
Preparación	Muestra Inalterada.
Procedencia	entre 7,20 y 7,47 metros de profundidad
Obra	Estudio Geotécnico del terreno para ubicación de la E.D.A.R. en la parcela 95 del polígono 10 de GALLUR (Zaragoza)

Ensayos de laboratorio solicitados

Preparación de muestra para ensayos (UNE 103.100)	Sulfatos solubles en suelos (UNE 103.201)
Granulometría de suelos por tamizado (UNE 103.101)	Materia Orgánica (UNE 103.204)
Límites de Atterberg (UNE 103.103 y 103.104)	

Resultados obtenidos

Granulometría	
Tamiz UNE	% Pasa
150	
125	
100	
80	
63	
50	
40	
32	
25	
20	
12,5	
10	
5	100
2	99,6
0,4	88,6
0,08	86,4



Resultados obtenidos	
Densidad seca (gr/cm3)	1,672
Humedad natural (%)	25,9
Peso específico partículas (gr/cm3)	2,65
Densidad aparente (gr/cm3)	2,106
Porosidad (%)	36,91
Indice de huecos	0,58
Huecos de aire (%)	-6,45
Grado de saturación (%)	117,48
Densidad saturación (gr/cm3)	2,04
Densidad sumergida (gr/cm3)	1,04

LIMITES de ATTERBERG	Límite Líquido	44,8
	Límite Plástico	20,2
	Indice Plasticidad	24,6

Clasificación	P.I.G. Casagrande	CL
	Indice de Grupo	14,8
	H.R.B.	A-7-6

Análisis Químico	MATERIA ORGANICA (%)	exento
	Sulfatos (ml/KgSO3)	276

El suelo no presenta agresividad al hormigón según criterios de la EHE

Fdo:
Director Laboratorio

CONTROL 7, S.A.
C.I.F. A-50361179
Polg. Malpica, c/E, 59-61
50057 ZARAGOZA

Fdo: Javier Gracia Abadías
Director Técnico

Control 7 S.A.
LABORATORIO DE MEDIO AMBIENTE
ANALISIS Y ENSAYOS

Peticionario	Junta de Saneamiento
Fecha informe	Octubre de 2001
Referencia	VCG-22657-1-01
Muestra	Tomada por personal de Control 7, el 23/08/2001
Sondeo	Sondeo 2
Denominación	Muestra Inalterada
Profundidad	entre 7,20 y 7,47 metros
Obra	Estudio Geotécnico del terreno para ubicación de la E.D.A.R. en la parcela 95 del polígono 10 de GALLUR (Zaragoza)

ENSAYOS de LABORATORIO

Ensayos realizados:

* Ensayo de rotura a compresión simple en probetas de suelos (UNE 103.400/93)

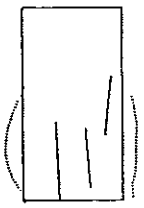
Descripción del material	*Marga marrón*

Tipo de muestra	Muestra inalterada
Sondeo	Sondeo 2
Caja nº	
Profundidad	entre 7,20 y 7,47 metros

Probeta	
Diametro (mm)	70
Altura (mm)	141
Esbeltez	2,0

Velocidad rotura	1,27 mm/minuto

Resultados obtenidos	
Carga de rotura (Kg/cm²)	2,62



Forma final de rotura

Angulo grietas con la vertical: subverticales y abombamiento

CARACTERISTICAS del MATERIAL

Ensayos realizados:

* Determinación de la humedad de un suelo mediante secado en estufa (UNE-103.300/93)
* Determinación de la densidad de un suelo. Método balanza hidrostática. (UNE 103.301/94)
* Determinación de la densidad relativa de las partículas de un suelo (UNE 103.302/94)

Resultados obtenidos	Densidad seca (gr/cm³)	1,672
	Humedad natural (%)	25,9
	Peso específico partículas (gr/cm³)	2,65
	Densidad aparente (gr/cm³)	2,106
	Porosidad (%)	36,91
	Indice de huecos	0,58
	Huecos de aire (%)	-6,45
	Grado de saturación (%)	117,48
	Densidad saturación (gr/cm³)	2,04
	Densidad sumergida (gr/cm³)	1,04

Fdo:
Director Laboratorio

Control 7 S.A.
50361179
Polg. Malpica, c/E. 59-61
50057 ZARAGOZA

Fdo: Javier García Abadías
Director Técnico

Control 7 S.A.
LABORATORIO DE MEDIO AMBIENTE
ANALISIS Y ENSAYOS

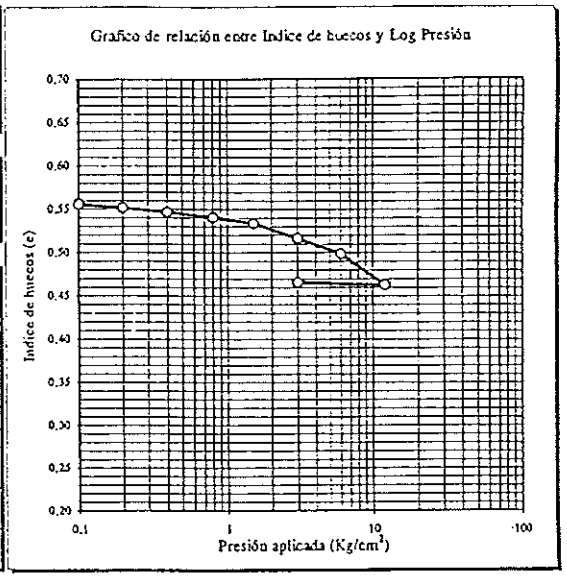
Peticionario	Junta de Saneamiento
Fecha	Octubre de 2001
Referencia	VCG-22657-1-01
Muestra	Tomada por personal de Control 7, el 23/08/2001
Sondeo	Sondeo 2
Denominación	Muestra Inalterada
Profundidad	entre 7,20 y 7,47 metros
Obra	Estudio Geotécnico del terreno para ubicación de la E.D.A.R. en la parcela 95 del polígono 10 de GALLUR (Zaragoza)

Ensayo	Consolidación unidimensional en edómetro (UNE 103.405/94)				
Tipo ensayo	Drenado con 7 escalones de carga y 3 de descarga				
Máquina	Edometro consolidación Unidimensional marca ELE				
Toma datos	*Automatizados mediante ADU, ordenador y sofware Datasystem 6.0 de ELE*				
Tipo célula	Cilíndrica	Dimensión	63,3 * 20 mm	Volumen	62,94 cm³

Tipo muestra:	entre 7,20 y 7,47 metros
Descripción:	*Margas marrones*
Observaciones:	

Fecha inicio ensayo	19-sep-01
Fecha fin ensayo	5-oct-01

Resultados obtenidos	Valor inicial	Valor final
Altura probeta (mm)	20,000	18,899
Humedad (%)	19,5	17,2
Densidad natural (gr/cm³)	2,11	2,11
Densidad seca (gr/cm³)	1,70	1,80
Indice de huecos (e)	0,557	0,471
% Saturación	93,0	96,6



Cuadro resumen de resultados por intervalos					Coeficientes de laboratorio	
Denominación del escalón	Presión (Kg/cm²)	Asiento probeta (mm)	Altura probeta (mm)	Indice de huecos	Modulo compresibilidad m_v (m²/MN)	Coeficiente Consolidación c_v (m²/año)
	0	*0,000*	*20,000*	0,557		
A1	0,1	0,011	19,988	0,556	0,053	1,02
A2	0,2	0,035	19,940	0,552	0,175	8,89
A3	0,4	0,041	19,874	0,547	0,104	4,60
A4	0,8	0,037	19,796	0,541	0,047	23,59
A5	1,5	0,077	19,707	0,534	0,056	
A6	3,0	0,048	19,495	0,517	0,016	3,57
A7	6,0	0,073	19,264	0,499	0,013	7,77
A8	12,0	0,303	18,795	0,463	0,027	20,27
A9	3,0	-0,004	18,838	0,466	0,000	0,06
A10						

Fdo:
Director Laboratorio

Fdo: Javier Gracia Abadías
Director Técnico

S.A.
179
Poly. Malpica c/E. 59-61
50057 ZARAGOZA

Polígono Malpica - Santa Isabel (Agrupación Los Sitios), calle E, parcelas 59-61, nave 9 • Tels.: 976 57 12 27 - 976 57 37 54 • Fax: 976 57 34 94
50057 ZARAGOZA • Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z-683, suscripción 1.ª-C.I.F. A-50361179

Control 7 S.A.
LABORATORIO DE MEDIO AMBIENTE
ANALISIS Y ENSAYOS

Peticionario	Junta de Saneamiento
Fecha informe	Octubre de 2001
Referencia	VCG-22657-2-01
Muestra	Tomada por personal de Control 7, el 23/08/2001
Sondeo	Sondeo 2
Denominación	Muestra plastificada
Profundidad	entre 8,80 y 9,00 metros
Obra	Estudio Geotécnico del terreno para ubicación de la E.D.A.R. en la parcela 95 del polígono 10 de GALLUR (Zaragoza)

ENSAYOS de LABORATORIO

Ensayos realizados:

* Ensayo de rotura a compresión simple en probetas de suelos (UNE 103.400/93)

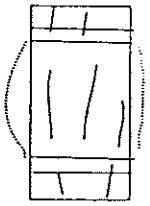
Descripción del material	*Margas marrón-grisáceo alternando con capas mas duras de color gris oscuro*

Tipo de muestra	Muestra plastificada
Sondeo	Sondeo 2
Caja n°	
Profundidad	entre 8,80 y 9,00 metros

Probeta	
Diámetro (mm)	71
Altura (mm)	150
Esbeltez	2,1

Velocidad rotura	1,27 mm/minuto

Resultados obtenidos	
Carga de rotura (Kg/cm²)	4,80



Forma final de rotura
Angulo grietas con la vertical: subverticales y abombamiento

CARACTERISTICAS del MATERIAL

Ensayos realizados:

* Determinación de la humedad de un suelo mediante secado en estufa (UNE-103.300/93)
* Determinación de la densidad de un suelo. Método balanza hidrostática. (UNE 103.301/94)
* Determinación de la densidad relativa de las partículas de un suelo (UNE 103.302/94)

Resultados obtenidos	Densidad seca (gr/cm³)	1,713
	Humedad natural (%)	20,8
	Peso específico partículas (gr/cm³)	2,65
	Densidad aparente (gr/cm³)	2,069
	Porosidad (%)	35,36
	Indice de huecos	0,55
	Huecos de aire (%)	-0,22
	Grado de saturación (%)	100,6
	Densidad saturación (gr/cm³)	2,05
	Densidad sumergida (gr/cm³)	1,06

Fdo:
Director Laboratorio

Fdo: Javier Gracia Abadías
Director Técnico

CC... 7 S.A.
...179
Polg. ... c/E, 59-61
50057 ZARAGOZA

Control 7 S.A.
LABORATORIO DE MEDIO AMBIENTE
ANALISIS Y ENSAYOS

[illegible]	Estación Depuradora		
[illegible]	Gallur (Zaragoza)		
[illegible]	EDAR Gallur		
[illegible]	Junta de Saneamiento		
[illegible]	TP-50	[illegible]	3
[illegible]	Rotación y widea		
[illegible]	23-ago-01		
[illegible]	24-ago-01		

Batería	Tubería	Prof. mts	Cota mts	Espesor mts	Corte terreno	DESCRIPCION del TERRENO		Muestra nº y tipo	S.P.T. prof y nº	Nivel freático
			0							
RW 101 mm			-0,10	0,10		Tierra vegetal . Arcillas marrón oscuro restos de raíces y plantas		*tramo 1*		
			-0,60	0,50		Transición a tierra vegetal		*tramo 2*		
		1 2 3	-2,90	2,30		Gravas de tonos pardos, con matriz arenosa, cantos heterométricos menores de 20 cm. A 2,60 m. de profundidad la matriz es más limosa.	CUATERNARIO	*tramo 3*	2,00 a 2,60 m 15/31/34/40	
			-3,10	0,20		Arenas gruesas ocres con cantos dispersos. No plásticas.		*tramo 4*		
		4 5 6 7	-7,30	4,20		Gravas finas con matriz areno-limosa de tonos pardos, que en profundidad se vuelven más húmedas.		*tramo 5*	4,00 a 4,58 m 23/50R 13cm; 6,10 a 6,70 m 15/15/15/10	Nf: -6,15 metros
		8	-8,50	1,20		Margas gris-verdosas compactas		*tramo 6*	7,50 a 8,50 m 6/6/8/21	
		9 10 11	-10,80	2,30		Marga gris compacta con nódulos de yeso al fondo del sondeo		*tramo 7*	9,70 a 10,80 m Proyectil	

CONTROL 7, S.A.
C.I.F. A 50361179
Polig. Malpica c/E. 59-61
50057 ZARAGOZA

Control 7 S.A.

LABORATORIO DE MEDIO AMBIENTE
ANALISIS Y ENSAYOS

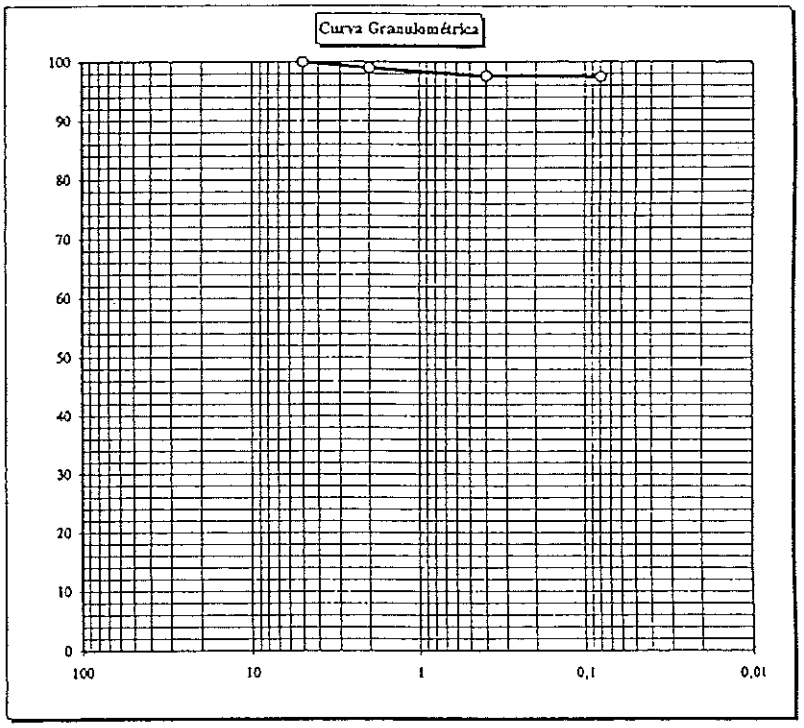
Peticionario	Junta de Saneamiento
Fecha entrada	Octubre de 2001
Referencia	VCG-22658-01
Procedencia muestra	Tomada por personal de Control 7, el 23/08/2001
Sondeo	Sondeo 3
Denominación	Muestra Inalterada
Profundidad [m]	entre 9,70 y 10,00 metros
Obra	Estudio Geotécnico del terreno para ubicación de la E.D.A.R. en la parcela 95 del polígono 10 de GALLUR (Zaragoza)

Ensayos de laboratorio solicitados

Preparación de muestras para ensayo (UNE 103.100)	Sulfatos solubles en suelos (UNE 103.201)
Granulometría de suelos por tamizado (UNE 103.101)	Materia Orgánica (UNE 103.204)
Límites de Atterberg (UNE 103.103 y 103.104)	

Resultados obtenidos

Granulometría	
Tamiz UNE	Pasa
160	
125	
100	
80	
63	
50	
40	
25	
20	
12,5	
10	
5	100
2	99,0
0,40	97,7
0,08	97,5



Resultados obtenidos	
Densidad seca (gr/cm³)	1,620
Humedad natural (%)	27,49
Peso específico partículas (gr/cm³)	2,65
Densidad aparente (gr/cm³)	2,065
Poros. diff. (%)	38,87
Indice de huecos	0,64
Huecos de aire (%)	-5,67
Grado de saturación (%)	114,58
Densidad saturación (gr/cm³)	2,01
Densidad sumergida (gr/cm³)	1,01

LIMITES de ATTERBERG	Límite Líquido	39,9
	Límite Plástico	20,7
	Indice Plasticidad	19,2

Clasificación	Casagrande	CL
	Indice de Grupo	11,68
	H.R.B.	A-6

Análisis Químico	MATERIA ORGANICA (%)	exento
	Sulfatos (mlKgSO3)	2314

El suelo presenta agrsividad Debil al hormigón según criterios de la EHE

Fdo:

Director Laboratorio

CONTROL 7, S.A.
C.I.F. A-50361179
Polg. Malpica, c/E, 59-61
50057 ZARAGOZA

Fdo: Javier Gracia Abadías

Director Técnico

Control 7 S.A.
LABORATORIO DE MEDIO AMBIENTE
ANALISIS Y ENSAYOS

Peticionario:	Junta de Saneamiento
Fecha:	Octubre de 2001
Referencia:	VCG-22658-01
Muestra:	Tomada por personal de Control 7, el 23/08/2001
Sondeo nº:	Sondeo 3
Tipo de muestra:	Muestra inalterada
Profundidad:	entre 9,70 y 10,00 metros
Obra:	Estudio Geotécnico del terreno para ubicación de la E.D.A.R. en la parcela 95 del polígono 10 de GALLUR (Zaragoza)

ENSAYOS de LABORATORIO

Ensayos realizados:

* Ensayo de rotura a compresión simple en probetas de suelos (UNE 103.400 93)

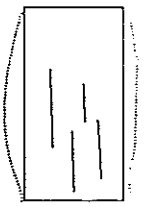
Descripción del material:	*Margas arcillosas grises con yesos*

Tipo de muestra:	Muestra inalterada
Sondeo nº:	Sondeo 3
Caja nº:	
Profundidad:	entre 9,70 y 10,00 metros

Velocidad rotura:	1,27 mm/minuto

Probeta	
Diámetro (mm):	83
Altura (mm):	156
Esbeltez:	1,9

Resultados obtenidos	
Carga de rotura (Kg/cm²):	1,84



Forma final de rotura

Angulo grietas con la vertical: subverticales

CARACTERISTICAS del MATERIAL

Ensayos realizados:

* Determinación de la humedad de un suelo mediante secado en estufa (UNE-103.300/93)
* Determinación de la densidad de un suelo. Método balanza hidrostática. (UNE 103.301/94)
* Determinación de la densidad relativa de las partículas de un suelo (UNE 103.302/94)

Resultados obtenidos	
Densidad seca (gr/cm³):	1,620
Humedad natural (%):	27,5
Peso específico partículas (gr/cm³):	2,65
Densidad aparente (gr/cm³):	2,065
Porosidad (%):	38,87
Indice de huecos:	0,64
Huecos de aire (%):	-5,67
Grado de saturación (%):	114,58
Densidad saturación (gr/cm³):	2,01
Densidad sumergida (gr/cm³):	1,01

Fdo:
Director Laboratorio

Fdo: Javier Graell Abadías
Director Técnico

CONTROL 7, S.A.
Polg. Malpica, c/E, 59-61
50057 ZARAGOZA

Control 7 S.A.
LABORATORIO DE MEDIO AMBIENTE
ANALISIS Y ENSAYOS

Peticionario	Junta de Saneamiento
Fecha entrada	Octubre de 2001
Referencia	VCG-22658-01
Muestra	Tomada por personal de Control 7, el 23/08/2001
Sondeo	Sondeo 3
Tipo de muestra	Muestra Inalterada
Profundidad	entre 9,70 y 10,00 metros
Obra	Estudio Geotécnico del terreno para ubicación de la E.D.A.R. en la parcela 95 del polígono 10 de GALLUR (Zaragoza)

ENSAYOS de LABORATORIO

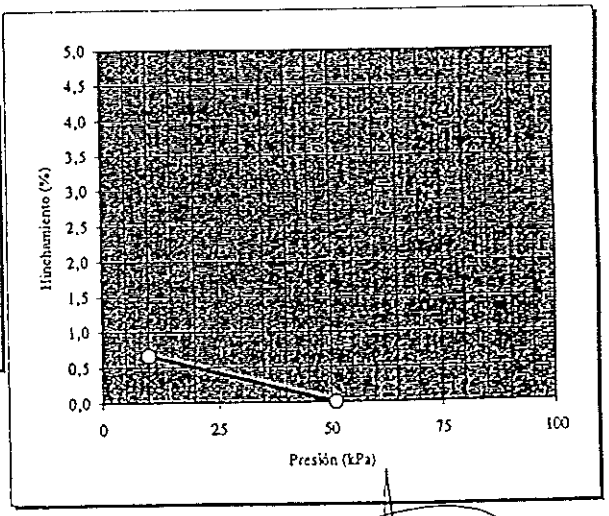
Tipo Ensayo	* Ensayo para calcular la presión de hinchamiento de un suelo en edómetro (UNE 103.602:96)				
Máquina	Edometro consolidación Unidimensional marca ELE				
Toma datos	*Automatizados mediante ADU, ordenador y sofware Datasystem 6.0 de ELE*				
Tipo celda	Cilíndrica	Dimensión	63,3 * 20 mm	Volumen	62,94 cm^3

Parametros	Valor inicial	Valor final (tras descarga)
Altura probeta (mm)	20,000	20,133
Humedad (%)	27,5	28,3
Densidad natural (gr/cm^3)	2,07	2,08
Densidad seca (gr/cm^3)	1,62	1,62

Resultados obtenidos:	
Presión de hinchamiento (P_h) (Kpa)	51,0

Relación entre tanto por ciento de hinchamiento y la presión que actua en cada escalón de descarga

Escalones de descarga (Kpa)	Incremento altura probeta al final escalón (mm)	% de hinchamiento en descarga
51	0,001	0,01
10	0,133	0,67



Fdo:
Director Laboratorio

Fdo: Javier Gracia Altadías
Director Técnico

CONTROL 7, S.A.
C.I.F. A-50361179
Polig. Malpica C/E. 59-61
50057 ZARAGOZA

Control 7 S.A.
LABORATORIO DE MEDIO AMBIENTE
ANALISIS Y ENSAYOS

Peticionario	Junta de Saneamiento
Fecha	Octubre de 2001
Referencia	VCG-22658-2-01
Muestra	Tomada por personal de Control 7, el 23/08/2001
Sondeo	Sondeo 3
Denominación	Muestra plastificada
Profundidad	entre 7,70 y 7,90 metros
Obra	Estudio Geotécnico del terreno para ubicación de la E.D.A.R. en la parcela 95 del polígono 10 de GALLUR (Zaragoza)

ENSAYOS de LABORATORIO

Ensayos realizados:

* Ensayo de rotura a compresión simple en probetas de suelos (UNE 103.400/93)

Descripción del material	*Margas marrón-grisáceo alternando con capas mas duras de color gris oscuro*

Tipo de muestra	Muestra plastificada
Sondeo	Sondeo 3
Caja nº	
Profundidad	entre 7,70 y 7,90 metros

Velocidad rotura	1,27 mm/minuto

Resultados obtenidos	
Carga de rotura (kg/cm2)	4,88

Tipo de probeta	
Diámetro (mm)	70
Altura (mm)	140
Esbeltez	2,0



Forma final de rotura

Angulo grietas con la vertical: subverticales

CARACTERISTICAS del MATERIAL

Ensayos realizados:

* Determinación de la humedad de un suelo mediante secado en estufa (UNE-103.300/93)
* Determinación de la densidad de un suelo. Método balanza hidrostática. (UNE 103.301/94)
* Determinación de la densidad relativa de las partículas de un suelo (UNE 103.302/94)

Resultados obtenidos		
	Densidad seca (gr/cm3)	1,651
	Humedad natural (%)	22,8
	Densidad partículas (gr/cm3)	2,65
	Densidad aparente (gr/cm3)	2,028
	Porosidad (%)	37,70
	Indice de huecos	0,61
	Huecos de aire (%)	0,01
	Grado de saturación (%)	99,98
	Densidad saturación (gr/cm3)	2,02
	Densidad sumergida (gr/cm3)	1,02

Fdo:
Director Laboratorio

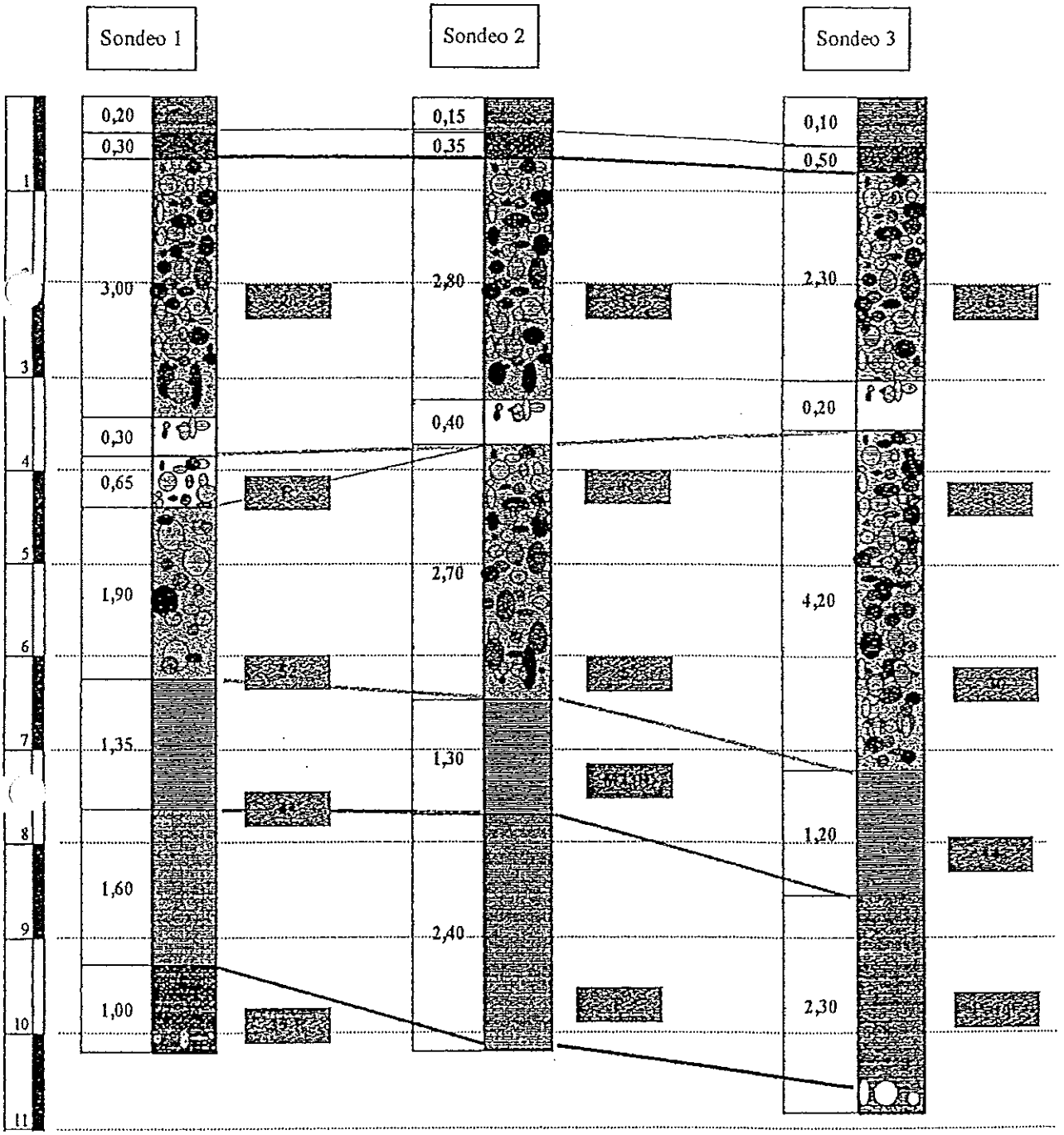
Fdo: Javier Graela Abadías
Director Técnico

CONTROL 7, S.A.
C.I.F. [illegible]
Polg. Malpica, c/E, 59-61
50057 ZARAGOZA

Control 7 S.A.
LABORATORIO DE MEDIO AMBIENTE
ANALISIS Y ENSAYOS

Correlación estratigráfica

de los sondeos realizados en la **parcela 95 del polígono 10** en el término municipal de **Gallur (Zaragoza).**



Nota : los recuadros con número dentro indican el nº N del ensayo SPT, distribuidos a la profundidad de realización.
M.I.(R) = Muestra inalterada (Rechazo)
Paraf. = Muestra parafinada.

CONTROL 7, S.A.
C.I.F. A-50361179
Polg. Malpica, c/E, 59-61
50057 ZARAGOZA

3.1.2.- Interpretación de los resultados

3.1.2.1.- Caracterización geológica-geotécnica de los materiales

Desde el punto de vista geológico los materiales que nos encontramos, por debajo de una capa de tierra vegetal, están vinculados a los acarreos del río Ebro así como a su llanura de inundación, y se describen como gravas medias-gruesas englobadas en una matriz limoarenosa de color pardo que puntualmente se vuelve blanquecina. Por debajo, el substrato Mioceno constituido por las margas Terciarias de gris verdoso a gris oscuro que, en profundidad, presentan nódulos y niveles de yeso.

Para concretar los diferentes niveles localizados se realiza la siguiente descripción, desde superficie (nivel A) a mayor profundidad (B y C).

* Nivel A: En todo el solar se ha generado sobre las formaciones superficiales un nivel de suelo vegetal, con un espesor que varía entre 0.50 y 0.60 metros. Sobre él se desarrolla una vegetación de tipo herbáceo. Esta capa consta de dos niveles diferenciados: uno **superior** que se caracteriza por la presencia de arcillas y limos entre los que existen restos de raíces y plantas y algún canto (0.20 m.), y otro **inferior** de gravas con matriz limosa de tonos marrón anaranjado (de 0.30 en la zona Norte a 0.50 m. en la zona Sur) que supone una transición hacia las gravas. Dada la localización del terreno en la zona agrícola de Gallur, es muy probable que ancestralmente se haya dedicado a dichas labores, por ello la importancia de esta capa.

En el momento de realización de los futuros trabajos de construcción será necesaria su eliminación y retirada a vertedero y estudiar su utilidad para posibles zonas ajardinadas u otro tipo de obras complementarias en la urbanización de la futuras instalaciones de la EDAR.

Nivel B: Constituido por las gravas de la formación aluvial cuaternaria, presenta una potencia variable entre 5.85 en la zona Norte y 6.80 metros hacia el Sur, por lo que respecto a la cota de la rasante actual llegan hasta una profundidad de entre 6.35 y 7.30 metros. Pertenecen a la serie típica de depósito de la terraza del Ebro, alternando niveles de gravas de matriz arenosa con zonas en que ésta se vuelve más limosa, y estratos de escasa potencia en los que se muestran arenas con algún canto disperso.

Debido a procesos de carácter local relacionados con la formación de paleosuelos, derivados de la acción de la mano del hombre junto con procesos

CONTROL 7, S.A.

climáticos dados, se forma un encostramiento que afecta parcialmente a los niveles de gravas. Este proceso de cementación da como resultado lo que en Aragón se denomina comúnmente como "mallacán". En el caso que nos ocupa el grado de encostramiento se considera leve aunque existen niveles detectados en los sondeos y catas que presentan un endurecimiento muy importante. En cualquier caso dada la escasa potencia de estas capas (no superan los 20 cmts.) y, habiendo sido atravesadas por los medios normales utilizados, no se considera que puedan resultar un impedimento a la hora de ejecutar las excavaciones previstas en proyecto.

No se descarta la existencia de lentejones de arenas o limos de importante tamaño correspondientes a depósitos típicos de paleocanales. Pese a que no se ha podido cotejar este dato en los sondeos, se sabe de su existencia en las proximidades de la parcela estudiada, ya que observando el talud generado en la construcción de un camino a escasos 10 metros del linde Norte del solar se aprecia lo que parece ser un lentejón de potencia considerable. Este hecho deberá tenerse en cuenta en el momento de la realización de las excavaciones previstas, poniendo especial cuidado en la detección de indicios que puedan indicar la presencia del citado depósito. Para lo cual se recomienda la presencia de técnico especializado (geólogo) a lo largo de la ejecución de las obras para poder cotejar estos datos.

Según Casagrande se clasifican como GP ó GM-GP, lo que las define como gravas mal graduadas no plásticas. Un resumen de los datos obtenidos en el laboratorio es el siguiente:

Identificación y clasificación:

- Limite líquido: No tiene
- Indice de plasticidad: No tiene
- *Clasificación de Casagrande:* GP ó GM-GP
- *Índice de grupo:* 0
- *Clasificación H.R.B.:* A-1-a
- Proctor Normal:
  - % gruesos: del 12 al 14%
  - Densidad (kg/dm^3): de 2.25 a 2.28;
  - Humedad (%): de 4.6 a 4.7.
- CBR: 96 al 100% del Proctor Normal
- Hinchamiento en CBR: no tiene

Análisis químicos:

- Contenido en sulfatos solubles en suelos (%SO_3): < 0.05
- Agresividad suelos al hormigón según EHE: 111 mg/Kg SO_4
- Contenido en materia orgánica: exento.

CONTROL 7, S.A.
C.I.F. A-50361179
Polg. Malpica, c/E, 59-61
50057 ZARAGOZA

Las muestras ensayadas se clasifican según el PG-3 al objeto de determinar su aptitud como materiales para la construcción de viales y/o explanadas, por lo que dada su naturaleza granular se clasifican como suelo *Seleccionado* para su utilización como materiales de préstamo, en caso de que fuera necesario.

En resumen, y a grandes rasgos, se puede definir la formación aluvial de gravas como homogénea en todo el solar estudiado en cuanto a características geológicas y propiedades geotécnicas, con una compacidad de media a densa y consistencia de media a firme, con plasticidad nula. El único problema puede aparecer por la presencia de lentejones de materiales limosos y/o arcillosos con cantos dispersos, por lo que durante las labores de excavación de la obra se deberá de corroborar su existencia, en especial en las zonas de apoyo de la cimentación.

Es una formación fácilmente ripable y excavable con medios mecánicos habituales. Los taludes de las catas se mantuvieron subverticales durante los trabajos. Tampoco se han detectado la presencia de costras carbonatadas (*mallacán*) de espesor significativo. De cara a las cimentaciones de estructuras con hormigon y según los criterios determinados en la nueva EHE, se ha determinado que este nivel cuaternario no presenta agresividad en este sentido. El contenido en materia orgánica es igualmente nulo, por lo que no se han de tomar especiales precauciones.

Nivel C: Constituido por las margas del Terciario. Típico substrato de la depresión del Ebro, lo forman una serie de materiales margosos de tonos gris-verdoso a techo que, en profundidad, pasan a gris oscuro con inclusiones de yeso. Como norma general la parte superior de la formación (tonos verdosos) se encuentra más alterada que la inferior, dado su contacto con las formaciones cuaternarias suprayacentes mas permeables y que por lo tanto le aportan agua.

La potencia de la formación, pese a que la bibliografía consultada la cifra en varios metros, no ha sido posible fijarla debido a las limitaciones que entraña el tipo de campaña solicitada por el peticionario. De todas formas se ha perforado hasta profundidades que van de los 10.10 a los 10.80 metros desde la boca del sondeo, suponiendo una potencia de reconocimiento en el Terciario de entre 3.50 y 3.95 metros.

Dentro de este nivel C aparecen diferenciados varios tramos. De techo a muro nos encontramos primero con las margas gris-verdosas saturadas que, apareciendo en los tres sondeos, presentan un espesor de entre 1.20 a 1.35 metros. Por debajo y también en los tres casos, un nivel de marga gris oscura compacta, cuya potencia oscila entre los 2.40 y los 1.60 metros. No se ha detectado su límite inferior en el sondeo 2. Finalmente la aparición de los yesos incluidos en las margas marca el inicio del último tramo en los sondeos 1 y 3. En el primero se ha perforado

un metro por debajo del contacto, sin embargo en el tercero solo se ha llegado a constatar la aparición de los primeros nódulos yesíferos.

Se han realizado dos tomas de muestra inalterada a profundidades de 7.20 m. (sondeo 2) y 9.70 m. (sondeo 3), llevándose a cabo los ensayos de identificación preceptivos así como compresiones simples, edómetro y la determinación de la presión de hinchamiento en uno de los casos.

Según Casagrande se clasifican como CL, por lo que se definen como arcillas no orgánicas de plasticidad baja a media. Un resumen de los datos obtenidos en el laboratorio es el siguiente:

Identificación y clasificación:

- Pasa 0,08 mm: *entre el* 86.4 y 97.5%
- Tamaño máximo: 2 mm
- Limite líquido: entre 39.9 y 44.8
- Indice de plasticidad: entre 19.2 y 24.6
- *Clasificación de Casagrande:* CL
- *Índice de grupo:* de 14.8 a 11.68
- *Clasificación H.R.B.: entre* A-6 y A-7-6

Análisis químicos:

- Contenido en sulfatos agresivos en suelos según criterios de la EHE:
  - *margas verdosas*: 276 mg/Kg SO_4
  - *margas grises (con yesos):* 2314 mg/Kg SO_4
- Contenido en materia orgánica: exento

Con los datos de densidad y humedad natural y estimando un peso específico de las partículas de 2.65 gr/cm^3, se pueden calcular una serie de parámetros que se pueden consultar en los estadillos individuales de laboratorio para cada una de las muestras ensayadas. Entre ellos destaca la elevada humedad que presentan estos materiales comprendida entre el 25.9 y el 27.5%, por lo que el grado de saturación que presenta el material es igualmente alto, situándose entre el 117 y el 114% (sobresaturación). Dado que por encima del 20% de humedad el material se comporta de un modo plástico, y habiendo sido sobrepasado éste, se considera que el material se encuentra dentro del estado plástico, hecho éste que nos hace prestar especial atención a los edómetros al objeto de comprobar los asientos que puedan generar estos materiales. El grado de sobresaturación determinado así como el índice de plasticidad (medio) nos hace pensar que, aunque el contenido en agua es alto, resulta difícil que se sobrepase el límite líquido que daría lugar a la licuación del terreno.

Decir que los resultados de compresión simple sobre muestras talladas a partir de los testigos inalterados y/o plastificados, han dado unos resultados de resistencia dispares comprendidos entre 1.84 kg/cm^2 como valor mínimo y 4.88 kg/cm^2 como máximo, con valores intermedios entre ambos. De las cuatro muestras ensayadas al menos 3 superan los 2,5 kg/cm^2, aunque la variación en los resultados habla de las variaciones puntuales del material en cuanto a su comportamiento, en especial debido al contenido en niveles arcillosos mas plásticos o la alternancia centimétrica de niveles mas o menos competentes. Se ha de tener en cuenta que se trata de compresión simple uniaxial, por lo que es esperable que el comportamiento del macizo rocoso en su conjunto sea al menos igual o superior a los valores aquí obtenidos.

Los asientos considerados en el ensayo edómetrico son asimilables. La presión de hinchamiento reflejada en los estadillos de laboratorio indica un grado de expansividad bajo. En los estadillos de laboratorio se ofrecen una serie de parámetros y coeficientes para ser consultados y/o utilizados en el cálculo de las cimentaciones por parte de los proyectistas.

3.1.2.2.- Cimentaciones: Determinación de la carga admisible

Del apartado anterior se deduce la existencia de tres niveles diferenciados en el subsuelo del solar estudiado: Por una parte la tierra vegetal cuyo espesor se sitúa entre 0.50 y 0.60 metros, que deberá de ser eliminada durante las obras y llevada a vertedero o en todo caso estudiar sus posibles usos en zonas ajardinadas o similares en la urbanización exterior de las instalaciones de la EDAR.

Por otra parte la formación Cuaternaria perteneciente a las terrazas aluviales medias, no consolidadas del río Ebro, denominada en este informe como nivel B. Se ha llegado a investigar su potencia con sondeos, marcando su límite inferior en las cotas respecto a la rasante actual del terreno en -6.35, -6.40 y -7.30 metros (en sondeos 1, 2 y 3 respectivamente). Esto supone un espesor de la formación de entre 5.85 y 6.80 metros.

Por debajo de las anteriores aparece el substrato margo-yesífero Mioceno, cuyo espesor se cifra en la bibliografía del orden de la decena de metros, por lo tanto mucho mayor que lo investigado. En el presente informe recibe el nombre de "nivel C".

Polg. Malpica, c/E, 59-61
50057 ZARAGOZA

El nivel de gravas (nivel B) presenta unas buenas condiciones tanto de resistencia como de homogeneidad y espesor en todo el solar estudiado, por lo que se considera positivamente la posibilidad de cimentar directamente sobre ellas.

También se puede tener en cuenta la posibilidad de apoyar en las margas (nivel C), pero estaríamos hablando de una cimentación de tipo profundo (pilotes o micropilotes), lo cual implica incrementar los costes considerablemente. Al quedar fuera de este informe hacer una valoración económica de las soluciones, también se va a proponer la posibilidad de apoyar las cimentaciones de la EDAR en el nivel C.

Tenemos en nuestro caso dos niveles con características diferentes entre sí pero que en cualquier caso, son capaces de soportar una cimentación segura, siendo el principal inconveniente de decisión la del espesor de la capa de gravas (alrededor de 6 metros desde la cota -0.60 metros de la rasante actual). Dado que es probable, por la tipología de la instalación proyectada (EDAR), que nos encontremos con estructuras que necesiten de una cimentación semiprofunda con una cierta excavación (decantadores, etc) y con otras construcciones que impliquen menos transmisión de cargas y no necesiten de excavaciones considerables (edificios, oficinas, cerramientos, etc), se van a considerar a continuación las cimentaciones sobre los dos niveles considerados, para que en la fase de diseño de proyecto se disponga de los parámetros suficientes para su elaboración.

Ya que estas son las condiciones de partida se tratará de aproximar las de cimentación a los datos disponibles.

3.1.2.2.1.- Cimentación en Nivel B (formaciones cuaternarias: gravas)

Para determinar la carga admisible en este nivel nos apoyamos en una serie de datos que, en conjunto, nos dan una visión global de las características del mismo. La información de que disponemos se desprende del estudio de los resultados obtenidos en los ensayos de penetración dinámica (Borro`s y SPT), calicatas de reconocimiento, ensayos de laboratorio, consultas bibliográficas y experiencia de nuestros técnicos.

En función de los resultados obtenidos en los ensayos de penetración dinámica (Borro´s) se puede estimar la resistencia dinámica del subsuelo, mediante el uso de una serie de formulas de aceptación generalizada.

Conviene aclarar que el cálculo de las tensiones admisibles que seguidamente se realizará, y cuyas gráficas se incluyen en el apartado 3.1.1.3, no tiene por objeto el diseño de ninguna tipología de cimentación, sino exclusivamente obtener una visión

CONTROL 7, S.A.
E. 59-61

gráfica de la capacidad portante del terreno a sus diferentes profundidades.

Por lo tanto, las tensiones admisibles que se incluyen en el citado apartado no deben ser tomadas como válidas para el cálculo de la cimentación o de su tratamiento, máxime cuando no se tengan evaluados los asientos que puedan producirse.

En todo caso, para esta estimación gráfica de la resistencia dinámica del terreno se ha utilizado la fórmula denominada "de los holandeses".

La fórmula utilizada tiene la siguiente expresión:

$$R_d = \frac{m^2 \cdot H}{(m + P_v) \cdot e \cdot A}$$

donde:

R_d = Resistencia dinámica por punta
m = Peso de la maza
H = Altura de caída de la maza
P_v = Peso muerto del varillaje (puntaza, cuñas y varillas)
e = $20 / N_{20}$
N_{20} = N° de golpes para 20 cm de avance
A = Sección de la puntaza

A partir de la resistencia dinámica, se puede estimar la tensión admisible según diferentes procedimientos y autores, siempre en función del tipo de cimentación de que se trate. Por ello se puede transformar el valor de la resistencia dinámica en el de resistencia estática unitaria, según Buisson y otros, mediante un factor de 0.4.

Para la obtención de la tensión admisible del terreno se aplica la formula de Sanglerat simplificada según la cual:

$Q_{ad} = Re / 20$ donde

Q_{ad}.- presión admisible de calculo en Kg/cm^2
Re.- resistencia estática

Los SPT indican que el grado de compacidad de las gravas (Hunt, 1984) se sitúa entre compactas y muy compactas, ya que los ensayos dan golpeos altos e incluso rechazos. Cabe reseñar que en el sondeo 3 y a una profundidad de 6.10

CONTROL 7, S.A.
Polg. Malpica c/E. 59-61

metros el ensayo SPT realizado indica que existe una zona en que la compacidad es media.

La cimentación sobre esta formación geológica es muy habitual en esta zona de Gallur, donde existen edificaciones en los solares colindantes a la parcela estudiada y en otros más alejados. De este modo se tienen experiencias probadas, y por tanto se sabe que es posible cimentar superficialmente sobre dicha formación, mediante zapatas aisladas ó en su caso zapatas arriostradas. La cota de cimentación en el solar estudiado variará en función de la ubicación final de las edificaciones proyectadas, aunque sabemos con seguridad que este nivel aparece al menos hasta los seis metros de profundidad.

De la interpretación de todo lo anterior se deduce que el nivel de gravas (B) es capaz de soportar al menos una tensión de 3 Kg/cm^2, superándolo en algunos tramos, teniendo siempre en cuenta que el bulbo de presiones trasmitido por las cimentaciones al terreno quede dentro de este nivel. Es por ello que el cálculo de las estructuras, y sus cimentaciones, que apoyen directamente sobre las gravas debería verse condicionado por este dato.

3.1.2.2.2.- Cimentación en Nivel C

Para hacer una aproximación a la carga que puede soportar este nivel se cuenta con los datos extraídos de los ensayos SPT, edómetros, compresiones simples a partir de muestras inalteradas, ensayos de identificación y estado y consultas bibliográficas. Decir que los ensayos de penetración dinámica borro´s no alcanzaron este nivel al haberse obtenido rechazo en zonas superiores mas granulares.

En función de los resultados obtenidos se sabe que el nivel C está compuesto por tres tramos de margas y arcillas margosas sobresaturadas, de compacidad media-alta (Hunt, 1984). El comportamiento de estos materiales viene fuertemente condicionado por el estado de saturación en el que se encuentran, así como por la variabilidad que presentan en profundidad, regida principalmente por el contenido en carbonatos. El estudio en detalle de los testigos nos permite reconocer capas o niveles de poco espesor (de orden centimétrico) fácilmente distinguibles por cambios de color y características geomecánicas. Con el paso del tiempo se observa diferente reacción ante la pérdida de humedad de modo que, los materiales arcillosos tardan más en perderla y mantienen un comportamiento plástico durante mayor tiempo; las capas con un contenido en carbonato mayor (margas) presentan un endurecimiento mayor al perder la humedad. De este modo, la variación del contenido en carbonato según capas alternas va a generar una inhomogeneidad en el

CONTROL 7, S.A.
30331179
Polígono Malpica - Santa Isabel (Agrupación Los Sitios), calle E, parcelas 59-61, nave 9 • Tels.: 976 57 12 27 - 976 57 37 54 • Fax: 976 57 34 94
50057 ZARAGOZA • Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z-683, sección 1.ª C.I.F. A-50161179

nivel, la cual queda reflejada en la dispersión de resultados en los ensayos de compresión simple y SPT.

Partiendo de que el material perteneciente al nivel C muestreado se encuentra sobresaturado, y sus características mecánicas presentan una dispersión importante, se recomienda en caso de llevar a cabo una cimentación profunda mediante pilotes, apoyarlos en el nivel de margas con yesos (de probada capacidad portante: los SPT dan rechazos).

Como ya se ha indicado en apartados anteriores los ensayos de compresión simple sobre las muestras de los sondeos han dado resultados dispares comprendidos entre 1.8 y 4.8 kg/cm^2, superando en la mayor parte de los casos los 2.5 kg/cm^2, por otra parte los resultados de la presión de hinchamiento ha dado valores bajos y admisibles, así como el ensayo de consolidación unidimensional en edómetro.

En este caso si se necesitara cimentar en condiciones profundas, se podría hacer sobre este nivel, en especial en las zonas mas profundas del mismo (por debajo de los nueve (9) metros), ya que se localiza la roca mas sana y de mejores resultados en los ensayos. La carga que se transmita al terreno puede estimarse en 1.5 a 2.0 kg/cm^2. Estos valores mas bajos se dan en función de los resultados obtenidos y poniéndonos del lado de la seguridad, ya que dentro de dicho nivel aparecen zonas con inhomogeneidades debido principalmente a la alternancia de niveles de margas y arcillas de orden centimétrico.

3.1.2.3.- Consideraciones constructivas

Ya que la futura Estación Depuradora de Aguas Residuales (EDAR), va a contar con varios tipos de construcciones (decantadores, edificios auxiliares, cerramientos...), se valora la posibilidad de realizar cimentaciones tanto en el **nivel B** (gravas), como sobre el **nivel C** (margas con yesos), ya que dado el espesor del primero es posible que algunas estructuras tengan que apoyarse sobre el nivel C o al menos le transmitan sus cargas.

Teniendo en cuenta que es probable que se construyan estructuras interconectadas por tuberías u otro tipo de enlaces, y en previsión de que se puedan producir asientos diferentes por parte de los niveles considerados, se recomienda que sus cimentaciones apoyen dentro del mismo nivel (B ó C), y que el bulbo de presiones transmitidas al terreno por los mismos queden probadamente dentro del mismo nivel (según la teoría de *Boussinesq)*. De este modo podrían apoyarse los cerramientos y edificios auxiliares (casetas, oficinas...) en el nivel B siempre que no se agote la capacidad portante del mismo señalada en este informe. Mientras, que las

CONTROL 7, S.A.
C.I.F. : 50061179

cimentaciones de edificios y estructuras propias del proceso de depuración de las aguas (decantador, valvulería, filtros y sus recintos,...) deberían apoyar en un mismo nivel (bien el B ó C).

Las recomendaciones a tener en cuenta para la cimentación en cualquiera de los dos niveles (B o C):

* Eliminar totalmente y llevar a vertedero, la capa superficial de tierra vegetal, cuyo espesor varía de 0.50 a 0.60 metros. También se podría estudiar la posibilidad de su retirada y acopio en condiciones adecuadas para poder ser utilizada en futuras zonas verdes de la estación depuradora. En cualquiera de los dos casos que se considere finalmente por parte del peticionario, serán comunes las consideraciones que se efectúan a continuación.

* Para la cimentación en nivel B: Explanación y compactación del terreno natural formado por las gravas infrayacentes. Se tomará especial cuidado en dar a la explanada una pendiente uniforme que de salida a las aguas de lluvia que puedan quedar retenidas dentro de la parcela.

* Si se opta por cimentar sobre el nivel B, realizar posteriormente las excavaciones a la cota determinada para construcción de las zapatas a la profundidad definida en proyecto, siempre dentro de este nivel. En este momento se deberá de prestar gran atención a la posible aparición de lentejones o capas de arcillas o limos, en especial en las zonas de apoyo de las zapatas, ya que dada su menor capacidad portante o al menos diferente a la de las gravas que las rodean pueden dar lugar a la presencia de asientos diferenciales. En el caso de hallarse uno de estos niveles, seria necesaria su excavación y sustitución con relleno por un material granular procedente de la propia excavación y posteriormente compactado, o en todo caso utilizar un hormigón pobre para su llenado, siempre asegurando que el nivel de fondo de excavación se corresponda con las gravas recomendadas. En el caso de cimentación por losas se deberán de tener las consideraciones oportunas para estas tipologías.

* Sobre la superficie de explanación generada, sería conveniente extender una capa de grava con pocos finos, y unos 15-20 centímetros de espesor, al objeto de conseguir un asiento uniforme de las soleras y/o las losas de cimentación, o al menos impedir asientos diferenciales de pequeño rango.

* Como última consideración cabe decir que cimentar en los niveles de gravas acarrea en ocasiones ciertos problemas debidos a la heterometría granulométrica, que da lugar a asientos diferenciales de poca importancia, ya que la transmisión de cargas se produce por las denominadas como cadenas puntuales, a

CONTROL 7, S.A.
C.I.F. A-50361179
Polg. Malpica, c/E, 59-61
50057 ZARAGOZA

través de las zonas de contacto de los granos, dando lugar a tensiones medias altas. En el caso de la inexistencia de material arcilloso (lentejones), estas deformaciones se producen con carácter elástico con reordenamiento de los cantos y bolos en el interior de la matriz areno-limosas, por lo que el asiento sería despreciable. Como es probable la aparición de zonas con arcillas o matriz arcillosa en las gravas, y aunque la seguridad respecto al hundimiento es grande, se recomienda limitar la presión máxima admisible para la cimentación sobre este nivel.

El ángulo de rozamiento interno del nivel de gravas puede estimarse en 35° y su cohesión nula, por lo que en líneas generales puede decirse que la cimentación está asegurada respecto al hundimiento, siendo la limitación de los posibles pequeños asientos.

Para considerar los asientos, se toma un modulo de deformación medio (según norma DIN-1054 y 1055; EAU 1970 y SNIP-II-15-74), por lo que para terrazas de gravas y bolos con arenas y limos con menos del 10% de finos, corresponde un valor de E=500 Kg/cm^2, por lo que si consideramos:

$S = (Qs*B*(1-u^2)Ip / E$ donde

B.- ancho de cimentación
Qs.- incremento de presión
E.- modulo de deformación
Ip.- coeficiente L/B
u.- coeficiente de Poison

con la carga admisible recomendada y los datos citados anteriormente, los asientos se pueden considerar como despreciables, ya que según Sovnic (1969, para una zapata de 2*2 metros, sobre un espesor de 8 metros de terraza, el asiento en el peor de los casos, con la carga admisible recomendada, daría una valor (S) próximo a 1 cm, por lo que quedarían satisfechas las condiciones de resistencia y deformación.

Por último, hay que tener presente la influencia del bulbo de presiones transmitido por la cimentación y que va disipándose en profundidad (según la teoría de *Boussinesq*), que se estima en un factor de 1,5 de las dimensiones de estas. Lo que se quiere decir, es que la cota de cimentación debe quedar comprobadamente dentro del nivel citado, para que la transmisión de las cargas no de lugar a asientos diferenciales por acomodamientos producidos sobre ellas, es decir hay que asegurar en todos los casos que la cimentación se realice sobre el tipo de materiales recomendado, aunque siempre cabe la posibilidad de que por debajo del nivel de cimentación quede algún lentejón arcilloso que no haya sido detectado durante la campaña de investigación.

CONTROL 7, S.A
C.I.F. A-50361179
Polg. Malpica, c/E, 59-61
ZARAGOZA

De todas formas es recomendable que durante las labores de excavación se realice un seguimiento por parte de personal técnico especializado que reconozca las sucesiones de las diferentes formaciones geológicas del terreno y compruebe la cota de cimentación que se proyecte y el apoyo de las diferentes zapatas en las zonas señaladas, y si es necesaria la realización de algún ensayo específico.

* A pesar de que las gravas presentan un excelente drenaje, sería conveniente tomar las medidas oportunas con el objeto de proyectar un desagüe superficial de la zona de tipo perimetral que evacue el agua fuera del recinto.

* En los materiales del nivel B no se han detectado sulfatos ni materia orgánica en cantidades significativas en el nivel de gravas, por lo que no es necesario tomar precauciones al respecto en cuanto al tipo de cemento y hormigón a utilizar.

* En el caso de que no se desee realizar cimentaciones profundas, cabe la posibilidad de construir sobre el nivel B, (una vez eliminada la capa de tierra vegetal y explanada la zona), un terraplén con material de calidad suficiente compactado correctamente en tongadas sucesivas y con la altura que se requiera, para una vez construido, seguir los pasos de los puntos anteriormente citados para la realización de las cimentaciones. En este caso se debería de calcular la altura del terraplén para que el bulbo de presiones quede siempre dentro del nivel B. Las limitaciones de altura pueden quedar condicionadas por el paso de la línea de alta tensión aérea que atraviesa el solar estudiado.

* Si no se opta por el recrecimiento y en el caso de que el bulbo de presiones transmitidas al terreno por las estructuras proyectadas quedara por debajo del nivel de gravas, se podría pensar en una cimentación de tipo profundo mediante pilotes o micropilotes. En este caso sería preceptivo utilizar el mismo sistema de cimentaciones para todas aquellas estructuras que se encuentren interconectadas por tuberías o elementos rígidos, ya que se podrían generar asientos diferenciales entre las mismas dando lugar a roturas en la red de canalizaciones, y en consecuencia producir averías de diversa consideración en el proceso de depuración.

A la hora de diseñar una cimentación mediante pilotes se estará a lo dispuesto en la normativa vigente y a la buena práctica en la ejecución de los mismos, siempre teniendo en cuenta que la capacidad portante del nivel margoso se ha estimado en 1.5 a 2.0 Kg/cm^2.

* En el nivel C se ha detectado una agresividad débil por sulfatos al hormigón por parte de las margas, que se incrementa con la aparición de los niveles con yesos en profundidad, por lo que sí será necesario el uso de hormigones sulforresistentes en caso de apoyar en los mismos.

CONTROL 7, S.A.
Fecha:
Firma:

* Por todas las circunstancias reseñadas a lo largo de este informe, se recomienda la cimentación de la totalidad de las estructuras sobre el nivel de gravas ya que presentan unos mejores condicionantes tanto de capacidad portante como de condiciones físico-químicas, además de tener un espesor suficiente.

Caso de que este fuera escaso para las necesidades del proyecto, que en este momento se desconocen, se podría optar por el recrecimiento del nivel mediante zahorras compactadas con altura suficiente para lograr los objetivos deseados, en especial en la transmisión de cargas de la cimentación.

CONTROL 7, S.A
C.I.F. A-50361179
[illegible] 50 6º
50057 ZARAGOZA

3.2.- Consideraciones finales:

Se ha realizado una campaña de reconocimiento de las características del terreno para evaluar sus condiciones de cimentación y problemática de tipo geotécnica la una parcela 95 del Polígono 10 del término municipal de Gallur (Zaragoza), donde se tiene prevista la instalación de la Estación Depuradora de Aguas Residuales (EDAR) de dicha localidad.

El tipo de campaña, propuesta y consensuada con el peticionario, se destina al conocimiento preliminar del terreno donde se ubicará la futura estación depuradora. Las propiedades del mismo que se pueden obtener durante la realización de las cuatro (4) calicatas son la descripción de los terrenos atravesados y obtención de muestras alteradas (en gravas), a partir de las cuales se han realizado identificaciones.

Por otra parte se han completando los trabajos con cuatro (4) ensayos de penetración dinámica tipo Borro´s, tratando de recopilar así una serie de datos que nos lleven a tener una idea de las características geotécnicas de los niveles atravesados y su capacidad portante. Así mismo se han realizado tres (3) sondeos de 10.30, 10.10 y 10.80 metros de profundidad, que han servido para describir los materiales atravesados a partir del testigo continuo extraído y caracterizarlos mediante la realización de un total de 13 ensayos SPT (ensayos de penetración dinámica) y dos muestras inalteradas para la realización de ensayos de laboratorio.

A partir de los datos obtenidos se han realizado una serie de recomendaciones en cuanto a la capacidad portante de cada uno de los niveles atravesados y sus condiciones de cimentación.

Zaragoza, octubre de 2001

Fdo:
Director Laboratorio

Fdo: Javier Gracia Abadías
Geólogo
Director Técnico

Fdo: Sergio Gaspar Calvo
Geólogo
Departamento Geotécnia

El presente informe consta de 30 páginas de memoria técnica correlativamente numeradas, una cartografías de localización general, un mapa geológico, un croquis de localización de calicatas, 4 hojas de perfiles de calicatas con descripción y fotografía, 11 hojas de estadillos de laboratorio, 4 estadillos de ensayos borro´s, tres estadillos de sondeos y su correlación y un anexo fotográfico de diez hojas, todas ellas debidamente selladas y firmadas.

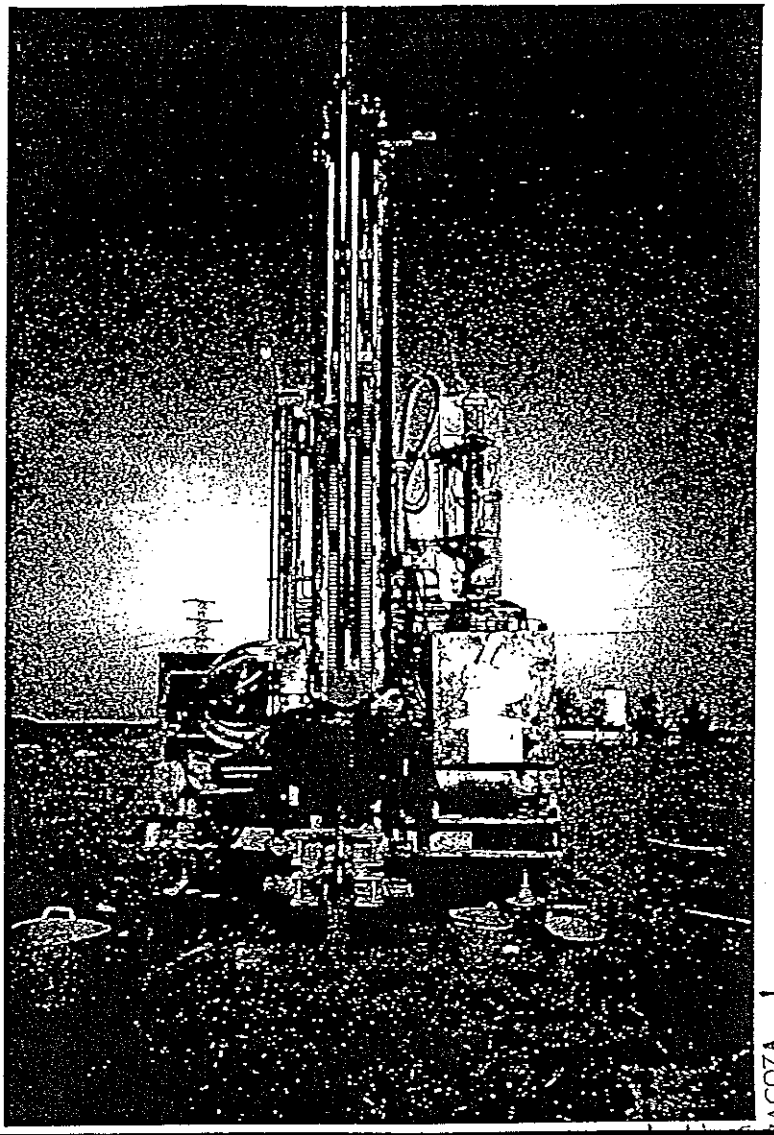
CONTROL 7, S.A.

Anejo fotográfico nº 1:
Fotográfico de las cajas de sondeo

Control 7 S.A.
LABORATORIO DE MEDIO AMBIENTE
ANALISIS Y ENSAYOS

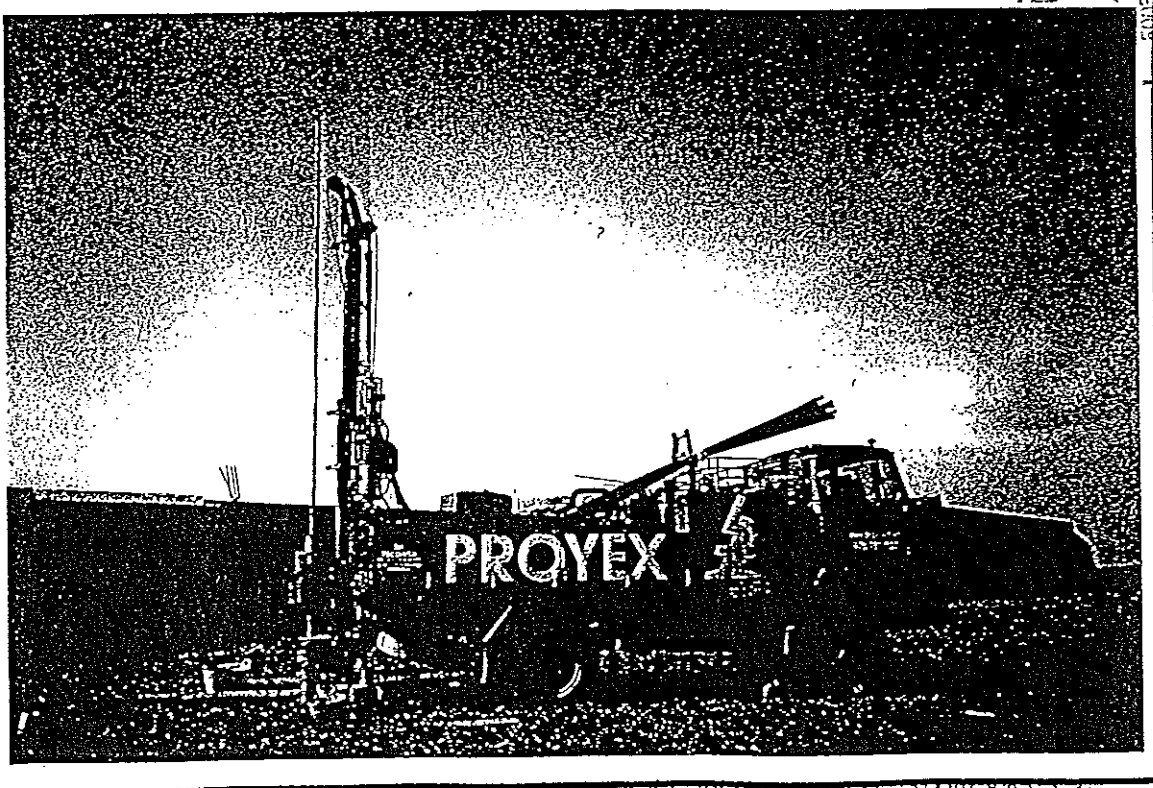
FOTO 7

Aspecto en detalle de la máquina de sondeos realizando la perforación del sondeo 3. Se trata de una sonda tipo TP-50.



Vista lateral de la sonda perforadora de sondeos. Se puede observar tras ella la alineación de construcciones que cierra el solar por uno de sus lados.

FOTO 8

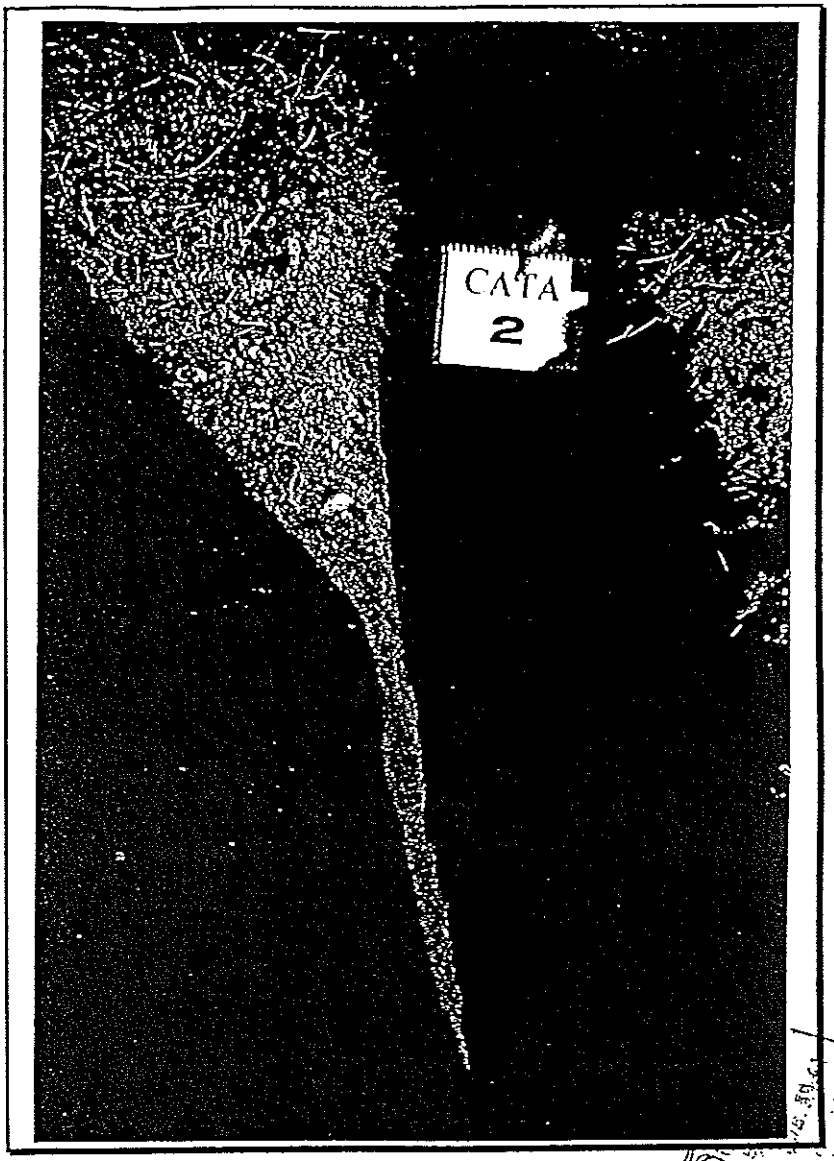


Polígono Malpica - Santa Isabel (Agrupación Los Sitios), calle E, parcelas 59-61, nave 9 • Tels.: 976 57 12 27 - 976 57 57 34 • Fax: 976 57 34 94
50057 ZARAGOZA • Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z-683, suscripción 1.ª-C.I.F. A-50361179

Control 7 S.A.
LABORATORIO DE MEDIO AMBIENTE
ANALISIS Y ENSAYOS

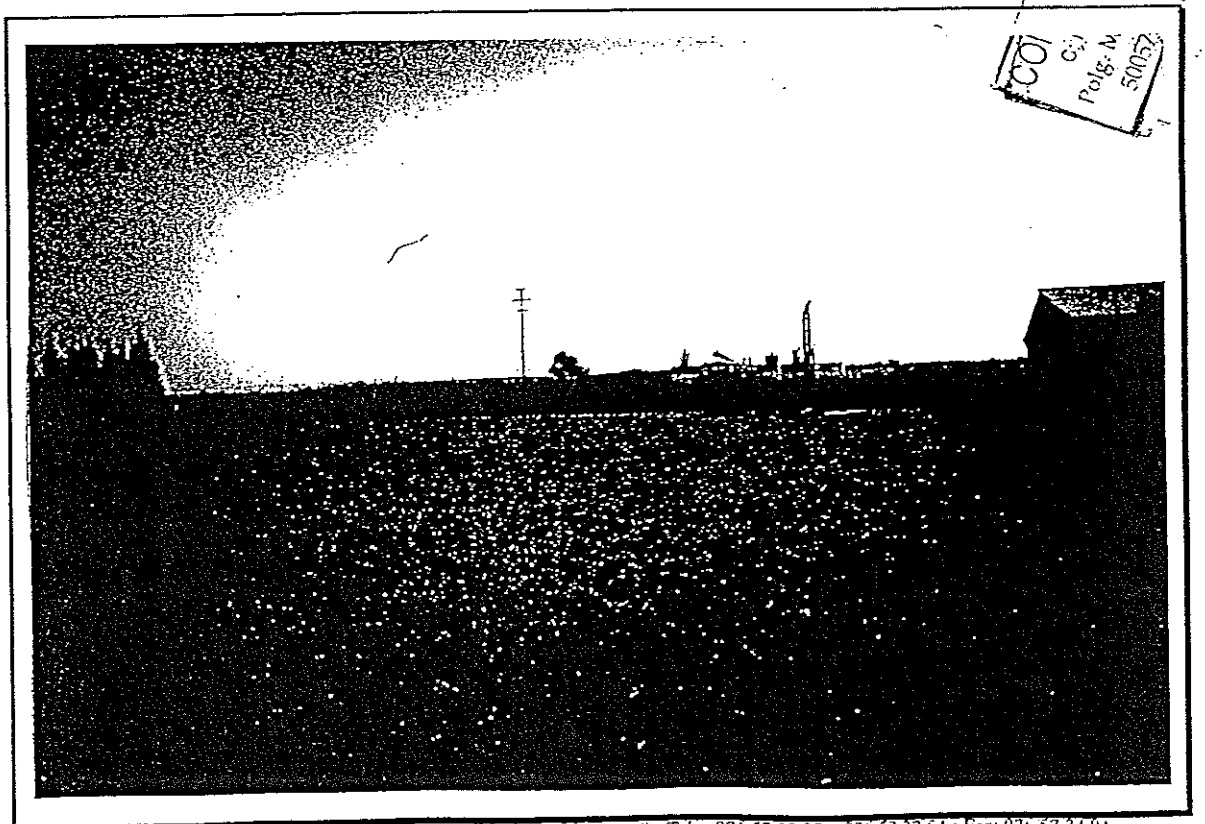
FOTO 5

Aspecto en detalle de la apertura de la cata de reconocimiento nº 2. Principalmente se trata de gravas compactas con una matriz arenosa que puede variar a areno-limosa.



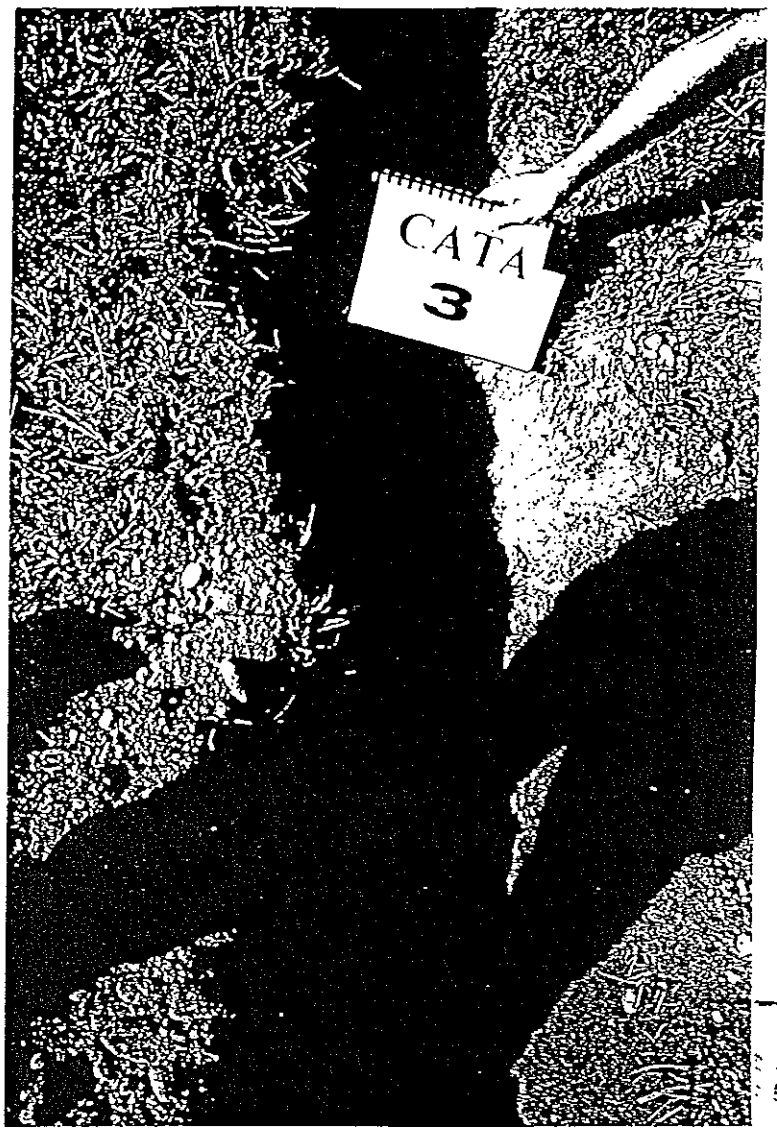
Vista parcial del lado Sur de la parcela en el momento de la realización del sondeo 3. Al fondo se observa una torre de luz que soporta la línea de tensión que pasa por la zona Este del solar.

FOTO 6



Control 7 S.A.
LABORATORIO DE MEDIO AMBIENTE
ANALISIS Y ENSAYOS

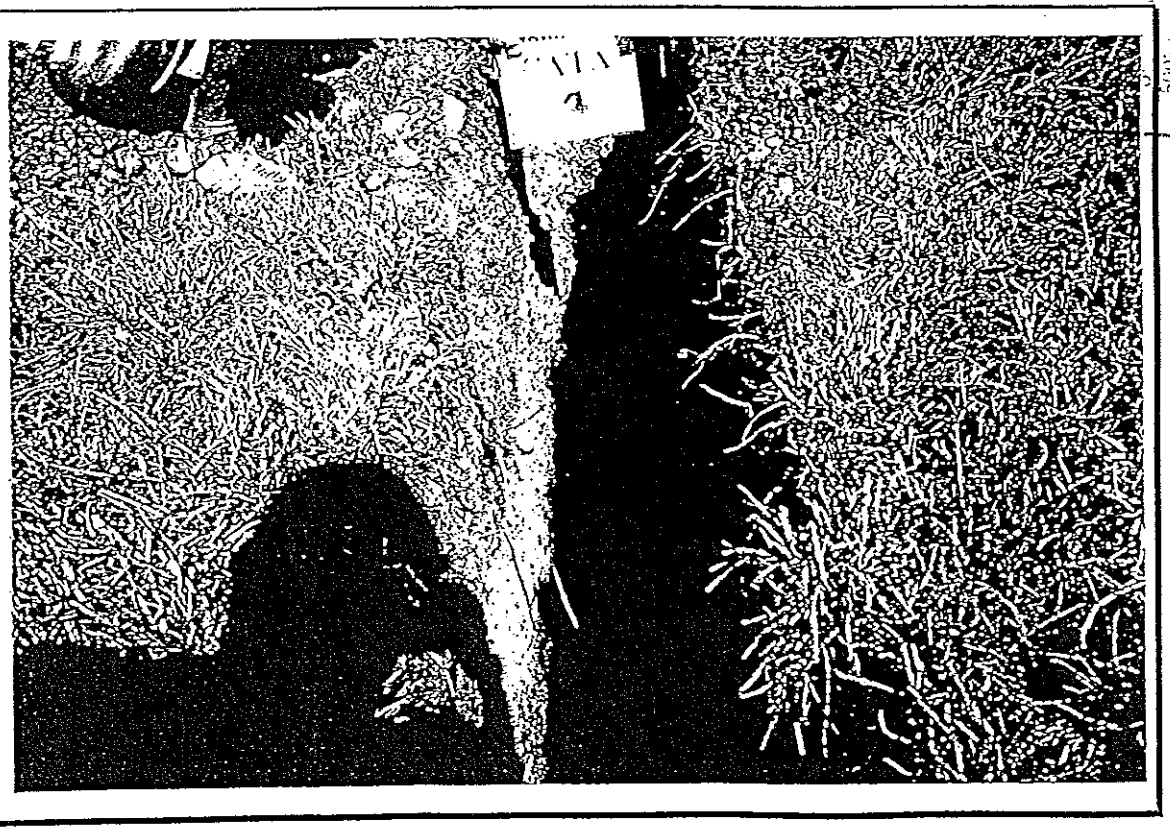
FOTO 3



Aspecto en detalle de la apertura de la cata de reconocimiento nº 3. Principalmente se trata de gravas de cantos heterométricos bajo una capa de tierra vegetal.

Aspecto en detalle de la apertura de la cata de reconocimiento nº 4.Las paredes se mantuvieron en todo momento verticales sin detectarse el nivel freático local.

FOTO 4



Polígono Malpica - Santa Isabel (Agrupación Los Sitios), calle E, parcelas 59-61, nave 9 • Tels.: 976 57 12 27 - 976 57 37 54 • Fax: 976 57 34 94
50057 ZARAGOZA • Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z-683, suscripción 1.ª-C.I.F A-50361179

Control 7 S.A.
LABORATORIO DE MEDIO AMBIENTE
ANALISIS Y ENSAYOS

FOTO 1

Vista parcial del solar donde se tiene prevista la construcción de la E.D.A.R. de Gallur. Se observa el límite Sur-Oeste del solar en el momento de la realización de la cata 2.Al fondo a la derecha una edificación sirve de linde. Pese a lo tosco de la construcción no presenta agrietamientos considerables.



FOTO 2

Vista general del solar hacia el Norte. Se realizaron los ensayos de penetración dinámica el mismo día de la apertura de las catas. Se observa la continuación de la edificación vista en la foto1. La vegetación existente se reduce a pasto para el ganado.



50057 ZARAGOZA

Polígono [illegible] • Tels.: 976 57 12 22 - 976 57 37 54 • Fax: 976 57 34 94
50057 ZARAGOZA • Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z-683, suscripción 1.ª-C.I.F. A-50361179

Anejo fotográfico nº 2:
Fotográfico de los trabajos de campo

Control 7 S.A.
LABORATORIO DE MEDIO AMBIENTE
ANALISIS Y ENSAYOS

Foto 10

Testigo recuperado en el sondeo nº 3
E.D.A.R. Gallur
Profundidad: de 6,80 a 9,70 metros

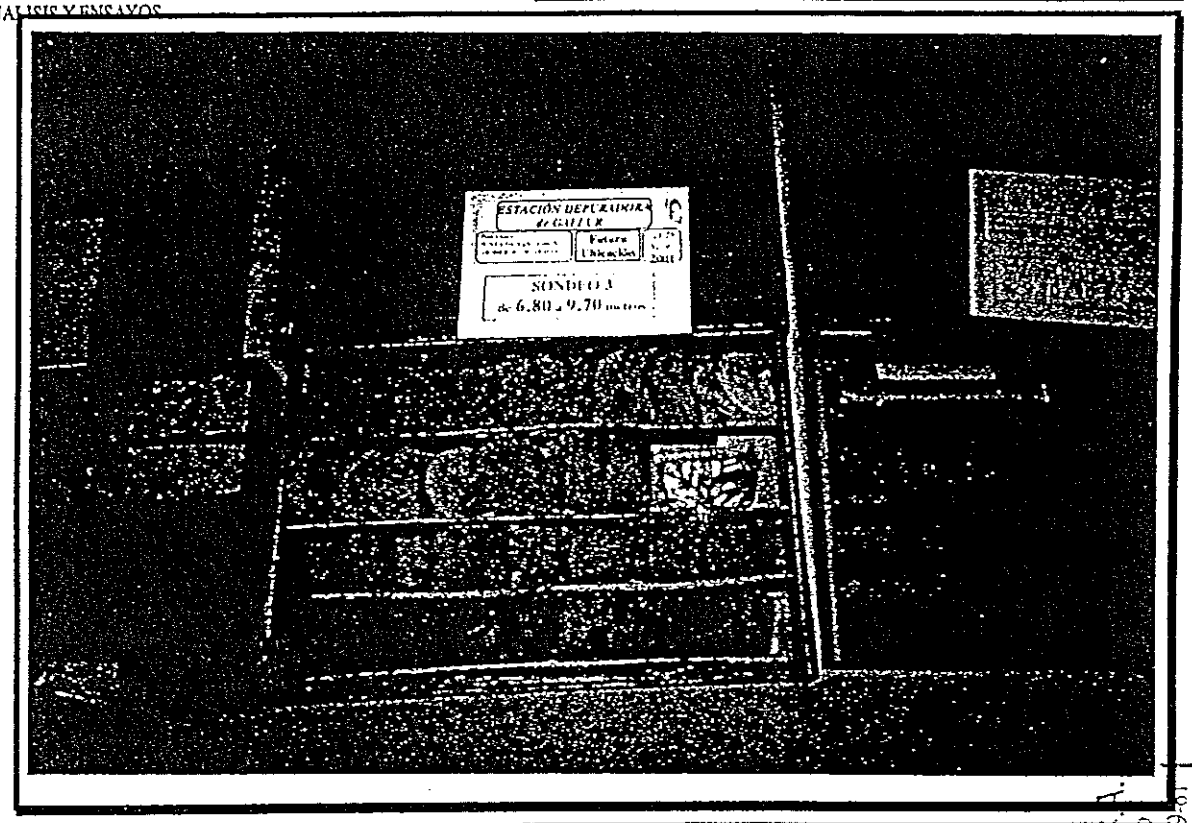
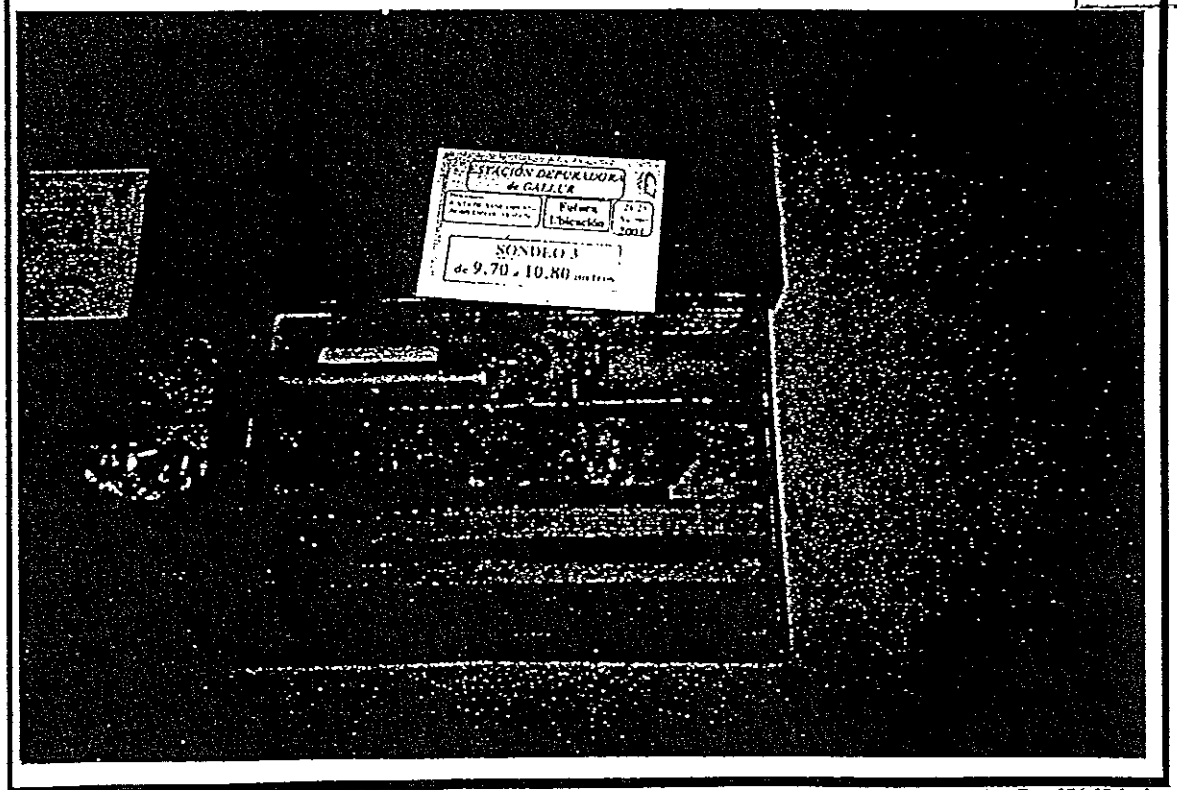


Foto 11

Testigo recuperado en el sondeo nº 3
E.D.A.R. Gallur
Profundidad: de 9,70 a 10,80 metros

CONTROL 7, S.A.
Pol. Malpica, C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA



Control 7 S.A.

LABORATORIO DE MEDIO AMBIENTE
ANALISIS Y ENSAYOS

Foto 8

Testigo recuperado en el sondeo nº 3
E.D.A.R. Gallur
Profundidad: de 0,00 a 3,40 metros

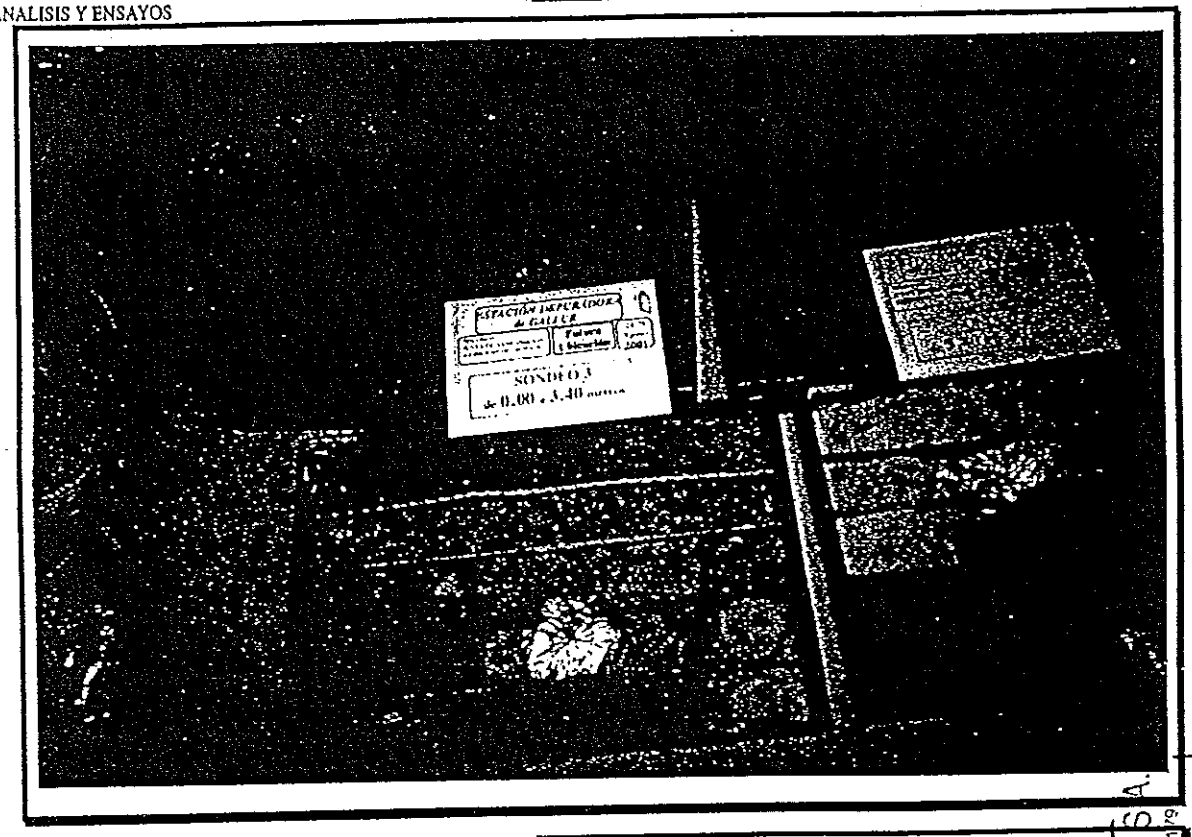
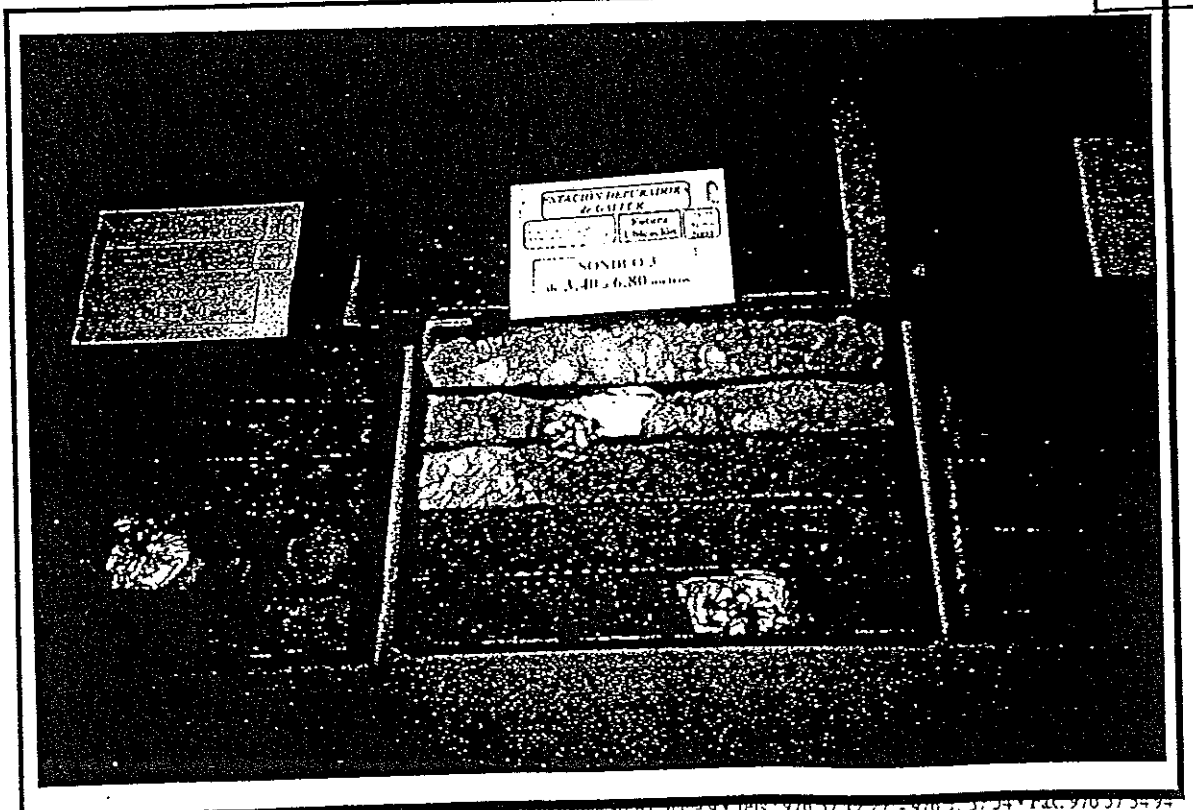


Foto 9

Testigo recuperado en el sondeo nº 3
E.D.A.R. Gallur
Profundidad: de 3,40 a 6,80 metros



CONTROL 7, S.A.
Polg. Malpica, c/E, 59-61
50057 ZARAGOZA

Control 7 S.A.
LABORATORIO DE MEDIO AMBIENTE
ANALISIS Y ENSAYOS

Foto 6

Testigo recuperado en el sondeo nº 2
E.D.A.R. Gallur
Profundidad: de 6,60 a 9,00 metros

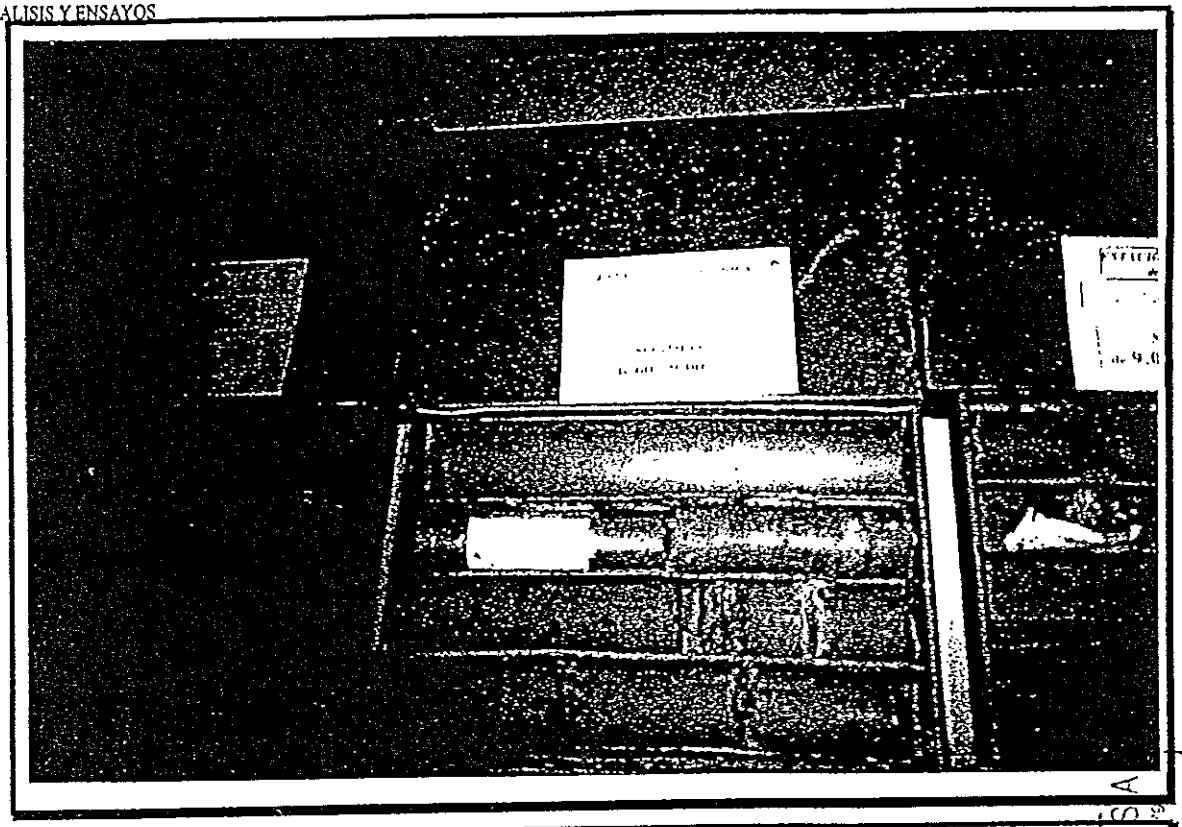
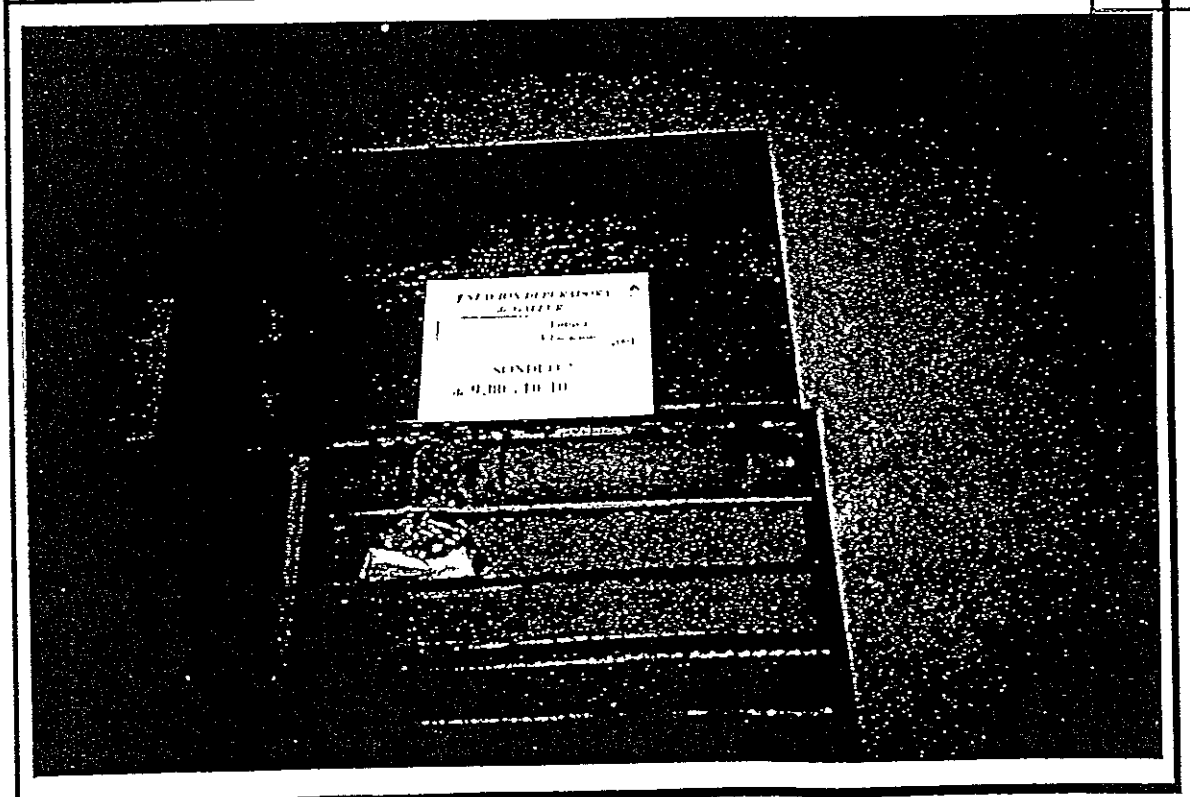


Foto 7

Testigo recuperado en el sondeo nº 2
E.D.A.R. Gallur
Profundidad: de 9,00 a 10,10 metros



CONTROL 7, S.A.
Polg. Malpica, c/E, 59-61
50057 ZARAGOZA

Control 7 S.A.
LABORATORIO DE MEDIO AMBIENTE
ANALISIS Y ENSAYOS

Foto 4

Testigo recuperado en el sondeo nº 2
E.D.A.R. Gallur
Profundidad: de 0,00 a 3,10 metros

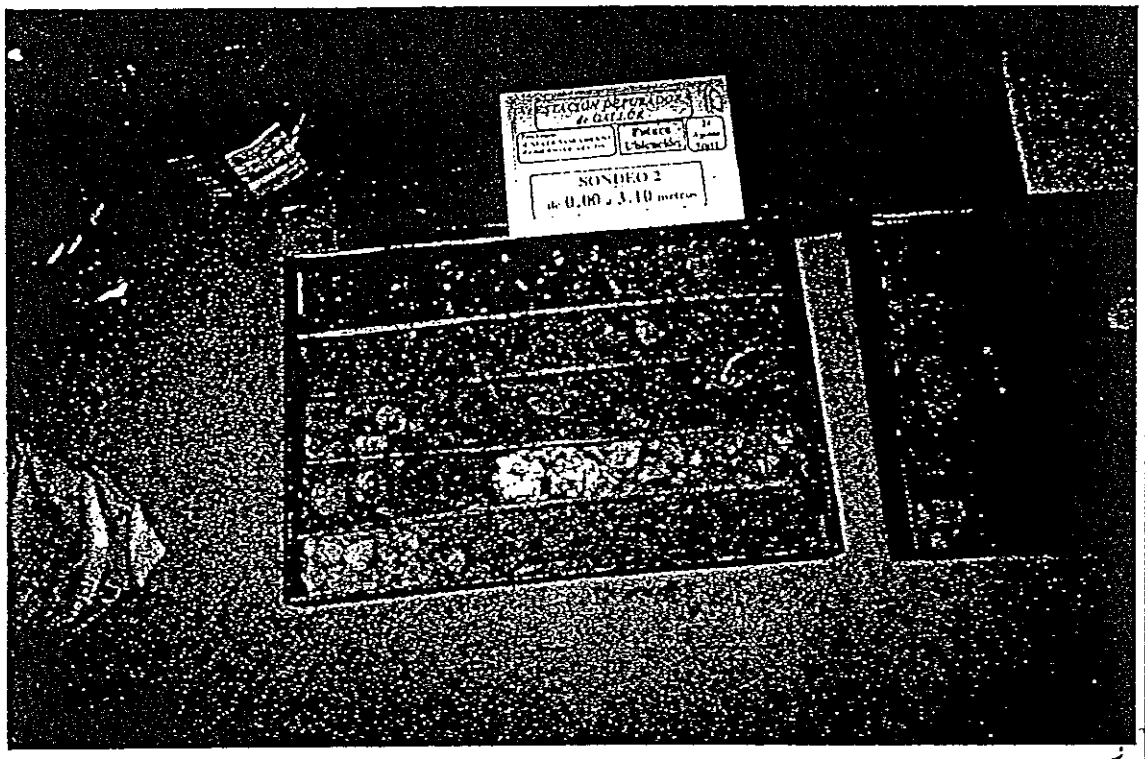
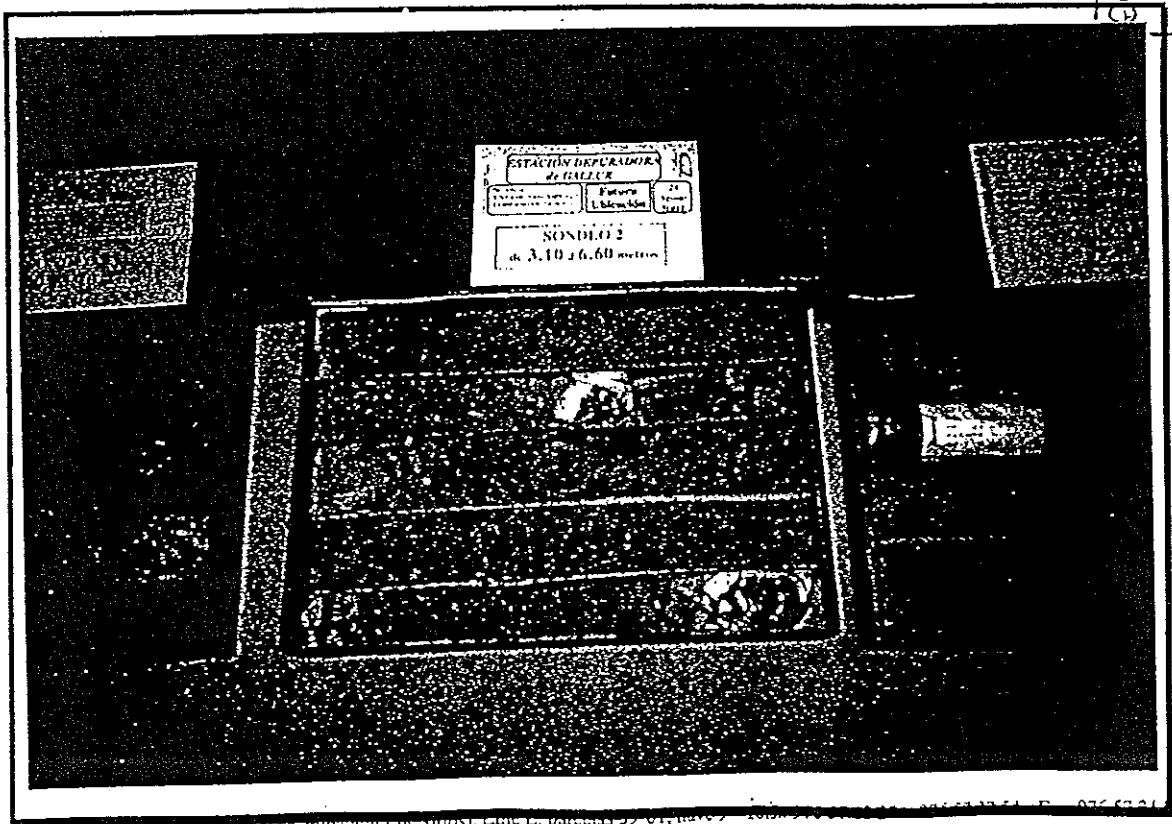


Foto 5

Testigo recuperado en el sondeo nº 2
E.D.A.R. Gallur
Profundidad: de 3,10 a 6,60 metros



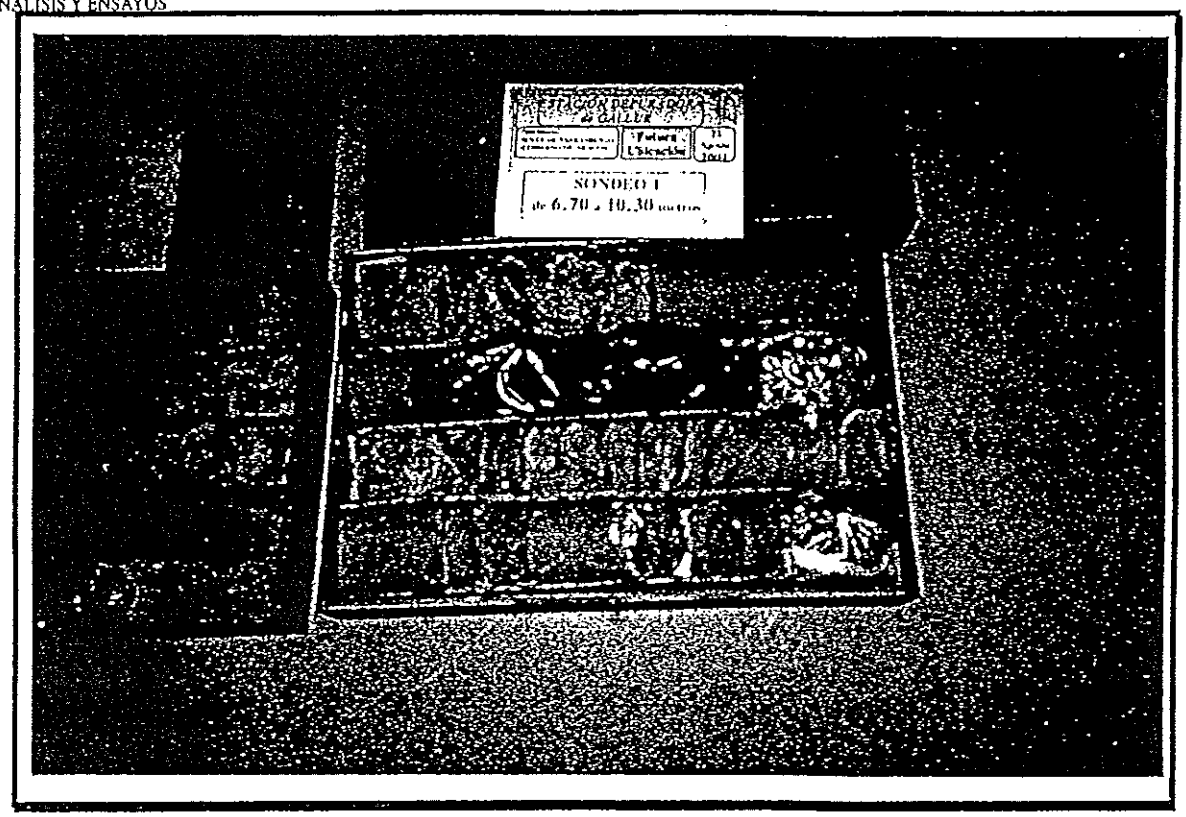
Polg. Malpica, c/E, 59-61
50057 ZARAGOZA

Control 7 S.A.

LABORATORIO DE MEDIO AMBIENTE
ANALISIS Y ENSAYOS

Foto 3

Testigo recuperado en el sondeo nº 1
E.D.A.R. Gallur
Profundidad: de 6,70 a10,30 metros



Control 7 S.A.

LABORATORIO DE MEDIO AMBIENTE
ANALISIS Y ENSAYOS

Foto 1

Testigo recuperado en el sondeo nº 1
E.D.A.R. Gallur
Profundidad: de 0,00 a 3,40 metros

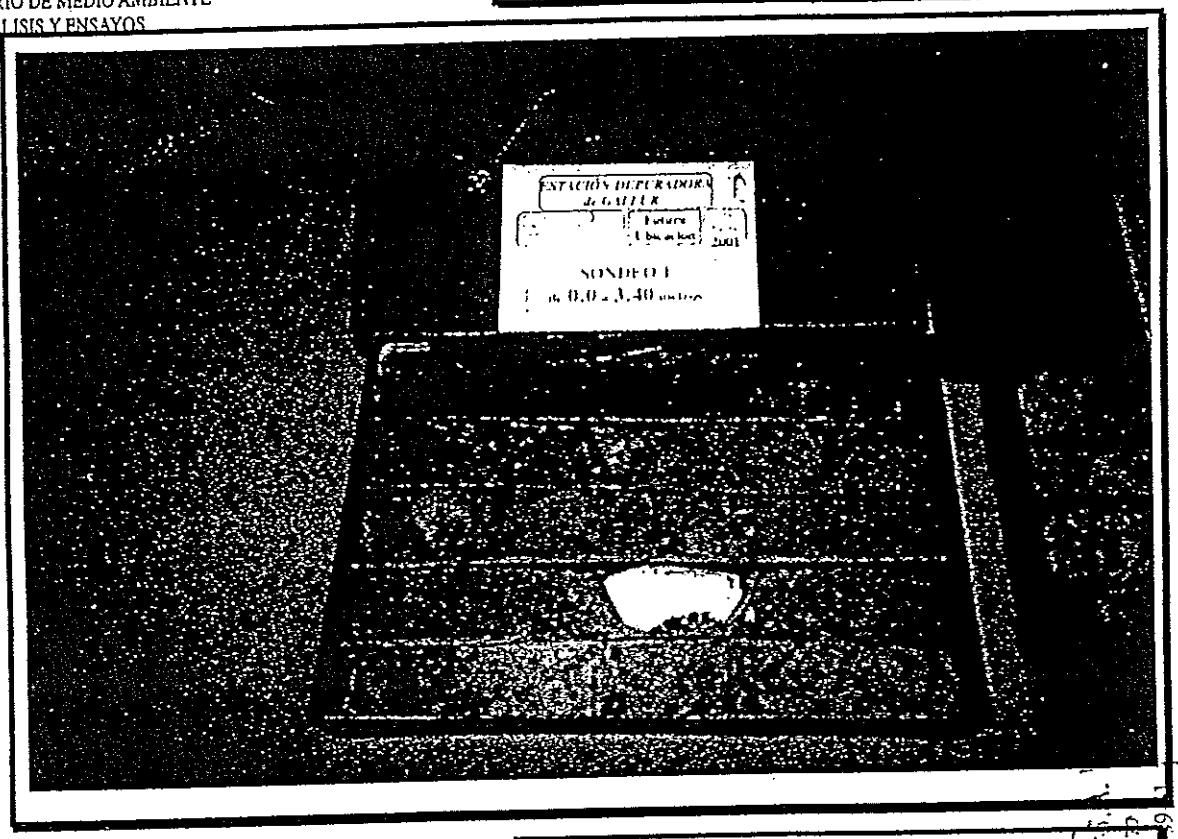
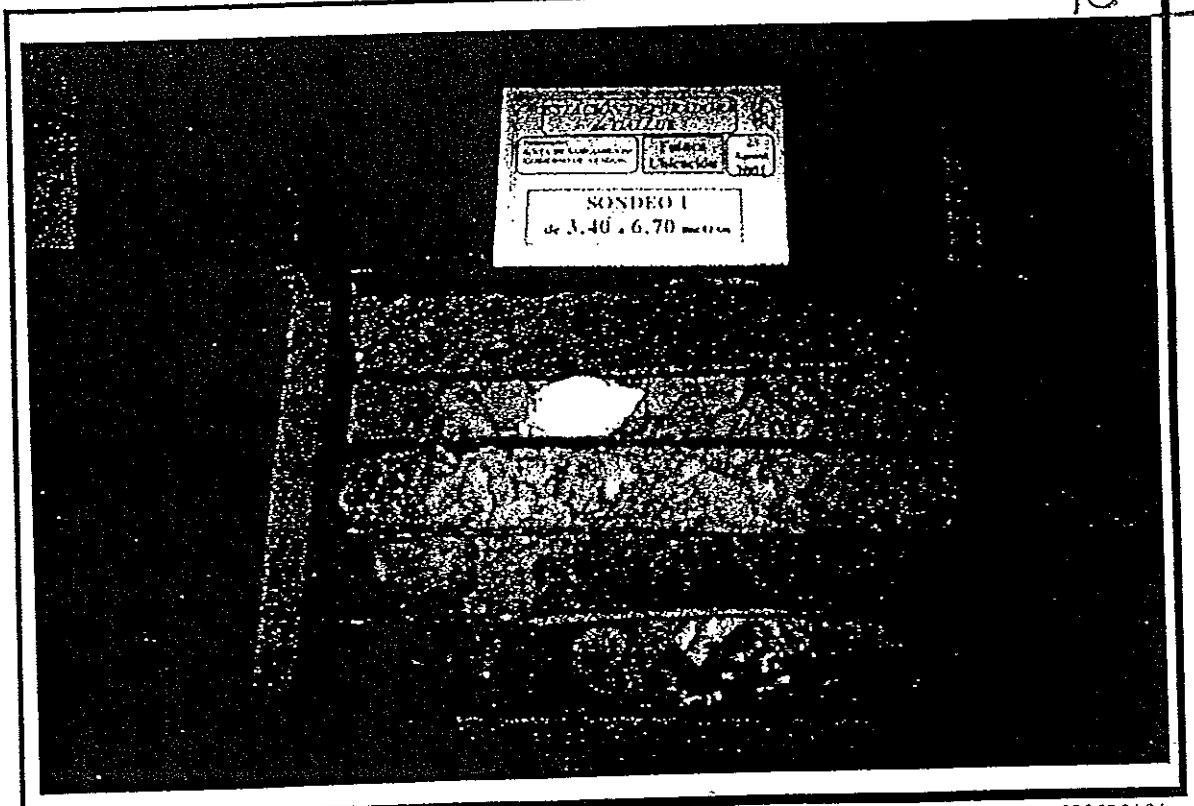


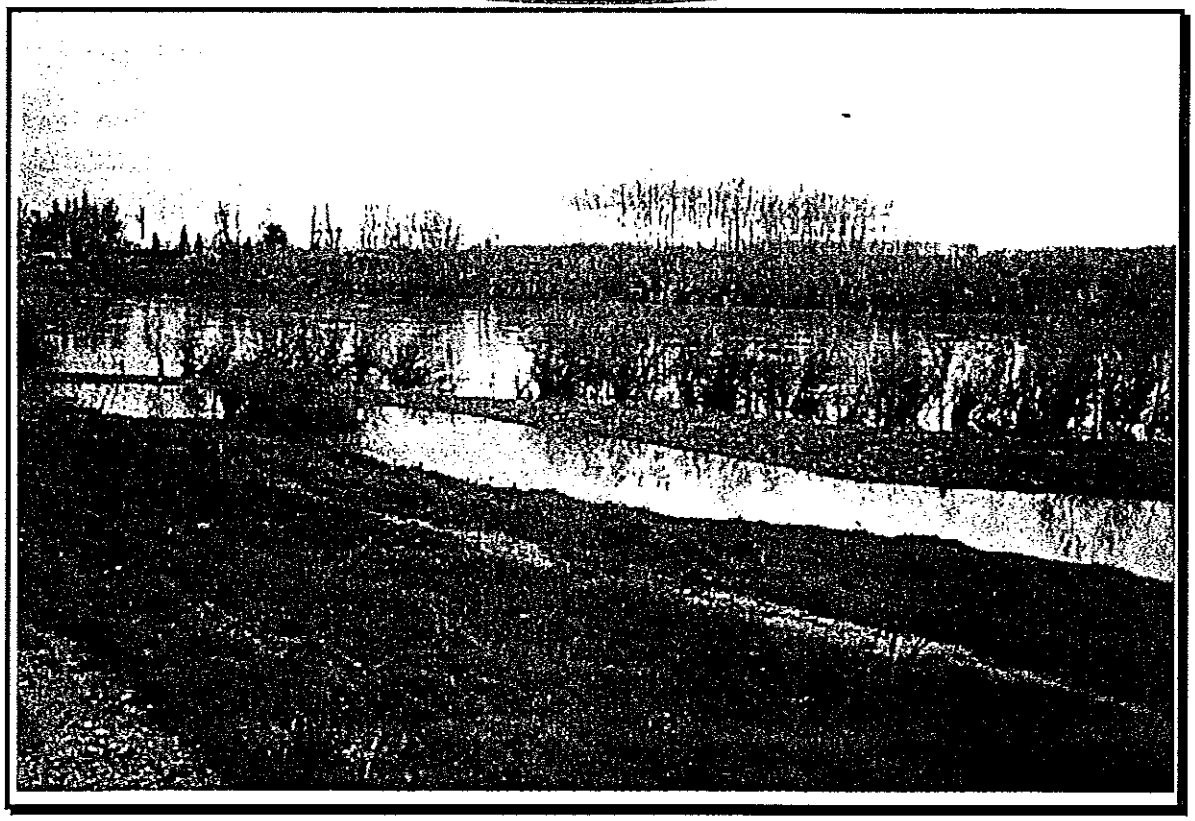
Foto 2

Testigo recuperado en el sondeo nº 1
E.D.A.R. Gallur
Profundidad: de 3,40 a 6,70 metros



50057 ZARAGOZA

Estudio Geotécnico del emplazamiento del pozo de bombeo de la E.D.A.R. en el término municipal de Gallur (Zaragoza)



Fecha: **Diciembre 2003**

Peticionario:

UTE MLN-COMSA

Ref: **GTC-39842-03**

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) - Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 50057 Zaragoza
Tels.: 976 571 227 - 976 573 754 - Fax: 976 573 494
CONTROL 7: Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z-683, suscripción 1.ª - C.I.F. A-50361179

INDICE

1.- INTRODUCCIÓN
- 1.1.- Objeto del estudio
- 1.2.- Trabajos realizados - Metodología
  - 1.2.1.- Trabajos de campo
  - 1.2.2.- Trabajos de laboratorio
  - 1.2.3.- Trabajos de gabinete
- 1.3.- Localización geográfica

2.- CARACTERÍSTICAS GEOLOGICAS
- 2.1.- Geología general
- 2.2.- Caracteres litológicos
- 2.3.- Caracteres geomorfológicos
- 2.4.- Características hidrológicas/hidrogeológicas
- 2.5.- Riesgos geológicos
  - 2.5.1.- Estabilidad de taludes
  - 2.5.2.- Inundaciones
  - 2.5.3.- Sísmico

3.- GEOTECNIA
- 3.1.- Cimentación de estructuras
  - 3.1.1.- Resultados obtenidos
    - 3.1.1.1.- Calicatas de reconocimiento
    - 3.1.1.2.- Ensayos de laboratorio
  - 3.1.2.- Interpretación de los resultados
    - 3.1.2.1.- Caracterización geológico-geotécnica de materiales
- 3.2.- Consideraciones finales

ANEXOS FOTOGRÁFICOS:
- Fotografías trabajos de campo.

CONTROL 7, S.A.
C.I.F. A-50.361.179
Pol. Malpica C/. E. 59-61
50057 ZARAGOZA

1.- INTRODUCCIÓN

1.1.- OBJETO DEL ESTUDIO

A petición de **D. Daniel Gil**, en representación de la **Unión Temporal de Empresas (UTE) MLN-COMSA**, se nos encomienda la realización de un reconocimiento geológico-geotécnico del subsuelo en los terrenos donde se pretende construir la Estación de Bombeo incluida dentro del proyecto constructivo de la Estación Depuradora de Aguas Residuales (en adelante **E.D.A.R.**), de la localidad de **Gallur (Zaragoza).**

El objeto del estudio pretende conocer la sucesión de materiales existentes en profundidad bajo el solar así como las características geotécnicas de éstos, para determinar las cotas recomendadas de cimentación y la tensión admisible del terreno en el caso en que sea posible, según la metodología utilizada y adaptada a las solicitudes del peticionario, entre otras propiedades del subsuelo.

En el presente informe, se describen los trabajos realizados, su metodología, la interpretación de los resultados obtenidos y las conclusiones que de ellos se deducen.

1.2.- TRABAJOS REALIZADOS. METODOLOGÍA

1.2.1.- Trabajos de campo

De acuerdo con el programa previsto, se partió del reconocimiento geológico y geotécnico de campo contemplando, por una parte, la inspección "in situ" del solar y terrenos circundantes, para definir la correcta realización de los trabajos y ensayos de campo que han abarcado los siguientes aspectos:

Se ha realizado un muestreo de suelos en puntos representativos del solar, tratando de abarcar toda la superficie donde se ubicarán las futuras construcciones de la dadas las pequeñas dimensiones de las mismas. Para ello se efectuó, a petición expresa del peticionario una (1) calicata de reconocimiento mediante retroexcavadora giratoria, investigando hasta una profundidad máxima de 5.0 metros y con toma de muestra en tres de los casos, y a diferentes cotas, en función de la variación y diversidad de propiedades de los materiales observados. Dado el grado de humedad de los materiales atravesados, las muestras solamente han podido ser de tipo alterado en dos casos, siendo posible la toma de una inalterada en la zona más superficial.

En el campo se realizó una descripción "in situ" de los materiales atravesados, por técnico especializado, con el objeto de levantar el perfil litológico, que se adjunta

CONTROL 7, S.A.
C.I.F. A-50.361.179
Pol. Malpica C/. E. 59-61
50016

en el presente informe acompañado de la fotografía correspondiente al momento de la apertura.

La localización de la cata se adjunta en el croquis correspondiente, (ver apartado 3.1.1.1. de este informe). Los trabajos de campo se efectuaron el día 1 de Diciembre de 2003.

1.2.2.- Trabajos de laboratorio

A partir de las muestras extraídas y posteriormente remitidas a laboratorio, tomadas en la calicata, se han realizado los siguientes ensayos con objeto de determinar las características geomecánicas del material así como su determinación de estado y clasificación, por lo que se ha utilizado la siguiente metodología en las muestras obtenidas:

Muestras alteradas:

- **Preparación** de muestra para los ensayos de suelos, UNE 103.100
- **Granulometría** de suelos por tamizado, UNE 103.101
- **Límite líquido** por el método de la cuchara, UNE 103.103
- **Límite plástico**, UNE 103.104
- **Contenido en materia orgánica** por medio del permanganato Potásico, UNE 103.204
- Determinación de la **humedad natural** por secado en estufa UNE 103.300
- **Agresividad** de suelos al hormigón, según anejo 5 de la EHE

Muestras inalteradas:

- **Toma de Muestras inalteradas en suelos,** UNE 7.371
- **Preparación** de muestras para los ensayos de suelos, UNE 103.100
- Resistencia a **compresión simple** en probetas de suelo, UNE 103.400
- **Corte directo** en suelos UNE 103.401

1.2.3.- Trabajos de gabinete

Han consistido en lo siguiente:

CONTROL 7, S.A.
C.I.F. A-50 361.179
Pol. Malpica C/ E. 59-61
50057 ZARAGOZA

- Recopilación de la información geográfica y geológica, existente sobre la zona de estudio.

- Análisis e interpretación de resultados obtenidos en trabajos de campo.
- Realización del perfil litológico de la calicata, con su correspondiente gráfico.
- Análisis y clasificación (Casagrande, índice de grupo, HRB) de las muestras ensayadas en laboratorio, e interpretación de los resultados.
- Conclusiones y recomendaciones.
- Redacción del informe.

1.3.- LOCALIZACION GEOGRAFICA

La zona de estudio, en encuentra situada en la localidad de **GALLUR (Zaragoza).**

Entrando a la localidad se llega hasta la orilla del río Ebro, y se la toma dirección de las aguas por una calle que conduce a las instalaciones de la papelera de Gallur. A escasos metros antes de llegar sale a la izquierda una calle que desemboca en un camino, que con una fuerte pendiente desciende a unas instalaciones pertenecientes a una gravera abandonada en la orilla del río Ebro. En las inmediaciones de esta planta en dirección aguas arriba se encuentra el futuro emplazamiento de la estación de bombeo, en una zona en que aparecen varias salidas de tuberías de vertido al cauce.

A día de realización de los trabajos de campo las aguas del Ebro cubrían el punto exacto de ubicación por lo que debió tomarse la decisión, en comunicación con el peticionario de realizar la cata en una zona un poco más elevada y aledaña al punto original (ver anejo fotográfico y el apartado 3.1.1.1.).

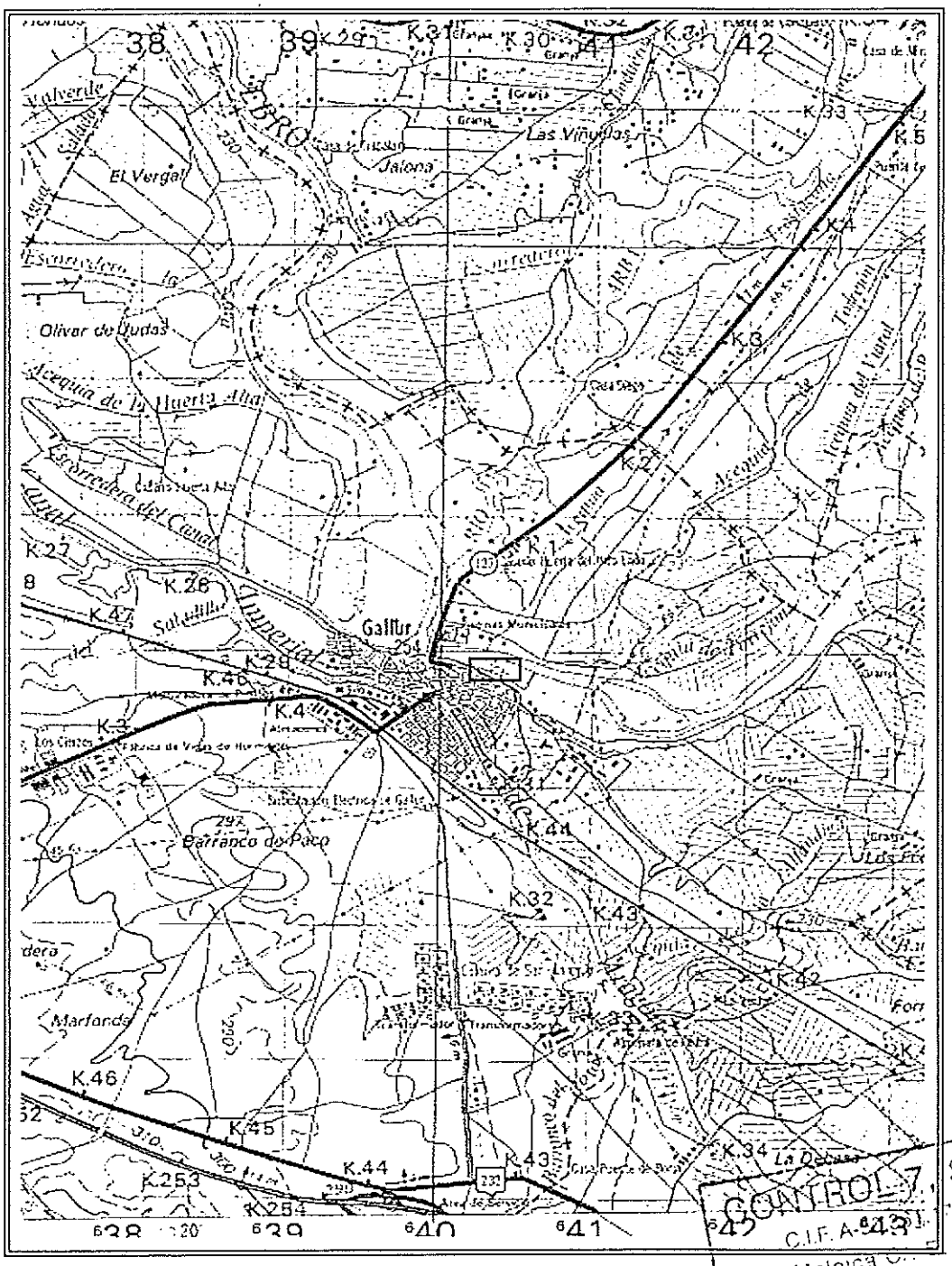
Los límites geográficos que se han fijado para este trabajo vienen delimitados por las referencias facilitadas por el peticionario y situados en un plano .

En la actualidad el solar no presenta edificaciones, solamente la hierba, de escaso porte, y matorrales, propios de la orilla del cauce de un río, ya que el emplazamiento del pozo de bombeo se sitúa en el propio cauce.

La hoja del Mapa Topográfico Nacional a escala 1:50.000 en la que queda incluida la zona es la nº 321 (26-13), correspondiente a Tauste. Ver mapas de localización geográfica adjuntos.

CONTROL 7, S.A.
C.I.F. A-50.361.179
Pol Malpica C/. E. 59-61
50057 ZARAGOZA

LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA GENERAL de
la parcela en el Término Municipal de Gallur (Zaragoza)
(La zona de estudio señalada con un recuadro)



*basado en mapas topográficos de la cartografía militar de España serie L

CONTROL 7 S.A.
C.I.F. A-50361179
Pol. Malpica
50057 ZARAGOZA

La parcela se localiza en el cauce del río del Ebro a su paso por Gallur (Zaragoza)

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) - Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 50057 Zaragoza
Tels.: 976 571 227 - 976 573 754 - Fax: 976 573 494
CONTROL 7. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z-683, suscripción 1.ª - C.I.F. A-50361179

2.- CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS

2.1.- GEOLOGÍA GENERAL

La zona estudiada se localiza en el centro de la Depresión del Ebro. Ésta última presenta una forma aproximadamente triangular, constituyendo un relieve topográficamente más deprimido que las grandes alineaciones montañosas que la rodean, tales como los Pirineos al Norte, la Cordillera Ibérica al Suroeste y la Cadena Costero-Catalana al Este.

La formación de la Depresión del Ebro tiene su origen a finales del Eoceno, posteriormente a las primeras fases del plegamiento pirenáico, y que en episodios más tardíos se rellenó por materiales procedentes de estas zonas elevadas.

La sedimentación de la Cuenca fue marina al comienzo del Terciario, pero a finales del Eoceno hubo una regresión que provocó la instauración de un régimen de carácter endorréico. Durante el Mioceno la sedimentación se produce en medios continentales, que abarcan desde facies de abanicos aluviales, en los márgenes de la cuenca (con litofacies de conglomerados, areniscas, etc.), hasta playa-lake en el centro de la misma (depósitos carbonatados, yesíferos y salinos).

En etapas posteriores la cuenca se convirtió de endorreica en exorreica, debido a diferentes episodios tectónicos, pasando a un régimen erosivo que se ha mantenido hasta el presente. Debido a la captura de la red de drenaje por el río Ebro que se abrió paso al Mediterráneo a través de la Cadena Costero-Catalana.

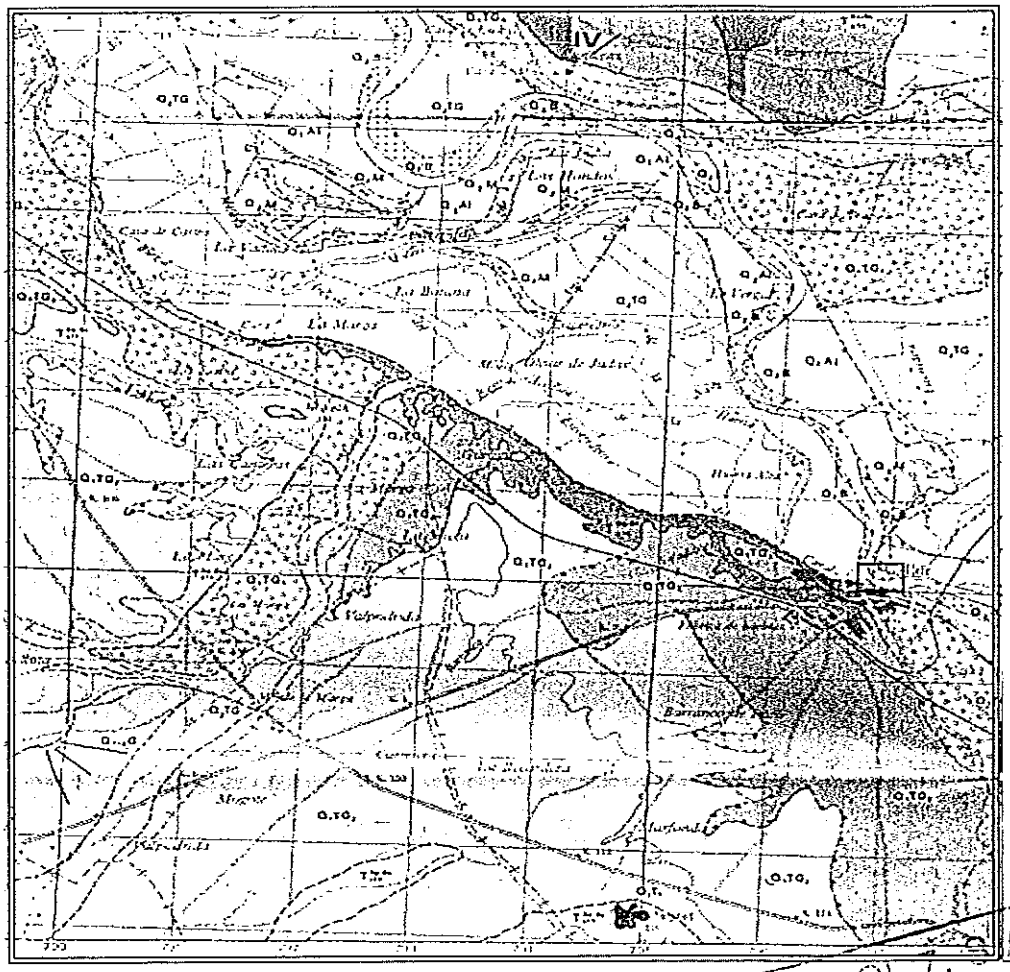
La red fluvial así instalada ha provocado durante el Cuaternario la erosión de los materiales terciarios y una sedimentación aluvial muy importante ligada a los grandes ríos (terrazas fluviales), y por otro controlada por los relieves terciarios circundantes, por lo que quedan enlazados con los cauces fluviales (glacis).

Las terrazas fluviales se forman debido a los desplazamientos laterales del río en sus fases de estabilidad, y que en diferentes episodios se suceden de forma escalonada. Los glacis son extensas planicies con pendientes hacia los ríos, constituidas por gravas monogénicas de procedencia local y lateral, formados en condiciones de semiaridez por la acción de la arroyada difusa. Generalmente los glacis y terrazas quedan enlazados sin solución de continuidad.

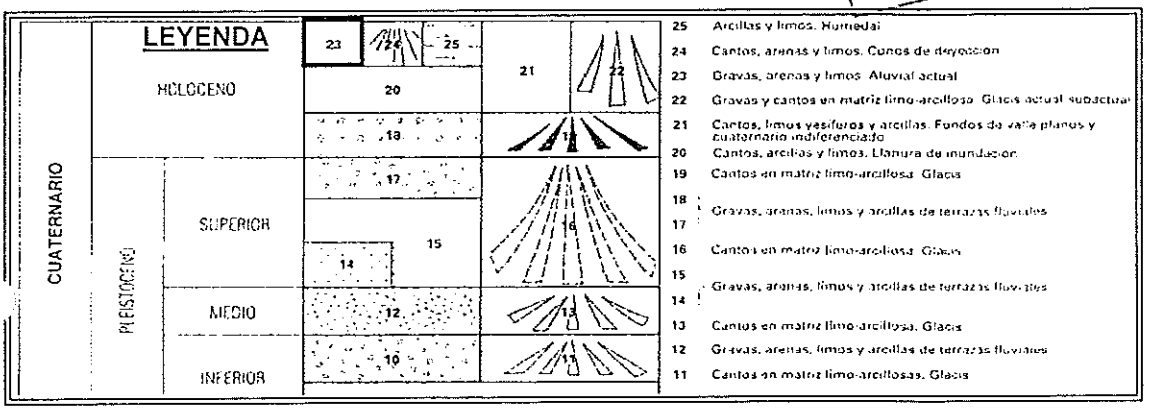
CONTROL 7, S.A.
C.I.F. A-50 361 179
Pol. Malpica C/. E. 59-61
50057 ZARAGOZA

CARTOGRAFIA GEOLOGICA de los alrededores de Gallur (Zaragoza)

Basado en fotocopia de las hojas E.1:50.000 del Mapa Geológico de España; Serie Magna del ITGE perteneciente a Tauste (Hoja nº321)



CONTROL 7, S.A.
C.I.F. A-50.361.179
Pol. Malpica C/. E. 59-61
50057 ZARAGOZA



2.2.- CARACTERES LITOLOGICOS

Del apartado anterior y por los trabajos de campo realizados, se deduce que los materiales que nos vamos a encontrar en la zona de estudio pertenecen al *Cuaternario,* y más concretamente al aluvial actual del río Ebro.

El río Ebro ha depositado y deposita gravas, arenas, limos y arcillas en toda su llanura aluvial, también denominada terraza baja o actual. Una secuencia aluvial típica, se encuentra constituida por dos metros de gravas, uno de arenas y otro de limos y arcillas a techo de la misma; pero no obstante los mecanismos de erosión fluvial pueden provocar superposiciones de un mismo tramo, especialmente de las gravas, por lo que en el registro geológico se observa siempre un mayor porcentaje y espesor de estas últimos. La potencia es muy variable, según la zona considerada, pero del orden de la decena de metros.

Las ***terrazas altas,*** se pueden definir como depósitos generados por antiguos cauces del río Ebro que han quedado elevados respecto al cauce actual debido al encajamiento de este último a favor de sus anteriores sedimentos. Es por ello que la litología predominante son las gravas con matriz limoarenosa y lentejones de arenas y limos arcillosos. El porcentaje de unos u otros depende del ambiente que generó el depósito.

Dado el emplazamiento elegido, la variabilidad de materiales esperable y observada en campo es muy acusada con la aparición de gravas en las inmediaciones (como ejemplo la gravera abandonada) mientras que en la cata los materiales son de tipo arcilloso limoso con cantos dispersos.

2.3.- CARACTERES GEOMORFOLOGICOS

Al encontrarse dentro de la zona de influencia de un cauce fluvial tan importante, como es el río Ebro, toda las características morfológicas vienen condicionadas por los procesos de erosión y sedimentación del mismo así como los asociados a su dinámica, ya sea presente o pasada.

Una de las principales es la de presentarse a modo de "terrazas", es decir en niveles sucesivamente escalonados a partir del río. Esto se debe a diferentes oscilaciones del nivel de base (debidos a cambios eustáticos, climáticos, etc.), lo cual permite la alternancia de varios ciclos de erosión/sedimentación, y el consiguiente encajamiento del cauce.

En la actualidad la geomorfología de la zona se encuentra enmascarada por el curso del río y por la actividad constructiva en las inmediaciones de su curso, debido al crecimiento del casco urbano.

CONTROL 7, S.A.
C.I.F. A-50.331.179
Visado C/ E. 59-61

2.4.- CARACTERISTICAS HIDROLOGICAS/HIDROGEOLOGICAS

El bajo-medio índice pluviométrico de la zona de estudio, así como la permeabilidad variable de las formaciones naturales, condicionan una hidrología con desarrollo predominante de la escorrentía superficial, a favor de los principales colectores naturales como es el río Ebro. De igual modo y dada la cercanía al mismo se detecta la presencia de un acuífero importante como es el que circula en las inmediaciones del río.

Se ha cortado el nivel freático del acuífero a unos 4.80 metros bajo la rasante actual del punto donde se procedió a abrir la cata, presentándose rezumes de agua en todo el tramo final de la cata.

A día de realización de los trabajos de campo el río se había desbordado de su cauce normal, debido la crecida de las aguas propia de la época del año en que nos encontrábamos, quedando anegadas zonas que en periodos de estiaje quedan al aire sin conexión directa con el río .

2.5.- RIESGOS GEOLOGICOS

2.5.1.- Estabilidad de taludes

Dada la posibilidad de realizar excavaciones durante las obras de construcción se va a ofrecer una orientación sobre el comportamiento de los taludes en función de los datos obtenidos durante las calicatas de reconocimiento. Aunque hay que tener en cuenta que cada caso particular, si su envergadura fuera considerable, necesitaría de un estudio de detalle en el momento de las labores de excavación para la construcción de los cimientos.

Los procesos que pueden ocasionarse se pueden agrupar en desprendimientos, deslizamientos, desmoronamientos, etc, pudiendo ser de grandes dimensiones, siendo los mas probables los últimos citados, en especial en presencia de agua. Como dato sirva que durante la realización de la calicata las paredes de la misma se venían abajo con la aparición del nivel freático, y se produjeron desprendimientos en masa.

2.5.2.- Inundaciones

La parcela se encuentra sobre el aluvial actual del río Ebro en una zona que se puede catalogar como "inundable" ya que tal y como se cita, a día de realización de los trabajos de campo el emplazamiento quedaba cubierto bajo las aguas de la crecida.

CONTROL 7, S.A.
C.I.F. A-50.361.179

En la actualidad el un problema añadido puede ser debido a encharcamientos debidos a lluvias intensas provocados por un mal drenaje del subsuelo en puntos concretos, dada la permeabilidad variable delas formaciones naturales reconocidas.

2.5.3.- Sísmico

La Depresión del Ebro es una región de actividad sísmica moderada. En relación con otras zonas próximas se deduce que es menor que en el borde de la Península y mayor que en la Meseta. Los datos en los que se basa esta aseveración son históricos y los procedentes de registros instrumentales de los catálogos sísmicos de la Península (Galbis 1940; Mezcua y Martínez Solares 1983). Dentro de los riesgos geológicos el sísmico es el que posee un carácter más aleatorio, debido a que no se puede evitar y tiene mayores dificultades para su predicción con un cierto grado de fiabilidad.

Repasando la sismicidad histórica del área de estudio, vemos que no se ha producido ningún epicentro importante en los últimos milenios, por lo que la probabilidad de que suceda un terremoto catastrófico en esta zona es mínima. Solo nombraremos como curiosidades tres epicentros posteriores a 1970 localizados en los Monegros, y que no superaron la magnitud M=3.5 (según catalogo del IGN).

La Depresión del Ebro tiene una vinculación tectónica con los márgenes Ibérico y Pirenáico en los que se produce una actividad sísmica notable y cuyos efectos se han dejado sentir, atenuados, en diversas ocasiones en la zona estudiada.

Según la Norma de Construcción Sismorresistente Española (NCSE-02) de aplicación al proyecto, construcción y conservación de edificaciones de nueva planta , el tipo de construcción a realizar se encuadra dentro de las "de importancia normal". La aplicación de la Norma es obligatoria con excepción, entre otras, de las edificaciones de importancia normal cuando la aceleración símica básica (a_b) sea inferior a 0.04g, siendo g la aceleración de la gravedad.

Según la citada norma, y atendiendo al mapa de peligrosidad sísmica que en ella aparece, la zona de estudio se encuentra dentro de la zona que presenta una aceleración símica básica (a_b) inferior a 0.04g. Lo que excluye el caso que nos ocupa de la aplicación de la NCSE-02, sin menoscabo de que la dirección de obra decida en base a criterios más restrictivos, tomar medidas en este sentido.

CONTROL 7, S.A.
C.I.F. A-50.361.179
Pol. Malpica C/. E. 59-61
50057 ZARAGOZA

3.- GEOTECNIA

Este capítulo hace referencia a las características geotécnicas de los terrenos sobre los que se ubicará la estructura proyectada. Dadas las características de los materiales atravesados y la tipología de la campaña facilitada por el peticionario no se han podido obtener los datos suficientes como para determinar una caracterización precisa del tipo de cimentación más adecuada, así como establecer los parámetros resistentes a cota cimentación, por lo que este apartado se va a centrar en hacer una descripción pormenorizada de los materiales incluyendo los resultados de los ensayos a los que se han sometido.

3.1.- CIMENTACIÓN DE ESTRUCTURAS

3.1.1.- Resultados Obtenidos

3.1.1.1.- Calicata de reconocimiento

Para determinar la naturaleza del terreno y definir su aptitud se ha realizado una campaña de reconocimiento que incluye la realización de una (1) calicata con retroexcavadora giratoria. La profundidad máxima alcanzada ha sido de 5.00 metros. Se ha efectuado toma de muestra alterada en dos de los casos a diferentes niveles, en los puntos previamente determinados y que son representativos de las litologías existentes en el subsuelo, y de igual modo una toma de muestra inalterada.

En ausencia de planos que indiquen el lugar exacto de ubicación de las estructuras de cimentación de las construcciones proyectadas, se ha decidido distribuir los puntos de muestreo de forma que abarquen la totalidad del terreno estudiado. La localización de la cata se presenta en la figura de la siguiente página.

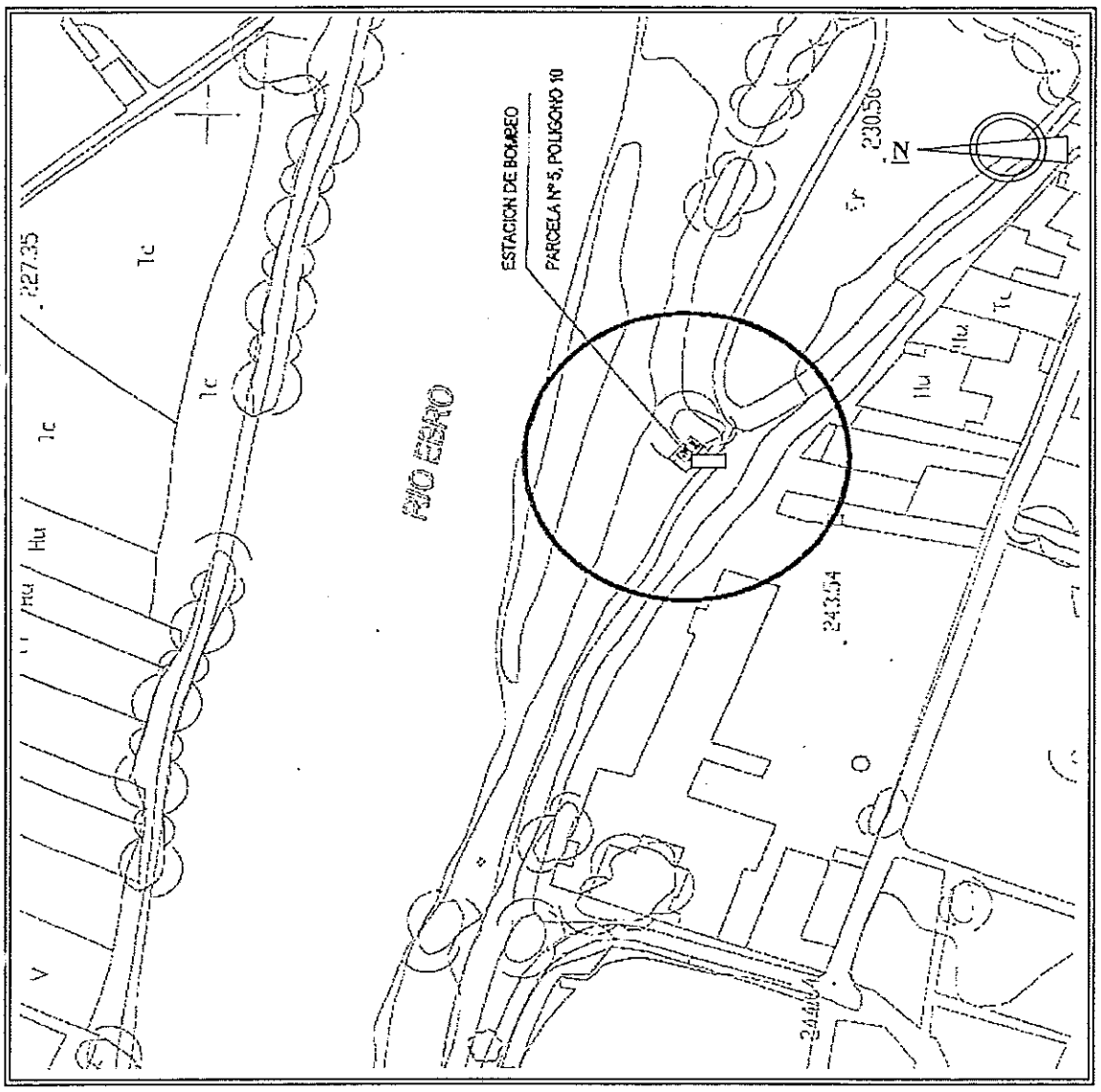
3.1.1.2.- Ensayos de laboratorio

Durante las labores de descripción de los materiales atravesados se han diferenciado una serie de tramos de características litológicas-geotécnicas homogéneas, de las cuales se han seleccionado las más representativas para proceder a los ensayos de identificación y estado en el laboratorio.

A continuación y para cada calicata se hace una descripción de los materiales atravesados, con su correspondiente localización, corte litológico y fotografía, adjuntándose el resumen de los boletines de los ensayos realizados en cada una de las muestras, según las especificaciones reseñadas en el apartado 1.2.2. de este informe.

CONTROL 7, S.A.
C.I.F. A-50 361 179
P.I. Malpica C/ E, 59-61
ZARAGOZA

Croquis sin escala de Localización de Ensayos de campo:
Parcela en el Cauce del río Ebro en Gallur (Zaragoza)



Leyenda:

C1.....**Cata**

CONTROL 7, S.A.
C.I.F. A-50.361.179
Pol. Malpica C/ E. 59-61
50057 ZARAGOZA

Informe:

Estudio Geotécnico de la zona destinada a la construcción del pozo de bombeo de la E.D.A.R. de Gallur (Zaragoza)

Localidad:

Gallur (Zaragoza)

Dirección:

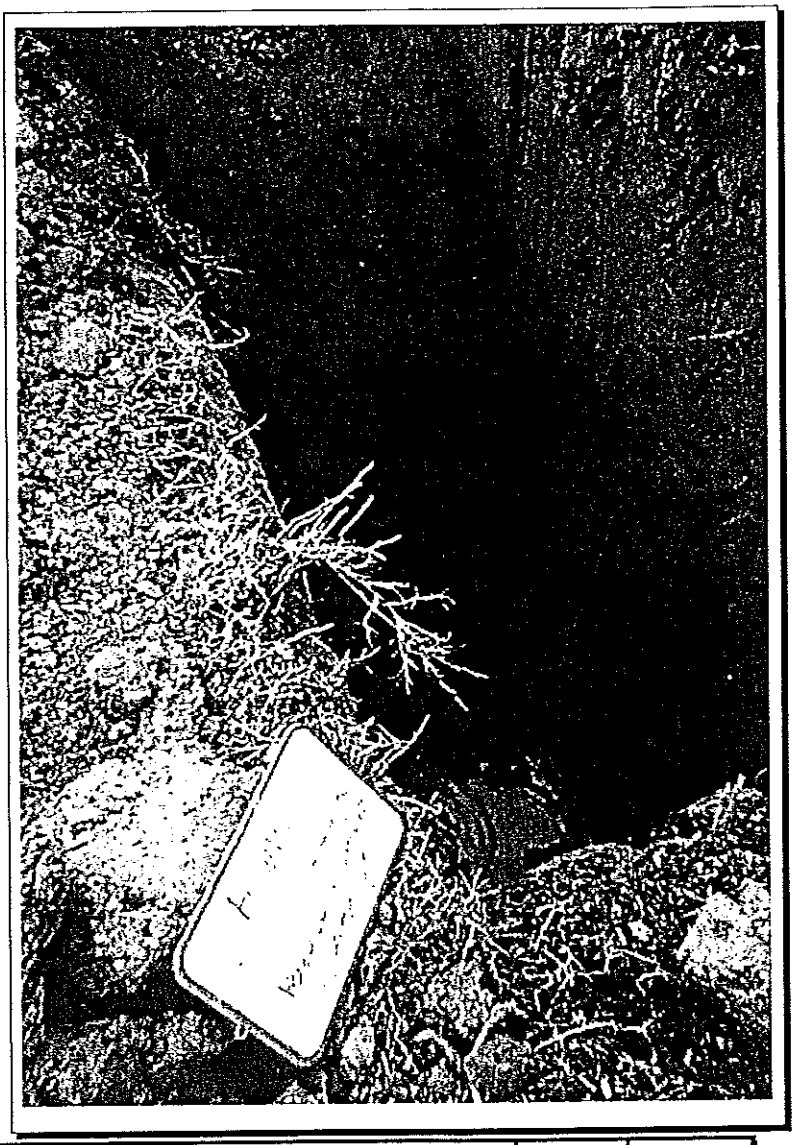
Cauce del río Ebro

Peticionario

UTE MLN-COMSA

Tipo máquina:	Retro giratoria
Fecha trabajo:	01/12/03

cata nº	Cata 1
Localización:	ver mapa



Prof (mt)	*Espesor (mts)*	*Cota Z terreno*	*Perfil del suelo*	*Descripción del Terreno*	*Muestra de suelo.*	*Nivel freático (mts)*
		0				
1	0.60	-0,60		Tierra vegetal limos arcillosos con cantos dispersos y restos de raices y plantas.		
2	3.50	-4,10		Limo arcilloso marrón con cantos dispersos.	MI1 MA1	Nivel freático: -4,80 m
3						
4						
5	0.90	-5,00		Marga gris verdosa mezclada con cantos calizos heterométricos	MA2	

El material no presenta dificultad a ser ripado. Las paredes se mantienen sub-verticales hasta la aparición del novel freático en que empiezan a producirse derrumbes de importancia. Se detecta la aparición de nivel freático a -4,80 metros.

CONTROL 7, S.A.

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) - Calle E, Parcela 59-61; nave 9 - 50057 Zaragoza
Tels.: 976 571 227 - 976 573 754 - Fax: 976 573 494

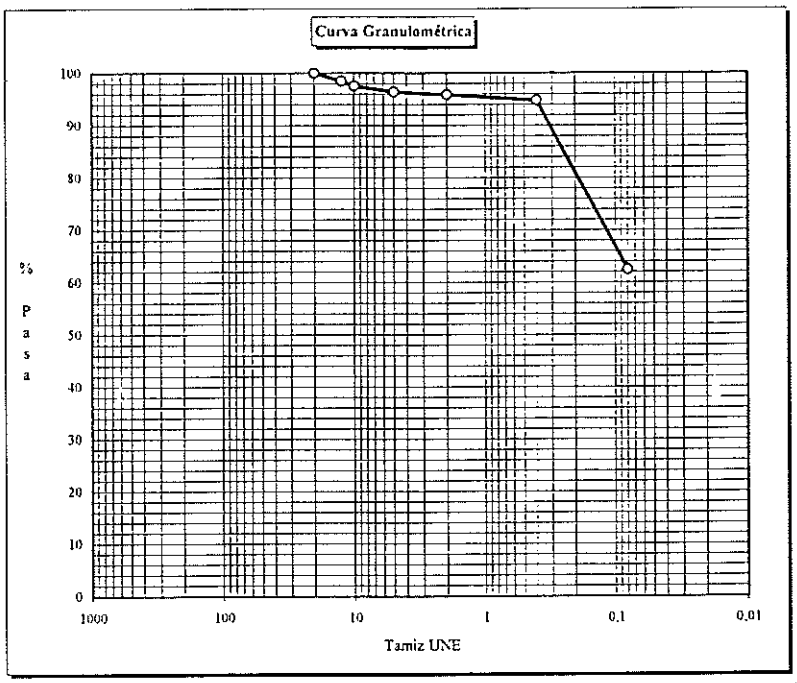
CONTROL 7. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z-683, suscripción 1ª - C.I.F. A-50361179

Peticionario:	COMSA (Medio Ambiente)
Fecha informe:	15 de Diciembre de 2003
Referencia:	VCG-39842-03
Muestra:	Muestra Alterada
Procedencia:	Tomada por personal de Control 7 en cata, el día 1 de Diciembre de 2003
Denominación:	Cata 1 MA-1 Limo Arcilloso de 1,00 a 1,50
Trabajo:	Pozo de Bombeo de la Estación Depuradora (E.D.A.R.) en Gallur (Zaragoza)

Ensayos de laboratorio solicitados	
Granulometría de suelos por tamizado (NLT-104/91)	Agresividad por sulfatos al hormigón (Criterio de EHE)
Límites de Atterberg (NLT-105/91 y NLT-106/91)	Materia orgánica por permanganato potásico (UNE 103 204)
Humedad por secado en estufa (UNE 103.300)	

Resultados obtenidos

Granulometría	
Tamiz UNE	% Pasa
150	
125	
100	
80	
63	
50	
40	
25	
20	100,0
12,5	98,5
10	97,6
5	96,4
2	95,9
0,4	94,8
0,08	62,4



LIMITES DE ATTERBERG	Límite Líquido	No tiene
	Límite Plástico	No tiene
	Indice Plasticidad	No tiene

Clasificación	Casagrande	ML
	Indice de Grupo	5,48
	H.R.B.	A-4

Humedad (%)		15,0

ANALISIS QUIMICO	Sulfatos (mg/Kg SO_4)	<300

El suelo no presenta agresividad al hormigón según criterios de la EHE

Fdo: Javier Gracia Abadías
Director de Laboratorio

Fdo: Sergio Gaspar Calvo
Jefe de Area de Mecánica de Suelos

CONTROL 7, S.A.
C.I.F. A-50.361.179
Pol. Malpica C/ E. 59-61
50057 ZARAGOZA

Peticionario:	COMSA (Medio Ambiente)
Fecha informe:	15 de Diciembre de 2003
Referencia:	VCG-39843-03
Muestra:	Bloque Inalterado
Procedencia:	Tomada por personal de Control 7 en cata, el día 1 de Diciembre de 2003
Denominación:	Cata 1 MI-1 Limo Arcilloso
Trabajo:	Pozo de Bombeo de la Estación Depuradora (E.D.A.R.) en Gallur (Zaragoza)

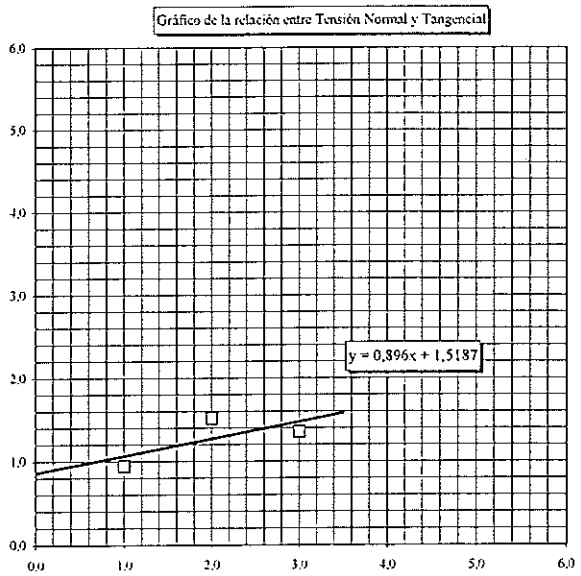
Ensayo	Corte Directo en suelos (UNE 103.401:98)
Velocidad rotura:	1 mm/minuto
Máquina	Aparato motorizado para corte directo / residual marca ELE
Toma datos	*Automatizados mediante ADU, ordenador y software Datasystem 6.0 de ELE*

Tipo ensayo	No Consolidado-No Drenado (UU)
Tipo muestra:	Inalterada
Profundidad:	
Observaciones	

Tipo de celula	Cuadrada		
Dimensiones	lado	mm	60
	altura	mm	20

Parametros previos del material	
Densidad aparente (gr/cm^3)	1,96
Humedad (%)	25,2

			Probeta 1		Probeta 2		Probeta 3	
DATOS ENSAYO	Tensión Normal	kg/cm^2	1,00		2,00		3,00	
	Inicio consolidación	fecha	10-dic-03		10-dic-03		10-dic-03	
	Tiempo de consolidación	tiempo (h:min)						
	Asiento probeta	mm						
	Inicio ensayo corte	fecha	10-dic-03		10-dic-03		10-dic-03	
	Velocidad desplazamiento horizontal Vmax. (mm/min):			0,9887		0,9794		0,9786
	Tensión tangencial (PICO)	kg/cm^2		0,95		1,52		1,35
	Tensión tangencial (RESIDUAL)	kg/cm^2						



LRI pico en trazo negro continuo (cuadrados)
LRI residual en trazo discontinuo (círculos)

		Resultados	
		PICO	RESIDUAL
Cohesión (kg/cm^2)	C'	0,86	
Angulo rozamiento interno (°)	Φ'	12	

Fdo. Javier García Abadías
Director Laboratorio

Fdo. Sergio Gaspar Calvo
Jefe Área de Mecánica de Suelos

CONTROL 7, S.A.
C.I.F. A-50.361 179
Pol. Malpica C/. E. 59-61
ZARAGOZA

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) - Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 50057 Zaragoza
Tels.: 976 571 227 - 976 573 754 - Fax: 976 573 494
CONTROL 7, inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z-683, suscripción 1.ª - C.I.F. A-50361179

Peticionario:	COMSA (Medio Ambiente)
Fecha informe:	15 de Diciembre de 2003
Referencia:	VCG-39843-03
Muestra:	Bloque Inalterado
Procedencia:	Tomada por personal de Control 7 en cata, el día 1 de Diciembre de 2003
Denominación:	Cata 1 MI-1 Limo Arcilloso
Trabajo:	Pozo de Bombeo de la Estación Depuradora (E.D.A.R.) en Gallur (Zaragoza)

ENSAYOS de LABORATORIO

Ensayos realizados:

* Ensayo de rotura a compresión simple en probetas de suelos (UNE 103.400/93)

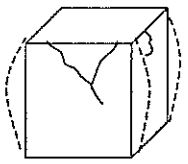
Descripción del material:	*Limo arcilloso marrón*

Tipo de muestra:	Bloque Inalterado
Procedencia	Cata 1
Profundidad:	2,00-2,60 m

Velocidad rotura:	1,27 mm/minuto

Probeta	
Lado (mm):	72x63
Altura (mm):	141
Esbeltez:	2,0

Resultados obtenidos:	
Rotura a compresión simple	**1,1 Kgf/cm^2**



Forma final de rotura

CARACTERISTICAS del MATERIAL

Angulo grietas con la horizontal:

Ensayos realizados:

* Determinación de la humedad de un suelo mediante secado en estufa (UNE-103.300/93)

Humedad natural (%)	**25,2**

* Determinación de la densidad de un suelo. Método balanza hidrostática. (UNE 103.301/94)

Resultados obtenidos:	**Densidad seca (gr/cm^3)**	**1,56**
	Humedad natural (%)	**25,2**
	Peso específico partículas (gr/cm^3)	**2,68***
	Densidad aparente (gr/cm^3)	**1,953**
	Porosidad (%)	**41,8**
	Indice de huecos	**0,72**
	Huecos de aire (%)	**2,5**
	Grado de saturación (%)	**94,07**
	Densidad saturación (gr/cm^3)	**1,98**
	Densidad sumergida (gr/cm^3)	**0,98**

* valor asumido

Fdo: Javier Gracia Abadías
Director Laboratorio

CONTROL 7, S.A.
C.I.F. A-50.361.179
Pol. Malpica C/. E. 59-61
50057 ZARAGOZA

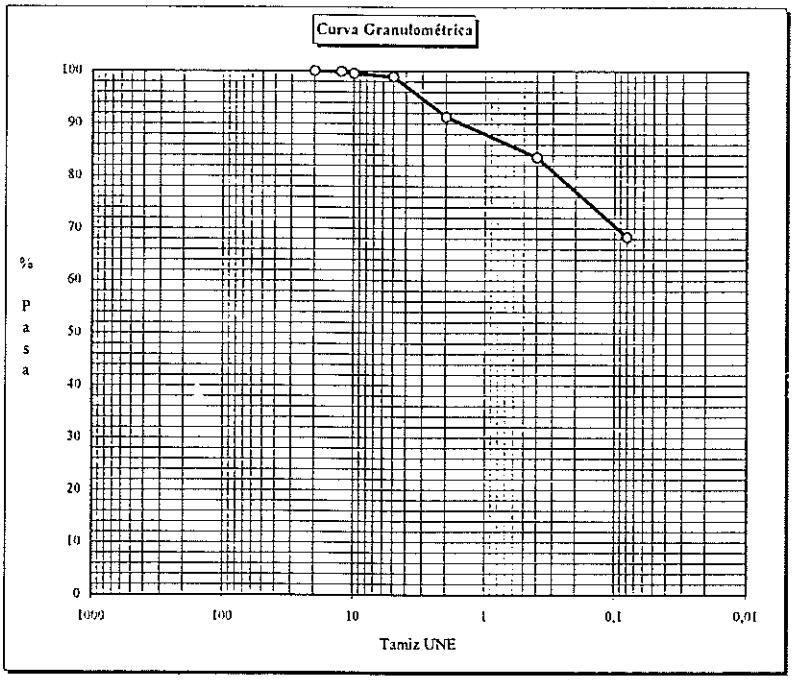
Fdo: Sergio Gaspar Calvo
Jefe Área de Mecánica de Suelos

Peticionario:	COMSA (Medio Ambiente)
Fecha informe:	15 de Diciembre de 2003
Referencia:	VCG-39844-03
Muestra:	Muestra Alterada
Procedencia:	Tomada por personal de Control 7 en cata, el día 1 de Diciembre de 2003
Denominación:	Cata 1 MA-2 Marga alterada de 4,10 a 4,30
Trabajo:	Pozo de Bombeo de la Estación Depuradora (E.D.A.R.) en Gallur (Zaragoza)

Ensayos de laboratorio solicitados	
Granulometría de suelos por tamizado (NLT-104/91)	Agresividad por sulfatos al hormigón (Criterio de EHE)
Límites de Atterberg (NLT-105/91 y NLT-106/91)	
Humedad por secado en estufa (UNE 103.300)	

Resultados obtenidos

Granulometría	
Tamiz UNE	% Pasa
150	
125	
100	
80	
63	
50	
40	
25	
20	100,0
12,5	99,9
10	99,5
5	98,9
2	91,3
0,4	83,6
0,08	68,4



LIMITES DE ATTERBERG	Límite Líquido	35,7
	Límite Plástico	19,9
	Indice Plasticidad	15,8

Clasificación	Casagrande	CL
	Indice de Grupo	8,98
	H.R.B.	A-6

Humedad (%)	24,1

ANALISIS QUIMICO	Sulfatos (mg/Kg SO_4)	<300

El suelo no presenta agresividad al hormigón según criterios de la EHE

Fdo: Javier García Abadías
Director de Laboratorio

Fdo: Sergio Gaspar Calvo
Jefe de Area de Mecánica de Suelos

CONTROL 7, S.A.
C.I.F. A-50.361.179
Pol. Malpica C/. E. 59-61
50057 ZARAGOZA

De los resultados obtenidos se ha procedido a la clasificación de las todas las muestras ensayadas según Casagrande y otras clasificaciones.

3.1.2.- Interpretación de los resultados

3.1.2.1.- Caracterización geológica-geotécnica de los materiales

Desde el punto de vista geológico los materiales que nos encontramos, por debajo de una capa de tierra vegetal, están vinculados a los acarreos del río Ebro así como a su llanura de inundación, y se describen como limos arcillosos marrones con cantos dispersos. Por debajo, una mezcla de marga gris verdosa con cantos calizos abundantes embebidos

Para concretar los diferentes niveles localizados se realiza la siguiente descripción, desde superficie (nivel A) a mayor profundidad (B y C).

* Nivel A: En todo el solar se ha generado sobre las formaciones superficiales un nivel de **suelo vegetal**, con un espesor de 0.60 metros. Sobre él se desarrolla una vegetación de tipo herbáceo.

En el momento de realización de los futuros trabajos de construcción será necesaria su eliminación y retirada a vertedero y estudiar su utilidad para posibles zonas ajardinadas u otro tipo de obras complementarias en la urbanización de la futuras instalaciones.

* Nivel B: Constituido por las limos arcillosos marrones con cantos dispersos de la formación aluvial cuaternaria, presenta una potencia de 3.50 metros, por lo que respecto a la cota de la rasante actual llegan hasta una profundidad de 4.10 metros. Pertenecen a al término superior la serie típica de depósito de la terraza del Ebro.

Según Casagrande se clasifican como **ML**, lo que las define como limos inorgánicos. Un resumen de los datos obtenidos en el laboratorio es el siguiente:

Identificación y clasificación:

- Limite líquido: **No tiene**
- Indice de plasticidad: **No tiene**
- *Clasificación de Casagrande:* **ML**
- *Índice de grupo:* 5.48
- *Clasificación H.R.B.:* **A-4**
- Humedad natural: 15.0% a **25.0%** en profundidad
- Resistencia a compresión simple: 1.1 Kg/cm^2

CONTROL 7, S.A.
C.I.F. A-50 361 179
Pol. Malpica C/ E. 59-61
ZARAGOZA

- Densidad aparente **1.95** gr/cm^3 con humedad 25.0%
- Cohesión: **0.86** Kg/cm^2
- Angulo de rozamiento interno: **12º**

Análisis químicos:
- Agresividad suelos al hormigón según EHE: **<300 mg/Kg SO_4**

En resumen, y a grandes rasgos, se puede definir la formación aluvial de limos como homogénea en todo el perfil estudiado en cuanto a características geológicas y propiedades geotécnicas, aunque es previsible que se produzca una variabilidad lateral importante.

Se trata de un material "flojo" de densidad baja, humedad elevada, muy bajo ángulo de rozamiento y cohesión y, dado su reciente depósito y baja presión de confinamiento, con una baja consolidación. Los resultados de los ensayos a los que se han sometido las muestras se pueden consultar en el apartado 3.1.1.2. de este informe.

Es una formación fácilmente ripable y excavable con medios mecánicos habituales. Los taludes de la cata se comenzaron a desmoronar durante los trabajos por socavamiento de los materiales subyacentes. De cara a las cimentaciones de estructuras con hormigón y según los criterios determinados en la nueva EHE, se ha determinado que este nivel cuaternario **no presenta agresividad** en este sentido. El contenido en materia orgánica es igualmente nulo, por lo que no se han de tomar especiales precauciones.

Nivel C: Constituido por una mezcla de material margoso de tonos verdosos grisáceos que incluye cantos calizos de diferente calibre. No se ha podido conocer su espesor total debido a las limitaciones que entraña la campaña llevada a cabo y su aparición se produce a partir de los 4.10 metros bajo rasante actual.

No ha sido posible llevar a cabo la toma de muestra inalterada debido a que con la aparición del nivel freático las paredes de la cata se desmoronaban y el material se encontraba en estado plástico y se deformaba en su extracción.

Según Casagrande se clasifican como CL, por lo que se definen como arcillas no orgánicas de plasticidad baja a media. Un resumen de los datos obtenidos en el laboratorio es el siguiente:

Identificación y clasificación:
- Pasa 0,08 mm: **68.4%**
- Tamaño máximo: **12.5** mm aunque en campo se han medido valores de hasta 5 cm
- Limite líquido: **35.7**
- Indice de plasticidad: **15.8**

CONTROL 7, S.A.
C.I.F. A-50.361.179
Pol. Malpica C/ E. 59-61
50057 ZARAGOZA

- *Clasificación de Casagrande:* CL
- *Índice de grupo:* 8.98
- *Clasificación H.R.B.:* A-6
- Humedad Natural: **24.1 %**

Análisis químicos:

- Agresividad suelos al hormigón según EHE: **<300 mg/Kg SO_4**

Con los datos de humedad y limites de Atterberg se ha determinado que el material se encuentra en estado plástico, por lo que caso de ser sometido a carga se prevén asientos de importancia que no han podido ser cuantificados debidamente, por lo que caso se considere oportuno se emplaza a la realización de toma de muestra inalterada mediante la realización de sondeos u otra técnica que se considere adecuada, con el fin de realizar los ensayos preceptivos.

Es una formación fácilmente ripable y excavable con medios mecánicos habituales. Los taludes de la cata se comenzaron a desmoronar durante los trabajos con la aparición del nivel freático. De cara a las cimentaciones de estructuras con hormigón y según los criterios determinados en la nueva EHE, se ha determinado que este nivel cuaternario **no presenta agresividad** en este sentido. El contenido en materia orgánica es igualmente nulo, por lo que no se han de tomar especiales precauciones.

3.2.- Consideraciones finales:

Se ha realizado una campaña de reconocimiento de las características del terreno para evaluar sus condiciones de cimentación y problemática de tipo geotécnica en el emplazamiento de la futura estación de bombeo de la depuradora que se va a construir en el término municipal de Gallur (Zaragoza).

El tipo de campaña, propuesta por el peticionario, se destina al conocimiento preliminar del terreno donde se ubicará la futura estación. Las propiedades del mismo que se pueden obtener durante la realización de la calicata son la descripción de los terrenos atravesados y obtención de muestras alteradas, y en un caso inalterada a partir de las cuales se han realizado identificaciones, caracterizaciones y determinación de estado.

A partir de los datos obtenidos se han realizado una serie de recomendaciones en cuanto a la capacidad portante de cada uno de los niveles atravesados dentro de las limitaciones que entraña el tipo de campaña llevada a cabo y que se han ido puntualizando a lo largo del informe. La profundidad a la que se ha llegado no alcanza la cota de cimentación prevista originalmente debido a las limitaciones que entraña la

CONTROL 7, S.A.
C.I.F. A-50.361.179
Pol. Malpica C/. E. 59-61
50057 ZARAGOZA

realización de la cata, aunque en previsión de esto se optó por la contratación de una máquina giratoria que tiene mayor capacidad de profundización.

Por todo ello se han descrito los trabajos llevados a cabo, se ha ofrecido una caracterización detallada del perfil del terreno y se emplaza, caso se considere oportuno, a completar los datos obtenidos mediante la realización de sondeos con toma de muestras inalteradas, realización de ensayos edometricos, ensayos de penetración, ensayos de carga con placa, y cualquier otro ensayo que determine la capacidad portante a cota de cimentación. De igual modo se haría recomendable estudiar en profundidad el desarrollo de los depósitos en profundidad para tener conocimiento de las características de los materiales afectados por el bulbo de presiones transmitido por la cimentación al subsuelo.

Zaragoza, Diciembre de 2003

Fdo: **Javier Gracia Abadías**
Geólogo
Director Laboratorio

Fdo: **Sergio Gaspar Calvo**
Geólogo
Jefe Área Mecánica de Suelos

El presente informe consta de 14 páginas de memoria técnica correlativamente numeradas, una cartografías de localización general, un mapa geológico, un croquis de localización de calicata, 1 hojas de perfil de calicata con descripción y fotografía, 4 hojas de estadillos de laboratorio y un anexo fotográfico de dos hojas, todas ellas debidamente selladas y firmadas.

CONTROL 7, S.A.
C.I.F. A-50.361.179
Pol. Malpica C/. E. 59-61
50057 ZARAGOZA

Anejo fotográfico:
Fotográfico de los trabajos de campo

CONTROL 7, S.A.
C.I.F. A-50.361.179
Pol. Malpica C/. E, 59-61
50057 ZARAGOZA

Foto 1

Vista del emplazamiento de la cata nº 1. A día de realización de los trabajos de campo la zona de estudio se encontraba a escasa distancia del cauce del río a una cota ligeramente superior a las aguas.



Foto 2

Fotografía del emplazamiento de la cata tomada desde el camino de descenso a la gravera abandonada.



C.I.F. A-50361179
Pol. Malpica C/ E. 59-61
50057 ZARAGOZA

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) - Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 50057 Zaragoza
Tels.: 976 571 227 - 976 573 754 - Fax: 976 573 494
CONTROL 7. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z-683, suscripción 1ª - C.I.F. A-50361179

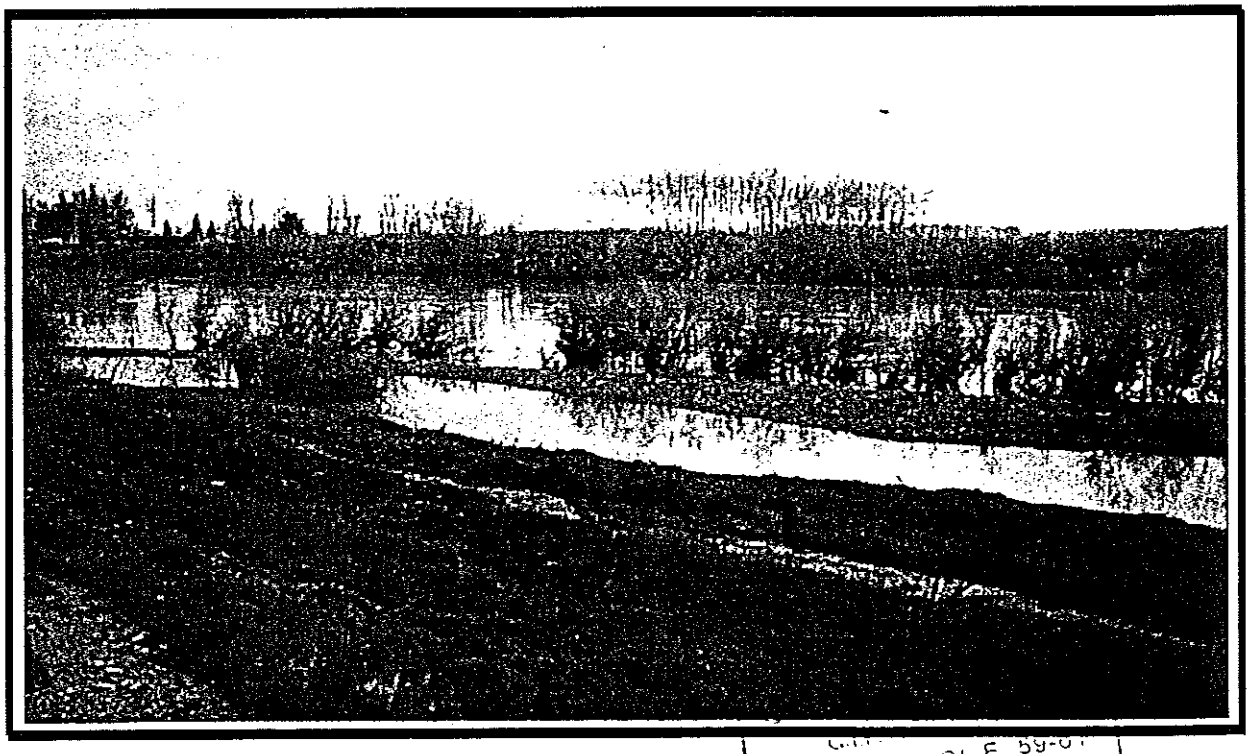
Foto 3

Fotografía de los acopios de materiales extraidos. En primer término los materiales más profundos y en segundo lugar (tonos marrones) los más superficiales.



Foto 4

Fotografía de los alrededores de la cata a día de realización de los trabajos de campo, el río se encontraba desbordado. Se aprecia una leve prendiente que sube hacia la zona de la cata.



Pol. Malpica C/ E 59-61
50057 ZARAGOZA

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) - Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 50057 Zaragoza
Tels.: 976 571 227 - 976 573 754 - Fax: 976 573 494
CONTROL 7. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z-683, suscripción 1.ª - C.I.F. A-50361179

ANEJO Nº3 CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS FUNCIONALES (CÁLCULOS DE PROCESOS)

1. DATOS DE PARTIDA.

1.1 Caudales de diseño.

Caudal medio diario.	2.000	m^3/d
Caudal medio horario.	83,33	m^3/h
Caudal mínimo horario.	42,00	m^3/h
Caudal máximo biológico	208,00	m^3/h
Caudal de pretratamiento	250,00	m^3/h
Caudal de bombeo	250,00	m^3/h

1.2 Contaminación en la entrada.

SST_o	SS Totales en la entrada.	186	mg/l
SSV_0	SS Volátiles en la entrada.	156	mg/l
So	DBO5 en la entrada	186	mg/l
NTK	Nitrógeno total	30	mg/l
	Aceites y grasas.	31	mg/l
Ptotal	Fósforo total	4	mg/l

1.3 Valores a cumplir en la salida.

SST	SS Totales en agua tratada	35	mg/l
S	DBO5 en agua tratada	25	mg/l
NTK	Nitrógeno total Kjeldahl	8	mg/l
NT	Nitrógeno total	15	mg/l

1.4 Cantidad eliminada.

SS	Kg sólidos solubles eliminados.	302	kg/d
So	Kg DBO5 eliminados.	322	kg/d
N	Kg N eliminados.	30	kg/d

2. LÍNEA DE AGUA. DIMENSIONAMIENTO

2.1 ESTACIÓN DE BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES.

2.1.1. Aliviadero

En La cámara de llegada, se instalará un alivladero de las siguientes características:

Longitud:	2,00 m
Caudal de alivio	250,00 m3/h

2.1.2 Pozo de Gruesos y desbaste manual de gruesos

Previo a la impulsión del agua en la E.B.A.R hacia la depuradora se instala pozo de gruesos inicial, consistente en un pozo tronco piramidal y una cuchara anfibia de 100 litros de volumen, donde decantaran los gruesos evitando su paso al pozo de elevación. Las características de los canales se detallan a continuación.

EL pozo de gruesos se dimensiona según las siguientes características :

Tiempo de retención a caudal máximo	>	1	minutos

El volumen útil del pozo de gruesos debe ser superior a 4,17 m^3

Se dimensiona un pozo de gruesos de las siguientes características

Anchura	2,00 m
Longitud	2,00 m
Altura total	7,40 m
Altura útil	2,00 m
Volumen útil	8,00 m3

Siendo los tiempos de retención :

Tiempo de retención a caudal máximo	1,92 minutos
Tiempo de retención a caudal medio	5,76 minutos

Previo al paso al pozo de elevación se instala una reja manual elevable mediante tractil de las siguientes características

Ancho de reja	500	mm
Alto de reja	700	mm
Luz de paso	60	mm

2.1.3. Bombeo de elevación.

En el pozo de elevación se ubican 3 bombas centrífugas sumergibles para la impulsión a E.D.A.R.

Nº unidades instaladas	3
Nº unidades en funcionamiento	2
Nº1 unidades en reserva	1
Caudal unitario bomba de impulsión	150 m^3/h

Nota el caudal unitario de cada una de las bombas será superior, debido a la disminución de las pérdidas de carga

Caudal total de bombeo	250,00 m^3/h
Altura total de impulsión	25 m

Las dimensiones del pozo de bombeo son las siguientes :

Longitud	3,40 m
Anchura	3,30 m
Altura total	7,40 m
Altura útil	2,0 m
Volumen útil	22,44 m^3

Tiempo de retención en pozo de bombeo a caudal medio	16,16 minutos
Tiempo de retención en pozo de bombeo a caudal máximo	5,386 minutos
Tiempo de retención en pozo de bombeo a caudal mínimo	32,06 minutos

2.2 DESBASTE DE FINOS

El agua predesbastada impulsada a la E.D.A.R. es bombeada hasta el pretratamiento, pasando a los canales de desbaste

Nº de canales en servicio	1,00 ud
Nº de canales de by-pass	1,00 ud
Ancho canal	500,00 mm
Alto canal	1000,00 mm

En el canal principal se instalará un tamíz de las siguientes características

Ancho Tamiz	500 mm
Tipo	Cinta continua
Luz de paso	3 mm
Limpieza	Automática

También se instalará un transportador compactador de las siguentes características:

Diámetro tornillo	200,00 mm
Longitud Total	2500,00 mm

En el canal de By-pass se instalará una reja de limpieza manual

Material	AISI 304
Luz de paso	20,00 mm

2.3 DESARENADOR-DESENGRASADOR.

2.3.1 Características geométricas del desarenador-desengrasador.

Formado por una sola línea con capacidad para tratar el caudal punta.

Número de unidades	1
Longitud unitaria	6,80 m
Anchura superior	2,30 m
Anchura inferior	0,40 m
Altura recta total	2,00 m
Altura recta útil	1,70 m
Altura trapezoidal	1,30 m
Superficie en planta	15,64 m^2
Superficie transversal	5,41 m^2
Volumen Prisma	26,59 m^3
Volumen tronco pirámide	11,30 m^3
Volumen	37,89 m^3

2.3.2 Características de operación del desarenador-desengrasador.

Caudal medio en pretratamiento	83,33 m^3/h
Caudal máximo hidráulico en pretratamiento	250,00 m^3/h
Velocidad ascensional a Q max	15,98 $m^3/m^2/h$
Velocidad ascensional a Q medio	5,33 $m^3/m^2/h$
Tiempo de retención a Qmax	9,09 min
Tiempo de retención a Qm	27,28 min

2.3.3 Aireación desarenador

Sistema de aireación	Aeroflots
Nº unidades instaladas	2
Nº unidades en funcionamiento	2

Nº1 unidades en reserva	0
Potencia necesaria	de 25 a 32 w / m^3
Potencia mínima necesaria	947 watios
Potencia unitaria absorvida	520 watios
Potencia total absorvida	1040 watios
Ratio	27 w/m^2

2.3.4 Extracción y bombeo de arenas.

Caudal medio diario	2000 m^3/d
Producción teórica de arena	115,00 g/m^3
Carga máxima diaria de arena a retirar	230,00 kg/d
Densidad de la arena	1,40 t/m^3
Caudal de arena a retirar	0,164 m^3/d
Caudal agua-arena a retirar	16,43 m^3/d

Sistema de Extracción: Bomba centrífuga sumergible antiabrasión.

Nº de bombas instaladas	1,00 ud
Nº de bombas en funcionamiento	1,00 ud
Tiempo de funcionamiento	10,00 h
Caudal unitario mínimo para la bomba.	1,64 m^3/h
Altura manómetrica total	4,00 m.c.a

2.3.5. Separación y lavado de arena.

Clasificador-lavador	1,00 ud
Destino final arena	Contenedor y vertedero.

2.3.6. Extracción y separación de grasas y flotantes.

Sistema de arrastre: Barredor superficial en puente viajante.

Producción teórica de grasa	15,00 g/m^3
Caudal máximo	250,00 m^3/h

Caudal diario	2.000 m^3/d
Producción teórioca diaria	30 kg/día
Eliminación prevista	90%
Eliminación diaria	27 kg/día
Concentración de salida prevista	0,01 Kg/l
Masa máxima a eliminar	3,75 kg/h
Volumen máximo a retirar	375,00 litros/hora
Volumen a retirar al cabo del día	3,00 m^3/d

Dimensiones del tanque concentrador de grasas

Sistema de concentrado: Mecánico mediante palas barredoras

Largo	2,50 m
Ancho	0,80 m
Altura	1,72 m
Capacidad	3,44 m^3

Concentración final	180 kg/m3
Volumen final diario	0,15 m^3/d
Destino grasas	Gestor autorizado

2.4 MEDICIÓN DE CAUDAL

Una vez realizado el pretratamiento se realiza la medición del caudal entrante a tratamiento biológico. Para tal fin se instalará un cuadalímetro electromagnético de las siguientes caracteísticas:

Tipo :	Electromagnético
Diámetro Nominal :	DN 300

2.5 REACTOR BIOLÓGICO.

Tratamiento de depuración mediante sistema de aireación prolongada.

2.5.1 Volumen aeróbico.

Volumen necesario para la oxidación de la DBO5

Tratamiento biológico diseñado para los caudales especificados en el apartado anterior, aplicando como parámetros de diseño la carga másica y la concentración de MLVSS en el reactor.

V = Carga diaria de DBO5 /(Cm x MLVSS) = Carga diaria de DBO5 / Cv

Valores de diseño:

Q	Caudal medio de diseño	83,33 m^3/h
Cm	Carga másica	0,072 $kgDBO_5/kgMLVSSd$

MLVSS	Conc. MLSS en el reactor	3,20 kgMLVSS/m^3
Lr	Carga DBO5 eliminada en biológico	322 kg DBO_5/día
	Carga de DBO5	372 kg DBO_5/día
	Volumen necesario oxidación DBO_5	1.615 m^3

2.5.2 Volumen anóxico.

Volumen necesario para la nitrificación - desnitrificación.

V = Carga diaria de NTK/(Cm X MLVSS) = Carga diaria de NTK / Cv

Valores de diseño:

Caudal medio de diseño	83 m^3/h
Carga másica	0,04 kgN/kgMLVSS
MLSS: Conc. MLVSS en el reactor	3,20 kgMLVSS/m^3
Carga de NTK = Q·(NTKo-N-NH4) =	14 kgNTK/d
Volumen mínimo necesario nitrificación-desnitrificación	**109 m^3**

2.5.3 Cinética del proceso de nitrificación-desnitrificación.

Potencial de desnitrificación.

N_{Total} afluente a planta	30
N_{Total} permitido en el efluente tratado	8

(El valor anterior se ajusta a la edad del fango en que trabaja el sistema propuesto.)

NTK asimilado en los fangos biológicos	4 g de N/100 g de DBO_5

Nota: Para el cálculo no consideraremos los nitratos asimilados

NTK asimilado en los fangos biológicos	0 g de N/100 g de DBO_5
$N\text{-}NO_3^-$ máximo admitido en el efluente tratado	15
$N\text{-}NO_3^-$ a reducir en la EDAR.	15

Por tal de realizar un cálculo conservador, consideramos que reduciremos todos los nitratos

$N\text{-}NO_3^-$ a reducior considerados en cálculos	30

Cálculo de la fracción anóxica

$K_{1,T} = 0,241*1,1^{(14-T)}$ =	0,4269
Porcentaje de DBO5 rápidamente biodegradable en el afluente	15,00 %

DBO_5 en el afluente rápidamente biodegradable	28 mg/l
Nitratos desnitrificados en la primera cinética	21 mg/l
Fracción activa de los fangos	0,16
(El valor anterior se ajusta a la edad del fango en que trabaja el sistema propuesto.) Tiempo de retención necesario en la primera cinética	2,24 horas

Desnitrificación de segunda cinética

Nitratos a desnitrificar en la segunda cinética	9 mg/l
$K2_{,T} = 0,063*1,1^{(14-T)}$ =	0,1116
Tiempo de retención en segunda cinética	3,68 horas

Para garantizar una correcta desnitrificación debemos asegurar un tiempo mínimo de retención en la fase anóxica de:	5,92 horas
Si el caudal diario es de :	2000,00 m^3/día
el volúmen anóxico será :	**493,26 m3**
Siendo la fracción anóxica de:	29%

2.5.4 Dimensiones del reactor.

Atendiendo a exigencias hidráulicas del diseño y a especificaciones de obra civil se proponen las siguientes dimensiones para cada reactor:

Tipo de reactor	Concéntrico
Diámetro exterior unitario	27,00 m
Anchura canal de oxidación	4,70
Diámetro interior unitario	17,60 m
Altura del agua	5,15 m
Altura total	5,65 m
Superficie diámetro exterior	572,54
Superficie diémetro interior	243,28
Superficie útil	329,26 m^2
Volumen unitario	1695,69 m^3

Siendo los parámetros reales:

Carga másica:	0,0686 $kgDBO_5/kgMLVSS.d$
Carga volúmica	0,2194 $kgDBO_5/m^3.d$
Tiempo de retención a caudal medio	20,3483 horas

2.5.6 Necesidades de consumo de oxígeno.

El oxígeno necesario se calcula a partir de la siguiente expresión:

Ot = a·Lr + b·Sa + N - No

Lr: DBO5 eliminada	322 kg/día
a: Coeficiente de respiración exógena.	0,65
Sa: MLVSS totales en el reactor.	4.612 kg MLVSS
Porcentaje de biomasa activa en el reactor.	85 %
b: Coeficiente de respiración endógena.	0,07

Oxigeno necesario para eliminación de materia orgánica (a x Lr)	209,30 kg/día
Oxigeno necesario para eliminación de materia orgánica (b x Sa)	322,86 kg/día

N: Oxígeno necesario para la nitrificación.	201 kg/día
No: Oxígeno generado en la desnitrificación.	69 kg/día
t: Horas diarias en que se produce la aireación.	24,00 horas

Lr = DBO5 entrada (kg/dia) - DBO5 salida (kg/dia)
Sa = Volumen reactor (m^3) · MLVSS (kg/m^3) · 85%

2.5.7 Necesidades de oxígeno para la nitrificación

$N = 4,57 \cdot Q \cdot (NTKi - NTKf) \cdot 24h/día \cdot 0,001kgl/mgm^3 =$

4,57: O2 necesario para la oxidación de 1 kg de NTK

Q: Caudal diario	2000 m^3/día
NTKi: NTK inicial	30,00 mg/l
NTKf: NTK en el efluente (NH_4)	8,00 mg/l

N = 201 kgO_2/d

2.5.8 Oxígeno equivalente en desnitrificación

$N0 = 4,57/2 \cdot Q \cdot (NTKi - NTKf) \cdot 24h/día \cdot 0,001kgl/mgm^3 =$

4,57/2: O2 generado por kg de N nítrico desnitrificado

Q: Caudal	83 m^3/h
NTKi: NTK inicial	30,00 mg/l
Ntotal	15,00 mg/l

No = 69 kgO_2/d

2.5.9 Necesidades totales de aireación.

Necesidades totales sin contabilizar la recuperación de oxígeno en la etapa de desnitrificación.

$a \cdot Lr + b \cdot Sa + N =$ 733 kg O_2/día

Demanda teórica de oxígeno para la degradación de la DBO5 y la nitrificación-desnitrificación.

$Ot = a \cdot Lr + b \cdot Sa + N - N0 =$ 665 kg O_2/día

Considerando las fluctuaciones de caudal se considera un factor punta de: 1,50

Así pues, el caudal másico total de oxígeno a poder suministrar en un día será:

$Ot = (a \cdot Lr + N - N0) * Fp + b \cdot Sa$ 836 kg O2/día

2.5.10 Aportación de aire al reactor biológico.

Es preciso para fijar el aporte de aire al reactor biológico conocer primeramente la cantidad estándar de oxígeno requerida. La cantidad estándar de oxígeno se define como el volumen de oxígeno aportado por unidad de tiempo cuando el agua limpia sin oxígeno es aereada bajo condiciones estandares de 20 °C y 760 mmHg.

$Oto = Ot \cdot (((B \cdot Csc - C)/Cs_{20}) * 1,11^{(T-20)} \cdot \alpha$ 1.121 kg O_2/día

α = (Kla agua residual/Kla agua limpia)	0,9
B = Concentración de saturación del oxígeno disuelto en agua bruta / Concentración de saturación del oxígeno disuelto en agua limpia	0,95
Cs_{20} : Concentración de saturación del oxígeno disuelto en agua limpia y en el reactor bajo condiciones estándares.	8,2 mg/l
Csc: Concentración de saturación del oxígeno disuelto en agua limpia y en el reactor a la temperatura de diseño.	8,2 mg/l
C: Concentración estimada de oxígeno disuelto en el reactor	1 mg/l

T : Temperatura del licor de mezcla en el reactor 20 °C

La cantidad de aire final total a suministrar se calcula usando la siguiente fórmula, teniendo en cuenta la eficiencia en la transmisión.

Coeficiente de seguridad (13%): **1,13**

Otr : **1.267 kg O_2/día**

Q TOTAL = Oto/(0,277·v)*24/t*1/1440*60 **950 Nm^3/h**

v: Eficiencia de disolución del oxígeno. 20,06 %
t: Horas diarias en que se produce la aireación. 24

CAUDAL DE AIRE A SUMINISTRAR EN EL REACTOR BIOLÓGICO: **950 Nm^3/h**

Nº de soplantes en normal funcionamiento 2 unidades

Nº soplantes de reserva	1 unidades
Nº soplantes instalados	3 unidades
Caudal de aire aportado por soplante	475 Nm^3/h
Caudal de aire total aportado	950 Nm^3/h
Caudal teórico de aire por difusor	6 Nm^3/h
Nº de difusores necesarios	158 difusores
Nº de difusores instalados	180 difusores
Caudal reaL de aire por difusor	5,28 Nm^3/h
Nº de parrrillas instaladas	2 unidades
Nº de difusores por parrilla	90 difusores

2.5.11 Edad mínima de los fangos.

Edad crítica de los fangos (STRc).

En función de la fracción anóxica en los reactores de fangos activados con nitrificación-desnitrificación se define la edad crítica de los fangos (SRTc). Esta edad crítica determina el tiempo mínimo que deben permanecer los fangos en el sistema para llevar a cabo la nitrificación-desnitrificación correctamente.

Para ello usaremos la siguiente expresión:

$SRTc = 1/ ((0,11 \cdot 1,123^{(T-14)} \cdot (1-fxan) - 0,02 \cdot 1,029^{(T-14)}$

T = temperatura de diseño (en este caso escojeremos la temperatura m'as defavorable)	13,00 °C
fxan =fracción anóxica en el reactor biológico (Van/Vtot)	0,29
Edad mínima de los fangos necesaria =	12,4 días

Según valores del apartado de purga de fangos, comprobamos el cumplimiento de este criterio.

Cantidad total de fangos en el sistema:	5.426 kg
Cantidad total de fangos purgados al día:	247 kg
Edad real de los fangos: SRT	22 d

Así pues, se cumple que SRT>SRTc y se garantiza una correcta nitrificación-desnitrificación.

2.6 DECANTACIÓN SECUNDARIA

2.6.1 Dimensionado.

Caudal medio horario	83 m^3/h
Caudal punta horario	250 m^3/h
Bases de diseño	
Carga hidráulica a caudal medio	0,37 $m^3/m^2/h$
Carga hidráulica a caudal punta	1,10 $m^3/m^2/h$
Carga de dólidos a caudal medio	1,17 kgMLSS/m2.h
Carga de sólidos a caudal punta	3,52 kgMLSS/m2.h

2.6.2 Características geométricas.

Número de unidades	1 unidades
Diámetro unitario	17 m
Altura del agua	4 m
Superficie unitaria	227,0 m^2
Volumen unitario	908 m^3
Superficie total	227,0 m^2

2.6.3 Recirculación de fangos.

Caudal medio	83 m^3/h
Porcentaje de recirculación	100 %
Caudal de recirculación	83 m^3/h
Altura	5 m
Bombas funcionando	1
Bombas en reserva	1

3. LÍNEA DE FANGOS. DIMENSIONAMIENTO DE LAS UNIDADES DE TRATAMIENTO.

3.1 GENERACIÓN DE FANGOS BIOLÓGICOS EN EXCESO,

La DBO5 eliminada en el tratamiento biológico es de : 322 Kg./día

Fe =1,12 *Cm exp 0,23 + 0,5 (B - 0,6) x Kg. DBO5 eliminada

Siendo :

Cm : Carga màsica

B : SS inf / DBO5 infl

Coeficiente de generación de fangos biológicos. 0,76720089 Kg./día

Entonces la producciónd e fangos es de :

247,04 Kg./día

Producción fangos activos en exceso	247 kg/d
Concentración del fango en exceso purgado.	0,80 %
Caudal de fango en exceso purgado en el reactor biológico.	30,88 m^3/d
Tiempo de purga diario.	5,0 horas
Caudal de fango en exceso purgado en el reactor biológico.	6,18 m^3/h
Caudal másico de fangos enviados a espesador.	247,04 kg/d
Caudal hidráulico total enviado a espesador.	6,18 m^3/h

3.2 ESPESADOR.

3.2.1 Características geométricas y de operación del espesador.

Nº de unidades en normal funcionamiento.	1 unidad
Diámetro	4,5 m
Superficie	16 m^2
Caudal másico de llegada a espesador	247,04 kg/d
Caudal másico de llegada a espesador	49,41 kg/h
Caudal de llegada a espesador	6,18 m^3/h
Carga de sólidos diaria	15,53 kg/m2/día
Carga de sólidos horaria	3,11 kg/m2/h
Carga orgánica a caudal medio de diseño.	0,65 kg MS/m^2/h
Carga hidráulica	0,39 $m^3/m^2/d$
Altura útil cilíndrica del espesador	3,00 m
Volumen útil espesador.	48 m^3
Tiempo de retención	1,545 días
Concentración fango espesado	25,0 kg/m^3
Caudal diario de fango espesado	9,9 m3/día

3.3 DESHIDRATACIÓN DE FANGOS. CENTRÍFUGA Y POLIELECTROLITO.

3.3.1 Descripción de las centrífugas.

Nº equipos activos en normal funcionamiento.	1 unidades
Nº equipos instalados.	1 unidades
Días de trabajo a la semana	5 días
Horas trabajo al día	6 horas
Caudal procedente de espesador	9,9 m^3/d
Concentración de fango en agua a tratar	25,0 kg/m^3
Caudal real a tratar por día	14 m^3/d
Fangos totales a deshidratar	345,85 kgMS/d
Caudal por hora a tratar	2,3 m^3/h
Caudal volumétrico unitario mínimo de la centrífuga propuesta	2,3 m^3/h

Caudal másico unitario mínimo de la centrífuga propuesta	57,64 kg/h
Caudal hidráulico máximo de la centrifuga intalada	5,00 m^3/h
Caudal másico máximo de la centrífuca instalada	125,00 kg/h

Producción de fango deshidratado

Sequedad prevista del fango deshidratado	20 %
Fango deshidratado	1,73 tn/d
Fango deshidratado	12,10 tn/semana
Densidad torta	0,85 tn/m^3
Volumen fango	2,03 m^3/d
Volumen fango semanal	14,24 m3/semana
Volumen fango horario	0,34 m^3/h

3.3.2 Preparación y dosificación de polielectrolito.

Fangos a deshidratar	57,6 kg MS/h
Tiempo de funcionamiento	6,00 h/día
Dosificación media de PE	7,00 g PE pur/kg MS
Dosificación máxima de PE	9,00 g PE pur/kg MS
Consumo	0,52 kg PE pur/h
Consumo	3,11 kg PE pur/d
Concentración de dosificación	0,15 %
	1,50 Kg PE/m^3 dilución
Necesidades medias	345,85 l PE dilución/h
Número de unidades preparación de polielectrolito.	1 unidades.
Número de equipos de dosificación de polielectrolito	1 unidades.
Caudal para las bombas dosificadoras de polielectrolito	345,85 l/h

En caso de que estemos trabajando a caudal máximo de centrífuga

Caudal de fangos máximo	5,00 m^3/h

Concentración de fangos máxima	25,00	kg/m3
Caudal másico	125,00	kg/h
Dosificación máxima de polielectrolito	9,00	kg/tn MS
Dosificación másica de polielectrolito	1,13	kg/h
Concentración de la dilución	0,20%	
Caudal de dilución	562,50	litros / hora

ANEJO Nº4 CÁLCULOS HIDRÁULICOS

CÁLCULOS HIDRÁULICOS PARA LA E.D.A.R. DE GALLUR

Las fórmulas utilizadas para el cálculo hidráulico, son las siguientes:

- PÉRDIDAS DE CARGA POR ROZAMIENTO O SINGULARIDAD

$$J = K \cdot v^2 / 2g$$

J (m): Pérdida de carga por rozamiento o singularidad

K : coeficiente de pérdida de carga, donde K varía según los siguientes factores

Creación velocidad salida depósito : K = 0.5

Desaparición velocidad entrada depósito: K= 1

Codo 90°(cambio sentido) : K = 0.42

Codo 45° (cambio sentido) : K = 0.3

Paso compuerta abierta : K = 0.3

- PÉRDIDA DE CARGA EN CANALES

Fórmula de Manning:

$$V = \frac{(R)^{2/3}}{n} \cdot (S)^{1/2}$$

V (m/s) : velocidad del agua

R (m) : Radio hidraulico

S (m/m): Pendiente

n : coeficiente de rugosidad según material canal

n hormigón : 0.013

Canal cilindrico: R = Superficie mojada / perímetro mojado

Canal rectangular: $R = (a \cdot h) / (a + 2h)$ a: anchura canal (m)

h: altura canal (m)

- PÉRDIDA DE CARGA EN TUBERÍAS

Fórmula Darcy-Weisbach

$$J = l / \phi \cdot v^2 / 2g \cdot f$$

J (m) : pérdida de carga

f : coeficiente fricción adimensional

v (m/s) : velocidad fluido

g (m/s^2) : gravedad

ϕ (m) : diámetro interior tubería

l (m) : longitud tubería

$$1/(f)^{1/2} = -2 \log [K/3.71\phi + 2.51/ Re(f)^{1/2}$$

K (m) : Rugosidad equivalente

Re : Nº de Reynolds

$Re = v \cdot \phi / \nu$

ν (m^2/s): viscosidad cinemática = $1.14 \cdot 10^{-6}$ m^2/s a 15ºC

v (m/s) : velocidad media

ϕ (m) : diametro

- PÉRDIDA DE CARGA EN LA DESCARGA LIBRE DE UN CANAL

$$h = \sqrt{\frac{Q^2}{g \cdot a^2}}$$

h (m) : Altura crítica sobre solera canal

Q (m^3/s) : Caudal

a (m) : ancho canal

g (m/s^2) : gravedad

- PÉRDIDA DE CARGA EN VERTEDEROS

VERTEDEROS SIN CONTRACCIÓN

$$h = \sqrt[3]{\frac{(3Q)^2}{(2 \cdot m \cdot l)^2 \cdot (2g)}}$$

h (m) : Pérdida de carga

Q m^3/s : Caudal vertiente

m : coeficiente del caudal del vertedero = 0.6

l (m) : longitud del vertedero

g (m/s^2): gravedad

VERTEDERO TRIANGULAR

$$h = \sqrt[5]{\frac{Q^2}{1.74 \cdot (tg\,(\alpha / 2))^2}}$$

h (m) : Pérdida de carga

Q m^3/s: Caudal vertiente

α : 90°

EDAR GALLUR
CÁLCULOS HIDRÁULICOS

Datos de partida :

Caudales admisibles

Caudal diario	:	2000,00 m^3/día
Caudal medio horario	:	83,33 m^3/h
Caudal máximo llegada a EBAR	:	250,00 m^3/h
Caudal de predesbaste	:	250,00 m^3/h
Caudal máximo de bombeo	:	250,00 m^3/h
Caudal máximo pretratamiento	:	250,00 m^3/h
Caudal máximo tratamiento biológico	:	208,00 m^3/h
Caudal de recirculación de fangos	:	124,00 m^3/h

Operaciones	Caudal máxio horario	Caudal por linea
0 Predesbaste	250,00 m^3/h	250,00 m^3/h
1 Bombeo de elevación	250,00 m^3/h	250,00 m^3/h
2 Desbaste de Finos	250,00 m^3/h	250,00 m^3/h
3 Desarenado - Desengrasado	250,00 m^3/h	250,00 m^3/h
4 Reactores biológicos	208,00 m^3/h	208,00 m^3/h
5 Decantador secundario	332,00 m^3/h	332,00 m^3/h
6 Arqueta de salida.	208,00 m^3/h	208,00 m^3/h

(*) los caudales se refieren a la entrada desde la linea de agua

COTA ARQUETA DE SALIDA : 239,42 m

1. ARQUETA DE SALIDA

	COTA DE SALIDA ARQUETA	:	**239,42 m**
	CAUDAL	:	208,00 m^3/h
1.1	Guarda en salida	:	0,3 m
1.2	Desnivel chapa arqueta de salida		0,45
	Longitud vertedero	:	1,5 m
1.3	Perdida de carga en vertedero	:	0,14 m
	COTA DE ENTRADA EN ARQUETA	:	**240,31 m**

2. TUBERÍA DE DECANTADOR A ARQUETA DE SALIDA

COTA DE ENTRADA EN ARQUETA	:	**240,31 m**
CAUDAL	:	208,00 m^3/h
Diámetro	:	300 mm
Sección a tubo lleno	:	0,070686 m^2
Velocidad	:	0,8174 m/s
Material	:	Fundición ductil
Longitud de tubería	:	9 m
Codos 90º	:	0 ud
Codos 45º	:	1 ud
2.1 Perdida de carga en tubería	:	0,11 m
2.2 Seguridad	:	0,09 m
COTA SALIDA DECANTADOR	:	**240,51 m**

3. VERTEDERO DECANTADOR

	COTA DE SALIDA EN DECANTADOR	:	**240,51 m**
	CAUDAL	:	250,00 m^3/h
	Diámetro	:	300 mm
	Seccón a tubo lleno	:	0,070686 m^2
	Velocidad	:	0,9824 m/s
	Material	:	Fundición ductil
	Longitud de tubería	:	17 m
	Codos 90º	:	2 ud
3.1	Perdida de carga en tubería	:	0,2 m
3.2	Guarda hasta base canal	:	0,2 m
3.3	Altura canal	:	0,3
3.4	Guarda hasta base vertedero	:	0,05 m
3.5	Perdida de carga en vertero triangular	:	0,04 m
	COTA EN DECANTADOR	:	**241,30 m**

4. TUBERÍA DE REACTOR BIOLÓGICO A DECANTADOR

COTA EN DECANTADOR	:	**241,30 m**
CAUDAL	:	332,00 m^3/h
Diámetro	:	400 mm
Sección	:	0,125664 m^2
Velocidad	:	0,73388 m/s
Material	:	Fundición ductil
Longitud de tubería	:	28 m
Codos 90º	:	2 ud
4.1 Perdida de carga en tubería	:	0,1 m
4.2 Seguridad	:	0,08 m
4.3 Perdida de carga en entrada y salida	:	0,07 m
COTA SALIDA DECANTADOR	:	**241,55 m**

5. VERTEDERO SALIDA REACTOR BIOLÓGICO

	COTA DE SALIDA EN REACTOR	:	**241,55 m**
	CAUDAL	:	332,00 m^3/h
	Longitud vertedero salida reactor	:	1,20 m
5.1	Perdida de carga	:	0,15 m
5.2	Guarda hasta vertedero	:	0,2 m
	COTA EN REACTOR	:	**241,90 m**

6. VERTEDERO DE ENTRADA A REACTOR BIOLÓGICO

	COTA EN REACTOR	:	**241,90 m**
	CAUDAL	:	332,00 m^3/h
	Longitud vertedero salida reactor	:	1,50 m
6.1	Perdida de carga en vertedero	:	0,12 m
6.2	Guarda hasta vertedero	:	0,1 m
	COTA ENTRADA REACTOR	:	**242,12 m**

7. TUBERÍA DE DESARENADOR A REACTOR BIOLÓGICO

COTA ENTRADA A REACTOR	:	**242,12 m**
CAUDAL	:	208,00 m^3/h
Diámetro	:	300 mm
Sección		0,071 m2
Velocidad	:	0,817 m/s
Material	:	Fundición ductil
Longitud de tubería	:	36 m
Codos 90º	:	0 ud
Codos 45º	:	1 ud
7.1 Perdida de carga en tubería	:	0,18 m
7.2 Seguridad	:	0,05 m
COTA SALIDA DESARENADOR	:	**242,35 m**

8. DESARENADOR DESENGRASADOR

	COTA SALIDA DESARENADOR	:	**242,35 m**
	CAUDAL	:	250,00 m
	Longitud vertedero	:	2,3 m
8.1	Guarda	:	1,1 m
8.2	Perdida de carga vertedero desarenador	:	0,07 m
	COTA EN DESARENADOR	:	**243,52 m**

9. TAMIZ DE CANAL

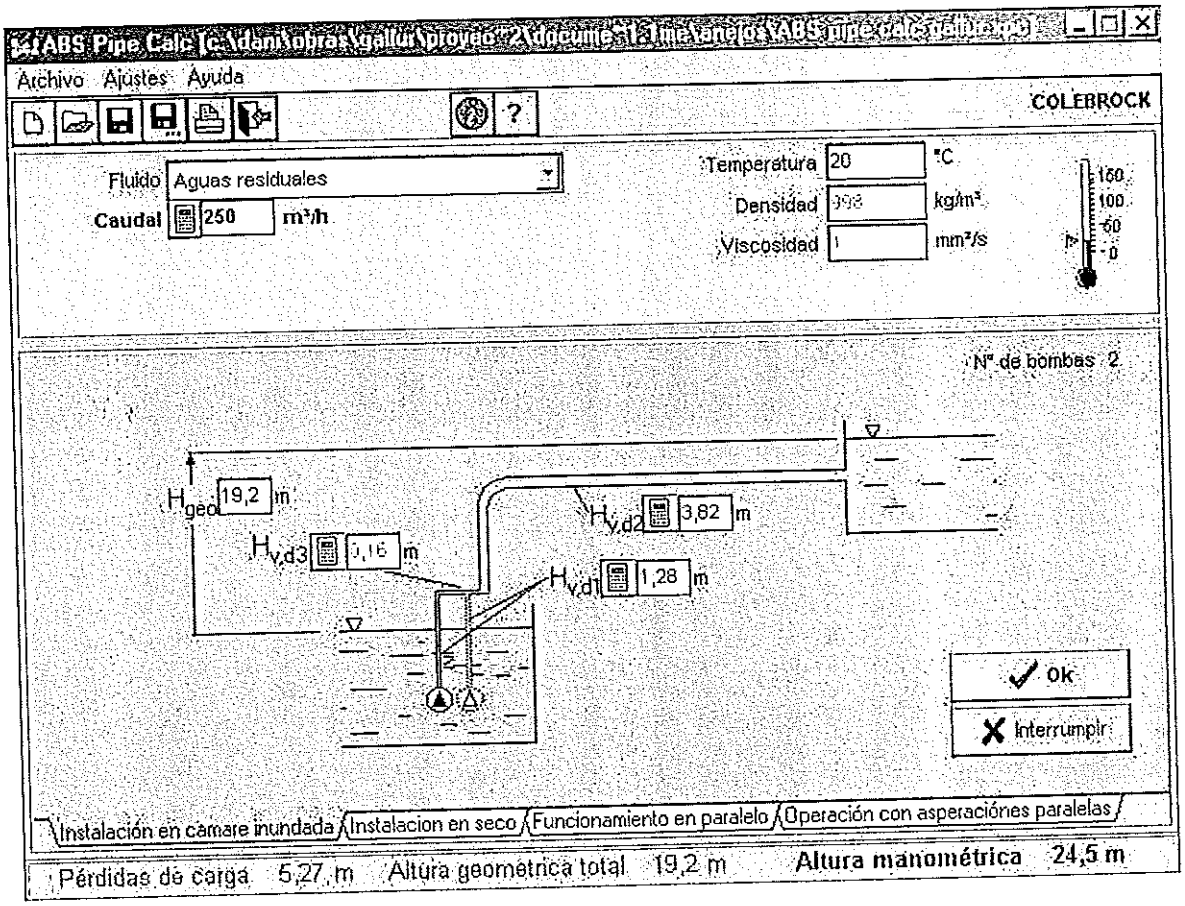
	CAUDAL	:	**250 m3/h**
	COTA EN DESARENADOR	:	**243,52 m**
9.1	Perdida de carga paso a canal	:	0,03 m
9.2	Perdida de carga en tamiz	:	0,15 m
	COTA AGUAS ABAJO	:	**243,55 m**
	COTA AGUAS ARRIBA	:	**243,70 m**

10. LLEGADA A CANALES

	ALTURA LÁMINA EN CANALES	:	**243,70 m**
10.1	Guarda	:	0,45 m
	COTA SUPERIOR CANALES	:	**244,15**
10.2	Incremento cota tubería de llegada	:	0,15 m
	COTA DE BOMBEO	:	**244,30 m**

10. BOMBEO DE ELEVACIÓN

	COTA DE BOMBEO	:	**244,30 m**
	CAUDAL	:	250,00 m^3/h
	Diámetro	:	300 mm
	Sección		0,071 m2
	Velocidad	:	0,982 m/s
	Material	:	Fundición ductil
	Longitud de tubería	:	955 m
10.1	Perdida de carga en tubería	:	5,84 m
	Nivel medio en pozo de bombeo	:	225,1 m
10.2	Altura geométrica	:	19,20 m
	Altura manométrica total	:	**25,04 m**


ABS Pipe Calc [c:\dani\obras\gallur\proyec~2\docume~1.1me\anejos\ABS pipe calc gallur.ipc]
Archivo Ajustes Ayuda
COLEBROCK
Fluido Aguas residuales
Caudal 250 m³/h
Temperatura 20 °C
Densidad kg/m³
Viscosidad 1 mm²/s
150
100
50
0
Nº de bombas 2
Hgeo 19,2 m
Hv,d3 m
Hv,d2 3,82 m
Hv,d1 1,28 m
Ok
Interrumpir
Instalación en camare inundada
Instalacion en seco
Funcionamiento en paralelo
Operación con asperaciónes paralelas
Pérdidas de carga 5,27 m
Altura geometrica total 19,2 m
Altura manométrica 24,5 m

Empresa
A cargo de
Fecha 30.04.2004

Descripción instalación

Fluido

Aguas residuales		
Temperatura	20	°C
Densidad	1000	kg/m³
Viscosidad	1,562	mm²/s
Tensión de vapor	0,0234	bar

Sumario

Instalación en camare inundada		
Caudal	**250**	**m³/h**
Diferencia de nivel entre el tanque en la impulsión y el nivel de referencia za	19,2	m
Pérdidas de carga, lado impulsión, Hv,i1	3,822	m
Pérdidas de carga, lado impulsión, Hv,i2	1,284	m
Pérdidas de carga, lado impulsión, Hv,i3	0,1673	m

Pérdidas de carga totales	**5,273**	**m**
Altura geometrica total	**19,2**	**m**
Altura manométrica total	**24,47**	**m**

Empresa
A cargo de
Fecha 30.04.2004

Resistencias, lado impulsión Hv,d1

Caudal 250 m³/h

Tubería 3,45 m

Cantidad	Longitu	Nombre	Velocidad de cau	Rugosidad tubería mm	Pérdidas de presió
1	12	Acero - DN 300	0,982	0,1	0,0355
1	1000	Fundiciòn DN 300, PN 16	0,957	0,4	3,42

Codo 0,305 m

Cant.	DN	Radio del codo mm	Curva de derivac	Rugosidad tubería mm	Pérdidas de presió
5	300	300	90	0,1	0,0858
5	304	304	90	0,4	0,113
6	304	304	45	0,4	0,0854
2	304	304	30	0,4	0,0205

Pérdidas varias 0,0653 m

Cant.	DN	Nombre	Pérdidas de presió
1	300	Salida, vertical	0,0653

Pérdidas de carga totales 3,822 m

Empresa
A cargo de
Fecha 30.04.2004

Resistencias, lado impulsión Hv,d2

Caudal **125 m³/h**

0,274 m

Tubería

Cantidad	Longitu	Nombre	Velocidad de cau	Rugosidad tubería mm	Pérdidas de presió
1	0,2	Acero - DN 100	4,42	0,1	0,0411
1	9	Acero - DN 150	1,96	0,1	0,233

0,2952 m

Válvula de cierre

Cantidad	DN	Nombre	Marca	Coeficiente de resistencia	Pérdidas de presió
1	150	Mariposa DN 150	Desconocido	1,5	0,295

0,2633 m

Valvula antirretroceso

Cantidad	DN	Nombre	Marca	Coeficiente de resistencia	Pérdidas de presió
1	150	Clapeta de retención con rosca	ABS	1,34	0,263

0,0834 m

Codo

Cant.	DN	Radio del codo mm	Curva de derivac	Rugosidad tubería mm	Pérdidas de presió
1	150	150	90	0,1	0,0834

0,3682 m

Empalme

Cantidad	DN	Nombre	Marca	Coeficiente de resistencia	Pérdidas de presió
1	100	Ensanchamiento		0,37	0,368

Pérdidas de carga totales **1,284 m**

Empresa
A cargo de
Fecha 30.04.2004

Resistencias, lado impulsión Hv,d3

Caudal **250 m³/h**

Flujo de entrada / Extensión sección **0,1673 m**

Cantidad	DN	Nombre		Coeficiente de resistencia	Pérdidas de presió
1	150	Codo 90°		0,5	0,0984
1	150	Flujo de entrada i, 90°		0,35	0,0689

Pérdidas de carga totales **0,1673 m**

ABS COST-EFFECTIVE PUMPING

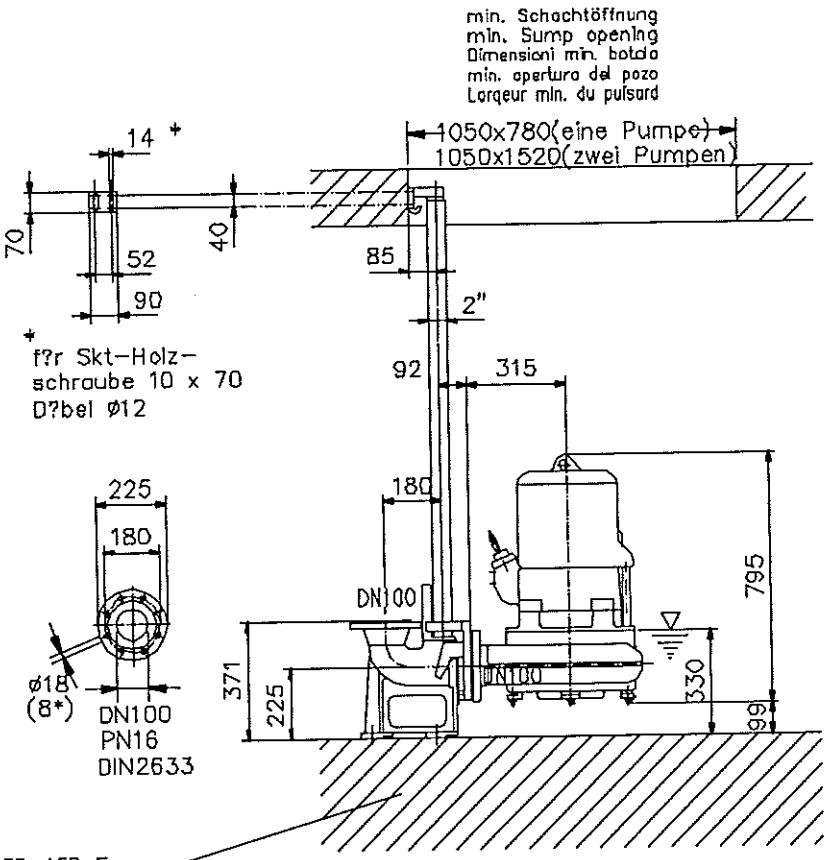
Maáblatt AFP 1045 Naáinstallation
Dimension sheet WET-WELL Installation
Dimensioni Installazione sommersa
Hoja de dimensiones instalaciòn sumergida
Plan d'encombrement Installation noyee

No: AN-M.22.206-02
Date/Name: 5.2.97/D.Whelan
Cad Code: G:\ANM22206
Änderungen vorbehalten
Technical changes reserved
Con riserva di modifiche
Con reserva de modificaciones
Sous réserve de modification

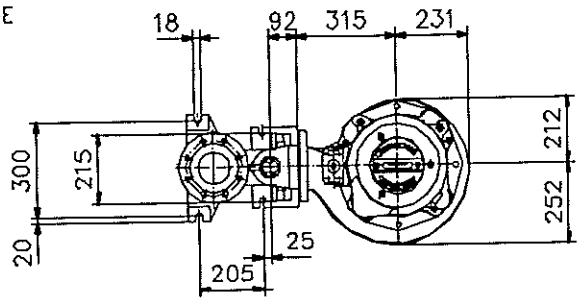
50 Hz

Typ Type Tipo	Gewicht Weight Poids Peso (kg)
M 110/4	243
M 140/4	248
M 160/4	248
M 185/4	253
M 90/6	248

Gewicht: Beinhaltet Pumpe und Halterung
Weight: Includes pump and slider bracket
Il peso include il pezzo intermedio
Peso: Incluye bomba y una
Poids: Pompe et coulisseau



Fundament nach Plan FP-AFP-E
Foundation in acc. to drawing FP-AFP-E
Fondazioni secondo disegno FP-AFP-E
Solera según plano FP-AFP-E
Fondation selon le plan FP-AFP-E



Abmessungen für Guá - 90ø Bogen auf Anfrage
Dimensions of C.I. 90ø bend on request
Dimensioni curva 90ø in ghisa a richiesta
Dimensiones para codo de 90ø en fundicion a peticion
Dimensions pour coude fonte 90ø disponible sur demande

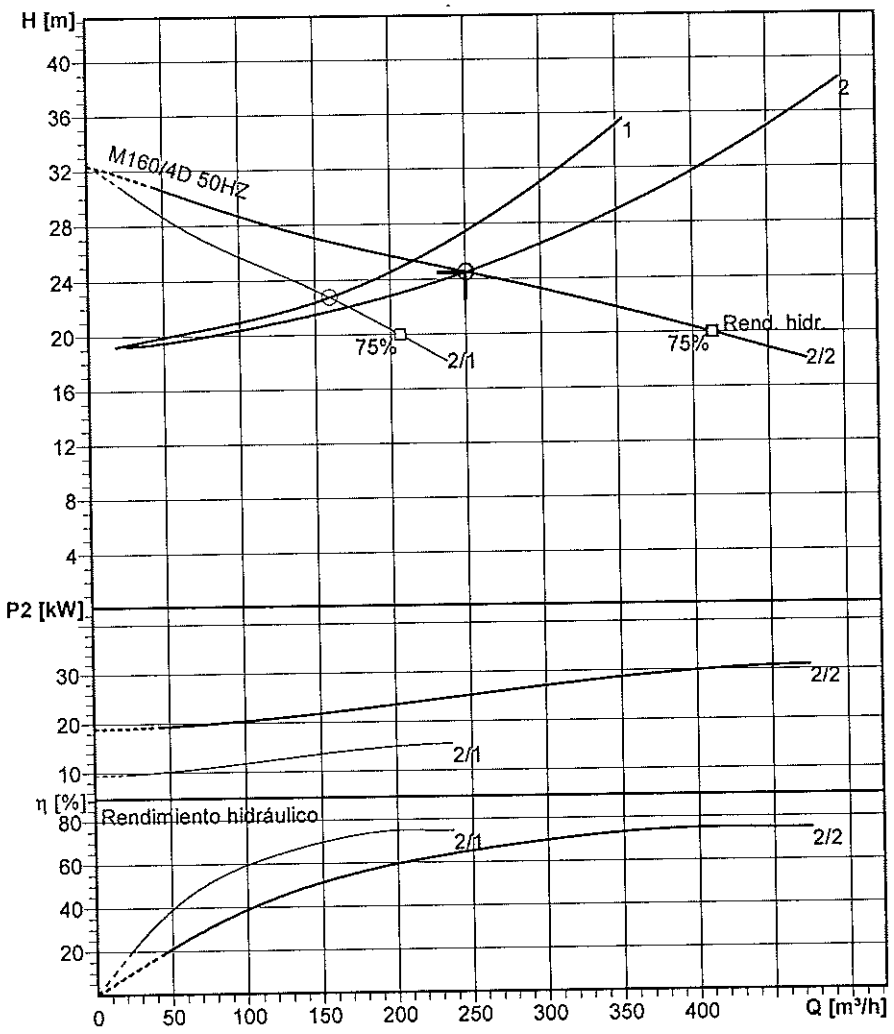
Guá-Allgemeintoleranzen nach DIN1680 - GTB16
General tolerances for castings in acc. to DIN1680-GTB16
Tolleranze generali delle fusioni secondo DIN1680-GTB16
Tolerancias generales para la fundicion seg. de DIN1680-GTB16
Tolérance générale de la fonderie selon DIN1680-GTB16

ABS
COST-EFFECTIVE PUMPING

AFP 1045 50 Hz

BOMBEO GALLUR.

Normas de referencia
ISO 2548C



2001-09-18

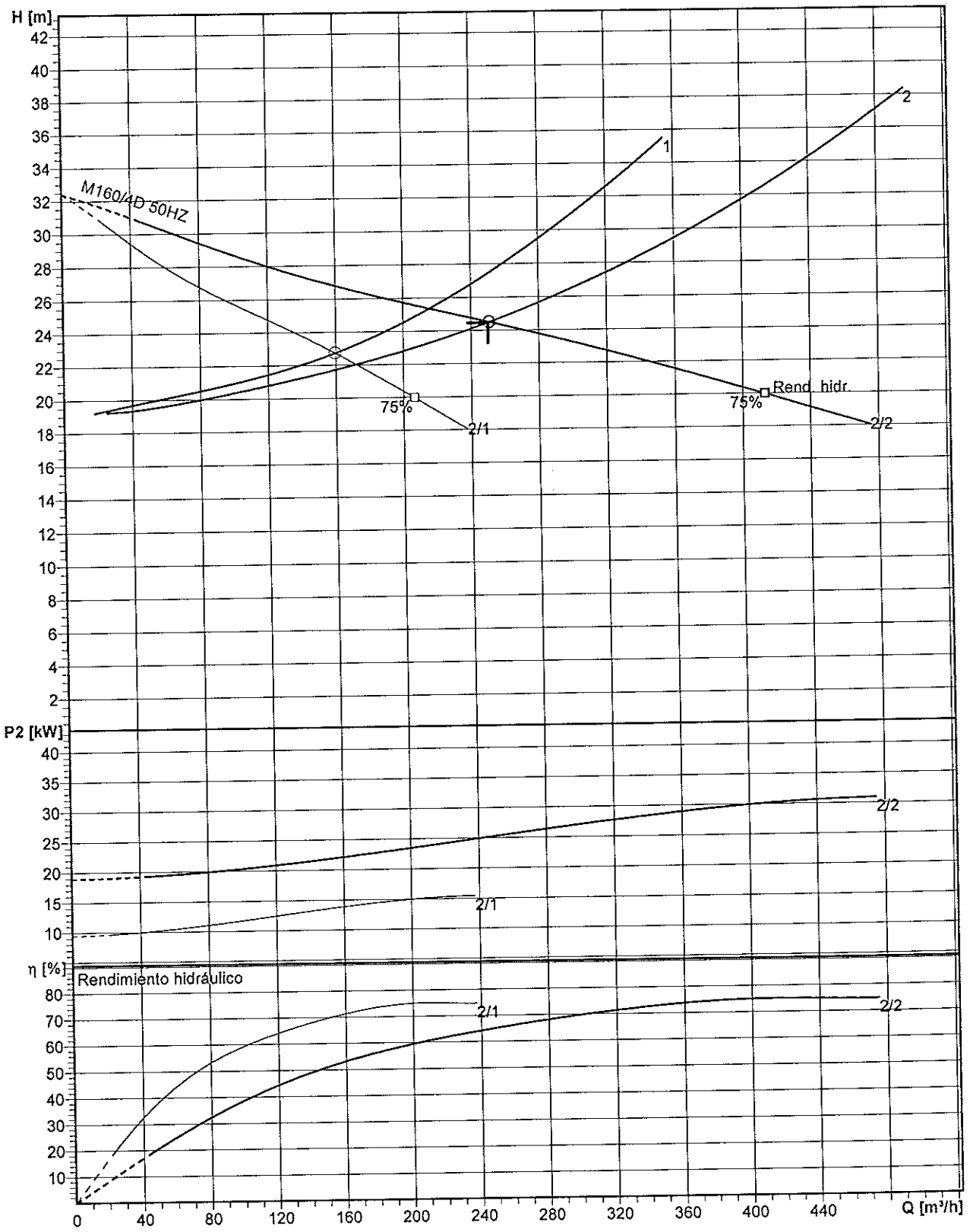
Especificaciones características de funcionamiento			
Caudal	295..155 m³/h	Altura	26,6..21,2 m
Altura geodésica	19,2 m	Rendimiento	66,1..52,6 %
NPSH	1,5..1,4 m	Fluido	Agua
Temperatura	4 °C	Tipo de instalación	Bombas simples en paralelo
N° de bombas	2		
Datos bomba			
Tipo	AFP 1045 50 Hz	Marca	ABS
Serie	AFP M1-M3 (1kW-22kW)	Rodete	ContraBlock impeller, 1 vane
N° de paletas	1	Dimensiones rodete	310..276 mm
Pasaje libre	100 mm	Boca de aspiración	DN150
Boca impulsión	DN100		
Datos motor			
Tensión nominal	400 V	Frecuencia	50 Hz
Potencia nominal	16 kW	Velocidad nominal	1455 1/min
Numero de polos	4	Rendimiento	85,3 %
Factor de potencia	0,901	Corriente nominal	30,1 A
Corriente de arranque	235 A	Par nominal	105 Nm
Par de arranque	175 Nm	Grado de protección	IP68
Clase de aislamiento	F		

ABS se reserva el derecho de modificaciones en los datos y dimensiones sin previo aviso, sin que ello implique ninguna responsabilidad.

ABS
COST-EFFECTIVE PUMPING

Curva de performance bomba
AFP 1045 50 Hz

			Numero curva	
			Curva de referencia AFP 1045	
BOMBEO GALLUR.			Boca impulsión DN100	Frecuencia 50 Hz
Densidad 1000 kg/m³	Viscosidad 1,57 mm²/s	Normas de referencia ISO 2548C	Velocidad nominal 1445..1435 1/min	Fecha 30.04.2004



Dimensiones rodete 310..276 mm	N° de paletas 1	Rodete ContraBlock impeller, 1 vane	1	Dim. cuerpos sólidos 100 mm	Revisión 2001-09-18

ABS se reserva el derecho de modificaciones en los datos y dimensiones sin previo aviso, sin que ello implique ninguna responsabilidad.

ABS
COST-EFFECTIVE PUMPING

AFP 1045 50 Hz

BOMBEO GALLUR.

AFP/M1-M3

Bombas sumergibles de ABS, robustas y fiables, con potencias de 1,3 a 23 kW, idóneas para la evacuación de aguas residuales domésticas o urbanas en edificios y obras, así como en la industria.
Los motores son estancos, encapsulados y totalmente sumergibles, disponibles en versión standard o anti-deflagrante. Hidrá cb (contra-bloqueo) o impulsores vortex.
Existe la posibilidad, bajo pedido, de suministrarlas con camisa de refrigeración para funcionamiento en seco.

Caudales hasta	820 m3/h
Altura máx.	92 mts.

Modelo: AFP 1045 50 Hz

Datos técnicos	
Caudal	: 295..155 m³/h
Altura de impulsión	: 26,6..21,2 m
Rendimiento hidráulico	: 66,1..52,6 %
Potencia en el eje	:
Velocidad	: 1455 1/min
Tipo de impulsor	: ContraBlock impeller, 1 vane
Potencia del motor	: 16 kW
Tensión	: 400 V
Frecuencia	: 50 Hz
Orificio de aspiración	: DN150
Salida de descarga	: DN100

ABS se reserva el derecho de modificaciones en los datos y dimensiones sin previo aviso, sin que ello implique ninguna responsabilidad.

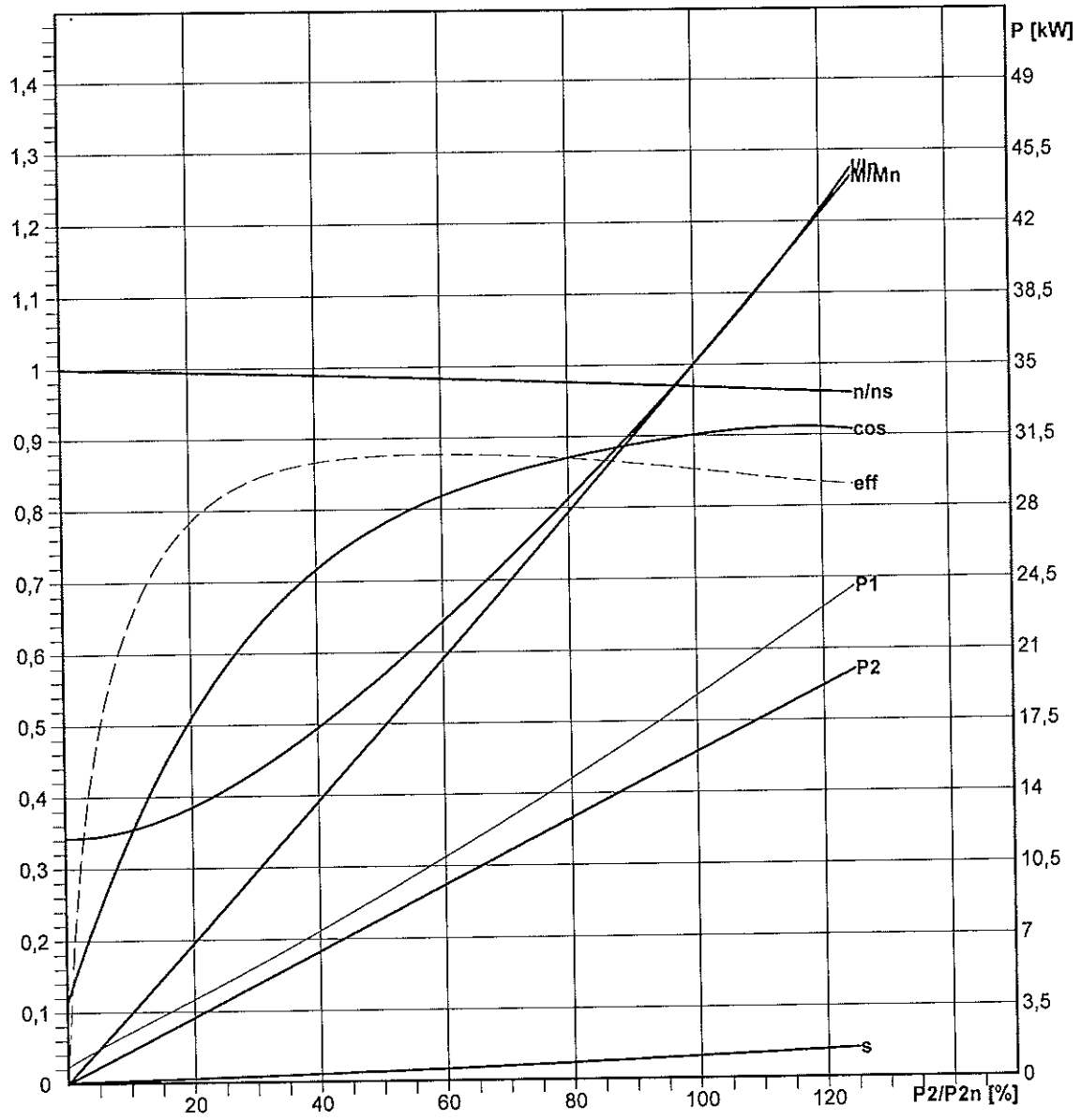
ABS
COST-EFFECTIVE PUMPING

Curvas motor
M160/4D 50HZ

Frecuencia
50 Hz

BOMBEO GALLUR.

Potencia nominal	Factor de servicio	Velocidad nominal	Numero de polos	Tensión nominal	Fecha
16 kW		1455 1/min	4	400 V	30.04.2004



Carga	En vacío	25 %	50 %	75 %	100 %	125 %
P1 [kW]	0,8087	4,887	9,144	13,76	18,76	24,09
P2 [kW]	0	4	8	12	16	20
I [A]	10,29	12,25	17	23,1	30,05	38,31
eff [%]	0	81,85	87,49	87,23	85,28	83,03
cos	0,1134	0,5758	0,7764	0,8596	0,9012	0,9076
n [1/min]	1499	1490	1480	1468	1454	1439
M [Nm]	0	25,64	51,62	78,06	105,1	132,7
s [%]	0,06667	0,6667	1,333	2,133	3,067	4,067

Tolerancias potencia nominal según la VDE 0530 T1 12.84

Corriente de arranque	Par de arranque	Momento dinámico
235 A	175 Nm	0,0835 kg m²

ABS se reserva el derecho de modificaciones en los datos y dimensiones sin previo aviso, sin que ello implique ninguna responsabilidad.

ANEJO Nº5 CÁLCULOS TUBERÍAS PLUVIALES

Listado general de la instalación

Nombre Obra: Pluviales Gallur

Fecha:27/11/03

1. Descripción de la red de saneamiento

- Título: Pluviales Gallur

La velocidad de la instalación deberá quedar por encima del mínimo establecido, para evitar sedimentación, incrustaciones y estancamiento, y por debajo del máximo, para que no se produzca erosión.

2. Descripción de los materiales empleados

Los materiales utilizados para esta instalación son:

1A 2000 TUBO UPVC - Coeficiente de Manning: 0.00900

Descripción	Geometría	Dimensión	Diámetros mm
DN160	Circular	Diámetro	151.0
DN200	Circular	Diámetro	188.8
DN250	Circular	Diámetro	236.0

El diámetro a utilizar se calculará de forma que la velocidad en la conducción no exceda la velocidad máxima y supere la velocidad mínima establecidas para el cálculo.

3. Descripción de terrenos

Las características de los terrenos a excavar se detallan a continuación.

Descripción	Lecho cm	Relleno cm	Ancho mínimo cm	Distancia lateral cm	Talud
Terrenos sueltos	20	20	60	20	2/1

4. Formulación

Para el cálculo de conducciones de saneamiento, se emplea la fórmula de Manning - Strickler.

$$Q = \frac{A \cdot Rh^{(2/3)} \cdot So^{(1/2)}}{n}$$

$$v = \frac{Rh^{(2/3)} \cdot So^{(1/2)}}{n}$$

n

donde:

- Q es el caudal en m3/s
- v es la velocidad del fluido en m/s
- A es la sección de la lámina de fluido (m2).
- Rh es el radio hidráulico de la lámina de fluido (m).
- So es la pendiente de la solera del canal (desnivel por longitud de conducción).
- n es el coeficiente de Manning.

5. Combinaciones

A continuación se detallan las hipótesis utilizadas en los aportes, y las combinaciones que se han realizado ponderando los valores consignados para cada hipótesis.

Combinación	Hipótesis Pluviales
Pluviales	1.00

6. Resultados

6.1 Listado de nudos

Combinación: Pluviales

Nudo	Cota m	Prof. Pozo m	Caudal sim. l/s	Coment.
IH-1	241.00	1.60	17.04	
IH-2	241.00	1.77	6.46	
IH-3	241.00	1.86	9.50	
IH-4	241.00	1.64	10.93	
N2	241.00	1.90	---	
N5	241.00	1.15	0.00	
N6	241.00	1.15	0.00	
N7	241.00	1.15	0.00	
N8	241.00	1.15	0.00	
N9	241.00	1.15	0.00	
SM1	241.00	1.95	43.93	

6.2 Listado de tramos

Valores negativos en caudal o velocidad indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Combinación: Pluviales

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s	Coment.
IH-1	N1	16.53	DN200	0.50	17.04	104.67	1.07	
IH-1	N9	4.63	DN160	0.50	0.00	0.00	0.00	
IH-2	IH-3	19.71	DN200	0.50	23.50	129.87	1.14	
IH-2	N1	15.17	DN200	0.50	-17.04	104.67	-1.07	
IH-2	N6	4.71	DN160	0.62	0.00	0.00	0.00	
IH-3	N2	6.95	DN250	0.50	33.00	136.35	1.26	
IH-3	N5	5.62	DN160	5.28	0.00	0.00	0.00	
IH-4	N3	13.74	DN160	0.50	10.93	92.24	0.95	
IH-4	N8	4.70	DN160	3.17	0.00	0.00	0.00	
N2	N3	5.30	DN160	0.38	-10.93	101.65	-0.85	
N2	N7	5.39	DN160	3.66	0.00	0.00	0.00	
N2	SM1	9.33	DN250	0.50	43.93	166.15	1.33	Vel.máx.

7. Envolvente

Se indican los máximos de los valores absolutos.

Envolvente de máximos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
IH-1	N1	16.53	DN200	0.50	17.04	104.67	1.07
IH-1	N9	4.63	DN160	0.50	0.00	0.00	0.00
IH-2	IH-3	19.71	DN200	0.50	23.50	129.87	1.14
IH-2	N1	15.17	DN200	0.50	17.04	104.67	1.07
IH-2	N6	4.71	DN160	0.62	0.00	0.00	0.00
IH-3	N2	6.95	DN250	0.50	33.00	136.35	1.26
IH-3	N5	5.62	DN160	5.28	0.00	0.00	0.00
IH-4	N3	13.74	DN160	0.50	10.93	92.24	0.95
IH-4	N8	4.70	DN160	3.17	0.00	0.00	0.00
N2	N3	5.30	DN160	0.38	10.93	101.65	0.85
N2	N7	5.39	DN160	3.66	0.00	0.00	0.00
N2	SM1	9.33	DN250	0.50	43.93	166.15	1.33

Se indican los mínimos de los valores absolutos.

Envolvente de mínimos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
IH-1	N1	16.53	DN200	0.50	17.04	104.67	1.07

IH-1	N9	4.63	DN160	0.50	0.00	0.00	0.00
IH-2	IH-3	19.71	DN200	0.50	23.50	129.87	1.14
IH-2	N1	15.17	DN200	0.50	17.04	104.67	1.07
IH-2	N6	4.71	DN160	0.62	0.00	0.00	0.00
IH-3	N2	6.95	DN250	0.50	33.00	136.35	1.26
IH-3	N5	5.62	DN160	5.28	0.00	0.00	0.00
IH-4	N3	13.74	DN160	0.50	10.93	92.24	0.95
IH-4	N8	4.70	DN160	3.17	0.00	0.00	0.00
N2	N3	5.30	DN160	0.38	10.93	101.65	0.85
N2	N7	5.39	DN160	3.66	0.00	0.00	0.00
N2	SM1	9.33	DN250	0.50	43.93	166.15	1.33

8. Medición

A continuación se detallan las longitudes totales de los materiales utilizados en la instalación.

1A 2000 TUBO UPVC

Descripción	Longitud m
DN160	44.08
DN200	51.41
DN250	16.28

9. Medición excavación

Los volúmenes de tierra removidos para la ejecución de la obra son:

Descripción	Vol. excavado m3	Vol. arenas m3	Vol. zahorras m3
Terrenos sueltos	609.59	112.61	494.04
Total	609.59	112.61	494.04

Volumen de tierras por tramos

Inicio	Final	Terreno Inicio m	Terreno Final m	Longitud m	Prof. Inicio m	Prof. Final m	Ancho fondo cm	Talud	Vol. excavado m3	Vol. arenas m3	Vol. zahorras m3	Superficie pavimento m2
IH-1	N1	240.65	240.65	16.53	1.60	1.69	60.00	2/1	88.66	16.84	71.36	108.72
IH-1	N9	240.65	240.65	4.63	1.17	1.15	60.00	2/1	12.30	4.26	7.96	21.52
IH-2	IH-3	240.65	240.65	19.71	1.77	1.86	60.00	2/1	129.03	20.08	108.40	143.12
IH-2	N1	240.65	240.65	15.17	1.77	1.69	60.00	2/1	89.92	15.45	74.04	104.85
IH-2	N6	240.65	240.65	4.71	1.18	1.15	60.00	2/1	12.58	4.33	8.16	21.95
IH-3	N2	240.65	240.65	6.95	1.86	1.90	70.00	2/1	50.15	8.42	41.42	53.04

IH-3	N5	240.65	240.65	5.62	1.45	1.15	60.00	2/1	18.80	5.17	13.53	29.19
IH-4	N3	240.65	240.65	13.74	1.64	1.71	60.00	2/1	76.40	12.64	63.52	91.99
IH-4	N8	240.65	240.65	4.70	1.30	1.15	60.00	2/1	13.91	4.32	9.51	23.03
N2	N3	240.65	240.65	5.30	1.73	1.71	60.00	2/1	31.06	4.87	26.09	36.42
N2	N7	240.65	240.65	5.39	1.35	1.15	60.00	2/1	16.61	4.95	11.56	26.92
N2	SM1	240.65	240.65	9.33	1.90	1.95	70.00	2/1	70.18	11.29	58.48	72.65

Número de pozos por profundidades

Profundidad m	Número de pozos
1.60	1
1.69	1
1.77	1
1.86	1
1.90	1
1.95	1
1.71	1
1.64	1
1.15	5
Total	13

ANEJO Nº6 CÁLCULOS ESTRUCTURALES

1.- INTRODUCCIÓN

A continuación se exponen los cálculos estructurales de los diferentes elementos del EDAR de Gallur.

Cada uno de los cálculos comparte un esquema parecido que contiene los siguientes apartados:

- Acciones actuantes sobre la estructura
- Método de cálculo
- Datos del cálculo
- Materiales
- Cálculo y dimensionamiento

Se presenta el cálculo de los elementos estructurales por este orden:

- Edificio pozo de bombeo
- Pretratamiento con desarenador-desengrasante adosado
- Reactor Biológico-Decantador
- Edificio Industrial
- Edificio de control

Descripción del análisis efectuado por el programa informático.

Se utiliza un programa informatico para realizar el cálculo y dimensionado de estructuras de hormigón armado diseñadas con forjados unidireccionales y losas macizas para edificios sometidos a acciones verticales y horizontales. Las vigas de los forjados pueden ser de hormigón o metálicas. Los soportes pueden ser pilares de hormigón armado, metálicos, pantallas de hormigón armado, muros de hormigón armado con o sin empujes horizontales y muros de fábrica. La cimentación puede ser fija (por zapatas o encepados) o flotante (mediante vigas y losas de cimentación). Con él programa se obteine los planos de dimensiones y armado de las plantas, vigas, pilares, pantallas y muros, así como los listados de datos y resultados del cálculo.

El análisis de las solicitaciones se realiza mediante un cálculo espacial en 3D, por métodos matriciales de rigidez, formando todos los elementos que definen la estructura: pilares, pantallas H.A., muros, vigas y forjados. Se establece la compatibilidad de deformaciones en todos los nudos, considerando 6 grados de libertad, y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento rígido del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo (diafragma rígido). Por tanto, cada planta sólo podrá girar y desplazarse en su conjunto (3 grados de

libertad), La consideración de diafragma rígido para cada zona independiente de una planta se mantiene aunque se introduzcan vigas, y no forjados, en la planta.

Cuando en una misma planta existan zonas independientes, se considerará cada una de éstas como una parte distinta de cara a la indeformabilidad de esa zona y no se tendrá en cuenta en su conjunto. Por tanto, las plantas se comportarán como planos indeformables independientes. Un pilar no conectado se considera zona independiente.

Para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales y, por tanto, un cálculo de primer orden, de cara a la obtención de desplazamientos y esfuerzos

Discretización de la estructura

La estructura se discretiza en elementos tipo barra, emparrillados de barras y nudos, y elementos finitos triangulares de la siguiente manera:

Pilares. Son barras verticales entre cada planta, con un nudo en arranque de cimentación o en otro elemento, como una viga o forjado, y en la intersección de cada planta, siendo su eje el de la sección trans- versal. Se consideran las excentricidades debidas a la variación de dimensiones en altura, La longitud de la barra es la altura o distancia libre a cara de otros elementos.

Vigas. Se definen en planta fijando nudos en la intersección con las caras de soportes (pilares, pantallas o muros), así como en los puntos de corte con elementos de forjado o con otras vigas. Así se crean nudos en el eje y en los bordes laterales y, análogamente, en las puntas de voladizos y extremos libres o en contacto con otros elementos de los forjados. Por tanto, una viga entre dos pilares está formada por varias barras consecutivas, cuyos nudos son las intersecciones con las barras de forjados. Siempre poseen tres grados de libertad, manteniendo la hipótesis de diafragma rígido entre todos los elementos que se encuentren en contacto. Por ejemplo, una viga continua que se apoya en varios pilares, aunque no tenga forjado, conserva la hipótesis de diafragma rígido. Pueden ser de hormigón armado o metálicas.

Simulación de apoyo en muro. Se definen tres tipos de vigas simulando el apoyo en muro, el cual se discretiza como una serie de apoyos coincidentes con los nudos de la discretización a lo largo del apoyo en muro, al que se le aumenta su rigidez de forma considerable (x100). Es como una viga continua muy rígida sobre apoyos con tramos de luces cortas. Los tipos de apoyos son:

Empotramiento. Desplazamientos y giros impe- didos en todas direcciones.

Articulación fija. Desplazamientos impedidos con giro libre.

Articulación con deslizamiento libre horizontal. Desplazamiento vertical coartado, con desplazamiento horizontal y giros libres.

Vigas de cimentación. Son vigas flotantes apoyadas sobre suelo elástico, discretizadas en nudos y barras, asignando a los nudos la constante de muelle definida a partir del coeficiente de balasto.

Vigas inclinadas. Son barras entre dos puntos, que pueden estar en un mismo nivel o planta o en diferentes niveles, y que crean dos nudos en dichas intersecciones. Cuando una viga inclinada une dos zonas independientes no produce el efecto de indeformabilidad del plano con comportamiento rígido, ya que poseen seis grados de libertad sin coartar.

Forjados unidireccionales. Las viguetas son barras que se definen en los paños huecos entre vigas o muros, y que crean nudos en las intersecciones de borde y eje correspondientes de la viga que inter-

sectan. Se puede definir doble y triple vigueta, que se representa por una única barra con alma de mayor ancho. La geometría de la sección en T a la que se asimila cada vigueta se define en la correspondiente ficha de datos del forjado.

Forjados de placas aligeradas. Son forjados unidireccionales discretizados por barras cada 40 cm. Las características geométricas y sus propiedades resistentes se definen en una ficha de características del forjado, Se pueden calcular en función del proceso constructivo de forma aproximada, modificando el empotramiento en bordes, según un método simplificado.

Losas macizas. La discretización de los paños de losa maciza se realiza en mallas de elementos tipo barra de tamaño máximo de 25 cm y se efectúa una condensación estática (método exacto) de todos los grados de libertad. Se tiene en cuenta la deformación por cortante y se mantiene la hipótesis de diafragma rígido. Se considera la rigidez a torsión de los elementos.

Losas de cimentación. Son losas macizas flotantes cuya discretización es idéntica a las losas normales de planta, con muelles cuya constante se define a partir del coeficiente de balasto. Cada paño puede tener coeficientes diferentes.

Pantallas H.A. Son elementos verticales de sección transversal cualquiera, formada por rectángulos múltiples entre cada planta, y definidas por un nivel inicial y un nivel final. La dimensión de cada lado es constante en altura, pero puede disminuirse su espesor.

Tanto vigas como forjados se unen a las paredes a lo largo de sus lados en cualquier posición y dirección, mediante una viga que tiene como ancho el espesor del tramo y canto constante de 25 cm. No coinciden los nodos con los nudos de la viga.

Muros de hormigón armado y muros de fábrica. Son elementos verticales de sección transversal cualquiera, formada por rectángulos entre cada planta, y definidos por un nivel inicial y un nivel final. La dimensión de cada lado puede ser diferente en cada planta, y se puede disminuir su espesor en cada planta. En una pared (o muro) una de las dimensiones transversales de cada lado debe ser mayor que cinco veces la otra dimensión, ya que si no se verifica esta condición, no es adecuada su discretización como elemento finito, y realmente se puede considerar un pilar, u otro elemento en función de sus dimensiones. Tanto vigas como forjados y pilares se unen a las paredes del muro a lo largo de sus lados en cualquier posición y dirección. Todo nudo generado corresponde con algún nodo de los triángulos.

La discretización efectuada es por elementos finitos tipo lámina gruesa tridimensional, que considera la deformación por cortante. Están formados por seis nodos, en los vértices y en los puntos medios de los lados, con seis grados de libertad cada uno. Su forma es triangular y se realiza un mallado del muro en función de las dimensiones, geometría, huecos, generándose un mallado con refinamiento en zonas críticas, lo que reduce el tamaño de los elementos en las proximidades de ángulos, bordes y singularidades.

Rigideces Consideradas

Para la obtención de los términos de la matriz de rigidez se consideran todos los elementos de hormigón en su sección bruta.

Para el cálculo de los términos de la matriz de rigidez de los elementos se han distinguido los valores:

EI/L: Rigidez a flexión
GJ/L: Rigidez torsional
EA/L: Rigidez axil

y se han aplicado los coeficientes indicados en la siguiente tabla:

Elemento	(EI_y)	(EI_z)	(GJ)	(EA)
Pilares	S.B.	S.B.	S.B.· x	S.B.· coef. rigidez axil
Vigas inclinadas	S.B.	S.B.	S.B.· x	∞
Vigas de hormigón o métalicas	S.B.	∞	S.B.· x	∞
Viguetas	S.B.	∞	S.B.· x	∞
Zuncho de borde	S.B.·10^{-15}	∞	S.B.· x	∞
Apoyo y empot. en muro	S.B.·10^{2}	∞	S.B.· x	∞
Pantallas y muros	S.B.	S.B.	E.P.	S.B.· coef. rigidez axil
Losas y reticulares	S.B.	∞	S.B.· x	∞
Placas aligeradas	S.B.	∞	S.B.· x	∞

S.B.: Sección bruta del hormigón.
∞: No se considera por la indeformabilidad relativa en planta.
x: Coeficiente reductor de la rigidez a torsión.
E.P.: Elemento finito plano.

Acciones a Consideradas

Cargas Permanentes (hipótesis de peso propio)

Peso Propio de los elementos de hormigón armado, calculado el volumen a partir de su sección bruta y multiplicado por 2.5 (peso específico del hormigón ar- mado en el sistema MKS) en pilares, pantallas, muros, vigas y losas.

El peso propio del forjado es definido por la clase de forjado, que puede ser distinto para cada planta o paño, según el tipo seleccionado. En losas macizas será el canto h x 2.5, así como en los ábacos de forjados reticulares. En las zonas aligeradas de forjados reticulares, así como en forjados unidireccionales será el indicado. En el caso de forjado unidireccional, se multiplica el valor del peso por metro cuadrado, por el entre-eje, dando una carga lineal aplicada a cada vigueta. En losas y reticulares, se aplican en cada nudo el producto del peso por el área tributaria de cada nudo.

Cargas muertas. Se estiman uniformemente repartidas en la planta. Son elementos tales como el pavimento y la tabiquería (aunque esta última podría considerarse una carga variable, si su posición o presencia varía a lo largo del tiempo).

El peso propio de los elementos estructurales más las cargas muertas forman las **Cargas Permanentes**, asignándolas a la **Hipótesis de Peso Propio** que figura en primer lugar en la combinatoria y en los listados de esfuerzos.

Cargas Variables (hipótesis de Sobrecarga de uso)

Se considera la sobrecarga de uso como uniformemente repartida a nivel de planta.

Cargas Especiales

Se introducen cargas lineales, puntuales y superficiales (en un área limitada), además de las cargas permanentes y de uso generales de cada planta. Se pueden establecer 8 conjuntos de cargas especiales, dependiendo de su origen. En cada conjunto se pueden incluir cuantas cargas lineales, puntuales y superficiales se desee y, además, es posible distinguir el origen de las mismas: peso propio, sobrecarga de uso, viento o sismo.

La primera hipótesis de Peso Propio, así como la primera de Sobrecarga de Uso coinciden con las definidas en la hipótesis general de cada planta, que son el Peso Propio de la estructura+Cargas Muertas como Peso Propio, y Sobrecarga de Uso la misma. Si se añaden otras, no se incluyen necesariamente en éstas, pasando a ser una hipótesis más a combinar y se tratarán como unas hipótesis diferentes si así se definen, lo que aumentará el número de combinaciones que se puedan realizar.

Acciones Horizontales

Viento

Genera de forma automática las cargas horizontales en cada planta, de acuerdo con la norma seleccionada, en dos direcciones ortogonales X, Y, o en una sola, y en ambos sentidos.

Se define un coeficiente de cargas para cada dirección y sentido de actuación del viento, que multiplica la presión total del viento. Si un edificio está aislado, actuará la presión en la cara de barlovento y la succión en la de sotavento. Se suele estimar que la presión es 2/3 =0.66 y la succión 1/3 = 0.33 de la presión total, luego para el edificio aislado el coeficiente de cargas es 1 (2/3+1/3 = 1) para cada dirección. Si es un edificio adosado o de medianería en X a la izquierda, que protege de la acción del viento en alguna dirección, se puede tener en cuenta mediante los coeficientes de cargas, poniendo en +X = 0.33 ya que sólo hay succión a sotavento, y -X = 0.66 ya que sólo hay presió a barlovento.

Materiales

Los datos que debe especificar en cada caso son:

Hormigón en Cimentación, Forjados, Pilares y Muros

		f_{ck}
F. estructural	HA-25	25
F. de Limpieza	HM-15	15

El recubrimiento geométrico mínimo será de:

4.5 cm en muro y losas
3.5 cm en pilar, vigas y forjados
5 cm en fundamentaciones

Acero en Barras

Pilares, Muros
Vigas de Forjado y de Cimentación
Forjados y Losas de Cimentación

En armaduras pasivas el acero será del tipo B-500 S, las propiedades mecánicas del cual son:

$$f_{yk} = 500 N/mm^2$$
$$E = 200000 N/mm^2$$

Coeficiente de minoración para la resistencia del acero pasivo γs = 1.15,

Método de Cálculo

Para calcular los coeficientes de ponderación se utiliza el método de los **Estados Límite de la norma EHE-98.** Los coeficientes de minoración que se aplican a los materiales utilizados son los definidos para la mencionada norma.

Al seleccionar el material se indica el nivel de control y, por tanto, el coeficiente de ponderación.

Los coeficientes de ponderación se aplicarán en función del nivel de control de la ejecución y de los daños previsibles, definidos en proyecto y realizados en la obra, así como el uso de la construcción, Se ha tenido en cuenta, además, si el efecto de las acciones es favorable o desfavorable, así como el origen de la acción.

Estos valores se han establecido para cada combinación en función del número de hipótesis de cada una de las hipótesis simples según su origen.

Combinaciones

Definidas las hipótesis simples básicas que intervienen en un cálculo, y según EHE-98, es necesario comprobar un conjunto de estados, que puede exigir la comprobación de equilibrio, tensiones, rotura, fisuración, deformaciones, etc. Todo ello se resume en el cálculo de unos estados límite, que además pueden ser función del material a utilizar. Para cada uno de esos estados se define un conjunto de combinaciones, con sus correspondientes coeficientes de ponderación, seleccionados para el cálculo, comprobando los siguientes estados:

Hormigón. Dimensionado de secciones.

Cim.Tens.Terreno. Comprobación de tensiones en el terreno.

Desplazamientos. Obtención de desplazamientos máximos de la estructura.

Por tanto, se pueden definir grupos de combinaciones, y activar los estados que se desea que se comprueben en el cálculo para la norma, y los coeficientes de ponderación a utilizar. En las norma EHE-98 se establece la consideración de los siguientes estados:

Equilibrio en Cimentaciones. Para verificar el equilibrio en elementos de cimentación, como las zapatas.

Hormigón en Vigas Centradoras. Para el dimensionado de vigas centradoras y vigas de atado entre zapatas y encepados.

Estados Límite Últimos

Se definen para la comprobación y dimensionado de secciones y será habitual indicar grupos de combinaciones para Hormigón, Aceros Laminados, Armados y Conformados. No se contemplan en aquellas normas que utilizan tensiones admisibles

Para los Estados Limites Últimos (E.L.U.) las situaciones consideradas son:

Situaciones persistentes o transitorias:

$$\sum_{i\geq 1}\gamma_{G,i}\cdot G_{k,i}+\sum_{j\geq 1}\gamma_{G^*,j}\cdot G^*_{k,j}+\gamma_{Q,1}\cdot Q_{k,1}+\sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\cdot\psi_{0,i}\cdot Q_{k,i}$$

Situaciones accidentales:

$$\sum_{i\geq 1}\gamma_{G,i}\cdot G_{k,i}+\sum_{j\geq 1}\gamma_{G^*,j}\cdot G^*_{k,j}+\gamma_{Q,1}\cdot\psi_{1,1}\cdot Q_{k,1}+\sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\cdot\psi_{2,i}\cdot Q_{k,i}+\gamma_A\cdot A_j$$

Estados Límites de Servicio

Combinación caracteristica (poco problable o rara):

$$\sum_{i\geq 1}\gamma_{G,i}\cdot G_{k,i}+\sum_{j\geq 1}\gamma_{G^*,j}\cdot G^*_{k,j}+\gamma_{Q,1}\cdot Q_{k,1}+\sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\cdot\psi_{0,i}\cdot Q_{k,i}$$

Combinación frecuente:

$$\sum_{i\geq 1}\gamma_{G,i}\cdot G_{k,i}+\sum_{j\geq 1}\gamma_{G^*,j}\cdot G^*_{k,j}+\gamma_{Q,1}\cdot\psi_{1,1}\cdot Q_{k,1}+\sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\cdot\psi_{2,i}\cdot Q_{k,i}$$

Combinación casi permanente:

$$\sum_{i\geq 1}\gamma_{G,i}\cdot G_{k,i}+\sum_{j\geq 1}\gamma_{G^*,j}\cdot G^*_{k,j}+\sum_{i\geq 1}\gamma_{Q,i}\cdot\psi_{2,i}\cdot Q_{k,i}$$

Las combinaciones consideradas son las que se muestran en la siguiente tabla:

ACCIONES γf / γi	COMBINACIÓN DE CALCULO			
	ELS1	**ELS2**	**ELU1**	**ELU2**
Peso propio	1	1	1.5	1.5
Presión hidrostastica	1	0,6	1.6	-
Empuje del terreno	1	-	-	1.5

Para el cálculo de la fisuración se han utilizado las combinaciones casi permanentes, según se indica en artículo 49.2 de la norma EHE

ARMADO MINIMO

La armadura vertical por mínimos geométricos es:

$$As_{mecan} = 0.04 * Ac * \frac{f_{cd}}{f_{yd}} = 7.35 cm^2 / m$$

En cada una de las caras.

La armadura vertical por mínimos mecánicos es:

$$As_{geom} = 0.0009 * 100 * 40 = 3.6 cm^2 / m$$

MÉTODO DE COMPROBACIÓN PARA BARRAS DE HORMIGÓN

Una vez realizado el cálculo matricial de la estructura y obtenidas las leyes de esfuerzos y deformaciones para todos los efectos generados a partir de las hipótesis de cálculo, de acuerdo con el artículo 13º de la EHE "Combinación de acciones". Se comienza la fase de comprobación y dimensionamiento de las barras de hormigón; para ello se agrupan las barras en elementos constructivos (vigas, pilares, o tirantes). Un elemento constructivo es un grupo de barras unidas geométricamente, de comportamiento y características (tipo de material) similares, que constituye el elemento básico para el cálculo y comprobación de la armadura (por ejemplo: un dintel de un edificio).

Una vez estén agrupadas las barras en elementos constructivos; comienza el cálculo y comprobación del mismo; para ello se discretiza el elemento constructivo en un número adecuado de secciones, sobre las que efectuará las comprobaciones que marca la normativa de Hormigón Estructural EHE; en cuanto a estado límite último y estado límite de servicio.

Sobre cada sección del elemento constructivo se realizan los siguientes cálculos y comprobaciones para cada uno de los efectos provenientes de las hipótesis de cálculo:

1. Determina la armadura necesaria en función de los esfuerzos que solicitan la sección (flexión simple o compuesta, compresión simple o compuesta, tracción simple o compuesta, flexión esviada simétrica o asimétrica) y el tipo de elemento al que pertenezca la sección (pilar, viga, o tirante). Para ello utiliza las fórmulas del Anejo 8 de la EHE "Cálculo simplificado de secciones en Estado límite de agotamiento frente a solicitaciones normales", y otros métodos obtenidos de diversa bibliografía técnica. Además se tiene en cuenta la inestabilidad a pandeo del elemento de acuerdo con el método aproximado expuesto en el artículo 43º de la EHE "Estado límite de inestabilidad".

2. Determina los dominios de deformación de la sección, y calcula y comprueba las tensiones y deformaciones sobre el material, con vistas a establecer la validez de la armadura y determinar el tipo de cuantía mínima mecánica a aplicar en la sección (artículo 42º de la EHE "Estado límite de agotamiento frente a solicitaciones normales").

3. Establece la cuantía mínima geométrica a aplicar en función del elemento constructivo que sea (pilar o viga) (Art. 42º de la EHE "Estado límite de agotamiento frente a solicitaciones normales").

4. Calcula la armadura necesaria transversal en función de los cortantes que solicitan la sección y del momento torsor; de acuerdo con el artículo 44º "Estado límite de agotamiento frente a cortante" y 45º "Estado límite de agotamiento por torsión en elementos lineales" de la EHE. Para ello compara los cortantes solicitantes con los cortantes de agotamiento de la sección; y el torsor solicitante con los de agotamiento de la sección.

5. Notar que en el caso de vigas planas con forjados unidireccionales; NO se calcula la armadura transversal de cuelgue de las viguetas del forjado.

6. Comprueba la interacción torsión combinada con flexión y axil; determinando la armadura longitudinal de refuerzo debida a torsión. (Art. 45.3.2.1 de la EHE). Y comprueba la interacción torsión combinada con cortante para evitar compresiones excesivas en el hormigón (Art. 45.3.2.2. de la EHE).

7. Establece las disposiciones relativas a las armaduras (Art. 42.3.1 , 44.2.3.4 y 45.2.3. de la EHE); en cuanto a separación máxima y cuantía mínima de la armadura transversal, diámetro mínimo de la armadura transversal y decalaje de la ley de momentos para soportar el incremento de tracción debida al cortante.

8. Se comprueba que la profundidad de la fibra neutra de la sección sea inferior al 45% del canto útil de la misma; siempre que se esté trabajando con esfuerzos redistribuidos en el elemento (análisis lineal con redistribución limitada), en lugar de los esfuerzos obtenidos del cálculo lineal. (Art. 21.4 de la EHE). (El trabajar con esfuerzos redistribuidos o no es configurable por el usuario).

9. Se comprueba la fisuración de la sección en estado límite de servicio y para las hipótesis cuyo carácter (cuasipermanente, frecuente o poco probable) defina el usuario. Se comprueba tanto la aparición de fisuras por compresión (limitando la tensión sobre el hormigón), como la aparición de fisuras por tracción (limitando la abertura máxima de fisura) (Art.49.2 de la EHE).

10. Se establecen limitaciones relativas a la separación de las armaduras transversales, para controlar así la fisuración por torsión y esfuerzos cortantes. (Art. 49.3 y 49.4 de la EHE).

11. Se comprueba el estado límite de deformación controlando tanto la flecha total, como la flecha activa, (obtenidas como suma de la flecha instantánea y diferida). El cálculo se realiza en base al historial de cargas introducido; haciéndose un análisis temporal de la deformación de la pieza; teniendo en cuenta la variación con el tiempo de las características del hormigón y la inercia fisurada de la sección, (obtenida con la fórmula de Branson). (Art. 50º de la EHE).

12. En el caso de estar la sección sometida a compresión simple o compuesta, se comprueba que no se rebase la cuantía máxima de armadura longitudinal establecida en el artículo 42.3.3 de la EHE.

Una vez calculada y comprobada la armadura de cada una de las secciones del elemento constructivo; se distribuye a lo largo de este, determinando las longitudes de anclaje, empalme y doblado necesarias para el correcto funcionamiento de la armadura. Todo ello calculado a partir de lo prescrito en el artículo 66º de la EHE "Elaboración de ferralla y colocación de las armaduras pasivas".

EDIFICIO POZO DE BOMBEO

Listado de Datos de la Obra

Proyecto: Pozo de Bombeo Fecha:26/11/03

1.DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA

Proyecto: Pozo de Bombeo
Clave: Pozo de Bombeo

2.DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS

Grupo	NOMBRE DEL GRUPO	Planta	NOMBRE PLANTA	Altura	Cota
2	FORJADO CUBIERTA	2	FORJADO CUBIERTA	4.25	11.65
1	Losa Tapa	1	Losa Tapa	7.40	7.40
0	Cimentación				0.00

3.DATOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

3.1 Pilares

GI: Grupo Inicial
GF: Grupo Final
ANG: Angulo del pilar en grados sexagesimales

Datos de los pilares

Referencia	Coord(P.Fijo)	GI- GF	Vinculación Exterior	Ang.	Punto Fijo
P1	(35.38, 34.48)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P2	(28.58, 34.48)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P3	(28.58, 29.28)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P4	(35.38, 29.28)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro

3.2 Muros

- Las coordenadas de los vertices inicial y final son absolutas.
- Las dimensiones están expresadas en metros.

Datos Geométricos del Muro

Referencia	Tipo Muro	GI- GF	Vertices Inicial Final	Planta	Dimensiones Izquierda+Derecha=Total
M2	Muro de Sótano Hormigón Armado	0-1	(35.45, 29.20) (35.45, 34.55)	1	0.175+0.175=0.35
M7	Muro de Sótano Hormigón Armado	0-1	(31.65, 30.85) (31.65, 34.55)	1	0.175+0.175=0.35
M4	Muro de Sótano Hormigón Armado	0-1	(28.50, 29.20) (28.50, 34.55)	1	0.175+0.175=0.35
M3	Muro de Sótano Hormigón Armado	0-1	(28.50, 34.55) (35.45, 34.55)	1	0.175+0.175=0.35
M6	Muro de Sótano Hormigón Armado	0-1	(31.65, 30.85) (35.45, 30.85)	1	0.175+0.175=0.35

M5	Muro de Sótano Hormigón Armado	0-1	(28.50, 29.20) (35.45, 29.20)	1	0.175+0.175=0.35

Empujes y Zapata del Muro

Referencia	Empujes	Zapata del Muro
M2	Empuje Izquierdo: Sin empujes Empuje Derecho: Empuje de Defecto	Viga de cimentación: 0.350 x 0.400 Vuelos: Izq.:0.00 Der.:0.00 Canto:0.40 Tensión Admisible: 20.00 Tn/m2 Módulo de Balasto: 4200.00 Tn/m3
M7	Empuje Izquierdo: Sin empujes Empuje Derecho: Sin empujes	Viga de cimentación: 0.350 x 0.400 Vuelos: Izq.:0.00 Der.:0.00 Canto:0.40 Tensión Admisible: 20.00 Tn/m2 Módulo de Balasto: 4200.00 Tn/m3
M4	Empuje Izquierdo: Empuje de Defecto Empuje Derecho: Sin empujes	Viga de cimentación: 0.350 x 0.400 Vuelos: Izq.:0.00 Der.:0.00 Canto:0.40 Tensión Admisible: 20.00 Tn/m2 Módulo de Balasto: 4200.00 Tn/m3
M3	Empuje Izquierdo: Empuje de Defecto Empuje Derecho: Sin empujes	Viga de cimentación: 0.350 x 0.400 Vuelos: Izq.:0.00 Der.:0.00 Canto:0.40 Tensión Admisible: 20.00 Tn/m2 Módulo de Balasto: 4200.00 Tn/m3
M6	Empuje Izquierdo: Sin empujes Empuje Derecho: Sin empujes	Viga de cimentación: 0.350 x 0.400 Vuelos: Izq.:0.00 Der.:0.00 Canto:0.40 Tensión Admisible: 20.00 Tn/m2 Módulo de Balasto: 4200.00 Tn/m3
M5	Empuje Izquierdo: Sin empujes Empuje Derecho: Empuje de Defecto	Viga de cimentación: 0.350 x 0.400 Vuelos: Izq.:0.00 Der.:0.00 Canto:0.40 Tensión Admisible: 20.00 Tn/m2 Módulo de Balasto: 4200.00 Tn/m3

4.DIMENSIONES, COEFICIENTE DE EMPOTRAMIENTO Y PANDEO EN CADA PLANTA

Referencia Pilar	Planta	Dimensiones	Coefs. Empotramiento Cabeza Pie	Coefs. Pandeo Pandeo X Pandeo Y
Para todos los Pilares	2	0.25x0.25	0.30 1.00	1.00 1.00

5.LOSAS Y ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN

Losas Cimentación	Canto (cm)	Módulo Balasto (Tn/m3)	Tensión Admisible (Tn/m2)
Todas	40	4200.00	20.00

6.LISTADO DE PAÑOS

TIPOS DE FORJADOS CONSIDERADOS

NOMBRE	DESCRIPCION
Cubierta	FORJADO DE VIGUETAS IN SITU Canto de bovedilla: 25 cm Espesor capa compresión: 5 cm Intereje: 70 cm Bovedilla: Bovedilla Peso propio: 0.391 Tn/m2

7.NORMAS CONSIDERADAS

HORMIGON..... EHE-98 (España)
ACEROS CONFORMADOS..... EA-95 (MV110)
ACEROS LAMINADOS Y ARMADOS..... EA-95 (MV103)

8.ACCIONES CONSIDERADAS

8.1 GRAVITATORIAS

NOMBRE DEL GRUPO	S.C.U	CARGAS MUERTAS
FORJADO CUBIERTA	0.15	0.40
Losa Tapa	0.30	0.20

8.2 VIENTO

Sin acción de viento

8.3 SISMO

Sin acción de sismo

8.4 CJTO.CARGAS ESPECIALES

Nº CCE	HIPOTESIS
1	Peso propio

8.6 EMPUJES EN MUROS

Empuje de Defecto
Una situación de relleno
Carga:Peso propio
Con nivel freático: Cota: 1.50 m
Con relleno: Cota: 7.40 m
Angulo de talud: 0.00 Grados
Densidad aparente: 1.80 Tn/m3
Densidad sumergida: 1.10 Tn/m3
Angulo rozamiento interno: 30.00 Grados
Evacuación por drenaje: 1.00 %

9.COMBINACIONES CONSIDERADAS

HORMIGON.....: EHE, Control normal
ACEROS CONFORMADOS.....: EA-95
ACEROS LAMINADOS.....: EA-95
DESPLAZAMIENTOS.....: Acciones Caracteristicas
TENSION DEL TERRENO.....: Acciones Caracteristicas
DIMENS. DE VIGAS CENTRADORAS...: EHE, Control normal
EQUILIBRIO DE CIMENTACIONES....: EHE, Control normal

10.MATERIALES UTILIZADOS

10.1 HORMIGONES

ELEMENTO	HORMIGON	PLANTAS	FCK Kp/cm2	GAMMA C
Forjados	HA-25 , Control Estadístico	Todas	255	1.50
Cimentación	HA-25 , Control Estadístico	Todas	255	1.50
Pilares y Pantallas	HA-25 , Control Estadístico	Todas	255	1.50
Muros	HA-25 , Control Estadístico	Todas	255	1.50

10.2 ACEROS POR ELEMENTO Y POSICION

10.2.1.ACEROS EN BARRAS

ELEMENTO	POSICION	ACERO	FYK Kp/cm2	GAMMA S
Pilares y Pantallas	Barras(Verticales)	B 500 S , Control Normal	5097	1.15
	Estribos(Horizontales)	B 500 S , Control Normal	5097	1.15
Vigas	Negativos(Superior)	B 500 S , Control Normal	5097	1.15
	Positivos(Inferior)	B 500 S , Control Normal	5097	1.15
	Montaje(Superior)	B 500 S , Control Normal	5097	1.15
	Piel(Lateral)	B 500 S , Control Normal	5097	1.15
	Estribos	B 500 S , Control Normal	5097	1.15
Forjados	Punzonamiento	B 500 S , Control Normal	5097	1.15

	Negativos(Superior)	B 500 S , Control Normal	5097	1.15
	Positivos(Inferior)	B 500 S , Control Normal	5097	1.15
	Nervios Negativos	B 500 S , Control Normal	5097	1.15
	Nervios Positivos	B 500 S , Control Normal	5097	1.15
Losas de cimentación	Punzonamiento	B 500 S , Control Normal	5097	1.15
	Negativos(Superior)	B 500 S , Control Normal	5097	1.15
	Positivos(Inferior)	B 500 S , Control Normal	5097	1.15

10.2.2.ACEROS EN PERFILES

TIPO ACERO	ACERO	LIM. ELÁSTICO Kp/cm2	MÓDULO DE ELASTICIDAD Kp/cm2
Aceros Conformados	A37	2400	2100000
Aceros Laminados	A42	2600	2100000

Combinaciones

Combinaciones usadas en el cálculo

Combinaciones para Hormigón: EHE, Control normal
Combinaciones para Equilibrio: EHE, Control normal
Combinaciones para Hormigón de Vigas Centradoras: EHE, Control normal

Nombre de combinación	Peso propio	Sobrecarga uso
1.Sobrecarga	1.000	0.000
2.Sobrecarga	1.500	0.000
3.Sobrecarga	1.000	1.600
4.Sobrecarga	1.500	1.600

Combinaciones para Tensión del Terreno: Acciones Caracteristicas
Combinaciones para Desplazamientos: Acciones Caracteristicas

Nombre de combinación	Peso propio	Sobrecarga uso
1.Sobrecarga	1.000	0.000
2.Sobrecarga	1.000	1.000

Combinaciones para Acero Laminado: EA-95
Combinaciones para Acero Conformado: EA-95

Nombre de combinación	Peso propio	Sobrecarga uso
1.Sobrecarga	1.000	0.000
2.Sobrecarga	1.330	0.000
3.Sobrecarga	1.000	1.500
4.Sobrecarga	1.330	1.500

Sistema de Unidades: M.K.S
MATERIALES:
HORMIGON: HA-25 , Control Estadístico
ACERO: B 500 S , Control Normal
MATERIALES DE CIMENTACION:
HORMIGON: HA-25 , Control Estadístico
ACERO: B 500 S , Control Normal

ARMADO DE VIGAS

OBRA: Pozo de Bombeo

GR.PL. No 0 Cimentación --- PL. Igual 1

PÓRTICO NUM.: 1 --- GRUPO DE PLANTAS: 0

TRAMO Nº 1 (L= 6.95) CIMENTACION TIPO R SECCION B*H = 35 X 40

	N.IZQ.0L	L/6	2L/6	L/2	4L/6	5L/6	N.DER.1L
E. Cap. Mom. NEG. SUP.	-------	5.2	17.4	17.4	17.4	5.2	17.4
E. Cap. Mom. POS. INF.	-------	17.4	5.2	5.2	5.2	17.4	5.2
Cap Mom NEG REPRE SUP.	17.4(x= 2.03)			17.4(x= 3.01)			17.4(x= 6.93)
Cap Mom POS REPRE INF.	17.4(x= 1.31)			17.4(x= 5.35)			17.4(x= 5.56)
ENV. MOMENTOS NEGAT.	0.0	0.0	-0.0	-0.1	-0.0	0.0	-0.0
ENV. MOMENTOS POSIT.	0.0	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.1	-0.0
MOMENTOS REPRES.	0.4(0.0)	0.0(1.39)		-0.1(3.01)		0.0(6.95)	0.1(6.47)
ENV. CORTANTES NEGAT.	0.0	-1.6	-0.8	0.0	0.7	1.1	0.7
ENV. CORTANTES POSIT.	0.0	-1.0	-0.5	0.0	1.0	1.6	1.1
CORTANTES REPRES.	1.7(x= 6.22)			-1.8(x= 0.73)			
ENVOLVENTE DE TORSION	0.00	0.16	0.11	0.03	0.11	0.17	0.08
TORSOR BORDE APOYO:	0.00(x= 0.00)			0.08(x= 6.95)		TOR. AGOTA.: 4.73	

N.IZQ.: B2 ---------- N.DER.: B3

ARM.MONTAJE: 2Ø16(0.25P+7.22+0.25P=7.72)
ARM.SUPERIOR: 2Ø12(0.25P+7.22+0.25P=7.72), 2Ø12(7.22)
ESTRIBOS: 28x1eØ8c/0.26(7.22)

PÓRTICO NUM.: 2 --- GRUPO DE PLANTAS: 0

TRAMO Nº 1 (L= 3.80) CIMENTACION TIPO R SECCION B*H = 35 X 40

	N.IZQ.0L	L/6	2L/6	L/2	4L/6	5L/6	N.DER.1L
E. Cap. Mom. NEG. SUP.	-------	17.4	17.4	17.4	17.4	5.2	5.2
E. Cap. Mom. POS. INF.	-------	5.2	5.2	5.2	5.2	17.4	17.4
Cap Mom NEG REPRE SUP.		17.4(x= 0.21)		17.4(x= 1.47)			17.4(x= 2.54)
Cap Mom POS REPRE INF.		8.1(x= 0.02)		17.4(x= 2.97)			17.4(x= 3.06)
ENV. MOMENTOS NEGAT.	0.0	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	0.0	0.3
ENV. MOMENTOS POSIT.	0.0	-0.0	-0.1	-0.1	-0.0	0.1	0.4
MOMENTOS REPRES.		0.0(0.0)		-0.1(0.21)			-0.1(1.47) 0.4(3.80)
ENV. CORTANTES NEGAT.	0.0	0.3	0.2	0.1	-0.0	0.1	0.7
ENV. CORTANTES POSIT.	0.0	0.4	0.3	0.1	0.0	0.2	1.0
CORTANTES REPRES.				1.0(x= 3.80)			-0.6(x=-0.00)
ENVOLVENTE DE TORSION	0.00	0.03	0.01	0.03	0.05	0.06	0.01
TORSOR BORDE APOYO:	0.00(x=-0.00)			0.01(x= 3.80)			TOR. AGOTA.: 4.73

N.IZQ.: B5 ---------- N.DER.: B4

ARM.INFERIOR: 2Ø10(0.25P+1.00=1.25) ----- 3Ø12(1.15+0.25P=1.40)
ARM.MONTAJE: 2Ø10(0.25P+4.07+0.25P=4.57)
ARM.SUPERIOR: 2Ø12(0.25P+4.07+0.25P=4.57), 2Ø12(4.07)
ESTRIBOS: 16x1eØ8c/0.26(4.07)

PÓRTICO NUM.: 3 --- GRUPO DE PLANTAS: 0

TRAMO Nº 1 (L= 3.15) CIMENTACION TIPO R SECCION B*H = 35 X 40

	N.IZQ.0L	L/6	2L/6	L/2	4L/6	5L/6	N.DER.1L
E. Cap. Mom. NEG. SUP.	-------	5.2	-------	17.4	17.4	17.4	17.4
E. Cap. Mom. POS. INF.	-------	17.4	17.4	5.2	5.2	5.2	5.2
Cap Mom NEG REPRE SUP.		5.2(x= 1.03)		17.4(x= 2.03)			17.4(x= 3.14)
Cap Mom POS REPRE INF.		17.4(x= 0.62)		17.4(x= 1.12)			5.2(x= 3.14)
ENV. MOMENTOS NEGAT.	0.0	0.1	0.0	-0.1	-0.1	-0.1	-0.3
ENV. MOMENTOS POSIT.	0.0	0.2	0.0	-0.0	-0.0	-0.1	-0.2
MOMENTOS REPRES.		0.4(0.0)		-0.1(2.51)			-0.3(3.15) 0.0(1.73)
ENV. CORTANTES NEGAT.	0.0	-1.1	-0.2	0.1	0.1	-0.0	-0.8
ENV. CORTANTES POSIT.	0.0	-0.7	-0.1	0.1	0.2	0.0	-0.5
CORTANTES REPRES.				0.3(x= 2.22)			-2.0(x= 0.00)
ENVOLVENTE DE TORSION	0.00	0.03	0.01	0.02	0.04	0.02	0.03
TORSOR BORDE APOYO:	0.00(x= 0.00)			0.03(x= 3.15)			TOR. AGOTA.: 4.73

N.IZQ.: B1 ---------- N.DER.: B6

ARM.INFERIOR: 3Ø12(0.25P+1.40=1.65) -----
ARM.MONTAJE: 2Ø10(0.25P+3.45=3.70)
ARM.SUPERIOR: 2Ø12(0.25P+3.45=3.70), 2Ø12(3.45)
ESTRIBOS: 13x1eØ8c/0.26(3.29)

TRAMO Nº 2 (L= 3.80) CIMENTACION TIPO R SECCION B*H = 35 X 40

	N.IZQ.0L	L/6	2L/6	L/2	4L/6	5L/6	N.DER.1L
E. Cap. Mom. NEG. SUP.	17.4	17.4	17.4	17.4	17.4	5.2	5.2
E. Cap. Mom. POS. INF.	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	17.4	17.4
Cap Mom NEG REPRE SUP.	17.4(x= 0.00)			17.4(x= 1.61)			17.4(x= 2.54)
Cap Mom POS REPRE INF.	5.2(x= 0.75)			17.4(x= 2.79)			17.4(x= 3.06)
ENV. MOMENTOS NEGAT.	-0.3	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	0.0	0.3
ENV. MOMENTOS POSIT.	-0.2	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0	0.4
MOMENTOS REPRES.	0.0(0.82)		-0.3(0.0)		-0.1(1.61)		0.4(3.80)
ENV. CORTANTES NEGAT.	-0.8	-0.1	-0.1	-0.2	0.0	0.3	0.4
ENV. CORTANTES POSIT.	-0.5	-0.0	-0.0	-0.1	0.1	0.5	0.6
CORTANTES REPRES.		1.2(x= 3.68)			-0.8(x= 0.00)		
ENVOLVENTE DE TORSION	0.03	0.03	0.01	0.03	0.01	0.05	0.07

TORSOR BORDE APOYO: 0.03(x= 0.00) 0.07(x= 3.80) TOR. AGOTA.: 4.73

N.IZQ.: B6 ---------- N.DER.: B0

ARM.INFERIOR: ----- 3Ø12(1.15+0.25P=1.40)
ARM.MONTAJE: 2Ø10(4.10+0.25P=4.35)
ARM.SUPERIOR: 2Ø12(4.10+0.25P=4.35), 2Ø12(4.10)
ESTRIBOS: 16x1eØ8c/0.26(3.94)

PÓRTICO NUM.: 4 --- GRUPO DE PLANTAS: 0

TRAMO Nº 1 (L= 5.35) CIMENTACION TIPO R SECCION B*H = 35 X 40

	N.IZQ.0L	L/6	2L/6	L/2	4L/6	5L/6	N.DER.1L
E. Cap. Mom. NEG. SUP.	-------	5.2	5.2	5.2	17.4	5.2	5.2
E. Cap. Mom. POS. INF.	-------	17.4	17.4	17.4	5.2	17.4	17.4
Cap Mom NEG REPRE SUP.	5.2(x= 1.78)			17.4(x= 2.96)			17.4(x= 3.57)
Cap Mom POS REPRE INF.	17.4(x= 1.07)			17.4(x= 3.12)			17.4(x= 4.32)
ENV. MOMENTOS NEGAT.	0.0	0.1	0.0	0.0	-0.0	0.0	0.1
ENV. MOMENTOS POSIT.	0.0	0.2	0.0	0.0	-0.0	0.1	0.2
MOMENTOS REPRES.	1.0(x= 0.00)			-0.0(x= 2.96)			0.2(x= 5.18)
ENV. CORTANTES NEGAT.	0.0	-0.3	0.1	0.1	0.0	0.1	0.4
ENV. CORTANTES POSIT.	0.0	-0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.6
CORTANTES REPRES.		0.6(x= 5.35)			-1.6(x= 0.00)		
ENVOLVENTE DE TORSION	0.00	0.11	0.07	0.02	0.10	0.14	0.08

TORSOR BORDE APOYO: 0.00(x= 0.00) 0.08(x= 5.35) TOR. AGOTA.: 4.73

N.IZQ.: B2 ---------- N.DER.: B1

ARM.INFERIOR: 3Ø12(0.25P+2.40=2.65) ----- 3Ø12(2.90+0.25P=3.15)
ARM.MONTAJE: 2Ø10(0.25P+5.62+0.25P=6.12)
ARM.SUPERIOR: 2Ø12(0.25P+5.62+0.25P=6.12), 2Ø12(3.25)

ESTRIBOS: 22x1eØ8c/0.26(5.62)

PÓRTICO NUM.: 5 --- GRUPO DE PLANTAS: 0

TRAMO Nº 1 (L= 3.70) CIMENTACION TIPO R SECCION B*H = 35 X 40

	N.IZQ.0L	L/6	2L/6	L/2	4L/6	5L/6	N.DER.1L
E. Cap. Mom. NEG. SUP.	-------	17.4	17.4	17.4	17.4	5.2	5.2
E. Cap. Mom. POS. INF.	-------	5.2	5.2	5.2	5.2	17.4	17.4
Cap Mom NEG REPRE SUP.	17.4(x=-0.00) 17.4(x= 1.45) 17.4(x= 2.47)						
Cap Mom POS REPRE INF.	5.2(x= 0.74) 17.4(x= 2.69) 17.4(x= 2.97)						
ENV. MOMENTOS NEGAT.	0.0	-0.2	-0.1	-0.1	-0.0	0.1	0.3
ENV. MOMENTOS POSIT.	0.0	-0.1	-0.0	-0.0	-0.0	0.1	0.5
MOMENTOS REPRES.	0.0(0.0) -0.6(0.0) -0.1(0.94) 0.5(3.70)						
ENV. CORTANTES NEGAT.	0.0	0.4	0.1	-0.0	-0.1	0.2	1.0
ENV. CORTANTES POSIT.	0.0	0.7	0.2	-0.0	-0.1	0.3	1.5
CORTANTES REPRES.	1.5(x= 3.70) -0.1(x= 2.53)						
ENVOLVENTE DE TORSION	0.00	0.01	0.00	0.01	0.02	0.01	0.05

TORSOR BORDE APOYO: 0.00(x=-0.00) 0.05(x= 3.70) TOR. AGOTA.: 4.73

N.IZQ.: B5 ---------- N.DER.: B6

ARM.INFERIOR: ----- 3Ø12(1.15+0.25P=1.40)
ARM.MONTAJE: 2Ø10(0.25P+3.97+0.25P=4.47)
ARM.SUPERIOR: 2Ø12(0.25P+3.97+0.25P=4.47), 2Ø12(3.97)
ESTRIBOS: 16x1eØ8c/0.26(3.97)

PÓRTICO NUM.: 6 --- GRUPO DE PLANTAS: 0

TRAMO Nº 1 (L= 1.65) CIMENTACION TIPO R SECCION B*H = 35 X 40

	N.IZQ.0L	L/6	2L/6	L/2	4L/6	5L/6	N.DER.1L
E. Cap. Mom. NEG. SUP.	-------	5.2	5.2	5.2	17.4	17.4	17.4
E. Cap. Mom. POS. INF.	-------	17.4	17.4	17.4	5.2	5.2	5.2
Cap Mom NEG REPRE SUP.	5.2(x= 0.53) 17.4(x= 1.09) 17.4(x= 1.63)						
Cap Mom POS REPRE INF.	17.4(x= 0.32) 17.4(x= 1.01) 5.2(x= 1.63)						
ENV. MOMENTOS NEGAT.	0.0	0.3	0.2	0.0	-0.0	-0.1	-0.1
ENV. MOMENTOS POSIT.	0.0	0.5	0.2	0.1	-0.0	-0.1	-0.1
MOMENTOS REPRES.	0.7(0.0) -0.1(1.32) -0.1(1.65) 0.0(1.17)						
ENV. CORTANTES NEGAT.	0.0	-2.1	-1.2	-0.3	-0.0	0.1	-0.1
ENV. CORTANTES POSIT.	0.0	-1.4	-0.8	-0.2	-0.0	0.2	-0.0
CORTANTES REPRES.	0.5(x= 1.52) -2.8(x= 0.00)						
ENVOLVENTE DE TORSION	0.00	0.02	0.01	0.00	0.01	0.00	0.01

TORSOR BORDE APOYO: 0.00(x= 0.00) 0.01(x= 1.65) TOR. AGOTA.: 4.73

N.IZQ.: B3 ---------- N.DER.: B4

ARM.INFERIOR: 3Ø12(0.25P+1.15=1.40) -----
ARM.MONTAJE: 2Ø10(0.25P+1.95=2.20)
ARM.SUPERIOR: 2Ø12(0.25P+1.95=2.20), 2Ø12(1.95)
ESTRIBOS: 7x1eØ8c/0.26(1.79)

TRAMO Nº 2 (L= 3.70) CIMENTACION TIPO R SECCION B*H = 35 X 40

	N.IZQ.0L	L/6	2L/6	L/2	4L/6	5L/6	N.DER.1L
E. Cap. Mom. NEG. SUP.	17.4	17.4	17.4	17.4	17.4	5.2	5.2
E. Cap. Mom. POS. INF.	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	17.4	17.4
Cap Mom NEG REPRE SUP.	17.4(x= 0.00) 17.4(x= 1.47) 17.4(x= 2.47)						
Cap Mom POS REPRE INF.	5.2(x= 0.74) 17.4(x= 2.86) 17.4(x= 2.97)						
ENV. MOMENTOS NEGAT.	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	0.0	0.3
ENV. MOMENTOS POSIT.	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	0.1	0.5
MOMENTOS REPRES.	0.0(0.77) -0.3(0.0) -0.1(1.47) 0.5(3.70)						
ENV. CORTANTES NEGAT.	-0.1	0.2	0.0	-0.1	-0.2	0.1	0.2
ENV. CORTANTES POSIT.	-0.0	0.4	0.1	-0.1	-0.1	0.2	0.4
CORTANTES REPRES.	1.0(x= 3.60) -0.2(x= 2.53)						
ENVOLVENTE DE TORSION	0.01	0.03	0.03	0.03	0.01	0.05	0.11
TORSOR BORDE APOYO: 0.01(x= 0.00) 0.11(x= 3.70) TOR. AGOTA.: 4.73							

N.IZQ.: B4 ---------- N.DER.: B0

ARM.INFERIOR: ----- 3Ø12(1.10+0.25P=1.35)
ARM.MONTAJE: 2Ø10(4.00+0.25P=4.25)
ARM.SUPERIOR: 2Ø12(4.00+0.25P=4.25), 2Ø12(4.00)
ESTRIBOS: 15x1eØ8c/0.26(3.84)

ARMADO DE VIGAS

OBRA: Pozo de Bombeo

GR.PL. No 1 Losa Tapa --- PL. Igual 1

PÓRTICO NUM.: 1 --- GRUPO DE PLANTAS: 1

TRAMO Nº 1 (L= 3.15) JACENA DESC. TIPO R SECCION B*H = 35 X 50

	N.IZQ.0L	L/6	2L/6	L/2	4L/6	5L/6	N.DER.1L
E. Cap. Mom. NEG. SUP.	6.1	21.7	21.7	21.7	21.7	6.5	0.0
E. Cap. Mom. POS. INF.	-------	6.5	6.5	6.5	10.7	21.7	0.5
Cap Mom NEG REPRE SUP.	21.7(x= 0.17) 21.7(x= 1.06) 21.7(x= 2.10)						

Cap Mom POS REPRE INF.	6.5(x= 0.42) 21.7(x= 2.14) 21.7(x= 2.53)						
ENV. MOMENTOS NEGAT.	-2.5	-3.6	-2.1	-0.9	-0.1	0.2	-0.0
ENV. MOMENTOS POSIT.	-1.6	-2.3	-1.2	-0.4	0.1	0.4	0.2
MOMENTOS REPRES.	-4.7(0.17) 0.3(2.51) 0.4(2.72) 0.0(3.15)						
ENV. CORTANTES NEGAT.	0.0	1.9	1.6	1.2	0.6	-0.1	0.0
ENV. CORTANTES POSIT.	0.0	3.2	2.6	1.9	1.3	0.5	0.0
CORTANTES REPRES.	3.2(x= 0.47) -0.7(x= 2.97)						
ENVOLVENTE DE TORSION	0.00	0.03	0.02	0.02	0.04	0.10	0.00

TORSOR BORDE APOYO: 0.00(x= 0.00) 0.00(x= 3.15) TOR. AGOTA.: 6.18

N.IZQ.: M4 ---------- N.DER.: M7

ARM.SUPERIOR: 3Ø12(0.25P+2.35=2.60) -----
ARM.MONTAJE: 2Ø10(0.25P+3.44+0.25P=3.94)
ARM.PIEL: 1Ø10(0.10P+3.44+0.10P=3.64), 1Ø10(0.10P+3.44+0.10P=3.64)
ARM.INFERIOR: 2Ø16(0.25P+3.44+0.25P=3.94), 1Ø12(3.44)
ESTRIBOS: 10x1eØ8c/0.3(2.80)
Flechas:
Tot. P. Inf.: -0.023cm (L/13696)
Activa.....: -0.016cm (L/19688)

ARMADO DE VIGAS

OBRA: Pozo de Bombeo

GR.PL. No 2 FORJADO CUBIERTA --- PL. Igual 1

PÓRTICO NUM.: 1 --- GRUPO DE PLANTAS: 2

TRAMO Nº 1 (L= 6.80) JACENA DESC. TIPO R SECCION B*H = 80 X 30

	N.IZQ.0L	L/6	2L/6	L/2	4L/6	5L/6	N.DER.1L
E. Cap. Mom. NEG. SUP.	29.8	-------	-------	-------	-------	-------	29.8
E. Cap. Mom. POS. INF.	-------	50.8	98.3	117.3	99.5	51.2	-------
Cap Mom NEG REPRE SUP.	29.8(x= 0.19) 29.8(x= 6.75)						
Cap Mom POS REPRE INF.	58.8(x= 1.32) 117.4(x= 3.27) 60.1(x= 5.47)						
ENV. MOMENTOS NEGAT.	-2.2	6.5	11.6	13.3	11.7	6.5	-2.2
ENV. MOMENTOS POSIT.	-1.2	11.4	20.5	23.5	20.7	11.5	-1.2
MOMENTOS REPRES.	-2.2(0.0) 13.3(1.32) 23.6(3.27) 13.6(5.47) -2.2(6.80)						
ENV. CORTANTES NEGAT.	-------	5.6	3.4	-0.2	-6.4	-10.3	-------
ENV. CORTANTES POSIT.	-------	10.0	6.0	-0.1	-3.6	-5.8	-------
CORTANTES REPRES.	13.8(x= 0.13) -14.1(x= 6.68)						
ENVOLVENTE DE TORSION	-------	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-------

TORSOR BORDE APOYO: 0.01(x= 0.13) 0.01(x= 6.68) TOR. AGOTA.: 8.80

N.IZQ.: P3 ---------- N.DER.: P4

```
   ARM.SUPERIOR: 4Ø12(0.22P+1.88=2.10) ----- 4Ø12(1.88+0.22P=2.10)
    ARM.MONTAJE: 4Ø10(0.22P+7.54+0.22P=7.98)
   ARM.INFERIOR: 5Ø20(7.20), 4Ø20(4.65)
       ESTRIBOS: 39x2eØ6c/0.17(6.55)
Flechas:
Tot. P. Inf.: 5.659cm (L/121)
Activa.....: 3.784cm (L/180)
```

PÓRTICO NUM.: 2 --- GRUPO DE PLANTAS: 2

TRAMO Nº 1 (L= 6.80) JACENA DESC. TIPO R SECCION B*H = 80 X 30

	N.IZQ.0L	L/6	2L/6	L/2	4L/6	5L/6	N.DER.1L
E. Cap. Mom. NEG. SUP.	29.8	-------	-------	-------	-------	-------	29.8
E. Cap. Mom. POS. INF.	-------	50.8	98.3	117.3	99.5	51.2	-------
Cap Mom NEG REPRE SUP.				29.8(x= 0.19)		29.8(x= 6.75)	
Cap Mom POS REPRE INF.		58.8(x= 1.32)		117.4(x= 3.27)		60.2(x= 5.47)	
ENV. MOMENTOS NEGAT.	-2.2	6.5	11.6	13.3	11.7	6.5	-2.2
ENV. MOMENTOS POSIT.	-1.2	11.4	20.5	23.5	20.7	11.5	-1.2
MOMENTOS REPRES.	-2.2(0.0)	13.3(1.32)		23.6(3.27)		13.6(5.47)	-2.2(6.80)
ENV. CORTANTES NEGAT.	-------	5.6	3.4	-0.2	-6.4	-10.3	-------
ENV. CORTANTES POSIT.	-------	10.0	6.0	-0.1	-3.6	-5.8	-------
CORTANTES REPRES.				13.8(x= 0.13)		-14.1(x= 6.68)	
ENVOLVENTE DE TORSION	-------	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-------
TORSOR BORDE APOYO:	0.01(x= 0.13)			0.01(x= 6.68)		TOR. AGOTA.: 8.80	

```
N.IZQ.: P2 ------------------------ N.DER.: P1

   ARM.SUPERIOR: 4Ø12(0.22P+1.88=2.10) ----- 4Ø12(1.88+0.22P=2.10)
    ARM.MONTAJE: 4Ø10(0.22P+7.54+0.22P=7.98)
   ARM.INFERIOR: 5Ø20(7.20), 4Ø20(4.65)
       ESTRIBOS: 39x2eØ6c/0.17(6.55)
Flechas:
Tot. P. Inf.: 5.66cm (L/121)
Activa.....: 3.784cm (L/180)
```

PÓRTICO NUM.: 3 --- GRUPO DE PLANTAS: 2

TRAMO Nº 1 (L= 5.20) JACENA DESC. TIPO R SECCION B*H = 80 X 30

	N.IZQ.0L	L/6	2L/6	L/2	4L/6	5L/6	N.DER.1L
E. Cap. Mom. NEG. SUP.	29.8	8.9	-------	-------	-------	8.9	29.8
E. Cap. Mom. POS. INF.	-------	29.8	29.8	29.8	29.8	29.8	-------
Cap Mom NEG REPRE SUP.				29.8(x= 0.13)		29.8(x= 5.15)	
Cap Mom POS REPRE INF.		29.8(x= 0.83)		29.8(x= 4.01)		29.8(x= 4.72)	
ENV. MOMENTOS NEGAT.	-0.3	1.5	2.6	3.0	2.6	1.5	-0.3

ENV. MOMENTOS POSIT.	-0.2	2.6	4.4	5.1	4.4	2.6	-0.2
MOMENTOS REPRES.	-0.3(0.0)	2.6(0.87)		5.1(2.60)		2.6(4.33)	-0.3(5.20)
ENV. CORTANTES NEGAT.	-------	1.7	0.9	0.0	-1.4	-2.9	-------
ENV. CORTANTES POSIT.	-------	2.9	1.4	0.0	-0.9	-1.7	-------
CORTANTES REPRES.		4.1(x= 0.13)			-4.1(x= 5.07)		
ENVOLVENTE DE TORSION	-------	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-------

TORSOR BORDE APOYO: 0.00(x= 0.13) 0.00(x= 5.07) TOR. AGOTA.: 8.80

N.IZQ.: P3 ---------- N.DER.: P2

ARM.SUPERIOR: 4Ø12(0.22P+1.53=1.75) ----- 4Ø12(1.53+0.22P=1.75)
ARM.MONTAJE: 4Ø10(0.22P+5.94+0.22P=6.38)
ARM.INFERIOR: 4Ø12(5.50), 3Ø10(4.25)
ESTRIBOS: 30x2eØ6c/0.17(4.95)
Flechas:
Tot. P. Inf.: 0.496cm (L/1049)
Activa.....: 0.329cm (L/1581)

PÓRTICO NUM.: 4 --- GRUPO DE PLANTAS: 2

TRAMO Nº 1 (L= 5.20) JACENA DESC. TIPO R SECCION B*H = 80 X 30

	N.IZQ.0L	L/6	2L/6	L/2	4L/6	5L/6	N.DER.1L
E. Cap. Mom. NEG. SUP.	29.8	8.9	-------	-------	-------	8.9	29.8
E. Cap. Mom. POS. INF.	-------	29.8	29.8	29.8	29.8	29.8	-------
Cap Mom NEG REPRE SUP.		29.8(x= 0.13)			29.8(x= 5.15)		
Cap Mom POS REPRE INF.	29.8(x= 0.83)		29.8(x= 4.01)			29.8(x= 4.72)	
ENV. MOMENTOS NEGAT.	-0.3	1.5	2.6	3.0	2.6	1.5	-0.3
ENV. MOMENTOS POSIT.	-0.2	2.5	4.4	5.0	4.4	2.5	-0.2
MOMENTOS REPRES.	-0.3(0.0)	2.5(0.87)		5.0(2.60)		2.5(4.33)	-0.3(5.20)
ENV. CORTANTES NEGAT.	-------	1.7	0.8	0.0	-1.4	-2.9	-------
ENV. CORTANTES POSIT.	-------	2.9	1.4	0.0	-0.8	-1.7	-------
CORTANTES REPRES.		4.1(x= 0.13)			-4.1(x= 5.07)		
ENVOLVENTE DE TORSION	-------	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-------

TORSOR BORDE APOYO: 0.00(x= 0.13) 0.00(x= 5.07) TOR. AGOTA.: 8.80

N.IZQ.: P4 ---------- N.DER.: P1

ARM.SUPERIOR: 4Ø12(0.22P+1.53=1.75) ----- 4Ø12(1.53+0.22P=1.75)
ARM.MONTAJE: 4Ø10(0.22P+5.94+0.22P=6.38)
ARM.INFERIOR: 4Ø12(5.50), 3Ø10(4.25)
ESTRIBOS: 30x2eØ6c/0.17(4.95)
Flechas:
Tot. P. Inf.: 0.489cm (L/1064)
Activa.....: 0.325cm (L/1600)

LISTADO DE MEDICION DE VIGAS

OBRA: Pozo de Bombeo

FECHA: 26/11/2003 16:04:05

MATERIALES:
HORMIGON: HA-25 , Control Estadístico
ACERO: B 500 S , Control Normal
MATERIALES DE CIMENTACION:
HORMIGON: HA-25 , Control Estadístico
ACERO: B 500 S , Control Normal

	A.NEG. Kg	A.POS. Kg	A.MON. Kg	A.PIEL Kg	A.EST. Kg	TOTAL Kg	Ø6 Kg	Ø8 Kg	Ø10 Kg	Ø12 Kg	Ø16 Kg	Ø20 Kg	V.HORM. m3
Cimentación													
PÓRTICO 1		26.5	24.4		14.8	65.7	14.8			26.5	24.4		0.924
PÓRTICO 2	5.2	15.3	5.6		8.5	34.6	8.5	7.1	19.0				0.483
PÓRTICO 3	8.1	27.7	10.0		15.4	61.2	15.4	10.0	35.8				0.875
PÓRTICO 4	15.5	16.7	7.5		11.6	51.3	11.6	7.5	32.2				0.700
PÓRTICO 5	3.7	14.9	5.5		8.5	32.6	8.5	5.5	18.6				0.469
PÓRTICO 6	7.3	22.0	7.9		11.6	48.8	11.6	7.9	29.3				0.651
TOTAL Cimentación	39.8	123.1	60.9		70.4	294.2	70.4	38.0	161.4	24.4			4.102
Losa Tapa													
PÓRTICO 1	6.9	15.5	4.9	4.4	6.4	38.1	6.4	9.3	10.0	12.4			0.490
FORJADO CUBIERTA													
PÓRTICO 1	15.0	134.7	19.7		27.5	196.9	27.5		19.7	15.0		134.7	1.824
PÓRTICO 2	15.0	134.7	19.7		27.5	196.9	27.5		19.7	15.0		134.7	1.824
PÓRTICO 3	12.4	27.4	15.7		21.1	76.6	21.1		23.6	31.9			1.440
PÓRTICO 4	12.4	27.4	15.7		21.1	76.6	21.1		23.6	31.9			1.440
TOTAL FORJADO CUBIERTA	54.8	324.2	70.8		97.2	547.0	97.2		86.6	93.8		269.4	6.528
TOTAL OBRA	101.5	462.8	136.6	4.4	174.0	879.3	97.2	76.8	133.9	265.2	36.8	269.4	11.120

- A.NEG.: Armado negativos
- A.POS.: Armado positivos
- A.MON.: Armado montaje
- A.PIEL: Armado piel
- A.EST.: Armado estribos

LISTADO DE MEDICION DE VIGAS

OBRA: Pozo de Bombeo

FECHA: 26/11/2003 16:04:05

MATERIALES:
HORMIGON: HA-25 , Control Estadístico
ACERO: B 500 S , Control Normal
MATERIALES DE CIMENTACION:
HORMIGON: HA-25 , Control Estadístico
ACERO: B 500 S , Control Normal
RESUMEN DE MEDICION (+10%)

	TIPO ACERO	Ø6 Kg	Ø8 Kg	Ø10 Kg	Ø12 Kg	Ø16 Kg	Ø20 Kg	TOTAL Kg
Cimentación	B 500 S , Control Normal		77.4	41.8	177.5	26.8		323.6
Losa Tapa	B 500 S , Control Normal		7.0	10.2	11.0	13.6		41.9
FORJADO CUBIERTA	B 500 S , Control Normal	106.9		95.3	103.2		296.3	601.7
TOTAL OBRA		106.9	84.5	147.3	291.7	40.5	296.3	967.2

MEDICIÓN DE ARMADURAS DE FORJADOS DE VIGUETAS

OBRA: Pozo de Bombeo

Fecha:26/11/03

Grupo de Plantas Número 0: Cimentación

Número Plantas Iguales: 1

GRUPO SIN FORJADOS UNIDIRECCIONALES

Grupo de Plantas Número 1: Losa Tapa

Número Plantas Iguales: 1

GRUPO SIN FORJADOS UNIDIRECCIONALES

Grupo de Plantas Número 2: FORJADO CUBIERTA

Número Plantas Iguales: 1

ARMADURA DE NEGATIVOS: B 500 S , Control Normal

LONGITUD	DIÁMETRO								
	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
1.35+0.15p = 1.50	--	16	--	--	--	--	--	--	--
1.40+0.25p = 1.65	--	--	16	--	--	--	--	--	--
Total m.l. 50.40	0.00	24.00	26.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Tot. kg+10% 28.32	0.00	10.42	17.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

ARMADURA DE POSITIVOS: B 500 S, Control normal

LONGITUD	DIÁMETRO								
	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
4.00	--	--	--	8	--	--	--	--	--
5.25	--	--	--	--	--	8	--	--	--
Total m.l. 74.00	0.00	0.00	0.00	32.00	0.00	42.00	0.00	0.00	0.00
Tot. kg+10% 104.17	0.00	0.00	0.00	31.25	0.00	72.92	0.00	0.00	0.00

REFUERZO DE CORTANTES: B 500 S, Control normal

LONGITUD	DIÁMETRO								
	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
0.15p+ 1.12+0.15p = 1.42	16	--	--	--	--	--	--	--	--
Total m.l. 22.72	22.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Tot. kg+10% 5.55	5.55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

TOTALES OBRA	DIÁMETRO				
	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16
Total m.l. 147.12	22.72	24.00	26.40	32.00	42.00
Tot. kg+10% 138.04	5.55	10.42	17.90	31.25	72.92

ARMADOS DE LOSAS

Nombre Obra: Pozo de Bombeo

Fecha:26/11/03

GR.PL. No 0 Cimentación

PL. Igual 1

MALLA 1: LOSA MACIZA

ALINEACIONES LONGITUDINALES
Armadura Base Inferior: 1Ø12 a 25
Armadura Base Superior: 1Ø12 a 25
CANTO: 40
ALINEACION 9: (y= 30.13) INFERIOR (x= 28.37)-(x= 29.32) 1Ø12 a 25
ALINEACION 10: (y= 30.38) INFERIOR (x= 28.37)-(x= 29.32) 1Ø12 a 25
ALINEACION 11: (y= 30.63) INFERIOR (x= 28.37)-(x= 29.32) 1Ø12 a 25
ALINEACION 12: (y= 30.88) INFERIOR (x= 28.37)-(x= 29.62) 1Ø12 a 25
ALINEACION 13: (y= 31.13) INFERIOR (x= 28.37)-(x= 29.62) 1Ø12 a 25
ALINEACION 14: (y= 31.38) INFERIOR (x= 28.37)-(x= 29.62) 1Ø12 a 25 (x= 34.78)-(x= 35.33) 1Ø12 a 25
ALINEACION 15: (y= 31.63) INFERIOR (x= 28.36)-(x= 29.62) 1Ø16 a 25 (x= 34.58)-(x= 35.58) 1Ø12 a 25
ALINEACION 16: (y= 31.88) INFERIOR (x= 28.36)-(x= 29.62) 1Ø16 a 25 (x= 34.58)-(x= 35.58) 1Ø12 a 25
ALINEACION 17: (y= 32.13) INFERIOR (x= 28.36)-(x= 29.62) 1Ø16 a 25 (x= 34.58)-(x= 35.58) 1Ø12 a 25
ALINEACION 18: (y= 32.38) INFERIOR (x= 28.36)-(x= 29.62) 1Ø16 a 25 (x= 34.58)-(x= 35.58) 1Ø12 a 25
ALINEACION 19: (y= 32.63) INFERIOR (x= 28.36)-(x= 29.62) 1Ø16 a 25 (x= 34.58)-(x= 35.58) 1Ø12 a 25
ALINEACION 20: (y= 32.88) INFERIOR (x= 28.37)-(x= 29.62) 1Ø12 a 25 (x= 34.58)-(x= 35.58) 1Ø12 a 25
ALINEACION 21: (y= 33.13) INFERIOR (x= 28.36)-(x= 29.62) 1Ø16 a 25 (x= 34.58)-(x= 35.58) 1Ø12 a 25
ALINEACION 22: (y= 33.38) INFERIOR (x= 28.37)-(x= 29.41) 1Ø12 a 25 (x= 34.58)-(x= 35.58) 1Ø12 a 25
ALINEACION 23: (y= 33.63) INFERIOR (x= 28.37)-(x= 29.41) 1Ø12 a 25 (x= 34.78)-(x= 35.33) 1Ø12 a 25
ALINEACION 24: (y= 33.88) INFERIOR (x= 28.37)-(x= 29.41) 1Ø12 a 25
ALINEACION 25: (y= 34.13) INFERIOR (x= 28.62)-(x= 29.19) 1Ø12 a 25

ALINEACIONES TRANSVERSALES
Armadura Base Inferior: 1Ø12 a 25
Armadura Base Superior: 1Ø12 a 25
CANTO: 40

ALINEACION 6: (x= 28.73) INFERIOR (y= 29.32)-(y= 29.88) 1Ø12 a 25
ALINEACION 7: (x= 28.98) INFERIOR (y= 29.32)-(y= 29.88) 1Ø12 a 25
ALINEACION 8: (x= 29.23) INFERIOR (y= 29.07)-(y= 30.23) 1Ø12 a 25
ALINEACION 9: (x= 29.48) INFERIOR (y= 29.07)-(y= 30.23) 1Ø12 a 25
ALINEACION 10: (x= 29.73) INFERIOR (y= 29.07)-(y= 30.23) 1Ø12 a 25
ALINEACION 11: (x= 29.98) INFERIOR (y= 29.02)-(y= 30.40) 1Ø16 a 25
ALINEACION 12: (x= 30.23) INFERIOR (y= 29.02)-(y= 30.40) 1Ø16 a 25
ALINEACION 13: (x= 30.48) INFERIOR (y= 28.82)-(y= 30.77) 1Ø20 a 25
ALINEACION 14: (x= 30.73) INFERIOR (y= 28.82)-(y= 30.77) 1Ø20 a 25
ALINEACION 15: (x= 30.98) INFERIOR (y= 28.82)-(y= 30.77) 1Ø20 a 25
ALINEACION 16: (x= 31.23) INFERIOR (y= 28.82)-(y= 30.77) 1Ø20 a 25
ALINEACION 17: (x= 31.48) INFERIOR (y= 28.82)-(y= 30.77) 1Ø20 a 25
ALINEACION 18: (x= 31.73) INFERIOR (y= 28.82)-(y= 30.77) 1Ø20 a 25
ALINEACION 19: (x= 31.98) INFERIOR (y= 28.82)-(y= 30.77) 1Ø20 a 25
ALINEACION 20: (x= 32.22) INFERIOR (y= 28.82)-(y= 30.77) 1Ø20 a 25 (y= 33.88)-(y= 34.43) 1Ø12 a 25
ALINEACION 21: (x= 32.47) INFERIOR (y= 28.82)-(y= 30.77) 1Ø20 a 25 (y= 33.73)-(y= 34.68) 1Ø12 a 25
ALINEACION 22: (x= 32.72) INFERIOR (y= 28.82)-(y= 30.77) 1Ø20 a 25 (y= 33.73)-(y= 34.68) 1Ø12 a 25
ALINEACION 23: (x= 32.97) INFERIOR (y= 28.82)-(y= 30.77) 1Ø20 a 25 (y= 33.73)-(y= 34.68) 1Ø12 a 25
ALINEACION 24: (x= 33.22) INFERIOR (y= 28.82)-(y= 30.77) 1Ø20 a 25 (y= 33.73)-(y= 34.68) 1Ø12 a 25
ALINEACION 25: (x= 33.47) INFERIOR (y= 28.82)-(y= 30.77) 1Ø20 a 25 (y= 33.73)-(y= 34.68) 1Ø12 a 25
ALINEACION 26: (x= 33.72) INFERIOR (y= 28.82)-(y= 30.77) 1Ø20 a 25 (y= 33.73)-(y= 34.68) 1Ø12 a 25
ALINEACION 27: (x= 33.97) INFERIOR (y= 29.01)-(y= 30.52) 1Ø16 a 25 (y= 33.73)-(y= 34.68) 1Ø12 a 25
ALINEACION 28: (x= 34.22) INFERIOR (y= 29.01)-(y= 30.52) 1Ø16 a 25 (y= 33.73)-(y= 34.68) 1Ø12 a 25
ALINEACION 29: (x= 34.47) INFERIOR (y= 29.01)-(y= 30.52) 1Ø16 a 25 (y= 33.91)-(y= 34.43) 1Ø12 a 25
ALINEACION 30: (x= 34.72) INFERIOR (y= 29.07)-(y= 30.08) 1Ø12 a 25
ALINEACION 31: (x= 34.97) INFERIOR (y= 29.07)-(y= 30.08) 1Ø12 a 25
ALINEACION 32: (x= 35.22) INFERIOR (y= 29.20)-(y= 29.90) 1Ø12 a 25

GR.PL. No 1 Losa Tapa

PL. Igual 1

MALLA 2: LOSA MACIZA

ALINEACIONES LONGITUDINALES
Armadura Base Inferior: No se dispone
Armadura Base Superior: No se dispone
CANTO: 20
ALINEACION 3: (y= 29.38) INFERIOR (x= 28.36)-(x= 35.59) 1Ø8 a 15
SUPERIOR (x= 28.34)-(x= 35.61) 1Ø8 a 15
ALINEACION 4: (y= 29.63) INFERIOR (x= 28.34)-(x= 35.60) 1Ø10 a 15
SUPERIOR (x= 28.34)-(x= 35.61) 1Ø8 a 15
ALINEACION 5: (y= 29.88) INFERIOR (x= 28.34)-(x= 35.60) 1Ø10 a 15
SUPERIOR (x= 28.34)-(x= 35.61) 1Ø8 a 15
ALINEACION 6: (y= 30.13) INFERIOR (x= 28.34)-(x= 35.60) 1Ø10 a 15
SUPERIOR (x= 28.34)-(x= 35.61) 1Ø8 a 15
ALINEACION 7: (y= 30.38) INFERIOR (x= 28.34)-(x= 35.60) 1Ø10 a 15
SUPERIOR (x= 28.34)-(x= 35.61) 1Ø8 a 15
ALINEACION 8: (y= 30.63) INFERIOR (x= 28.34)-(x= 35.60) 1Ø10 a 15
SUPERIOR (x= 28.34)-(x= 35.61) 1Ø8 a 15
ALINEACION 9: (y= 30.88) INFERIOR (x= 28.62)-(x= 31.78) 1Ø8 a 15
SUPERIOR (x= 28.34)-(x= 31.62) 1Ø8 a 15
ALINEACION 10: (y= 31.13) INFERIOR (x= 28.62)-(x= 34.25) 1Ø10 a 15 (x= 34.75)-(x= 35.56) 1Ø8 a 15

SUPERIOR (x= 28.34)-(x= 34.25) 1Ø8 a 15 (x= 34.75)-(x= 35.61) 1Ø8 a 15
ALINEACION 11: (y= 31.38) INFERIOR (x= 28.62)-(x= 31.82) 1Ø10 a 15
(x= 31.67)-(x= 33.98) +14 1Ø8 a 15
14+ (x= 35.02)-(x= 35.60) 1Ø8 a 15
SUPERIOR (x= 28.34)-(x= 33.98) +14 1Ø8 a 15 14+ (x= 35.02)-(x= 35.61) 1Ø8 a 15

ALINEACION 12: (y= 31.63) INFERIOR (x= 28.62)-(x= 31.82) 1Ø10 a 15
(x= 31.67)-(x= 33.98) +14 1Ø8 a 15
14+ (x= 35.02)-(x= 35.60) 1Ø8 a 15
SUPERIOR (x= 28.34)-(x= 33.98) +14 1Ø8 a 15 14+ (x= 35.02)-(x= 35.61) 1Ø8 a 15

ALINEACION 13: (y= 31.88) INFERIOR (x= 28.62)-(x= 31.82) 1Ø10 a 15
(x= 31.67)-(x= 33.98) +14 1Ø8 a 15
14+ (x= 35.02)-(x= 35.60) 1Ø8 a 15
SUPERIOR (x= 28.34)-(x= 33.98) +14 1Ø8 a 15 14+ (x= 35.02)-(x= 35.61) 1Ø8 a 15

ALINEACION 14: (y= 32.13) INFERIOR (x= 31.67)-(x= 33.98) +14 1Ø8 a 15
14+ (x= 35.02)-(x= 35.60) 1Ø8 a 15
SUPERIOR (x= 31.51)-(x= 33.98) +14 1Ø8 a 15
14+ (x= 35.02)-(x= 35.61) 1Ø8 a 15

ALINEACION 15: (y= 32.38) INFERIOR (x= 28.62)-(x= 28.68) +15 1Ø8 a 15
15+ (x= 31.47)-(x= 33.98) +14 1Ø10 a 15
14+ (x= 35.02)-(x= 35.60) 1Ø8 a 15
SUPERIOR (x= 28.34)-(x= 28.68) +15 1Ø8 a 15
15+ (x= 31.47)-(x= 33.98) +14 1Ø8 a 15
14+ (x= 35.02)-(x= 35.61) 1Ø8 a 15

ALINEACION 16: (y= 32.63) INFERIOR (x= 28.62)-(x= 28.68) +15 1Ø8 a 15
15+ (x= 31.47)-(x= 33.98) +14 1Ø10 a 15
14+ (x= 35.02)-(x= 35.60) 1Ø8 a 15
SUPERIOR (x= 28.34)-(x= 28.68) +15 1Ø8 a 15
15+ (x= 31.47)-(x= 33.98) +14 1Ø8 a 15
14+ (x= 35.02)-(x= 35.61) 1Ø8 a 15
ALINEACION 17: (y= 32.88) INFERIOR (x= 28.62)-(x= 28.68) +15 1Ø8 a 15
15+ (x= 31.47)-(x= 33.98) +14 1Ø8 a 15
14+ (x= 35.02)-(x= 35.60) 1Ø8 a 15
SUPERIOR (x= 28.34)-(x= 28.68) +15 1Ø8 a 15
15+ (x= 31.47)-(x= 33.98) +14 1Ø8 a 15
14+ (x= 35.02)-(x= 35.61) 1Ø8 a 15
ALINEACION 18: (y= 33.13) INFERIOR (x= 28.62)-(x= 28.68) +15 1Ø8 a 15
15+ (x= 31.47)-(x= 33.98) +14 1Ø8 a 15
14+ (x= 35.02)-(x= 35.60) 1Ø8 a 15
SUPERIOR (x= 28.34)-(x= 28.68) +15 1Ø8 a 15
15+ (x= 31.47)-(x= 33.98) +14 1Ø8 a 15
14+ (x= 35.02)-(x= 35.61) 1Ø8 a 15
ALINEACION 19: (y= 33.38) INFERIOR (x= 28.62)-(x= 28.68) +15 1Ø8 a 15
15+ (x= 31.47)-(x= 33.98) +14 1Ø8 a 15
14+ (x= 35.02)-(x= 35.60) 1Ø8 a 15
SUPERIOR (x= 28.34)-(x= 28.68) +15 1Ø8 a 15
15+ (x= 31.47)-(x= 33.98) +14 1Ø8 a 15
14+ (x= 35.02)-(x= 35.61) 1Ø8 a 15
ALINEACION 20: (y= 33.63) INFERIOR (x= 28.62)-(x= 28.68) +15 1Ø8 a 15
15+ (x= 31.47)-(x= 33.98) +14 1Ø8 a 15
14+ (x= 35.02)-(x= 35.60) 1Ø8 a 15

SUPERIOR (x= 28.34)-(x= 28.68) +15 1Ø8 a 15
15+ (x= 31.47)-(x= 33.98) +14 1Ø8 a 15
14+ (x= 35.02)-(x= 35.61) 1Ø8 a 15
ALINEACION 21: (y= 33.88) INFERIOR (x= 28.62)-(x= 28.68) +15 1Ø8 a 15
15+ (x= 31.47)-(x= 33.98) +14 1Ø8 a 15
14+ (x= 35.02)-(x= 35.60) 1Ø8 a 15
SUPERIOR (x= 28.34)-(x= 28.68) +15 1Ø8 a 15
15+ (x= 31.47)-(x= 33.98) +14 1Ø8 a 15
14+ (x= 35.02)-(x= 35.61) 1Ø8 a 15
ALINEACION 22: (y= 34.13) INFERIOR (x= 28.62)-(x= 28.68) +15 1Ø8 a 15
15+ (x= 31.47)-(x= 34.25) 1Ø8 a 15
(x= 34.75)-(x= 35.60) 1Ø8 a 15
SUPERIOR (x= 28.34)-(x= 28.68) +15 1Ø8 a 15
15+ (x= 31.47)-(x= 34.25) 1Ø8 a 15
(x= 34.75)-(x= 35.61) 1Ø8 a 15
ALINEACION 23: (y= 34.38) INFERIOR (x= 28.56)-(x= 35.59) 1Ø10 a 15
SUPERIOR (x= 28.34)-(x= 35.61) 1Ø8 a 15

ALINEACIONES TRANSVERSALES
Armadura Base Inferior: No se dispone
Armadura Base Superior: No se dispone
CANTO: 20
ALINEACION 3: (x= 28.73) INFERIOR (y= 29.04)-(y= 32.33) +15 1Ø10 a 15
15+ (y= 34.37)-(y= 34.70) 1Ø8 a 15
SUPERIOR (y= 29.04)-(y= 32.33) +15 1Ø8 a 15
15+ (y= 34.37)-(y= 34.71) 1Ø8 a 15
ALINEACION 4: (x= 28.98) INFERIOR (y= 29.30)-(y= 32.33) +15 1Ø8 a 15
15+ (y= 34.37)-(y= 34.70) 1Ø8 a 15
SUPERIOR (y= 29.04)-(y= 32.33) +15 1Ø8 a 15
15+ (y= 34.37)-(y= 34.71) 1Ø8 a 15
ALINEACION 5: (x= 29.23) INFERIOR (y= 29.30)-(y= 32.33) +15 1Ø8 a 15
15+ (y= 34.37)-(y= 34.70) 1Ø8 a 15
SUPERIOR (y= 29.04)-(y= 32.33) +15 1Ø8 a 15
15+ (y= 34.37)-(y= 34.71) 1Ø8 a 15
ALINEACION 6: (x= 29.48) INFERIOR (y= 29.30)-(y= 32.33) +15 1Ø8 a 15
15+ (y= 34.37)-(y= 34.70) 1Ø8 a 15
SUPERIOR (y= 29.04)-(y= 32.33) +15 1Ø8 a 15
15+ (y= 34.37)-(y= 34.71) 1Ø8 a 15
ALINEACION 7: (x= 29.73) INFERIOR (y= 29.32)-(y= 32.33) +15 1Ø10 a 15
15+ (y= 34.37)-(y= 34.70) 1Ø8 a 15
SUPERIOR (y= 29.04)-(y= 32.33) +15 1Ø8 a 15
15+ (y= 34.37)-(y= 34.71) 1Ø8 a 15
ALINEACION 8: (x= 29.98) INFERIOR (y= 29.32)-(y= 32.33) +15 1Ø10 a 15
15+ (y= 34.37)-(y= 34.70) 1Ø8 a 15
SUPERIOR (y= 29.04)-(y= 32.33) +15 1Ø10 a 15
15+ (y= 34.37)-(y= 34.71) 1Ø8 a 15
ALINEACION 9: (x= 30.23) INFERIOR (y= 29.32)-(y= 32.33) +15 1Ø10 a 15
15+ (y= 34.37)-(y= 34.70) 1Ø8 a 15
SUPERIOR (y= 29.04)-(y= 32.33) +15 1Ø10 a 15
15+ (y= 34.37)-(y= 34.71) 1Ø8 a 15
ALINEACION 10: (x= 30.48) INFERIOR (y= 29.32)-(y= 32.33) +15 1Ø10 a 15
15+ (y= 34.37)-(y= 34.70) 1Ø8 a 15
SUPERIOR 14+ (y= 29.04)-(y= 31.14) 1Ø10 a 12.5

(y= 31.37)-(y= 32.33) +15 1Ø8 a 15
15+ (y= 34.37)-(y= 34.71) 1Ø8 a 15
ALINEACION 11: (x= 30.73) INFERIOR (y= 29.32)-(y= 32.33) +15 1Ø10 a 15
15+ (y= 34.37)-(y= 34.70) 1Ø8 a 15
SUPERIOR 14+ (y= 29.04)-(y= 31.14) 1Ø10 a 12.5
(y= 31.37)-(y= 32.33) +15 1Ø8 a 15
15+ (y= 34.37)-(y= 34.71) 1Ø8 a 15
ALINEACION 12: (x= 30.98) INFERIOR (y= 29.32)-(y= 32.33) +15 1Ø10 a 15
15+ (y= 34.37)-(y= 34.70) 1Ø8 a 15
SUPERIOR 14+ (y= 29.04)-(y= 30.91) 1Ø12 a 15
(y= 31.37)-(y= 32.33) +15 1Ø8 a 15
15+ (y= 34.37)-(y= 34.71) 1Ø8 a 15
ALINEACION 13: (x= 31.23) INFERIOR (y= 29.32)-(y= 32.33) +15 1Ø10 a 15
15+ (y= 34.37)-(y= 34.70) 1Ø8 a 15
SUPERIOR 14+ (y= 29.04)-(y= 30.84) 1Ø10 a 10
(y= 31.37)-(y= 32.33) +15 1Ø8 a 15
15+ (y= 34.37)-(y= 34.71) 1Ø8 a 15
ALINEACION 14: (x= 31.48) INFERIOR (y= 29.32)-(y= 32.28) 1Ø10 a 15
(y= 32.03)-(y= 34.46) 1Ø10 a 15
SUPERIOR 14+ (y= 29.04)-(y= 34.71) 1Ø12 a 12.5
ALINEACION 15: (x= 31.73) INFERIOR (y= 29.32)-(y= 30.98) 1Ø10 a 15
SUPERIOR 14+ (y= 29.04)-(y= 30.82) 1Ø12 a 12.5
ALINEACION 16: (x= 31.98) INFERIOR (y= 29.32)-(y= 34.46) 1Ø10 a 15
SUPERIOR 14+ (y= 29.04)-(y= 34.71) 1Ø12 a 12.5
ALINEACION 17: (x= 32.22) INFERIOR (y= 29.32)-(y= 34.46) 1Ø10 a 15
SUPERIOR 14+ (y= 29.04)-(y= 34.71) 1Ø12 a 12.5
ALINEACION 18: (x= 32.47) INFERIOR (y= 29.32)-(y= 34.46) 1Ø10 a 15
SUPERIOR 14+ (y= 29.04)-(y= 34.71) 1Ø12 a 12.5
ALINEACION 19: (x= 32.72) INFERIOR (y= 29.32)-(y= 34.46) 1Ø10 a 15
SUPERIOR 14+ (y= 29.04)-(y= 32.13) 1Ø12 a 12.5
(y= 32.86)-(y= 34.71) 1Ø8 a 15
ALINEACION 20: (x= 32.97) INFERIOR (y= 29.32)-(y= 30.97) 1Ø10 a 15
(y= 30.67)-(y= 34.43) 1Ø10 a 15
SUPERIOR 14+ (y= 29.04)-(y= 32.13) 1Ø12 a 12.5
(y= 32.86)-(y= 34.71) 1Ø8 a 15
ALINEACION 21: (x= 33.22) INFERIOR (y= 29.32)-(y= 34.43) 1Ø10 a 15
SUPERIOR 14+ (y= 29.04)-(y= 31.99) 1Ø12 a 15
(y= 32.86)-(y= 34.71) 1Ø8 a 15
ALINEACION 22: (x= 33.47) INFERIOR (y= 29.32)-(y= 34.43) 1Ø10 a 15
SUPERIOR 14+ (y= 29.04)-(y= 31.99) 1Ø12 a 15
(y= 32.86)-(y= 34.71) 1Ø8 a 15
ALINEACION 23: (x= 33.72) INFERIOR (y= 29.32)-(y= 34.43) 1Ø10 a 15
SUPERIOR 14+ (y= 29.04)-(y= 31.86) 1Ø10 a 12.5
(y= 32.86)-(y= 34.71) 1Ø8 a 15
ALINEACION 24: (x= 33.97) INFERIOR (y= 29.32)-(y= 31.43) 1Ø10 a 15
(y= 33.80)-(y= 34.53) 1Ø8 a 15
SUPERIOR 14+ (y= 29.04)-(y= 31.86) 1Ø10 a 12.5
(y= 33.80)-(y= 34.71) 1Ø8 a 15
ALINEACION 25: (x= 34.22) INFERIOR (y= 29.32)-(y= 31.16) +14 1Ø10 a 15
14+ (y= 34.07)-(y= 34.70) 1Ø8 a 15
SUPERIOR (y= 29.04)-(y= 31.16) +15 1Ø10 a 15
14+ (y= 34.07)-(y= 34.71) 1Ø8 a 15
ALINEACION 26: (x= 34.47) INFERIOR (y= 29.32)-(y= 31.17) +15 1Ø8 a 15
14+ (y= 34.07)-(y= 34.70) 1Ø8 a 15
SUPERIOR (y= 29.04)-(y= 31.17) +15 1Ø10 a 15

14+ (y= 34.07)-(y= 34.71) 1Ø8 a 15
ALINEACION 27: (x= 34.72) INFERIOR (y= 29.32)-(y= 31.17) +15 1Ø8 a 15
14+ (y= 34.07)-(y= 34.70) 1Ø8 a 15
SUPERIOR (y= 29.04)-(y= 31.17) +15 1Ø8 a 15
14+ (y= 34.07)-(y= 34.71) 1Ø8 a 15
ALINEACION 28: (x= 34.97) INFERIOR (y= 29.32)-(y= 31.18) +15 1Ø8 a 15
14+ (y= 34.07)-(y= 34.70) 1Ø8 a 15
SUPERIOR (y= 29.04)-(y= 31.18) +15 1Ø8 a 15
14+ (y= 34.07)-(y= 34.71) 1Ø8 a 15
ALINEACION 29: (x= 35.22) INFERIOR (y= 29.04)-(y= 34.70) 1Ø10 a 15
SUPERIOR (y= 29.04)-(y= 34.71) 1Ø8 a 15
Nombre Obra: Pozo de Bombeo Fecha:26/11/03

1. LISTADO DE MATERIALES

1.1 HORMIGONES

ELEMENTO	HORMIGON	PLANTAS	FCK Kp/cm2	GAMMA C
Pilares y Pantallas	HA-25 , Control Estadístico	Todas	255	1.50
Muros	HA-25 , Control Estadístico	Todas	255	1.50

1.2 ACEROS POR ELEMENTO Y POSICION

1.2.1.ACEROS EN BARRAS

ELEMENTO	POSICION	ACERO	FYK Kp/cm2	GAMMA S
Pilares y Pantallas	Barras(Verticales)	B 500 S , Control Normal	5097	1.15
	Estribos(Horizontales)	B 500 S , Control Normal	5097	1.15

1.2.2.ACEROS EN PERFILES

TIPO ACERO	ACERO	LIM. ELÁSTICO Kp/cm2	MÓDULO DE ELASTICIDAD Kp/cm2
Aceros Conformados	A37	2400	2100000
Aceros Laminados	A42	2600	2100000

2. ARMADO DE PILARES Y PANTALLAS

2.1 Pilares
Pl: nº de planta
Tramo: nivel inicial / nivel final del tramo entre plantas.

Armaduras : Primer sumando -> armadura de esquina.
Segundo sumando -> armadura de cara X.
Tercer sumando -> armadura de cara Y.
Estribos : Se indica solamente el estribo perimetral dispuesto.
Si existen otros estribos y ramas debe consultar el dibujo
del cuadro de pilares. La separación está indicada en centímetros (cm).
Estado (Est): Código identificativo del estado del pilar por incumplimiento de algún criterio normativo.
H : Altura del tramo de pilar sin arriostramiento.
Hpx : Altura del tramo de pilar de pandeo en dirección X.
Hpy : Altura del tramo de pilar de pandeo en dirección Y.
Pésimos : Esfuerzos pésimos, correspondientes a la peor combinación que produce las mayores tensiones y/o deformaciones.
Incluye la amplificación de esfuerzos debidos a los efectos de segundo orden y excentricidad adicional por pandeo.
Referencia: Esfuerzos pésimos, correspondientes a la peor combinación que produce las mayores tensiones y/o deformaciones.
Incluye la amplificación de esfuerzos debidos a los efectos de segundo orden (no incluye pandeo).
NOTA: LOS ESFUERZOS ESTAN REFERIDOS A EJES LOCALES DEL PILAR.
El sistema de unidades utilizado es
N: Tn Mx,My: Tn·m

Pilar	Pl	DIMENSION	TRAMO	ARMADURAS	ESTRIBOS	EST	H	Hpx	Hpy	Pésimos N	Mx	My	Referencia N	Mx	My
P1	2	0.25x0.25	7.40/11.35	4Ø16	Ø6c/17		3.95	3.95	3.95	18.26	4.03	1.36	18.26	2.97	0.49
P2	2	0.25x0.25	7.40/11.35	4Ø16	Ø6c/17		3.95	3.95	3.95	17.96	4.01	1.35	17.96	2.96	0.50
P3	2	0.25x0.25	7.40/11.35	4Ø16	Ø6c/17		3.95	3.95	3.95	17.96	4.01	1.36	17.96	2.96	0.51
P4	2	0.25x0.25	7.40/11.35	4Ø16	Ø6c/17		3.95	3.95	3.95	18.26	4.03	1.36	18.26	2.97	0.50

3. LISTADO DE ARMADO DE MUROS DE SOTANO

Referencia: Muro M2

Sector	Espesores	Arm.Ver	Arm.Hor	Arm.Trans	F.C.	Estado
Planta 1	0.175 m	Ø8c/15 cm	Ø12c/20 cm	0	95.4 %	---
	0.175 m	Ø8c/15 cm	Ø12c/20 cm			

Referencia: Muro M7

Sector	Espesores	Arm.Ver	Arm.Hor	Arm.Trans	F.C.	Estado
Planta 1	0.175 m	Ø8c/15 cm	Ø6c/10 cm	0	93.6 %	---
	0.175 m	Ø8c/15 cm	Ø6c/10 cm			

Referencia: Muro M4

Sector	Espesores	Arm.Ver	Arm.Hor	Arm.Trans	F.C.	Estado

Planta 1	0.175 m 0.175 m	Ø8c/15 cm Ø10c/15 cm	Ø12c/20 cm Ø12c/20 cm	0	90.4 %	---

Referencia: Muro M3

Sector	Espesores	Arm.Ver	Arm.Hor	Arm.Trans	F.C.	Estado
Planta 1	0.175 m 0.175 m	Ø8c/15 cm Ø8c/15 cm	Ø12c/20 cm Ø12c/20 cm	0	96.6 %	---

Referencia: Muro M6

Sector	Espesores	Arm.Ver	Arm.Hor	Arm.Trans	F.C.	Estado
Planta 1	0.175 m 0.175 m	Ø8c/15 cm Ø8c/15 cm	Ø6c/10 cm Ø6c/10 cm	0	98.3 %	---

Referencia: Muro M5

Sector	Espesores	Arm.Ver	Arm.Hor	Arm.Trans	F.C.	Estado
Planta 1	0.175 m 0.175 m	Ø12c/10 cm Ø8c/10 cm	Ø20c/30 cm Ø16c/30 cm	1 Ø10c/30 cm V 20 cm H	91.8 %	---

Para cada planta la línea superior hace referencia al lado izquierdo del muro y la inferior al lado derecho.

F.C. = El factor de cumplimiento indica el porcentaje de área en el cual el armado y espesor de hormigón son suficientes.

4. LISTADO DE MEDICION DE PILARES

Acero en barras y estribos: B 500 S , Control Normal PLANTA 2:FORJADO CUBIERTA HORMIGON: HA-25 , Control Estadístico

REFERENCIA	DIMENSIONES m	ENCOFRADO m2	HORMIGON m3	DIAM.	Nº	LONGITUD cm.	TOTAL cm.	A.BARRAS Kg.	A.ESTRIBOS Kg.
P1 P2 P3	0.25x0.25	3.9	0.25	Ø16	4	435	1740	27.46	
P4				Ø16	4	85	340	5.37	
				Ø6	35	85	2975		6.60
(x4)		15.6	1.00					131.32	26.40
TOTAL PLANTA 2		15.6	1.00					131.30	26.40

Acero en barras y estribos: B 500 S , Control Normal RESUMEN DE MEDICION (+10%)

PLANTA	TIPO ACERO	DIAM.	LONGITUD (m)	PESO (Kg)	ENCOFRADO m2	HORMIGON m3
PLANTA 2	Acero en barras	Ø16	69.60	121		
	Acero en estribos	Ø6	119.00	29		
	Acero en arranques	Ø16	13.60	24		
	TOTAL			174	15.60	1.00

PRETRATAMIENTO

Listado de Datos de la Obra

Proyecto: Desarenador-Desengrasador

1.DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA

Proyecto: Desarenador-Desengrasador
Clave: desarena

2.DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS

Grupo	NOMBRE DEL GRUPO	Planta	NOMBRE PLANTA	Altura	Cota
1	Borde	1	Borde	3.50	3.50
0	Cimentación				0.00

3.1 Muros

- Las coordenadas de los vertices inicial y final son absolutas.
- Las dimensiones están expresadas en metros.

Datos Geométricos del Muro

Referencia	Tipo Muro	GI- GF	Vertices Inicial Final	Planta	Dimensiones Izquierda+Derecha=Total
M1	Muro de Hormigón Armado	0-1	(10.00, 0.55) (10.00, 4.30)	1	0.175+0.175=0.35
M2	Muro de Hormigón Armado	0-1	(0.40, 4.10) (10.20, 4.10)	1	0.175+0.175=0.35
M3	Muro de Hormigón Armado	0-1	(0.60, 0.55) (0.60, 4.30)	1	0.175+0.175=0.35
M4	Muro de Hormigón Armado	0-1	(0.40, 0.75) (10.20, 0.75)	1	0.175+0.175=0.35

Empujes y Zapata del Muro

Referencia	Empujes	Zapata del Muro
M1	Empuje Izquierdo: Empuje de tierra Empuje Derecho: Sin empujes	Viga de cimentación: 0.350 x 0.400 Vuelos: Izq.:0.00 Der.:0.00 Canto:0.40 Tensión Admisible: 20.00 Tn/m2 Módulo de Balasto: 4200.00 Tn/m3
M2	Empuje Izquierdo: Sin empujes Empuje Derecho: Empuje de tierra	Viga de cimentación: 0.350 x 0.400 Vuelos: Izq.:0.00 Der.:0.00 Canto:0.40 Tensión Admisible: 20.00 Tn/m2 Módulo de Balasto: 4200.00 Tn/m3
M3	Empuje Izquierdo: Sin empujes Empuje Derecho: Empuje de tierra	Viga de cimentación: 0.350 x 0.400 Vuelos: Izq.:0.00 Der.:0.00 Canto:0.40 Tensión Admisible: 20.00 Tn/m2 Módulo de Balasto: 4200.00 Tn/m3
M4	Empuje Izquierdo: Empuje de tierra Empuje Derecho:	Viga de cimentación: 0.350 x 0.400 Vuelos: Izq.:0.00 Der.:0.00 Canto:0.40 Tensión Admisible: 20.00 Tn/m2

	Sin empujes	Módulo de Balasto: 4200.00 Tn/m3

4.LOSAS Y ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN

Losas Cimentación	Canto (cm)	Módulo Balasto (Tn/m3)	Tensión Admisible (Tn/m2)
Todas	40	4200.00	20.00

6.NORMAS CONSIDERADAS

HORMIGON..... EHE-98 (España)
ACEROS CONFORMADOS..... EA-95 (MV110)
ACEROS LAMINADOS Y ARMADOS..... EA-95 (MV103)

7.4 CJTO.CARGAS ESPECIALES

Nº CCE	HIPOTESIS
1	Sobrecarga

7.5 EMPUJES EN MUROS

Empuje de tierra
Una situación de relleno
Carga:Sobrecarga
Con nivel freático: Cota: 3.00 m
Con relleno: Cota: 0.01 m
Angulo de talud: 0.00 Grados
Densidad aparente: 1.80 Tn/m3
Densidad sumergida: 1.10 Tn/m3
Angulo rozamiento interno: 30.00 Grados
Evacuación por drenaje: 100.00 %

7.6 LISTADO DE CARGAS

CARGAS ESPECIALES INTRODUCIDAS (en Tm, Tm/m y Tm/m2)

GRUPO	C.C.E.	TIPO	VALOR	COORDENADAS
0	1	Superficial	3.00	(0.80, 3.85) (9.80, 3.85) (9.75, 0.95) (0.85, 0.95) (0.80, 3.80) (9.70, 1.00)

8.COMBINACIONES CONSIDERADAS

HORMIGON.....: EHE, Control normal
ACEROS CONFORMADOS.....: EA-95
ACEROS LAMINADOS.....: EA-95
DESPLAZAMIENTOS.....: Acciones Caracteristicas
TENSION DEL TERRENO.....: Acciones Caracteristicas
DIMENS. DE VIGAS CENTRADORAS.....: EHE, Control normal
EQUILIBRIO DE CIMENTACIONES.....: EHE, Control normal

9.MATERIALES UTILIZADOS

9.1 HORMIGONES

ELEMENTO	HORMIGON	PLANTAS	FCK Kp/cm2	GAMMA C
Forjados	HA-25 , Control Estadístico	Todas	255	1.50
Cimentación	HA-25 , Control Estadístico	Todas	255	1.50
Pilares y Pantallas	HA-25 , Control Estadístico	Todas	255	1.50
Muros	HA-25 , Control Estadístico	Todas	255	1.50

9.2 ACEROS POR ELEMENTO Y POSICION

9.2.1.ACEROS EN BARRAS

ELEMENTO	POSICION	ACERO	FYK Kp/cm2	GAMMA S
Pilares y Pantallas	Barras(Verticales)	B 500 S , Control Normal	4077	1.15
	Estribos(Horizontales)	B 500 S , Control Normal	4077	1.15
Vigas	Negativos(Superior)	B 500 S , Control Normal	4077	1.15
	Positivos(Inferior)	B 500 S , Control Normal	4077	1.15
	Montaje(Superior)	B 500 S , Control Normal	4077	1.15
	Piel(Lateral)	B 500 S , Control Normal	4077	1.15
	Estribos	B 500 S , Control Normal	4077	1.15
Forjados	Punzonamiento	B 500 S , Control Normal	4077	1.15
	Negativos(Superior)	B 500 S , Control Normal	4077	1.15
	Positivos(Inferior)	B 500 S , Control Normal	4077	1.15
	Nervios Negativos	B 500 S , Control Normal	4077	1.15
	Nervios Positivos	B 500 S , Control Normal	4077	1.15
Losas de cimentación	Punzonamiento	B 500 S , Control Normal	4077	1.15
	Negativos(Superior)	B 500 S , Control Normal	4077	1.15
	Positivos(Inferior)	B 500 S , Control Normal	4077	1.15

Combinaciones

Combinaciones usadas en el cálculo

Combinaciones para Hormigón: EHE, Control normal
Combinaciones para Equilibrio: EHE, Control normal
Combinaciones para Hormigón de Vigas Centradoras: EHE, Control normal

Nombre de combinación	Peso propio	Sobrecarga uso
1.Sobrecarga	1.000	0.000
2.Sobrecarga	1.500	0.000
3.Sobrecarga	1.000	1.600
4.Sobrecarga	1.500	1.600

Combinaciones para Tensión del Terreno: Acciones Caracteristicas
Combinaciones para Desplazamientos: Acciones Caracteristicas

Nombre de combinación	Peso propio	Sobrecarga uso
1.Sobrecarga	1.000	0.000
2.Sobrecarga	1.000	1.000

Sistema de Unidades: M.K.S
MATERIALES:
HORMIGON: HA-25 , Control Estadístico
ACERO: B 500 S , Control Normal
MATERIALES DE CIMENTACION:
HORMIGON: HA-25 , Control Estadístico
ACERO: B 500 S , Control Normal

ARMADO DE VIGAS

OBRA: Desarenador-desengrasador - empuje de agua

GR.PL. No 0 Cimentación --- PL. Igual 1

PÓRTICO NUM.: 1 --- GRUPO DE PLANTAS: 0

TRAMO Nº 1 (L= 4.90) CIMENTACION TIPO R SECCION B*H = 35 X 40

	N.IZQ.0L	L/6	2L/6	L/2	4L/6	5L/6	N.DER.1L
E. Cap. Mom. NEG. SUP.	16.4	16.4	16.4	16.4	16.4	16.4	4.9
E. Cap. Mom. POS. INF.	4.9	-------	-------	4.9	4.9	4.9	16.4
Cap Mom NEG REPRE SUP.	16.4(x= 0.06)		16.4(x= 1.65)			16.4(x= 3.28)	

Cap Mom POS REPRE INF.	16.4(x= 0.20)			16.4(x= 2.90)		16.4(x= 4.15)	
ENV. MOMENTOS NEGAT.	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
ENV. MOMENTOS POSIT.	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
MOMENTOS REPRES.	0.1(0.20)		0.0(0.03)		0.0(1.26)	0.0(4.28)	0.0(4.90)
ENV. CORTANTES NEGAT.	-0.1	0.5	0.4	0.3	0.1	0.1	-0.0
ENV. CORTANTES POSIT.	-0.0	1.0	0.9	0.6	0.3	0.1	0.0
CORTANTES REPRES.		1.1(x= 0.90)			-0.1(x= 0.00)		
ENVOLVENTE DE TORSION	0.01	0.05	0.05	0.03	0.01	0.01	0.01

TORSOR BORDE APOYO: 0.01(x= 0.00) 0.01(x= 4.90) TOR. AGOTA.: 4.73

N.IZQ.: B8 ---------- N.DER.: ------

ARM.INFERIOR: 3Ø12(0.25P+1.05=1.30) ----- 3Ø12(2.25>>)
ARM.MONTAJE: 2Ø10(0.25P+5.05=5.30)
ARM.SUPERIOR: 2Ø16(0.25P+5.05=5.30), 1Ø12(0.25P+4.90=5.15)
ESTRIBOS: 19x1eØ8c/0.26(4.82)

TRAMO Nº 2 (L= 2.00) CIMENTACION TIPO R SECCION B*H = 35 X 40

	N.IZQ.0L	L/6	2L/6	L/2	4L/6	5L/6	N.DER.1L
E. Cap. Mom. NEG. SUP.	4.9	16.4	16.4	4.9	16.4	16.4	-------
E. Cap. Mom. POS. INF.	16.4	4.9	4.9	16.4	4.9	4.9	16.4
Cap Mom NEG REPRE SUP.	16.4(x= 0.07)			16.4(x= 0.68)		16.4(x= 1.34)	
Cap Mom POS REPRE INF.	16.4(x= 0.00)			16.4(x= 0.50)		16.4(x= 1.75)	
ENV. MOMENTOS NEGAT.	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0
ENV. MOMENTOS POSIT.	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0
MOMENTOS REPRES.	0.0(0.0)		0.0(0.38)		0.0(1.38)	0.0(1.88)	0.0(1.50)
ENV. CORTANTES NEGAT.	-0.0	-0.1	-0.1	-0.2	-0.2	-0.3	-0.4
ENV. CORTANTES POSIT.	0.0	-0.0	-0.0	-0.1	-0.1	-0.1	-0.2
CORTANTES REPRES.		0.0(x= 0.00)			-0.4(x= 2.00)		
ENVOLVENTE DE TORSION	0.01	0.01	0.00	0.01	0.02	0.01	0.02

TORSOR BORDE APOYO: 0.01(x= 0.00) 0.02(x= 2.00) TOR. AGOTA.: 4.73

N.IZQ.: ------ ---------- N.DER.: ------

ARM.INFERIOR: 3Ø12(<<2.00>>) -----
ARM.MONTAJE: 2Ø10(2.30)
ARM.SUPERIOR: 2Ø16(2.35), 1Ø12(1.90)
ESTRIBOS: 8x1eØ8c/0.26(1.92)

TRAMO Nº 3 (L= 2.90) CIMENTACION TIPO R SECCION B*H = 35 X 40

	N.IZQ.0L	L/6	2L/6	L/2	4L/6	5L/6	N.DER.1L
E. Cap. Mom. NEG. SUP.	-------	-------	16.4	16.4	16.4	8.1	-------
E. Cap. Mom. POS. INF.	16.4	-------	4.9	4.9	4.9	16.4	-------
Cap Mom NEG REPRE SUP.	16.4(x= 0.05)		16.4(x= 0.98)		16.4(x= 1.95)		
Cap Mom POS REPRE INF.	16.4(x= 0.00)		4.9(x= 0.59)		16.4(x= 2.41)		
ENV. MOMENTOS NEGAT.	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0
ENV. MOMENTOS POSIT.	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0
MOMENTOS REPRES.	0.0(0.0)		0.0(0.38)		0.0(2.14)	0.0(2.32)	0.1(2.70)
ENV. CORTANTES NEGAT.	-0.4	-0.6	-0.8	-1.0	-1.1	-1.0	-0.1
ENV. CORTANTES POSIT.	-0.2	-0.3	-0.4	-0.5	-0.6	-0.4	0.0
CORTANTES REPRES.		0.0(x= 2.90)			-1.2(x= 2.00)		
ENVOLVENTE DE TORSION	0.02	0.03	0.04	0.04	0.05	0.05	0.00

TORSOR BORDE APOYO: 0.02(x= 0.00) 0.00(x= 2.90) TOR. AGOTA.: 4.73

N.IZQ.: ------ ---------- N.DER.: B9

ARM.INFERIOR: 3Ø12(<<4.25+0.65=4.90) ----- 3Ø12(0.60+0.25P=0.85)
ARM.MONTAJE: 2Ø10(3.05+0.25P=3.30)
ARM.SUPERIOR: 2Ø16(3.05+0.25P=3.30), 1Ø12(2.80)
ESTRIBOS: 11x1eØ8c/0.26(2.82)

PÓRTICO NUM.: 2 --- GRUPO DE PLANTAS: 0

TRAMO Nº 1 (L= 4.90) CIMENTACION TIPO R SECCION B*H = 35 X 40

	N.IZQ.0L	L/6	2L/6	L/2	4L/6	5L/6	N.DER.1L
E. Cap. Mom. NEG. SUP.	-------	16.4	16.4	16.4	16.4	16.4	4.9
E. Cap. Mom. POS. INF.	-------	4.9	4.9	4.9	4.9	4.9	16.4
Cap Mom NEG REPRE SUP.	16.4(x= 0.49)		16.4(x= 1.65)		16.4(x= 3.28)		
Cap Mom POS REPRE INF.	16.4(x= 0.06)		16.4(x= 2.90)		16.4(x= 4.15)		
ENV. MOMENTOS NEGAT.	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
ENV. MOMENTOS POSIT.	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
MOMENTOS REPRES.	0.1(0.20)		0.0(0.76)		0.0(1.04)	0.0(4.03)	0.0(4.90)
ENV. CORTANTES NEGAT.	0.0	0.5	0.4	0.3	0.1	0.1	-0.0
ENV. CORTANTES POSIT.	0.1	1.1	0.9	0.6	0.3	0.1	0.0
CORTANTES REPRES.		1.1(x= 0.65)			-0.0(x= 4.90)		
ENVOLVENTE DE TORSION	0.01	0.05	0.05	0.03	0.01	0.01	0.01

TORSOR BORDE APOYO: 0.01(x= 0.00) 0.01(x= 4.90) TOR. AGOTA.: 4.73

N.IZQ.: B3 ---------- N.DER.: ------

ARM.INFERIOR: 3Ø12(0.25P+1.05=1.30) ----- 3Ø12(2.25>>)

```
ARM.MONTAJE: 2Ø10(0.25P+5.05=5.30)
ARM.SUPERIOR: 2Ø16(0.25P+5.05=5.30), 1Ø12(4.80)
ESTRIBOS: 19x1eØ8c/0.26(4.82)
```

TRAMO Nº 2 (L= 2.00) CIMENTACION TIPO R SECCION B*H = 35 X 40

	N.IZQ.0L	L/6	2L/6	L/2	4L/6	5L/6	N.DER.1L
E. Cap. Mom. NEG. SUP.	4.9	16.4	16.4	4.9	16.4	16.4	-------
E. Cap. Mom. POS. INF.	16.4	4.9	4.9	16.4	4.9	4.9	16.4
Cap Mom NEG REPRE SUP.	16.4(x= 0.07)			16.4(x= 0.68)			16.4(x= 1.34)
Cap Mom POS REPRE INF.	16.4(x= 0.00)			16.4(x= 0.50)			16.4(x= 1.75)
ENV. MOMENTOS NEGAT.	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0
ENV. MOMENTOS POSIT.	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0
MOMENTOS REPRES.	0.0(0.0)	0.0(0.38)		0.0(1.38)		0.0(1.88)	0.0(1.50)
ENV. CORTANTES NEGAT.	-0.0	-0.1	-0.1	-0.2	-0.3	-0.3	-0.5
ENV. CORTANTES POSIT.	0.0	-0.0	-0.0	-0.1	-0.1	-0.1	-0.2
CORTANTES REPRES.		0.0(x= 0.00)			-0.5(x= 2.00)		
ENVOLVENTE DE TORSION	0.01	0.01	0.00	0.01	0.02	0.01	0.03

TORSOR BORDE APOYO: 0.01(x= 0.00) 0.03(x= 2.00) TOR. AGOTA.: 4.73

```
N.IZQ.: ------ ---------------------- N.DER.: ------

ARM.INFERIOR: 3Ø12(<<2.00>>) -----
ARM.MONTAJE: 2Ø10(2.30)
ARM.SUPERIOR: 2Ø16(2.35), 1Ø12(1.90)
ESTRIBOS: 8x1eØ8c/0.26(1.92)
```

TRAMO Nº 3 (L= 2.90) CIMENTACION TIPO R SECCION B*H = 35 X 40

	N.IZQ.0L	L/6	2L/6	L/2	4L/6	5L/6	N.DER.1L
E. Cap. Mom. NEG. SUP.	-------	-------	16.4	16.4	16.4	16.4	16.4
E. Cap. Mom. POS. INF.	16.4	-------	4.9	4.9	4.9	8.1	4.9
Cap Mom NEG REPRE SUP.	16.4(x= 0.05)			16.4(x= 0.98)			16.4(x= 1.95)
Cap Mom POS REPRE INF.	16.4(x= 0.00)			8.1(x= 2.31)			16.4(x= 2.45)
ENV. MOMENTOS NEGAT.	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0
ENV. MOMENTOS POSIT.	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0
MOMENTOS REPRES.	0.0(0.0)	0.0(0.38)		0.0(2.14)		0.0(2.87)	0.1(2.70)
ENV. CORTANTES NEGAT.	-0.5	-0.6	-0.8	-0.9	-1.1	-0.8	0.0
ENV. CORTANTES POSIT.	-0.2	-0.3	-0.4	-0.5	-0.5	-0.4	0.1
CORTANTES REPRES.		0.1(x= 2.90)			-1.1(x= 2.00)		
ENVOLVENTE DE TORSION	0.03	0.03	0.04	0.04	0.05	0.04	0.01

TORSOR BORDE APOYO: 0.03(x= 0.00) 0.01(x= 2.90) TOR. AGOTA.: 4.73

N.IZQ.: ------ ---------- N.DER.: B2

ARM.INFERIOR: 3Ø12(<<4.25+0.65=4.90) ----- 3Ø12(0.90+0.25P=1.15)
ARM.MONTAJE: 2Ø10(3.05+0.25P=3.30)
ARM.SUPERIOR: 2Ø16(3.05+0.25P=3.30), 1Ø12(2.90+0.25P=3.15)
ESTRIBOS: 11x1eØ8c/0.26(2.82)

PÓRTICO NUM.: 3 --- GRUPO DE PLANTAS: 0

TRAMO Nº 1 (L= 3.75) CIMENTACION TIPO R SECCION B*H = 35 X 40

	N.IZQ.0L	L/6	2L/6	L/2	4L/6	5L/6	N.DER.1L
E. Cap. Mom. NEG. SUP.	-------	8.1	16.4	16.4	16.4	16.4	-------
E. Cap. Mom. POS. INF.	-------	16.4	4.9	4.9	4.9	-------	-------
Cap Mom NEG REPRE SUP.	16.4(x= 0.20)			16.4(x= 1.25)		16.4(x= 2.50)	
Cap Mom POS REPRE INF.	16.4(x= 0.07)			4.9(x= 0.91)		16.4(x= 3.36)	
ENV. MOMENTOS NEGAT.	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0
ENV. MOMENTOS POSIT.	0.0	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0
MOMENTOS REPRES.	0.0(0.20)		0.0(0.21)	-0.1(2.98)		-0.1(3.04)	0.1(3.55)
ENV. CORTANTES NEGAT.	-0.0	0.3	0.2	-0.0	-0.4	-0.7	-0.1
ENV. CORTANTES POSIT.	-0.0	0.5	0.4	0.0	-0.2	-0.4	-0.0
CORTANTES REPRES.		0.6(x= 0.88)			-0.7(x= 3.13)		
ENVOLVENTE DE TORSION	0.01	0.06	0.02	0.01	0.02	0.04	0.01
TORSOR BORDE APOYO:	0.01(x= 0.00)			0.01(x= 3.75)		TOR. AGOTA.:	4.73

N.IZQ.: B6 ---------- N.DER.: B5

ARM.INFERIOR: 3Ø12(0.25P+0.80=1.05) ----- 3Ø12(0.80+0.25P=1.05)
ARM.MONTAJE: 2Ø10(0.25P+3.67+0.25P=4.17)
ARM.SUPERIOR: 2Ø16(0.25P+3.67+0.25P=4.17), 1Ø12(3.35)
ESTRIBOS: 15x1eØ8c/0.26(3.67)

PÓRTICO NUM.: 4 --- GRUPO DE PLANTAS: 0

TRAMO Nº 1 (L= 3.75) CIMENTACION TIPO R SECCION B*H = 35 X 40

	N.IZQ.0L	L/6	2L/6	L/2	4L/6	5L/6	N.DER.1L
E. Cap. Mom. NEG. SUP.	-------	16.4	16.4	16.4	16.4	16.4	-------
E. Cap. Mom. POS. INF.	-------	-------	4.9	4.9	4.9	16.4	-------

Cap Mom NEG REPRE SUP.	16.4(x= 0.41)	16.4(x= 1.25)	16.4(x= 2.50)				
Cap Mom POS REPRE INF.	16.4(x= 0.06)	4.9(x= 0.75)	16.4(x= 3.13)				
ENV. MOMENTOS NEGAT.	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0
ENV. MOMENTOS POSIT.	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0
MOMENTOS REPRES.	0.1(0.20)	-0.1(0.73)	-0.1(0.75)	0.0(3.55)	0.0(3.55)		
ENV. CORTANTES NEGAT.	0.0	0.4	0.2	-0.0	-0.4	-0.5	-0.0
ENV. CORTANTES POSIT.	0.1	0.7	0.4	0.0	-0.2	-0.3	0.0
CORTANTES REPRES.		0.7(x= 0.63)	-0.6(x= 2.88)				
ENVOLVENTE DE TORSION	0.01	0.05	0.02	0.01	0.02	0.04	0.01
TORSOR BORDE APOYO:	0.01(x= 0.00)	0.01(x= 3.75)	TOR. AGOTA.:	4.73			

```
N.IZQ.: B0 ---------------------- N.DER.: B1

   ARM.INFERIOR: 3Ø12(0.25P+0.80=1.05) ----- 3Ø12(0.80+0.25P=1.05)
    ARM.MONTAJE: 2Ø10(0.25P+3.67+0.25P=4.17)
   ARM.SUPERIOR: 2Ø16(0.25P+3.67+0.25P=4.17), 1Ø12(3.40)
       ESTRIBOS: 15x1eØ8c/0.26(3.67)
```

ARMADO DE VIGAS

OBRA: Desarenador-desengrasador - empuje de agua

GR.PL. No 1 losa --- PL. Igual 1

1. LISTADO DE MATERIALES

1.1 HORMIGONES

ELEMENTO	HORMIGON	PLANTAS	FCK Kp/cm2	GAMMA C
Pilares y Pantallas	HA-25 , Control Estadístico	Todas	255	1.50
Muros	HA-25 , Control Estadístico	Todas	255	1.50

1.2 ACEROS POR ELEMENTO Y POSICION

1.2.1.ACEROS EN BARRAS

ELEMENTO	POSICION	ACERO	FYK Kp/cm2	GAMMA S
Pilares y Pantallas	Barras(Verticales)	B 500 S , Control Normal	4077	1.15
	Estribos(Horizontales)	B 500 S , Control Normal	4077	1.15

2. LISTADO DE ARMADO DE MUROS DE SOTANO

Referencia: Muro M1

Sector	Espesores	Arm.Ver	Arm.Hor	Arm.Trans	F.C.	Estado
Planta 1	0.175 m	Ø12c/25 cm	Ø12c/15 cm	0	100 %	---
	0.175 m	Ø12c/25 cm	Ø12c/15 cm			

Referencia: Muro M2

Sector	Espesores	Arm.Ver	Arm.Hor	Arm.Trans	F.C.	Estado
Planta 1	0.175 m	Ø12c/25 cm	Ø12c/15 cm	0	100 %	---
	0.175 m	Ø12c/25 cm	Ø12c/15 cm			

Referencia: Muro M3

Sector	Espesores	Arm.Ver	Arm.Hor	Arm.Trans	F.C.	Estado
Planta 1	0.175 m	Ø12c/25 cm	Ø12c/15 cm	0	100 %	---
	0.175 m	Ø12c/25 cm	Ø12c/15 cm			

Referencia: Muro M4

Sector	Espesores	Arm.Ver	Arm.Hor	Arm.Trans	F.C.	Estado
Planta 1	0.175 m	Ø12c/25 cm	Ø12c/15 cm	0	100 %	---
	0.175 m	Ø12c/25 cm	Ø12c/15 cm			

Para cada planta la línea superior hace referencia al lado izquierdo del muro y la inferior al lado derecho.

F.C. = El factor de cumplimiento indica el porcentaje de área en el cual el armado y espesor de hormigón son suficientes.

ARMADOS DE LOSAS

Nombre Obra: Desarenador-desengrasador - empuje de agua Fecha:25/11/03

GR.PL. No 0 Cimentaci□

PL. Igual 1

MALLA 1: LOSA MACIZA

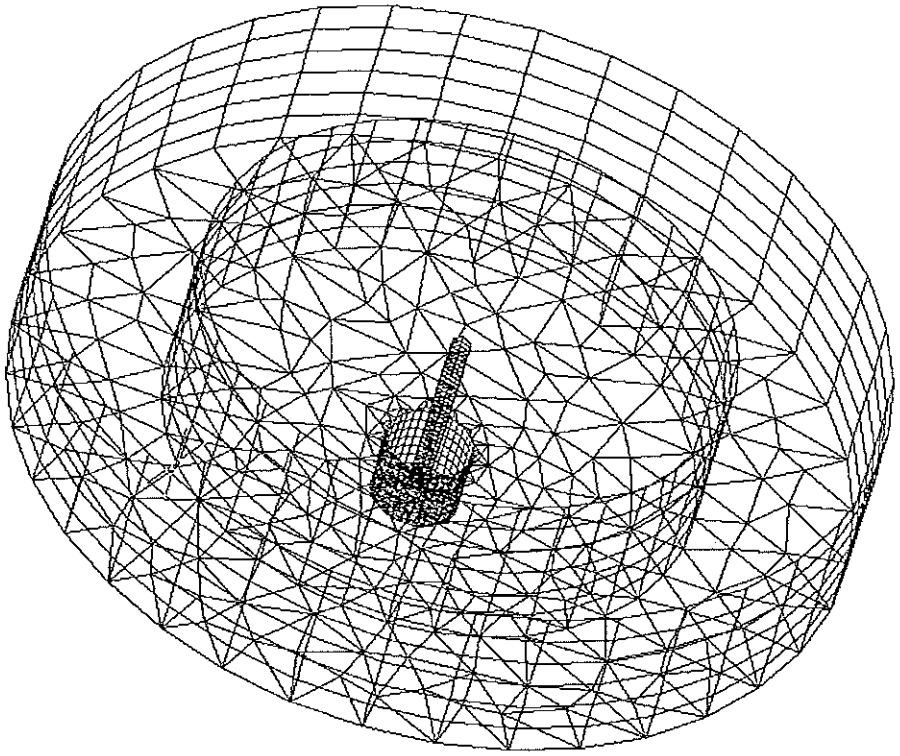
ALINEACIONES LONGITUDINALES
Armadura Base Inferior: 1 Ø 12 a 25
Armadura Base Superior: 1 Ø 12 a 25

CANTO: 40

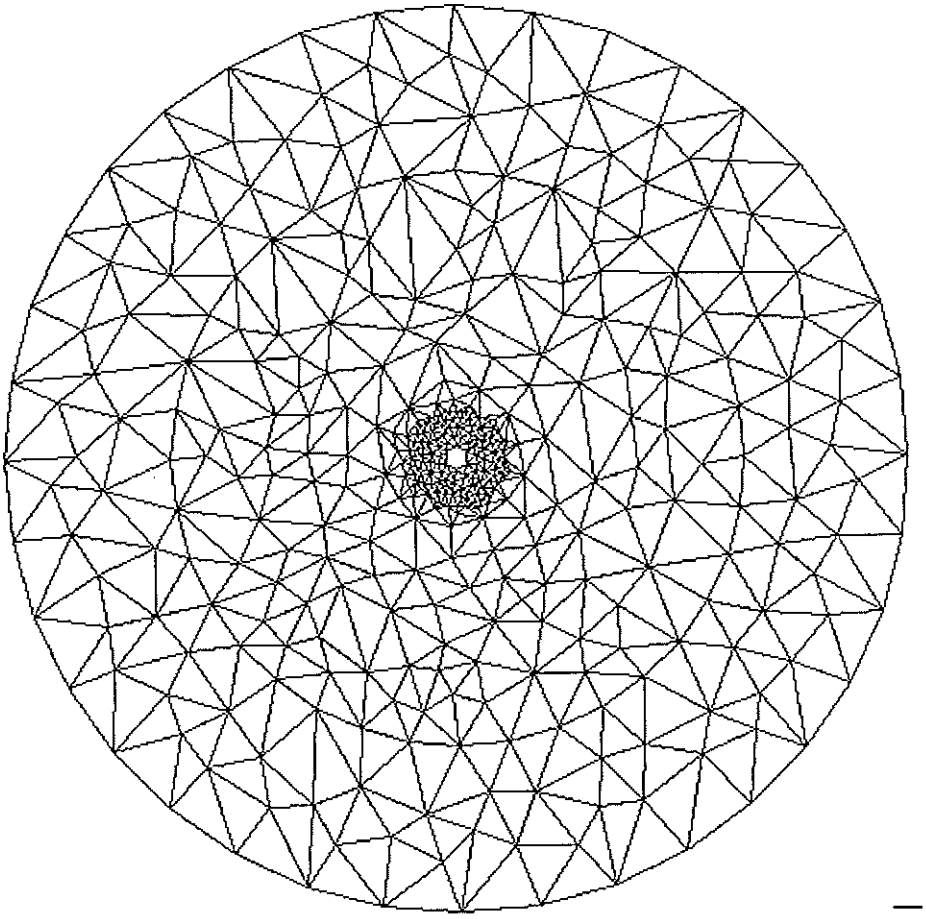
ALINEACIONES TRANSVERSALES
Armadura Base Inferior: 1 Ø 12 a 25
Armadura Base Superior: 1 Ø 12 a 25
CANTO: 40

REACTOR BIOLÓGICO-DECANTADOR

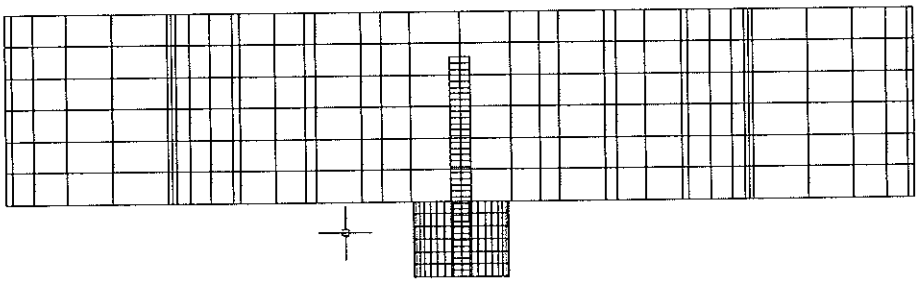
Modelizacion de la Estructura



PRESPECTIVA



PLANTA



VISTA LATERAL

ENTRADA DE DATOS

1. STAAD ESPACIAL REACTOR - DECANTADOR
2. START JOB INFORMATION
3. JOB NAME REACTOR - DECANTADORDOR
4. JOB CLIENT EDAR GALLUR
5. ENGINEER NAME RAG
6. ENGINEER DATE 20-FEB-04
7. END JOB INFORMATION
8. INPUT WIDTH 79
9. UNIDADES METER KG

10. COORDENADAS DE LOS NUDOS

11. 1 0 13.65 0; 2 -2.3703 13.4426 0; 3 -4.66857 12.8268 0; 4 -6.825 11.8212
12. 5 -8.77405 10.4565 0; 6 -10.4565 8.77405 0; 7 -11.8212 6.825 0
13. 8 -12.8268 4.66857 0; 9 -13.4426 2.3703 0; 10 -13.65 8.35794E-016 0
14. 11 -13.4426 -2.3703 0; 12 -12.8268 -4.66857 0; 13 -11.8212 -6.825 0
15. 14 -10.4565 -8.77405 0; 15 -8.77405 -10.4565 0; 16 -6.825 -11.8212 0
16. 17 -4.66857 -12.8268 0; 18 -2.3703 -13.4426 0; 19 -1.67159E-015 -13.65 0
17. 20 2.3703 -13.4426 0; 21 4.66857 -12.8268 0; 22 6.825 -11.8212 0
18. 23 8.77405 -10.4565 0; 24 10.4565 -8.77405 0; 25 11.8212 -6.825 0
19. 26 12.8268 -4.66857 0; 27 13.4426 -2.3703 0; 28 13.65 -2.50738E-015 0
20. 29 13.4426 2.3703 0; 30 12.8268 4.66857 0; 31 11.8212 6.825 0
21. 32 10.4565 8.77405 0; 33 8.77405 10.4565 0; 34 6.825 11.8212 0
22. 35 4.66857 12.8268 0; 36 2.3703 13.4426 0; 37 0 13.65 0.941667
23. 38 -2.3703 13.4426 0.941667; 39 -4.66857 12.8268 0.941667
24. 40 -6.825 11.8212 0.941667; 41 -8.77405 10.4565 0.941667
25. 42 -10.4565 8.77405 0.941667; 43 -11.8212 6.825 0.941667
26. 44 -12.8268 4.66857 0.941667; 45 -13.4426 2.3703 0.941667
27. 46 -13.65 8.35794E-016 0.941667; 47 -13.4426 -2.3703 0.941667
28. 48 -12.8268 -4.66857 0.941667; 49 -11.8212 -6.825 0.941667
29. 50 -10.4565 -8.77405 0.941667; 51 -8.77405 -10.4565 0.941667
30. 52 -6.825 -11.8212 0.941667; 53 -4.66857 -12.8268 0.941667
31. 54 -2.3703 -13.4426 0.941667; 55 -1.67159E-015 -13.65 0.941667
32. 56 2.3703 -13.4426 0.941667; 57 4.66857 -12.8268 0.941667
33. 58 6.825 -11.8212 0.941667; 59 8.77405 -10.4565 0.941667
34. 60 10.4565 -8.77405 0.941667; 61 11.8212 -6.825 0.941667
35. 62 12.8268 -4.66857 0.941667; 63 13.4426 -2.3703 0.941667
36. 64 13.65 -2.50738E-015 0.941667; 65 13.4426 2.3703 0.941667
37. 66 12.8268 4.66857 0.941667; 67 11.8212 6.825 0.941667
38. 68 10.4565 8.77405 0.941667; 69 8.77405 10.4565 0.941667
39. 70 6.825 11.8212 0.941667; 71 4.66857 12.8268 0.941667
40. 72 2.3703 13.4426 0.941667; 73 0 13.65 1.88333; 74 -2.3703 13.4426 1.88333
41. 75 -4.66857 12.8268 1.88333; 76 -6.825 11.8212 1.88333
42. 77 -8.77405 10.4565 1.88333; 78 -10.4565 8.77405 1.88333
43. 79 -11.8212 6.825 1.88333; 80 -12.8268 4.66857 1.88333
44. 81 -13.4426 2.3703 1.88333; 82 -13.65 8.35794E-016 1.88333
45. 83 -13.4426 -2.3703 1.88333; 84 -12.8268 -4.66857 1.88333
46. 85 -11.8212 -6.825 1.88333; 86 -10.4565 -8.77405 1.88333
47. 87 -8.77405 -10.4565 1.88333; 88 -6.825 -11.8212 1.88333
48. 89 -4.66857 -12.8268 1.88333; 90 -2.3703 -13.4426 1.88333
49. 91 -1.67159E-015 -13.65 1.88333; 92 2.3703 -13.4426 1.88333
50. 93 4.66857 -12.8268 1.88333; 94 6.825 -11.8212 1.88333
51. 95 8.77405 -10.4565 1.88333; 96 10.4565 -8.77405 1.88333
52. 97 11.8212 -6.825 1.88333; 98 12.8268 -4.66857 1.88333
53. 99 13.4426 -2.3703 1.88333; 100 13.65 -2.50738E-015 1.88333
54. 101 13.4426 2.3703 1.88333; 102 12.8268 4.66857 1.88333
55. 103 11.8212 6.825 1.88333; 104 10.4565 8.77405 1.88333
56. 105 8.77405 10.4565 1.88333; 106 6.825 11.8212 1.88333
57. 107 4.66857 12.8268 1.88333; 108 2.3703 13.4426 1.88333; 109 0 13.65 2.825
58. 110 -2.3703 13.4426 2.825; 111 -4.66857 12.8268 2.825
59. 112 -6.825 11.8212 2.825; 113 -8.77405 10.4565 2.825
60. 114 -10.4565 8.77405 2.825; 115 -11.8212 6.825 2.825

61. 116 -12.8268 4.66857 2.825; 117 -13.4426 2.3703 2.825
62. 118 -13.65 8.35794E-016 2.825; 119 -13.4426 -2.3703 2.825
63. 120 -12.8268 -4.66857 2.825; 121 -11.8212 -6.825 2.825
64. 122 -10.4565 -8.77405 2.825; 123 -8.77405 -10.4565 2.825
65. 124 -6.825 -11.8212 2.825; 125 -4.66857 -12.8268 2.825
66. 126 -2.3703 -13.4426 2.825; 127 -1.67159E-015 -13.65 2.825
67. 128 2.3703 -13.4426 2.825; 129 4.66857 -12.8268 2.825
68. 130 6.825 -11.8212 2.825; 131 8.77405 -10.4565 2.825
69. 132 10.4565 -8.77405 2.825; 133 11.8212 -6.825 2.825
70. 134 12.8268 -4.66857 2.825; 135 13.4426 -2.3703 2.825
71. 136 13.65 -2.50738E-015 2.825; 137 13.4426 2.3703 2.825
72. 138 12.8268 4.66857 2.825; 139 11.8212 6.825 2.825; 140 10.4565 8.77405 2.825
73. 141 8.77405 10.4565 2.825; 142 6.825 11.8212 2.825; 143 4.66857 12.8268 2.825
74. 144 2.3703 13.4426 2.825; 145 0 13.65 3.76667; 146 -2.3703 13.4426 3.76667
75. 147 -4.66857 12.8268 3.76667; 148 -6.825 11.8212 3.76667
76. 149 -8.77405 10.4565 3.76667; 150 -10.4565 8.77405 3.76667
77. 151 -11.8212 6.825 3.76667; 152 -12.8268 4.66857 3.76667
78. 153 -13.4426 2.3703 3.76667; 154 -13.65 8.35794E-016 3.76667
79. 155 -13.4426 -2.3703 3.76667; 156 -12.8268 -4.66857 3.76667
80. 157 -11.8212 -6.825 3.76667; 158 -10.4565 -8.77405 3.76667
81. 159 -8.77405 -10.4565 3.76667; 160 -6.825 -11.8212 3.76667
82. 161 -4.66857 -12.8268 3.76667; 162 -2.3703 -13.4426 3.76667
83. 163 -1.67159E-015 -13.65 3.76667; 164 2.3703 -13.4426 3.76667
84. 165 4.66857 -12.8268 3.76667; 166 6.825 -11.8212 3.76667
85. 167 8.77405 -10.4565 3.76667; 168 10.4565 -8.77405 3.76667
86. 169 11.8212 -6.825 3.76667; 170 12.8268 -4.66857 3.76667
87. 171 13.4426 -2.3703 3.76667; 172 13.65 -2.50738E-015 3.76667
88. 173 13.4426 2.3703 3.76667; 174 12.8268 4.66857 3.76667
89. 175 11.8212 6.825 3.76667; 176 10.4565 8.77405 3.76667
90. 177 8.77405 10.4565 3.76667; 178 6.825 11.8212 3.76667
91. 179 4.66857 12.8268 3.76667; 180 2.3703 13.4426 3.76667; 181 0 13.65 4.70833
92. 182 -2.3703 13.4426 4.70833; 183 -4.66857 12.8268 4.70833
93. 184 -6.825 11.8212 4.70833; 185 -8.77405 10.4565 4.70833
94. 186 -10.4565 8.77405 4.70833; 187 -11.8212 6.825 4.70833
95. 188 -12.8268 4.66857 4.70833; 189 -13.4426 2.3703 4.70833
96. 190 -13.65 8.35794E-016 4.70833; 191 -13.4426 -2.3703 4.70833
97. 192 -12.8268 -4.66857 4.70833; 193 -11.8212 -6.825 4.70833
98. 194 -10.4565 -8.77405 4.70833; 195 -8.77405 -10.4565 4.70833
99. 196 -6.825 -11.8212 4.70833; 197 -4.66857 -12.8268 4.70833
100. 198 -2.3703 -13.4426 4.70833; 199 -1.67159E-015 -13.65 4.70833
101. 200 2.3703 -13.4426 4.70833; 201 4.66857 -12.8268 4.70833
102. 202 6.825 -11.8212 4.70833; 203 8.77405 -10.4565 4.70833
103. 204 10.4565 -8.77405 4.70833; 205 11.8212 -6.825 4.70833
104. 206 12.8268 -4.66857 4.70833; 207 13.4426 -2.3703 4.70833
105. 208 13.65 -2.50738E-015 4.70833; 209 13.4426 2.3703 4.70833
106. 210 12.8268 4.66857 4.70833; 211 11.8212 6.825 4.70833
107. 212 10.4565 8.77405 4.70833; 213 8.77405 10.4565 4.70833
108. 214 6.825 11.8212 4.70833; 215 4.66857 12.8268 4.70833
109. 216 2.3703 13.4426 4.70833; 217 0 13.65 5.65; 218 -2.3703 13.4426 5.65
110. 219 -4.66857 12.8268 5.65; 220 -6.825 11.8212 5.65; 221 -8.77405 10.4565 5.65
111. 222 -10.4565 8.77405 5.65; 223 -11.8212 6.825 5.65; 224 -12.8268 4.66857 5.65
112. 225 -13.4426 2.3703 5.65; 226 -13.65 8.35794E-016 5.65
113. 227 -13.4426 -2.3703 5.65; 228 -12.8268 -4.66857 5.65
114. 229 -11.8212 -6.825 5.65; 230 -10.4565 -8.77405 5.65
115. 231 -8.77405 -10.4565 5.65; 232 -6.825 -11.8212 5.65
116. 233 -4.66857 -12.8268 5.65; 234 -2.3703 -13.4426 5.65
117. 235 -1.67159E-015 -13.65 5.65; 236 2.3703 -13.4426 5.65
118. 237 4.66857 -12.8268 5.65; 238 6.825 -11.8212 5.65; 239 8.77405 -10.4565 5.65
119. 240 10.4565 -8.77405 5.65; 241 11.8212 -6.825 5.65; 242 12.8268 -4.66857 5.65
120. 243 13.4426 -2.3703 5.65; 244 13.65 -2.50738E-015 5.65
121. 245 13.4426 2.3703 5.65; 246 12.8268 4.66857 5.65; 247 11.8212 6.825 5.65
122. 248 10.4565 8.77405 5.65; 249 8.77405 10.4565 5.65; 250 6.825 11.8212 5.65
123. 251 4.66857 12.8268 5.65; 252 2.3703 13.4426 5.65; 253 0 8.65 0
124. 254 -1.50206 8.51859 0; 255 -2.95847 8.12834 0; 256 -4.325 7.49112 0
125. 257 -5.56011 6.62628 0; 258 -6.62628 5.56011 0; 259 -7.49112 4.325 0
126. 260 -8.12834 2.95847 0; 261 -8.51859 1.50206 0; 262 -8.65 5.29642E-016 0
127. 263 -8.51859 -1.50206 0; 264 -8.12834 -2.95847 0; 265 -7.49112 -4.325 0

128. 266 -6.62628 -5.56011 0; 267 -5.56011 -6.62628 0; 268 -4.325 -7.49112 0
129. 269 -2.95847 -8.12834 0; 270 -1.50206 -8.51859 0; 271 -1.05928E-015 -8.65 0
130. 272 1.50206 -8.51859 0; 273 2.95847 -8.12834 0; 274 4.325 -7.49112 0
131. 275 5.56011 -6.62628 0; 276 6.62628 -5.56011 0; 277 7.49112 -4.325 0
132. 278 8.12834 -2.95847 0; 279 8.51859 -1.50206 0; 280 8.65 -1.58893E-015 0
133. 281 8.51859 1.50206 0; 282 8.12834 2.95847 0; 283 7.49112 4.325 0
134. 284 6.62628 5.56011 0; 285 5.56011 6.62628 0; 286 4.325 7.49112 0
135. 287 2.95847 8.12834 0; 288 1.50206 8.51859 0; 289 0 8.65 0.941667
136. 290 -1.50206 8.51859 0.941667; 291 -2.95847 8.12834 0.941667
137. 292 -4.325 7.49112 0.941667; 293 -5.56011 6.62628 0.941667
138. 294 -6.62628 5.56011 0.941667; 295 -7.49112 4.325 0.941667
139. 296 -8.12834 2.95847 0.941667; 297 -8.51859 1.50206 0.941667
140. 298 -8.65 5.29642E-016 0.941667; 299 -8.51859 -1.50206 0.941667
141. 300 -8.12834 -2.95847 0.941667; 301 -7.49112 -4.325 0.941667
142. 302 -6.62628 -5.56011 0.941667; 303 -5.56011 -6.62628 0.941667
143. 304 -4.325 -7.49112 0.941667; 305 -2.95847 -8.12834 0.941667
144. 306 -1.50206 -8.51859 0.941667; 307 -1.05928E-015 -8.65 0.941667
145. 308 1.50206 -8.51859 0.941667; 309 2.95847 -8.12834 0.941667
146. 310 4.325 -7.49112 0.941667; 311 5.56011 -6.62628 0.941667
147. 312 6.62628 -5.56011 0.941667; 313 7.49112 -4.325 0.941667
148. 314 8.12834 -2.95847 0.941667; 315 8.51859 -1.50206 0.941667
149. 316 8.65 -1.58893E-015 0.941667; 317 8.51859 1.50206 0.941667
150. 318 8.12834 2.95847 0.941667; 319 7.49112 4.325 0.941667
151. 320 6.62628 5.56011 0.941667; 321 5.56011 6.62628 0.941667
152. 322 4.325 7.49112 0.941667; 323 2.95847 8.12834 0.941667
153. 324 1.50206 8.51859 0.941667; 325 0 8.65 1.88333; 326 -1.50206 8.51859 1.88333
154. 327 -2.95847 8.12834 1.88333; 328 -4.325 7.49112 1.88333
155. 329 -5.56011 6.62628 1.88333; 330 -6.62628 5.56011 1.88333
156. 331 -7.49112 4.325 1.88333; 332 -8.12834 2.95847 1.88333
157. 333 -8.51859 1.50206 1.88333; 334 -8.65 5.29642E-016 1.88333
158. 335 -8.51859 -1.50206 1.88333; 336 -8.12834 -2.95847 1.88333
159. 337 -7.49112 -4.325 1.88333; 338 -6.62628 -5.56011 1.88333
160. 339 -5.56011 -6.62628 1.88333; 340 -4.325 -7.49112 1.88333
161. 341 -2.95847 -8.12834 1.88333; 342 -1.50206 -8.51859 1.88333
162. 343 -1.05928E-015 -8.65 1.88333; 344 1.50206 -8.51859 1.88333
163. 345 2.95847 -8.12834 1.88333; 346 4.325 -7.49112 1.88333
164. 347 5.56011 -6.62628 1.88333; 348 6.62628 -5.56011 1.88333
165. 349 7.49112 -4.325 1.88333; 350 8.12834 -2.95847 1.88333
166. 351 8.51859 -1.50206 1.88333; 352 8.65 -1.58893E-015 1.88333
167. 353 8.51859 1.50206 1.88333; 354 8.12834 2.95847 1.88333
168. 355 7.49112 4.325 1.88333; 356 6.62628 5.56011 1.88333
169. 357 5.56011 6.62628 1.88333; 358 4.325 7.49112 1.88333
170. 359 2.95847 8.12834 1.88333; 360 1.50206 8.51859 1.88333; 361 0 8.65 2.825
171. 362 -1.50206 8.51859 2.825; 363 -2.95847 8.12834 2.825
172. 364 -4.325 7.49112 2.825; 365 -5.56011 6.62628 2.825
173. 366 -6.62628 5.56011 2.825; 367 -7.49112 4.325 2.825
174. 368 -8.12834 2.95847 2.825; 369 -8.51859 1.50206 2.825
175. 370 -8.65 5.29642E-016 2.825; 371 -8.51859 -1.50206 2.825
176. 372 -8.12834 -2.95847 2.825; 373 -7.49112 -4.325 2.825
177. 374 -6.62628 -5.56011 2.825; 375 -5.56011 -6.62628 2.825
178. 376 -4.325 -7.49112 2.825; 377 -2.95847 -8.12834 2.825
179. 378 -1.50206 -8.51859 2.825; 379 -1.05928E-015 -8.65 2.825
180. 380 1.50206 -8.51859 2.825; 381 2.95847 -8.12834 2.825
181. 382 4.325 -7.49112 2.825; 383 5.56011 -6.62628 2.825
182. 384 6.62628 -5.56011 2.825; 385 7.49112 -4.325 2.825
183. 386 8.12834 -2.95847 2.825; 387 8.51859 -1.50206 2.825
184. 388 8.65 -1.58893E-015 2.825; 389 8.51859 1.50206 2.825
185. 390 8.12834 2.95847 2.825; 391 7.49112 4.325 2.825; 392 6.62628 5.56011 2.825
186. 393 5.56011 6.62628 2.825; 394 4.325 7.49112 2.825; 395 2.95847 8.12834 2.825
187. 396 1.50206 8.51859 2.825; 397 0 8.65 3.76667; 398 -1.50206 8.51859 3.76667
188. 399 -2.95847 8.12834 3.76667; 400 -4.325 7.49112 3.76667
189. 401 -5.56011 6.62628 3.76667; 402 -6.62628 5.56011 3.76667
190. 403 -7.49112 4.325 3.76667; 404 -8.12834 2.95847 3.76667
191. 405 -8.51859 1.50206 3.76667; 406 -8.65 5.29642E-016 3.76667
192. 407 -8.51859 -1.50206 3.76667; 408 -8.12834 -2.95847 3.76667
193. 409 -7.49112 -4.325 3.76667; 410 -6.62628 -5.56011 3.76667
194. 411 -5.56011 -6.62628 3.76667; 412 -4.325 -7.49112 3.76667

195. 413 -2.95847 -8.12834 3.76667; 414 -1.50206 -8.51859 3.76667
196. 415 -1.05928E-015 -8.65 3.76667; 416 1.50206 -8.51859 3.76667
197. 417 2.95847 -8.12834 3.76667; 418 4.325 -7.49112 3.76667
198. 419 5.56011 -6.62628 3.76667; 420 6.62628 -5.56011 3.76667
199. 421 7.49112 -4.325 3.76667; 422 8.12834 -2.95847 3.76667
200. 423 8.51859 -1.50206 3.76667; 424 8.65 -1.58893E-015 3.76667
201. 425 8.51859 1.50206 3.76667; 426 8.12834 2.95847 3.76667
202. 427 7.49112 4.325 3.76667; 428 6.62628 5.56011 3.76667
203. 429 5.56011 6.62628 3.76667; 430 4.325 7.49112 3.76667
204. 431 2.95847 8.12834 3.76667; 432 1.50206 8.51859 3.76667; 433 0 8.65 4.70833
205. 434 -1.50206 8.51859 4.70833; 435 -2.95847 8.12834 4.70833
206. 436 -4.325 7.49112 4.70833; 437 -5.56011 6.62628 4.70833
207. 438 -6.62628 5.56011 4.70833; 439 -7.49112 4.325 4.70833
208. 440 -8.12834 2.95847 4.70833; 441 -8.51859 1.50206 4.70833
209. 442 -8.65 5.29642E-016 4.70833; 443 -8.51859 -1.50206 4.70833
210. 444 -8.12834 -2.95847 4.70833; 445 -7.49112 -4.325 4.70833
211. 446 -6.62628 -5.56011 4.70833; 447 -5.56011 -6.62628 4.70833
212. 448 -4.325 -7.49112 4.70833; 449 -2.95847 -8.12834 4.70833
213. 450 -1.50206 -8.51859 4.70833; 451 -1.05928E-015 -8.65 4.70833
214. 452 1.50206 -8.51859 4.70833; 453 2.95847 -8.12834 4.70833
215. 454 4.325 -7.49112 4.70833; 455 5.56011 -6.62628 4.70833
216. 456 6.62628 -5.56011 4.70833; 457 7.49112 -4.325 4.70833
217. 458 8.12834 -2.95847 4.70833; 459 8.51859 -1.50206 4.70833
218. 460 8.65 -1.58893E-015 4.70833; 461 8.51859 1.50206 4.70833
219. 462 8.12834 2.95847 4.70833; 463 7.49112 4.325 4.70833
220. 464 6.62628 5.56011 4.70833; 465 5.56011 6.62628 4.70833
221. 466 4.325 7.49112 4.70833; 467 2.95847 8.12834 4.70833
222. 468 1.50206 8.51859 4.70833; 469 0 8.65 5.65; 470 -1.50206 8.51859 5.65
223. 471 -2.95847 8.12834 5.65; 472 -4.325 7.49112 5.65; 473 -5.56011 6.62628 5.65
224. 474 -6.62628 5.56011 5.65; 475 -7.49112 4.325 5.65; 476 -8.12834 2.95847 5.65
225. 477 -8.51859 1.50206 5.65; 478 -8.65 5.29642E-016 5.65
226. 479 -8.51859 -1.50206 5.65; 480 -8.12834 -2.95847 5.65
227. 481 -7.49112 -4.325 5.65; 482 -6.62628 -5.56011 5.65
228. 483 -5.56011 -6.62628 5.65; 484 -4.325 -7.49112 5.65
229. 485 -2.95847 -8.12834 5.65; 486 -1.50206 -8.51859 5.65
230. 487 -1.05928E-015 -8.65 5.65; 488 1.50206 -8.51859 5.65
231. 489 2.95847 -8.12834 5.65; 490 4.325 -7.49112 5.65; 491 5.56011 -6.62628 5.65
232. 492 6.62628 -5.56011 5.65; 493 7.49112 -4.325 5.65; 494 8.12834 -2.95847 5.65
233. 495 8.51859 -1.50206 5.65; 496 8.65 -1.58893E-015 5.65
234. 497 8.51859 1.50206 5.65; 498 8.12834 2.95847 5.65; 499 7.49112 4.325 5.65
235. 500 6.62628 5.56011 5.65; 501 5.56011 6.62628 5.65; 502 4.325 7.49112 5.65
236. 503 2.95847 8.12834 5.65; 504 1.50206 8.51859 5.65; 505 0 1.425 -2.25
237. 506 -0.247449 1.40335 -2.25; 507 -0.487379 1.33906 -2.25
238. 508 -0.7125 1.23409 -2.25; 509 -0.915972 1.09161 -2.25
239. 510 -1.09161 0.915972 -2.25; 511 -1.23409 0.7125 -2.25
240. 512 -1.33906 0.487379 -2.25; 513 -1.40335 0.247449 -2.25
241. 514 -1.425 8.72532E-017 -2.25; 515 -1.40335 -0.247449 -2.25
242. 516 -1.33906 -0.487379 -2.25; 517 -1.23409 -0.7125 -2.25
243. 518 -1.09161 -0.915972 -2.25; 519 -0.915972 -1.09161 -2.25
244. 520 -0.7125 -1.23409 -2.25; 521 -0.487379 -1.33906 -2.25
245. 522 -0.247449 -1.40335 -2.25; 523 -1.74506E-016 -1.425 -2.25
246. 524 0.247449 -1.40335 -2.25; 525 0.487379 -1.33906 -2.25
247. 526 0.7125 -1.23409 -2.25; 527 0.915972 -1.09161 -2.25
248. 528 1.09161 -0.915972 -2.25; 529 1.23409 -0.7125 -2.25
249. 530 1.33906 -0.487379 -2.25; 531 1.40335 -0.247449 -2.25
250. 532 1.425 -2.6176E-016 -2.25; 533 1.40335 0.247449 -2.25
251. 534 1.33906 0.487379 -2.25; 535 1.23409 0.7125 -2.25
252. 536 1.09161 0.915972 -2.25; 537 0.915972 1.09161 -2.25
253. 538 0.7125 1.23409 -2.25; 539 0.487379 1.33906 -2.25
254. 540 0.247449 1.40335 -2.25; 541 0 1.425 -1.875; 542 -0.247449 1.40335 -1.875
255. 543 -0.487379 1.33906 -1.875; 544 -0.7125 1.23409 -1.875
256. 545 -0.915972 1.09161 -1.875; 546 -1.09161 0.915972 -1.875
257. 547 -1.23409 0.7125 -1.875; 548 -1.33906 0.487379 -1.875
258. 549 -1.40335 0.247449 -1.875; 550 -1.425 8.72532E-017 -1.875
259. 551 -1.40335 -0.247449 -1.875; 552 -1.33906 -0.487379 -1.875
260. 553 -1.23409 -0.7125 -1.875; 554 -1.09161 -0.915972 -1.875
261. 555 -0.915972 -1.09161 -1.875; 556 -0.7125 -1.23409 -1.875

262. 557 -0.487379 -1.33906 -1.875; 558 -0.247449 -1.40335 -1.875
263. 559 -1.74506E-016 -1.425 -1.875; 560 0.247449 -1.40335 -1.875
264. 561 0.487379 -1.33906 -1.875; 562 0.7125 -1.23409 -1.875
265. 563 0.915972 -1.09161 -1.875; 564 1.09161 -0.915972 -1.875
266. 565 1.23409 -0.7125 -1.875; 566 1.33906 -0.487379 -1.875
267. 567 1.40335 -0.247449 -1.875; 568 1.425 -2.6176E-016 -1.875
268. 569 1.40335 0.247449 -1.875; 570 1.33906 0.487379 -1.875
269. 571 1.23409 0.7125 -1.875; 572 1.09161 0.915972 -1.875
270. 573 0.915972 1.09161 -1.875; 574 0.7125 1.23409 -1.875
271. 575 0.487379 1.33906 -1.875; 576 0.247449 1.40335 -1.875; 577 0 1.425 -1.5
272. 578 -0.247449 1.40335 -1.5; 579 -0.487379 1.33906 -1.5
273. 580 -0.7125 1.23409 -1.5; 581 -0.915972 1.09161 -1.5
274. 582 -1.09161 0.915972 -1.5; 583 -1.23409 0.7125 -1.5
275. 584 -1.33906 0.487379 -1.5; 585 -1.40335 0.247449 -1.5
276. 586 -1.425 8.72532E-017 -1.5; 587 -1.40335 -0.247449 -1.5
277. 588 -1.33906 -0.487379 -1.5; 589 -1.23409 -0.7125 -1.5
278. 590 -1.09161 -0.915972 -1.5; 591 -0.915972 -1.09161 -1.5
279. 592 -0.7125 -1.23409 -1.5; 593 -0.487379 -1.33906 -1.5
280. 594 -0.247449 -1.40335 -1.5; 595 -1.74506E-016 -1.425 -1.5
281. 596 0.247449 -1.40335 -1.5; 597 0.487379 -1.33906 -1.5
282. 598 0.7125 -1.23409 -1.5; 599 0.915972 -1.09161 -1.5
283. 600 1.09161 -0.915972 -1.5; 601 1.23409 -0.7125 -1.5
284. 602 1.33906 -0.487379 -1.5; 603 1.40335 -0.247449 -1.5
285. 604 1.425 -2.6176E-016 -1.5; 605 1.40335 0.247449 -1.5
286. 606 1.33906 0.487379 -1.5; 607 1.23409 0.7125 -1.5; 608 1.09161 0.915972 -1.5
287. 609 0.915972 1.09161 -1.5; 610 0.7125 1.23409 -1.5; 611 0.487379 1.33906 -1.5
288. 612 0.247449 1.40335 -1.5; 613 0 1.425 -1.125; 614 -0.247449 1.40335 -1.125
289. 615 -0.487379 1.33906 -1.125; 616 -0.7125 1.23409 -1.125
290. 617 -0.915972 1.09161 -1.125; 618 -1.09161 0.915972 -1.125
291. 619 -1.23409 0.7125 -1.125; 620 -1.33906 0.487379 -1.125
292. 621 -1.40335 0.247449 -1.125; 622 -1.425 8.72532E-017 -1.125
293. 623 -1.40335 -0.247449 -1.125; 624 -1.33906 -0.487379 -1.125
294. 625 -1.23409 -0.7125 -1.125; 626 -1.09161 -0.915972 -1.125
295. 627 -0.915972 -1.09161 -1.125; 628 -0.7125 -1.23409 -1.125
296. 629 -0.487379 -1.33906 -1.125; 630 -0.247449 -1.40335 -1.125
297. 631 -1.74506E-016 -1.425 -1.125; 632 0.247449 -1.40335 -1.125
298. 633 0.487379 -1.33906 -1.125; 634 0.7125 -1.23409 -1.125
299. 635 0.915972 -1.09161 -1.125; 636 1.09161 -0.915972 -1.125
300. 637 1.23409 -0.7125 -1.125; 638 1.33906 -0.487379 -1.125
301. 639 1.40335 -0.247449 -1.125; 640 1.425 -2.6176E-016 -1.125
302. 641 1.40335 0.247449 -1.125; 642 1.33906 0.487379 -1.125
303. 643 1.23409 0.7125 -1.125; 644 1.09161 0.915972 -1.125
304. 645 0.915972 1.09161 -1.125; 646 0.7125 1.23409 -1.125
305. 647 0.487379 1.33906 -1.125; 648 0.247449 1.40335 -1.125; 649 0 1.425 -0.75
306. 650 -0.247449 1.40335 -0.75; 651 -0.487379 1.33906 -0.75
307. 652 -0.7125 1.23409 -0.75; 653 -0.915972 1.09161 -0.75
308. 654 -1.09161 0.915972 -0.75; 655 -1.23409 0.7125 -0.75
309. 656 -1.33906 0.487379 -0.75; 657 -1.40335 0.247449 -0.75
310. 658 -1.425 8.72532E-017 -0.75; 659 -1.40335 -0.247449 -0.75
311. 660 -1.33906 -0.487379 -0.75; 661 -1.23409 -0.7125 -0.75
312. 662 -1.09161 -0.915972 -0.75; 663 -0.915972 -1.09161 -0.75
313. 664 -0.7125 -1.23409 -0.75; 665 -0.487379 -1.33906 -0.75
314. 666 -0.247449 -1.40335 -0.75; 667 -1.74506E-016 -1.425 -0.75
315. 668 0.247449 -1.40335 -0.75; 669 0.487379 -1.33906 -0.75
316. 670 0.7125 -1.23409 -0.75; 671 0.915972 -1.09161 -0.75
317. 672 1.09161 -0.915972 -0.75; 673 1.23409 -0.7125 -0.75
318. 674 1.33906 -0.487379 -0.75; 675 1.40335 -0.247449 -0.75
319. 676 1.425 -2.6176E-016 -0.75; 677 1.40335 0.247449 -0.75
320. 678 1.33906 0.487379 -0.75; 679 1.23409 0.7125 -0.75
321. 680 1.09161 0.915972 -0.75; 681 0.915972 1.09161 -0.75
322. 682 0.7125 1.23409 -0.75; 683 0.487379 1.33906 -0.75
323. 684 0.247449 1.40335 -0.75; 685 0 1.425 -0.375; 686 -0.247449 1.40335 -0.375
324. 687 -0.487379 1.33906 -0.375; 688 -0.7125 1.23409 -0.375
325. 689 -0.915972 1.09161 -0.375; 690 -1.09161 0.915972 -0.375
326. 691 -1.23409 0.7125 -0.375; 692 -1.33906 0.487379 -0.375
327. 693 -1.40335 0.247449 -0.375; 694 -1.425 8.72532E-017 -0.375
328. 695 -1.40335 -0.247449 -0.375; 696 -1.33906 -0.487379 -0.375

329. 697 -1.23409 -0.7125 -0.375; 698 -1.09161 -0.915972 -0.375
330. 699 -0.915972 -1.09161 -0.375; 700 -0.7125 -1.23409 -0.375
331. 701 -0.487379 -1.33906 -0.375; 702 -0.247449 -1.40335 -0.375
332. 703 -1.74506E-016 -1.425 -0.375; 704 0.247449 -1.40335 -0.375
333. 705 0.487379 -1.33906 -0.375; 706 0.7125 -1.23409 -0.375
334. 707 0.915972 -1.09161 -0.375; 708 1.09161 -0.915972 -0.375
335. 709 1.23409 -0.7125 -0.375; 710 1.33906 -0.487379 -0.375
336. 711 1.40335 -0.247449 -0.375; 712 1.425 -2.6176E-016 -0.375
337. 713 1.40335 0.247449 -0.375; 714 1.33906 0.487379 -0.375
338. 715 1.23409 0.7125 -0.375; 716 1.09161 0.915972 -0.375
339. 717 0.915972 1.09161 -0.375; 718 0.7125 1.23409 -0.375
340. 719 0.487379 1.33906 -0.375; 720 0.247449 1.40335 -0.375; 721 0 1.425 0
341. 722 -0.247449 1.40335 0; 723 -0.487379 1.33906 0; 724 -0.7125 1.23409 0
342. 725 -0.915972 1.09161 0; 726 -1.09161 0.915972 0; 727 -1.23409 0.7125 0
343. 728 -1.33906 0.487379 0; 729 -1.40335 0.247449 0; 730 -1.425 8.72532E-017 0
344. 731 -1.40335 -0.247449 0; 732 -1.33906 -0.487379 0; 733 -1.23409 -0.7125 0
345. 734 -1.09161 -0.915972 0; 735 -0.915972 -1.09161 0; 736 -0.7125 -1.23409 0
346. 737 -0.487379 -1.33906 0; 738 -0.247449 -1.40335 0; 739 -1.74506E-016 -1.425 0
347. 740 0.247449 -1.40335 0; 741 0.487379 -1.33906 0; 742 0.7125 -1.23409 0
348. 743 0.915972 -1.09161 0; 744 1.09161 -0.915972 0; 745 1.23409 -0.7125 0
349. 746 1.33906 -0.487379 0; 747 1.40335 -0.247449 0; 748 1.425 -2.6176E-016 0
350. 749 1.40335 0.247449 0; 750 1.33906 0.487379 0; 751 1.23409 0.7125 0
351. 752 1.09161 0.915972 0; 753 0.915972 1.09161 0; 754 0.7125 1.23409 0
352. 755 0.487379 1.33906 0; 756 0.247449 1.40335 0; 757 0 0.35 -2.25
353. 758 -0.303109 0.175 -2.25; 759 -0.303109 -0.175 -2.25
354. 760 -4.28612E-017 -0.35 -2.25; 761 0.303109 -0.175 -2.25
355. 762 0.303109 0.175 -2.25; 763 0 0.35 -2.06806; 764 -0.303109 0.175 -2.06806
356. 765 -0.303109 -0.175 -2.06806; 766 -4.28612E-017 -0.35 -2.06806
357. 767 0.303109 -0.175 -2.06806; 768 0.303109 0.175 -2.06806; 769 0 0.35 -1.88611
358. 770 -0.303109 0.175 -1.88611; 771 -0.303109 -0.175 -1.88611
359. 772 -4.28612E-017 -0.35 -1.88611; 773 0.303109 -0.175 -1.88611
360. 774 0.303109 0.175 -1.88611; 775 0 0.35 -1.70417; 776 -0.303109 0.175 -1.70417
361. 777 -0.303109 -0.175 -1.70417; 778 -4.28612E-017 -0.35 -1.70417
362. 779 0.303109 -0.175 -1.70417; 780 0.303109 0.175 -1.70417; 781 0 0.35 -1.52222
363. 782 -0.303109 0.175 -1.52222; 783 -0.303109 -0.175 -1.52222
364. 784 -4.28612E-017 -0.35 -1.52222; 785 0.303109 -0.175 -1.52222
365. 786 0.303109 0.175 -1.52222; 787 0 0.35 -1.34028; 788 -0.303109 0.175 -1.34028
366. 789 -0.303109 -0.175 -1.34028; 790 -4.28612E-017 -0.35 -1.34028
367. 791 0.303109 -0.175 -1.34028; 792 0.303109 0.175 -1.34028; 793 0 0.35 -1.15833
368. 794 -0.303109 0.175 -1.15833; 795 -0.303109 -0.175 -1.15833
369. 796 -4.28612E-017 -0.35 -1.15833; 797 0.303109 -0.175 -1.15833
370. 798 0.303109 0.175 -1.15833; 799 0 0.35 -0.976389
371. 800 -0.303109 0.175 -0.976389; 801 -0.303109 -0.175 -0.976389
372. 802 -4.28612E-017 -0.35 -0.976389; 803 0.303109 -0.175 -0.976389
373. 804 0.303109 0.175 -0.976389; 805 0 0.35 -0.794444
374. 806 -0.303109 0.175 -0.794444; 807 -0.303109 -0.175 -0.794444
375. 808 -4.28612E-017 -0.35 -0.794444; 809 0.303109 -0.175 -0.794444
376. 810 0.303109 0.175 -0.794444; 811 0 0.35 -0.6125; 812 -0.303109 0.175 -0.6125
377. 813 -0.303109 -0.175 -0.6125; 814 -4.28612E-017 -0.35 -0.6125
378. 815 0.303109 -0.175 -0.6125; 816 0.303109 0.175 -0.6125; 817 0 0.35 -0.430556
379. 818 -0.303109 0.175 -0.430556; 819 -0.303109 -0.175 -0.430556
380. 820 -4.28612E-017 -0.35 -0.430556; 821 0.303109 -0.175 -0.430556
381. 822 0.303109 0.175 -0.430556; 823 0 0.35 -0.248611
382. 824 -0.303109 0.175 -0.248611; 825 -0.303109 -0.175 -0.248611
383. 826 -4.28612E-017 -0.35 -0.248611; 827 0.303109 -0.175 -0.248611
384. 828 0.303109 0.175 -0.248611; 829 0 0.35 -0.0666666
385. 830 -0.303109 0.175 -0.0666666; 831 -0.303109 -0.175 -0.0666666
386. 832 -4.28612E-017 -0.35 -0.0666666; 833 0.303109 -0.175 -0.0666666
387. 834 0.303109 0.175 -0.0666666; 835 0 0.35 0.115278
388. 836 -0.303109 0.175 0.115278; 837 -0.303109 -0.175 0.115278
389. 838 -4.28612E-017 -0.35 0.115278; 839 0.303109 -0.175 0.115278
390. 840 0.303109 0.175 0.115278; 841 0 0.35 0.297222; 842 -0.303109 0.175 0.297222
391. 843 -0.303109 -0.175 0.297222; 844 -4.28612E-017 -0.35 0.297222
392. 845 0.303109 -0.175 0.297222; 846 0.303109 0.175 0.297222; 847 0 0.35 0.479167
393. 848 -0.303109 0.175 0.479167; 849 -0.303109 -0.175 0.479167
394. 850 -4.28612E-017 -0.35 0.479167; 851 0.303109 -0.175 0.479167
395. 852 0.303109 0.175 0.479167; 853 0 0.35 0.661111; 854 -0.303109 0.175 0.661111

396. 855 -0.303109 -0.175 0.661111; 856 -4.28612E-017 -0.35 0.661111
397. 857 0.303109 -0.175 0.661111; 858 0.303109 0.175 0.661111; 859 0 0.35 0.843055
398. 860 -0.303109 0.175 0.843055; 861 -0.303109 -0.175 0.843055
399. 862 -4.28612E-017 -0.35 0.843055; 863 0.303109 -0.175 0.843055
400. 864 0.303109 0.175 0.843055; 865 0 0.35 1.025; 866 -0.303109 0.175 1.025
401. 867 -0.303109 -0.175 1.025; 868 -4.28612E-017 -0.35 1.025
402. 869 0.303109 -0.175 1.025; 870 0.303109 0.175 1.025; 871 0 0.35 1.20694
403. 872 -0.303109 0.175 1.20694; 873 -0.303109 -0.175 1.20694
404. 874 -4.28612E-017 -0.35 1.20694; 875 0.303109 -0.175 1.20694
405. 876 0.303109 0.175 1.20694; 877 0 0.35 1.38889; 878 -0.303109 0.175 1.38889
406. 879 -0.303109 -0.175 1.38889; 880 -4.28612E-017 -0.35 1.38889
407. 881 0.303109 -0.175 1.38889; 882 0.303109 0.175 1.38889; 883 0 0.35 1.57083
408. 884 -0.303109 0.175 1.57083; 885 -0.303109 -0.175 1.57083
409. 886 -4.28612E-017 -0.35 1.57083; 887 0.303109 -0.175 1.57083
410. 888 0.303109 0.175 1.57083; 889 0 0.35 1.75278; 890 -0.303109 0.175 1.75278
411. 891 -0.303109 -0.175 1.75278; 892 -4.28612E-017 -0.35 1.75278
412. 893 0.303109 -0.175 1.75278; 894 0.303109 0.175 1.75278; 895 0 0.35 1.93472
413. 896 -0.303109 0.175 1.93472; 897 -0.303109 -0.175 1.93472
414. 898 -4.28612E-017 -0.35 1.93472; 899 0.303109 -0.175 1.93472
415. 900 0.303109 0.175 1.93472; 901 0 0.35 2.11667; 902 -0.303109 0.175 2.11667
416. 903 -0.303109 -0.175 2.11667; 904 -4.28612E-017 -0.35 2.11667
417. 905 0.303109 -0.175 2.11667; 906 0.303109 0.175 2.11667; 907 0 0.35 2.29861
418. 908 -0.303109 0.175 2.29861; 909 -0.303109 -0.175 2.29861
419. 910 -4.28612E-017 -0.35 2.29861; 911 0.303109 -0.175 2.29861
420. 912 0.303109 0.175 2.29861; 913 0 0.35 2.48056; 914 -0.303109 0.175 2.48056
421. 915 -0.303109 -0.175 2.48056; 916 -4.28612E-017 -0.35 2.48056
422. 917 0.303109 -0.175 2.48056; 918 0.303109 0.175 2.48056; 919 0 0.35 2.6625
423. 920 -0.303109 0.175 2.6625; 921 -0.303109 -0.175 2.6625
424. 922 -4.28612E-017 -0.35 2.6625; 923 0.303109 -0.175 2.6625
425. 924 0.303109 0.175 2.6625; 925 0 0.35 2.84444; 926 -0.303109 0.175 2.84444
426. 927 -0.303109 -0.175 2.84444; 928 -4.28612E-017 -0.35 2.84444
427. 929 0.303109 -0.175 2.84444; 930 0.303109 0.175 2.84444; 931 0 0.35 3.02639
428. 932 -0.303109 0.175 3.02639; 933 -0.303109 -0.175 3.02639
429. 934 -4.28612E-017 -0.35 3.02639; 935 0.303109 -0.175 3.02639
430. 936 0.303109 0.175 3.02639; 937 0 0.35 3.20833; 938 -0.303109 0.175 3.20833
431. 939 -0.303109 -0.175 3.20833; 940 -4.28612E-017 -0.35 3.20833
432. 941 0.303109 -0.175 3.20833; 942 0.303109 0.175 3.20833; 943 0 0.35 3.39028
433. 944 -0.303109 0.175 3.39028; 945 -0.303109 -0.175 3.39028
434. 946 -4.28612E-017 -0.35 3.39028; 947 0.303109 -0.175 3.39028
435. 948 0.303109 0.175 3.39028; 949 0 0.35 3.57222; 950 -0.303109 0.175 3.57222
436. 951 -0.303109 -0.175 3.57222; 952 -4.28612E-017 -0.35 3.57222
437. 953 0.303109 -0.175 3.57222; 954 0.303109 0.175 3.57222; 955 0 0.35 3.75417
438. 956 -0.303109 0.175 3.75417; 957 -0.303109 -0.175 3.75417
439. 958 -4.28612E-017 -0.35 3.75417; 959 0.303109 -0.175 3.75417
440. 960 0.303109 0.175 3.75417; 961 0 0.35 3.93611; 962 -0.303109 0.175 3.93611
441. 963 -0.303109 -0.175 3.93611; 964 -4.28612E-017 -0.35 3.93611
442. 965 0.303109 -0.175 3.93611; 966 0.303109 0.175 3.93611; 967 0 0.35 4.11806
443. 968 -0.303109 0.175 4.11806; 969 -0.303109 -0.175 4.11806
444. 970 -4.28612E-017 -0.35 4.11806; 971 0.303109 -0.175 4.11806
445. 972 0.303109 0.175 4.11806; 973 0 0.35 4.3; 974 -0.303109 0.175 4.3
446. 975 -0.303109 -0.175 4.3; 976 -4.28612E-017 -0.35 4.3; 977 0.303109 -0.175 4.3
447. 978 0.303109 0.175 4.3; 979 -6.98688 7.54742 0; 980 10.2035 1.29063 0
448. 981 -10.2038 -1.29091 0; 982 4.70264 -9.14695 0; 983 8.64599 -5.57012 0
449. 984 0.500544 -10.2729 0; 985 -3.04314 9.82434 0; 986 -9.14695 4.70264 0
450. 987 9.14668 4.70264 0; 988 -8.64627 -5.57012 0; 989 2.27679 10.0296 0
451. 990 -6.2198 -8.19136 0; 991 -2.27706 -10.0299 0; 992 5.56985 8.64599 0
452. 993 10.0296 -2.27706 0; 994 2.27136 -10.5925 0; 995 -5.10737 -9.62435 0
453. 996 -10.7217 0.860337 0; 997 -1.01451 10.7079 0; 998 7.55067 7.65984 0
454. 999 7.65984 -7.55103 0; 1000 -10.8985 3.41035 0; 1001 4.17156 10.5006 0
455. 1002 10.7254 3.55378 0; 1003 11.2941 -0.328941 0; 1004 10.5006 -4.17201 0
456. 1005 -8.86349 7.00783 0; 1006 -8.44091 -7.5119 0; 1007 -6.0457 8.95304 0
457. 1008 -9.86718 -4.39915 0; 1009 -9.18186 2.62346 0; 1010 -4.47844 10.3576 0
458. 1011 -10.9361 -2.61591 0; 1012 0.42062 11.166 0; 1013 9.05106 7.12149 0
459. 1014 7.05849 -8.99732 0; 1015 -1.38239 -11.2485 0; 1016 3.96501 -10.976 0
460. 1017 -4.01776 -10.957 0; 1018 -6.70047 -9.55406 0; 1019 1.00814 -11.6257 0
461. 1020 -10.6223 4.97914 0; 1021 5.52194 10.3224 0; 1022 11.4569 2.40474 0
462. 1023 11.5885 -1.65889 0; 1024 10.3224 -5.52246 0; 1025 7.29798 8.92055 0

463. 1026 8.92055 -7.29846 0; 1027 -2.14276 11.3247 0; 1028 -11.5252 -0.143658 0
464. 1029 -11.6876 2.2135 0; 1030 1.68908 11.6446 0; 1031 10.0061 6.19078 0
465. 1032 6.19078 -10.0066 0; 1033 -8.42628 8.24357 0; 1034 -9.8789 -7.09464 0
466. 1035 12.1334 0.691789 0; 1036 11.6384 -3.49993 0; 1037 3.50957 11.6571 0
467. 1038 11.1859 4.80419 0; 1039 -2.59026 -11.8827 0; 1040 5.76916 -8.27498 0
468. 1041 0.898989 10.047 0; 1042 8.27445 5.76916 0; 1043 -7.97187 -9.1742 0
469. 1044 -10.4357 6.27046 0; 1045 8.93496 8.24642 0; 1046 -0.574179 12.1454 0
470. 1047 -3.79918 11.5617 0; 1048 8.24642 -8.93555 0; 1049 -12.0464 -1.73374 0
471. 1050 -7.09573 -7.08786 0; 1051 -8.2123 5.75667 0; 1052 9.0914 -4.23363 0
472. 1053 9.99101 -0.868794 0; 1054 9.68552 2.6008 0; 1055 4.23311 9.0914 0
473. 1056 -5.81894 10.436 0; 1057 -11.2884 -3.9183 0; 1058 -3.44774 -9.39085 0
474. 1059 3.39498 -9.40987 0; 1060 -0.124885 -12.1748 0; 1061 -12.2876 0.689805 0
475. 1062 -7.67604 9.24863 0; 1063 -10.4416 -5.95337 0; 1064 1.37428 3.58195 0
476. 1065 3.64516 2.20872 0; 1066 4.1138 0.682561 0; 1067 3.68289 -2.26312 0
477. 1068 2.53549 -3.10045 0; 1069 0.255676 -4.34795 0; 1070 -1.54645 -3.88512 0
478. 1071 -3.93072 -2.5877 0; 1072 -4.52228 -0.199256 0; 1073 -4.03605 1.96165 0
479. 1074 -2.05254 4.55239 0; 1075 -0.456898 5.57999 0; 1076 -3.55578 3.79314 0
480. 1077 3.81323 3.67629 0; 1078 2.26502 6.47656 0; 1079 5.08508 1.5249 0
481. 1080 -2.67373 2.4665 0; 1081 -6.04803 1.78933 0; 1082 -5.48992 -1.34672 0
482. 1083 -3.8274 -4.09881 0; 1084 -1.24198 -4.78563 0; 1085 1.71551 -5.5247 0
483. 1086 4.40784 -4.13295 0; 1087 5.24749 -1.18849 0; 1088 5.77645 3.27679 0
484. 1089 6.283 -0.840408 0; 1090 -6.60825 0.5167 0; 1091 -6.10517 -2.98774 0
485. 1092 -3.25257 -5.53338 0; 1093 0.0511065 -6.24349 0; 1094 3.20512 -5.26836 0
486. 1095 5.81081 -3.92351 0; 1096 -5.47228 3.65042 0; 1097 -1.51946 6.23361 0
487. 1098 -2.23516 -2.77149 0; 1099 -3.41085 0.84182 0; 1100 1.04538 -3.00251 0
488. 1101 -6.66258 3.10612 0; 1102 2.20864 -2.18002 0; 1103 3.00335 1.42664 0
489. 1104 4.79097 4.43658 0; 1105 -0.621397 -3.51241 0; 1106 -2.43212 -0.986642 0
490. 1107 -0.599012 6.35123 0; 1108 -1.26316 3.37061 0; 1109 -0.229528 2.99538 0
491. 1110 2.6977 -0.611217 0; 1111 -2.46207 1.49022 0; 1112 1.08537 2.74009 0
492. 1113 2.01668 1.814 0; 1114 0.707393 -2.08291 0; 1115 -1.45959 -1.49626 0
493. 1116 2.01728 0.540464 0; 1117 -1.27655 1.76703 0; 1118 1.55688 -1.36672 0
494. 1119 -1.77629 1.17972 0; 1120 -0.177596 2.04739 0; 1121 0.741062 1.79275 0
495. 1122 -0.357112 -2.3645 0; 1123 -1.92711 -0.785407 0; 1124 1.84705 -0.455996 0
496. 1125 -1.83825 -0.254916 0; 1126 -2.78681 6.43776 0; 1127 1.45554 1.21834 0
497. 1128 0.426965 -1.5937 0; 1129 -1.1632 -1.16299 0; 1130 1.58096 0.423621 0
498. 1131 -0.692164 1.48425 0; 1132 1.06226 4.88575 0; 1133 -0.715547 4.39096 0
499. 1134 1.16131 -1.13044 0; 1135 6.5006 1.32537 0; 1136 6.32885 -2.43557 0
500. 1137 -7.16074 -0.931899 0; 1138 -5.38792 -3.75147 0; 1139 -2.63191 -6.56497 0
501. 1140 1.19238 -7.06059 0; 1141 4.38074 -5.58624 0; 1142 -5.27355 5.56153 0
502. 1143 -2.55428 3.49085 0; 1144 -1.43626 0.897616 0; 1145 -0.0229732 1.63884 0
503. 1146 -5.76613 -0.353183 0; 1147 -4.76715 -3.07678 0; 1148 -2.53396 -4.95521 0
504. 1149 0.519619 -5.35107 0; 1150 -1.59424 0.51593 0; 1151 5.46788 0.30702 0
505. 1152 3.19477 -4.25866 0; 1153 5.10306 -2.66546 0; 1154 0.634449 1.48297 0
506. 1155 3.62248 5.43313 0; 1156 1.8897 4.26558 0; 1157 2.33952 2.62351 0
507. 1158 -0.0597293 -1.76217 0; 1159 -1.52932 -0.682677 0; 1160 -4.25524 5.31245 0
508. 1161 -1.33691 1.14513 0; 1162 0.365785 3.92239 0; 1163 0.50718 6.1127 0
509. 1164 -4.00899 2.92358 0; 1165 -5.11128 2.67954 0; 1166 -0.605205 -1.63834 0
510. 1167 -3.32444 -0.144939 0; 1168 -4.46498 -1.33656 0; 1169 -3.35403 -1.58954 0
511. 1170 -4.34162 0.653718 0; 1171 2.62298 3.78905 0; 1172 4.86291 5.766 0
512. 1173 -1.63225 0.0848684 0; 1174 3.77839 6.50575 0; 1175 2.52658 4.94439 0
513. 1176 -5.92775 4.84057 0; 1177 -1.10401 7.59946 0; 1178 -0.211621 7.09835 0
514. 1179 0.7691 7.36717 0; 1180 1.49008 -0.477069 0; 1181 -5.60589 0.453033 0
515. 1182 -1.99907 7.25742 0; 1183 -4.61067 4.29395 0; 1184 0.954699 1.32704 0
516. 1185 7.36096 0.197604 0; 1186 -3.93568 6.40764 0; 1187 -7.61771 -0.134099 0
517. 1188 -6.60034 -3.94822 0; 1189 6.76992 -3.63083 0; 1190 -3.47201 -6.80269 0
518. 1191 0.521675 -7.56078 0; 1192 4.12397 -6.46168 0; 1193 -4.78587 -2.13712 0
519. 1194 -2.19107 0.465062 0; 1195 1.0438 0.152068 -2.25
520. 1196 0.848593 0.395769 -2.25; 1197 0.47311 0.592039 -2.25
521. 1198 0.775872 -0.249633 -2.25; 1199 0.123245 0.863329 -2.25
522. 1200 0.440172 -0.963477 -2.25; 1201 0.0523369 -0.904308 -2.25
523. 1202 -0.360164 -0.741759 -2.25; 1203 -0.607994 -0.558519 -2.25
524. 1204 -1.04042 0.114624 -2.25; 1205 -0.812175 0.411252 -2.25
525. 1206 -0.437153 0.811643 -2.25; 1207 0.798423 -0.690912 -2.25
526. 1208 -1.00084 -0.290919 -2.25; 1209 -0.134836 1.04452 -2.25
527. 1210 0.585245 -0.588056 -2.25; 1211 0.659241 0.165083 -2.25
528. 1212 -0.776576 -0.145635 -2.25; 1213 0.586378 1.06687 -2.25
529. 1214 -0.650035 -1.05699 -2.25; 1215 -0.776193 0.82331 -2.25

530. 1216 -0.480223 0.402672 -2.25; 1217 -0.973889 -0.719179 -2.25
531. 1218 0.712904 0.891041 -2.25; 1219 -0.357539 -1.17174 -2.25
532. 1220 -0.0612129 0.678066 -2.25; 1221 0.164172 -0.631147 -2.25
533. 1222 0.979783 -0.415299 -2.25; 1223 0.533064 -0.347015 -2.25
534. 1224 -0.612252 0.147731 -2.25; 1225 1.07265 0.530675 -2.25
535. 1226 -1.12691 0.536797 -2.25; 1227 0.0908524 -1.2382 -2.25
536. 1228 -0.609615 0.982158 -2.25; 1229 0.0800644 1.17643 -2.25
537. 1230 -0.559637 -0.312871 -2.25; 1231 -1.24599 -0.23659 -2.25
538. 1232 0.69444 -0.921717 -2.25; 1233 1.22621 -0.00463611 -2.25
539. 1234 -1.11314 -0.480426 -2.25; 1235 0.502611 0.360656 -2.25
540. 1236 -0.295242 -0.458649 -2.25; 1237 0.225943 0.547049 -2.25
541. 1238 0.302332 1.18417 -2.25; 1239 -0.735382 -0.835517 -2.25
542. 1240 -0.106614 -0.646751 -2.25; 1241 -0.852947 -0.506137 -2.25
543. 1242 -0.23479 -0.917459 -2.25; 1243 0.717563 0.617068 -2.25
544. 1244 -0.205626 0.465929 -2.25; 1245 -0.385182 1.08259 -2.25
545. 1246 0.437219 0.836651 -2.25; 1247 0.328673 -0.437177 -2.25
546. 1248 0.535424 -0.0640481 -2.25; 1249 0.783089 -0.483296 -2.25
547. 1250 1.18788 0.335152 -2.25; 1251 0.316473 -1.16489 -2.25
548. 1252 -1.19172 0.286072 -2.25; 1253 1.09325 -0.172912 -2.25
549. 1254 -0.976979 0.690059 -2.25; 1255 -0.45058 -0.983397 -2.25
550. 1256 -0.512504 -0.0566521 -2.25; 1257 0.846293 0.0111892 -2.25
551. 1258 -1.07733 -0.113919 -2.25; 1259 0.369282 -0.724824 -2.25
552. 1260 -0.255314 0.839233 -2.25; 1261 0.923703 0.693431 -2.25
553. 1262 -0.150503 -1.17113 -2.25; 1263 1.02622 -0.645562 -2.25
554. 1264 -0.586197 0.630846 -2.25; 1265 -0.381911 0.632857 -2.25
555. 1266 0.292321 0.978595 -2.25; 1267 -0.813295 0.110482 -2.25

556. **ELEMENTOS PLANOS**

557. 1 1 2 38 37; 2 2 3 39 38; 3 3 4 40 39; 4 4 5 41 40; 5 5 6 42 41; 6 6 7 43 42
558. 7 7 8 44 43; 8 8 9 45 44; 9 9 10 46 45; 10 10 11 47 46; 11 11 12 48 47
559. 12 12 13 49 48; 13 13 14 50 49; 14 14 15 51 50; 15 15 16 52 51; 16 16 17 53 52
560. 17 17 18 54 53; 18 18 19 55 54; 19 19 20 56 55; 20 20 21 57 56; 21 21 22 58 57
561. 22 22 23 59 58; 23 23 24 60 59; 24 24 25 61 60; 25 25 26 62 61; 26 26 27 63 62
562. 27 27 28 64 63; 28 28 29 65 64; 29 29 30 66 65; 30 30 31 67 66; 31 31 32 68 67
563. 32 32 33 69 68; 33 33 34 70 69; 34 34 35 71 70; 35 35 36 72 71; 36 36 1 37 72
564. 37 37 38 74 73; 38 38 39 75 74; 39 39 40 76 75; 40 40 41 77 76; 41 41 42 78 77
565. 42 42 43 79 78; 43 43 44 80 79; 44 44 45 81 80; 45 45 46 82 81; 46 46 47 83 82
566. 47 47 48 84 83; 48 48 49 85 84; 49 49 50 86 85; 50 50 51 87 86; 51 51 52 88 87
567. 52 52 53 89 88; 53 53 54 90 89; 54 54 55 91 90; 55 55 56 92 91; 56 56 57 93 92
568. 57 57 58 94 93; 58 58 59 95 94; 59 59 60 96 95; 60 60 61 97 96; 61 61 62 98 97
569. 62 62 63 99 98; 63 63 64 100 99; 64 64 65 101 100; 65 65 66 102 101
570. 66 66 67 103 102; 67 67 68 104 103; 68 68 69 105 104; 69 69 70 106 105
571. 70 70 71 107 106; 71 71 72 108 107; 72 72 37 73 108; 73 73 74 110 109
572. 74 74 75 111 110; 75 75 76 112 111; 76 76 77 113 112; 77 77 78 114 113
573. 78 78 79 115 114; 79 79 80 116 115; 80 80 81 117 116; 81 81 82 118 117
574. 82 82 83 119 118; 83 83 84 120 119; 84 84 85 121 120; 85 85 86 122 121
575. 86 86 87 123 122; 87 87 88 124 123; 88 88 89 125 124; 89 89 90 126 125
576. 90 90 91 127 126; 91 91 92 128 127; 92 92 93 129 128; 93 93 94 130 129
577. 94 94 95 131 130; 95 95 96 132 131; 96 96 97 133 132; 97 97 98 134 133
578. 98 98 99 135 134; 99 99 100 136 135; 100 100 101 137 136; 101 101 102 138 137
579. 102 102 103 139 138; 103 103 104 140 139; 104 104 105 141 140
580. 105 105 106 142 141; 106 106 107 143 142; 107 107 108 144 143
581. 108 108 73 109 144; 109 109 110 146 145; 110 110 111 147 146
582. 111 111 112 148 147; 112 112 113 149 148; 113 113 114 150 149
583. 114 114 115 151 150; 115 115 116 152 151; 116 116 117 153 152
584. 117 117 118 154 153; 118 118 119 155 154; 119 119 120 156 155
585. 120 120 121 157 156; 121 121 122 158 157; 122 122 123 159 158
586. 123 123 124 160 159; 124 124 125 161 160; 125 125 126 162 161
587. 126 126 127 163 162; 127 127 128 164 163; 128 128 129 165 164
588. 129 129 130 166 165; 130 130 131 167 166; 131 131 132 168 167
589. 132 132 133 169 168; 133 133 134 170 169; 134 134 135 171 170
590. 135 135 136 172 171; 136 136 137 173 172; 137 137 138 174 173
591. 138 138 139 175 174; 139 139 140 176 175; 140 140 141 177 176
592. 141 141 142 178 177; 142 142 143 179 178; 143 143 144 180 179
593. 144 144 109 145 180; 145 145 146 182 181; 146 146 147 183 182
594. 147 147 148 184 183; 148 148 149 185 184; 149 149 150 186 185

595. 150 150 151 187 186; 151 151 152 188 187; 152 152 153 189 188
596. 153 153 154 190 189; 154 154 155 191 190; 155 155 156 192 191
597. 156 156 157 193 192; 157 157 158 194 193; 158 158 159 195 194
598. 159 159 160 196 195; 160 160 161 197 196; 161 161 162 198 197
599. 162 162 163 199 198; 163 163 164 200 199; 164 164 165 201 200
600. 165 165 166 202 201; 166 166 167 203 202; 167 167 168 204 203
601. 168 168 169 205 204; 169 169 170 206 205; 170 170 171 207 206
602. 171 171 172 208 207; 172 172 173 209 208; 173 173 174 210 209
603. 174 174 175 211 210; 175 175 176 212 211; 176 176 177 213 212
604. 177 177 178 214 213; 178 178 179 215 214; 179 179 180 216 215
605. 180 180 145 181 216; 181 181 182 218 217; 182 182 183 219 218
606. 183 183 184 220 219; 184 184 185 221 220; 185 185 186 222 221
607. 186 186 187 223 222; 187 187 188 224 223; 188 188 189 225 224
608. 189 189 190 226 225; 190 190 191 227 226; 191 191 192 228 227
609. 192 192 193 229 228; 193 193 194 230 229; 194 194 195 231 230
610. 195 195 196 232 231; 196 196 197 233 232; 197 197 198 234 233
611. 198 198 199 235 234; 199 199 200 236 235; 200 200 201 237 236
612. 201 201 202 238 237; 202 202 203 239 238; 203 203 204 240 239
613. 204 204 205 241 240; 205 205 206 242 241; 206 206 207 243 242
614. 207 207 208 244 243; 208 208 209 245 244; 209 209 210 246 245
615. 210 210 211 247 246; 211 211 212 248 247; 212 212 213 249 248
616. 213 213 214 250 249; 214 214 215 251 250; 215 215 216 252 251
617. 216 216 181 217 252; 217 253 254 290 289; 218 254 255 291 290
618. 219 255 256 292 291; 220 256 257 293 292; 221 257 258 294 293
619. 222 258 259 295 294; 223 259 260 296 295; 224 260 261 297 296
620. 225 261 262 298 297; 226 262 263 299 298; 227 263 264 300 299
621. 228 264 265 301 300; 229 265 266 302 301; 230 266 267 303 302
622. 231 267 268 304 303; 232 268 269 305 304; 233 269 270 306 305
623. 234 270 271 307 306; 235 271 272 308 307; 236 272 273 309 308
624. 237 273 274 310 309; 238 274 275 311 310; 239 275 276 312 311
625. 240 276 277 313 312; 241 277 278 314 313; 242 278 279 315 314
626. 243 279 280 316 315; 244 280 281 317 316; 245 281 282 318 317
627. 246 282 283 319 318; 247 283 284 320 319; 248 284 285 321 320
628. 249 285 286 322 321; 250 286 287 323 322; 251 287 288 324 323
629. 252 288 253 289 324; 253 289 290 326 325; 254 290 291 327 326
630. 255 291 292 328 327; 256 292 293 329 328; 257 293 294 330 329
631. 258 294 295 331 330; 259 295 296 332 331; 260 296 297 333 332
632. 261 297 298 334 333; 262 298 299 335 334; 263 299 300 336 335
633. 264 300 301 337 336; 265 301 302 338 337; 266 302 303 339 338
634. 267 303 304 340 339; 268 304 305 341 340; 269 305 306 342 341
635. 270 306 307 343 342; 271 307 308 344 343; 272 308 309 345 344
636. 273 309 310 346 345; 274 310 311 347 346; 275 311 312 348 347
637. 276 312 313 349 348; 277 313 314 350 349; 278 314 315 351 350
638. 279 315 316 352 351; 280 316 317 353 352; 281 317 318 354 353
639. 282 318 319 355 354; 283 319 320 356 355; 284 320 321 357 356
640. 285 321 322 358 357; 286 322 323 359 358; 287 323 324 360 359
641. 288 324 289 325 360; 289 325 326 362 361; 290 326 327 363 362
642. 291 327 328 364 363; 292 328 329 365 364; 293 329 330 366 365
643. 294 330 331 367 366; 295 331 332 368 367; 296 332 333 369 368
644. 297 333 334 370 369; 298 334 335 371 370; 299 335 336 372 371
645. 300 336 337 373 372; 301 337 338 374 373; 302 338 339 375 374
646. 303 339 340 376 375; 304 340 341 377 376; 305 341 342 378 377
647. 306 342 343 379 378; 307 343 344 380 379; 308 344 345 381 380
648. 309 345 346 382 381; 310 346 347 383 382; 311 347 348 384 383
649. 312 348 349 385 384; 313 349 350 386 385; 314 350 351 387 386
650. 315 351 352 388 387; 316 352 353 389 388; 317 353 354 390 389
651. 318 354 355 391 390; 319 355 356 392 391; 320 356 357 393 392
652. 321 357 358 394 393; 322 358 359 395 394; 323 359 360 396 395
653. 324 360 325 361 396; 325 361 362 398 397; 326 362 363 399 398
654. 327 363 364 400 399; 328 364 365 401 400; 329 365 366 402 401
655. 330 366 367 403 402; 331 367 368 404 403; 332 368 369 405 404
656. 333 369 370 406 405; 334 370 371 407 406; 335 371 372 408 407
657. 336 372 373 409 408; 337 373 374 410 409; 338 374 375 411 410
658. 339 375 376 412 411; 340 376 377 413 412; 341 377 378 414 413
659. 342 378 379 415 414; 343 379 380 416 415; 344 380 381 417 416
660. 345 381 382 418 417; 346 382 383 419 418; 347 383 384 420 419
661. 348 384 385 421 420; 349 385 386 422 421; 350 386 387 423 422

662. 351 387 388 424 423; 352 388 389 425 424; 353 389 390 426 425
663. 354 390 391 427 426; 355 391 392 428 427; 356 392 393 429 428

664. 357 393 394 430 429; 358 394 395 431 430; 359 395 396 432 431
665. 360 396 361 397 432; 361 397 398 434 433; 362 398 399 435 434
666. 363 399 400 436 435; 364 400 401 437 436; 365 401 402 438 437
667. 366 402 403 439 438; 367 403 404 440 439; 368 404 405 441 440
668. 369 405 406 442 441; 370 406 407 443 442; 371 407 408 444 443
669. 372 408 409 445 444; 373 409 410 446 445; 374 410 411 447 446
670. 375 411 412 448 447; 376 412 413 449 448; 377 413 414 450 449
671. 378 414 415 451 450; 379 415 416 452 451; 380 416 417 453 452
672. 381 417 418 454 453; 382 418 419 455 454; 383 419 420 456 455
673. 384 420 421 457 456; 385 421 422 458 457; 386 422 423 459 458
674. 387 423 424 460 459; 388 424 425 461 460; 389 425 426 462 461
675. 390 426 427 463 462; 391 427 428 464 463; 392 428 429 465 464
676. 393 429 430 466 465; 394 430 431 467 466; 395 431 432 468 467
677. 396 432 397 433 468; 397 433 434 470 469; 398 434 435 471 470
678. 399 435 436 472 471; 400 436 437 473 472; 401 437 438 474 473
679. 402 438 439 475 474; 403 439 440 476 475; 404 440 441 477 476
680. 405 441 442 478 477; 406 442 443 479 478; 407 443 444 480 479
681. 408 444 445 481 480; 409 445 446 482 481; 410 446 447 483 482
682. 411 447 448 484 483; 412 448 449 485 484; 413 449 450 486 485
683. 414 450 451 487 486; 415 451 452 488 487; 416 452 453 489 488
684. 417 453 454 490 489; 418 454 455 491 490; 419 455 456 492 491
685. 420 456 457 493 492; 421 457 458 494 493; 422 458 459 495 494
686. 423 459 460 496 495; 424 460 461 497 496; 425 461 462 498 497
687. 426 462 463 499 498; 427 463 464 500 499; 428 464 465 501 500
688. 429 465 466 502 501; 430 466 467 503 502; 431 467 468 504 503
689. 432 468 433 469 504; 433 505 506 542 541; 434 506 507 543 542
690. 435 507 508 544 543; 436 508 509 545 544; 437 509 510 546 545
691. 438 510 511 547 546; 439 511 512 548 547; 440 512 513 549 548
692. 441 513 514 550 549; 442 514 515 551 550; 443 515 516 552 551
693. 444 516 517 553 552; 445 517 518 554 553; 446 518 519 555 554
694. 447 519 520 556 555; 448 520 521 557 556; 449 521 522 558 557
695. 450 522 523 559 558; 451 523 524 560 559; 452 524 525 561 560
696. 453 525 526 562 561; 454 526 527 563 562; 455 527 528 564 563
697. 456 528 529 565 564; 457 529 530 566 565; 458 530 531 567 566
698. 459 531 532 568 567; 460 532 533 569 568; 461 533 534 570 569
699. 462 534 535 571 570; 463 535 536 572 571; 464 536 537 573 572
700. 465 537 538 574 573; 466 538 539 575 574; 467 539 540 576 575
701. 468 540 505 541 576; 469 541 542 578 577; 470 542 543 579 578
702. 471 543 544 580 579; 472 544 545 581 580; 473 545 546 582 581
703. 474 546 547 583 582; 475 547 548 584 583; 476 548 549 585 584
704. 477 549 550 586 585; 478 550 551 587 586; 479 551 552 588 587
705. 480 552 553 589 588; 481 553 554 590 589; 482 554 555 591 590
706. 483 555 556 592 591; 484 556 557 593 592; 485 557 558 594 593
707. 486 558 559 595 594; 487 559 560 596 595; 488 560 561 597 596
708. 489 561 562 598 597; 490 562 563 599 598; 491 563 564 600 599
709. 492 564 565 601 600; 493 565 566 602 601; 494 566 567 603 602
710. 495 567 568 604 603; 496 568 569 605 604; 497 569 570 606 605
711. 498 570 571 607 606; 499 571 572 608 607; 500 572 573 609 608
712. 501 573 574 610 609; 502 574 575 611 610; 503 575 576 612 611
713. 504 576 541 577 612; 505 577 578 614 613; 506 578 579 615 614
714. 507 579 580 616 615; 508 580 581 617 616; 509 581 582 618 617
715. 510 582 583 619 618; 511 583 584 620 619; 512 584 585 621 620
716. 513 585 586 622 621; 514 586 587 623 622; 515 587 588 624 623
717. 516 588 589 625 624; 517 589 590 626 625; 518 590 591 627 626
718. 519 591 592 628 627; 520 592 593 629 628; 521 593 594 630 629
719. 522 594 595 631 630; 523 595 596 632 631; 524 596 597 633 632
720. 525 597 598 634 633; 526 598 599 635 634; 527 599 600 636 635
721. 528 600 601 637 636; 529 601 602 638 637; 530 602 603 639 638
722. 531 603 604 640 639; 532 604 605 641 640; 533 605 606 642 641
723. 534 606 607 643 642; 535 607 608 644 643; 536 608 609 645 644
724. 537 609 610 646 645; 538 610 611 647 646; 539 611 612 648 647
725. 540 612 577 613 648; 541 613 614 650 649; 542 614 615 651 650
726. 543 615 616 652 651; 544 616 617 653 652; 545 617 618 654 653
727. 546 618 619 655 654; 547 619 620 656 655; 548 620 621 657 656

728. 549 621 622 658 657; 550 622 623 659 658; 551 623 624 660 659
729. 552 624 625 661 660; 553 625 626 662 661; 554 626 627 663 662
730. 555 627 628 664 663; 556 628 629 665 664; 557 629 630 666 665
731. 558 630 631 667 666; 559 631 632 668 667; 560 632 633 669 668
732. 561 633 634 670 669; 562 634 635 671 670; 563 635 636 672 671
733. 564 636 637 673 672; 565 637 638 674 673; 566 638 639 675 674
734. 567 639 640 676 675; 568 640 641 677 676; 569 641 642 678 677
735. 570 642 643 679 678; 571 643 644 680 679; 572 644 645 681 680
736. 573 645 646 682 681; 574 646 647 683 682; 575 647 648 684 683
737. 576 648 613 649 684; 577 649 650 686 685; 578 650 651 687 686
738. 579 651 652 688 687; 580 652 653 689 688; 581 653 654 690 689
739. 582 654 655 691 690; 583 655 656 692 691; 584 656 657 693 692
740. 585 657 658 694 693; 586 658 659 695 694; 587 659 660 696 695
741. 588 660 661 697 696; 589 661 662 698 697; 590 662 663 699 698
742. 591 663 664 700 699; 592 664 665 701 700; 593 665 666 702 701
743. 594 666 667 703 702; 595 667 668 704 703; 596 668 669 705 704
744. 597 669 670 706 705; 598 670 671 707 706; 599 671 672 708 707
745. 600 672 673 709 708; 601 673 674 710 709; 602 674 675 711 710
746. 603 675 676 712 711; 604 676 677 713 712; 605 677 678 714 713
747. 606 678 679 715 714; 607 679 680 716 715; 608 680 681 717 716
748. 609 681 682 718 717; 610 682 683 719 718; 611 683 684 720 719
749. 612 684 649 685 720; 613 685 686 722 721; 614 686 687 723 722
750. 615 687 688 724 723; 616 688 689 725 724; 617 689 690 726 725
751. 618 690 691 727 726; 619 691 692 728 727; 620 692 693 729 728
752. 621 693 694 730 729; 622 694 695 731 730; 623 695 696 732 731
753. 624 696 697 733 732; 625 697 698 734 733; 626 698 699 735 734
754. 627 699 700 736 735; 628 700 701 737 736; 629 701 702 738 737
755. 630 702 703 739 738; 631 703 704 740 739; 632 704 705 741 740
756. 633 705 706 742 741; 634 706 707 743 742; 635 707 708 744 743
757. 636 708 709 745 744; 637 709 710 746 745; 638 710 711 747 746
758. 639 711 712 748 747; 640 712 713 749 748; 641 713 714 750 749
759. 642 714 715 751 750; 643 715 716 752 751; 644 716 717 753 752
760. 645 717 718 754 753; 646 718 719 755 754; 647 719 720 756 755
761. 648 720 685 721 756; 649 757 758 764 763; 650 758 759 765 764
762. 651 759 760 766 765; 652 760 761 767 766; 653 761 762 768 767
763. 654 762 757 763 768; 655 763 764 770 769; 656 764 765 771 770
764. 657 765 766 772 771; 658 766 767 773 772; 659 767 768 774 773
765. 660 768 763 769 774; 661 769 770 776 775; 662 770 771 777 776
766. 663 771 772 778 777; 664 772 773 779 778; 665 773 774 780 779
767. 666 774 769 775 780; 667 775 776 782 781; 668 776 777 783 782
768. 669 777 778 784 783; 670 778 779 785 784; 671 779 780 786 785
769. 672 780 775 781 786; 673 781 782 788 787; 674 782 783 789 788
770. 675 783 784 790 789; 676 784 785 791 790; 677 785 786 792 791
771. 678 786 781 787 792; 679 787 788 794 793; 680 788 789 795 794
772. 681 789 790 796 795; 682 790 791 797 796; 683 791 792 798 797
773. 684 792 787 793 798; 685 793 794 800 799; 686 794 795 801 800
774. 687 795 796 802 801; 688 796 797 803 802; 689 797 798 804 803
775. 690 798 793 799 804; 691 799 800 806 805; 692 800 801 807 806
776. 693 801 802 808 807; 694 802 803 809 808; 695 803 804 810 809
777. 696 804 799 805 810; 697 805 806 812 811; 698 806 807 813 812
778. 699 807 808 814 813; 700 808 809 815 814; 701 809 810 816 815
779. 702 810 805 811 816; 703 811 812 818 817; 704 812 813 819 818
780. 705 813 814 820 819; 706 814 815 821 820; 707 815 816 822 821
781. 708 816 811 817 822; 709 817 818 824 823; 710 818 819 825 824
782. 711 819 820 826 825; 712 820 821 827 826; 713 821 822 828 827
783. 714 822 817 823 828; 715 823 824 830 829; 716 824 825 831 830
784. 717 825 826 832 831; 718 826 827 833 832; 719 827 828 834 833
785. 720 828 823 829 834; 721 829 830 836 835; 722 830 831 837 836
786. 723 831 832 838 837; 724 832 833 839 838; 725 833 834 840 839
787. 726 834 829 835 840; 727 835 836 842 841; 728 836 837 843 842
788. 729 837 838 844 843; 730 838 839 845 844; 731 839 840 846 845
789. 732 840 835 841 846; 733 841 842 848 847; 734 842 843 849 848
790. 735 843 844 850 849; 736 844 845 851 850; 737 845 846 852 851
791. 738 846 841 847 852; 739 847 848 854 853; 740 848 849 855 854
792. 741 849 850 856 855; 742 850 851 857 856; 743 851 852 858 857
793. 744 852 847 853 858; 745 853 854 860 859; 746 854 855 861 860
794. 747 855 856 862 861; 748 856 857 863 862; 749 857 858 864 863

795. 750 858 853 859 864; 751 859 860 866 865; 752 860 861 867 866
796. 753 861 862 868 867; 754 862 863 869 868; 755 863 864 870 869
797. 756 864 859 865 870; 757 865 866 872 871; 758 866 867 873 872
798. 759 867 868 874 873; 760 868 869 875 874; 761 869 870 876 875
799. 762 870 865 871 876; 763 871 872 878 877; 764 872 873 879 878
800. 765 873 874 880 879; 766 874 875 881 880; 767 875 876 882 881
801. 768 876 871 877 882; 769 877 878 884 883; 770 878 879 885 884
802. 771 879 880 886 885; 772 880 881 887 886; 773 881 882 888 887
803. 774 882 877 883 888; 775 883 884 890 889; 776 884 885 891 890
804. 777 885 886 892 891; 778 886 887 893 892; 779 887 888 894 893
805. 780 888 883 889 894; 781 889 890 896 895; 782 890 891 897 896
806. 783 891 892 898 897; 784 892 893 899 898; 785 893 894 900 899
807. 786 894 889 895 900; 787 895 896 902 901; 788 896 897 903 902
808. 789 897 898 904 903; 790 898 899 905 904; 791 899 900 906 905
809. 792 900 895 901 906; 793 901 902 908 907; 794 902 903 909 908
810. 795 903 904 910 909; 796 904 905 911 910; 797 905 906 912 911
811. 798 906 901 907 912; 799 907 908 914 913; 800 908 909 915 914
812. 801 909 910 916 915; 802 910 911 917 916; 803 911 912 918 917
813. 804 912 907 913 918; 805 913 914 920 919; 806 914 915 921 920
814. 807 915 916 922 921; 808 916 917 923 922; 809 917 918 924 923
815. 810 918 913 919 924; 811 919 920 926 925; 812 920 921 927 926
816. 813 921 922 928 927; 814 922 923 929 928; 815 923 924 930 929
817. 816 924 919 925 930; 817 925 926 932 931; 818 926 927 933 932
818. 819 927 928 934 933; 820 928 929 935 934; 821 929 930 936 935
819. 822 930 925 931 936; 823 931 932 938 937; 824 932 933 939 938
820. 825 933 934 940 939; 826 934 935 941 940; 827 935 936 942 941
821. 828 936 931 937 942; 829 937 938 944 943; 830 938 939 945 944
822. 831 939 940 946 945; 832 940 941 947 946; 833 941 942 948 947
823. 834 942 937 943 948; 835 943 944 950 949; 836 944 945 951 950
824. 837 945 946 952 951; 838 946 947 953 952; 839 947 948 954 953
825. 840 948 943 949 954; 841 949 950 956 955; 842 950 951 957 956
826. 843 951 952 958 957; 844 952 953 959 958; 845 953 954 960 959
827. 846 954 949 955 960; 847 955 956 962 961; 848 956 957 963 962
828. 849 957 958 964 963; 850 958 959 965 964; 851 959 960 966 965
829. 852 960 955 961 966; 853 961 962 968 967; 854 962 963 969 968
830. 855 963 964 970 969; 856 964 965 971 970; 857 965 966 972 971
831. 858 966 961 967 972; 859 967 968 974 973; 860 968 969 975 974
832. 861 969 970 976 975; 862 970 971 977 976; 863 971 972 978 977
833. 864 972 967 973 978; 865 1046 2 1027; 866 1055 1001 989; 867 1056 1007 1010
834. 868 1007 979 257; 869 1051 979 1005; 870 1021 35 1001; 871 1041 1012 997
835. 872 1041 253 288; 873 1055 1021 1001; 874 1036 1023 993; 875 1053 1023 1003
836. 876 1054 1002 987; 877 1042 284 283; 878 1025 992 998; 879 1045 33 1025
837. 880 1044 1020 986; 881 1033 6 1005; 882 1051 986 259; 883 1062 1033 979
838. 884 1010 1007 256; 885 1047 985 1027; 886 1029 996 1009; 887 1029 1009 1000
839. 888 1020 8 1000; 889 996 981 262; 890 1009 986 1000; 891 1061 996 1029
840. 892 1028 981 996; 893 1057 1008 1011; 894 981 264 263; 895 1008 988 265
841. 896 1011 1008 264; 897 1050 990 267; 898 1063 1034 988; 899 1050 988 1006
842. 900 1034 14 1006; 901 1058 268 995; 902 1043 1018 990; 903 1058 995 1017
843. 904 1018 16 995; 905 1017 995 16; 906 1058 269 268; 907 984 271 270
844. 908 991 984 270; 909 1059 273 272; 910 1015 984 991; 911 994 272 984
845. 912 1019 20 994; 913 1016 994 20; 914 1059 272 994; 915 1040 1014 999
846. 916 1040 275 274; 917 999 983 276; 918 1032 23 1014; 919 1048 24 1026
847. 920 1026 983 999; 921 1052 1004 993; 922 1052 278 277; 923 1024 26 1004
848. 924 1053 280 279; 925 1053 1003 980; 926 1023 28 1003; 927 1054 282 281
849. 928 1022 30 1002; 929 1038 1031 987; 930 1042 1013 998; 931 1031 32 1013
850. 932 992 286 285; 933 998 992 285; 934 997 985 254; 935 1027 985 997
851. 936 1030 1 1012; 937 1062 1056 4; 938 979 258 257; 939 1035 29 1022
852. 940 980 281 280; 941 1049 981 1028; 942 981 263 262; 943 1016 21 22
853. 944 982 274 273; 945 1026 25 1024; 946 983 277 276; 947 1060 1015 18
854. 948 984 272 271; 949 985 255 254; 950 985 256 255; 951 1044 1005 6
855. 952 986 260 259; 953 1038 31 1031; 954 987 283 282; 955 1063 1057 12
856. 956 988 266 265; 957 1037 36 1030; 958 989 288 287; 959 1043 1006 14
857. 960 990 268 267; 961 1039 991 1017; 962 991 270 269; 963 1055 287 286
858. 964 1025 34 1021; 965 1036 27 1023; 966 993 279 278; 967 1059 994 1016
859. 968 1019 19 20; 969 1018 15 16; 970 995 268 990; 971 1029 1000 8
860. 972 996 262 261; 973 1046 1027 997; 974 997 254 253; 975 1045 1025 998
861. 976 998 285 284; 977 1048 1026 999; 978 999 276 275; 979 1020 7 8

862. 980 1009 260 986; 981 1037 1030 989; 982 1021 34 35; 983 1022 29 30
863. 984 1054 1022 1002; 985 1035 1022 980; 986 1023 27 28; 987 1024 25 26
864. 988 1052 1024 1004; 989 1033 5 6; 990 1051 258 979; 991 1034 13 14
865. 992 1050 266 988; 993 1056 1010 3; 994 1007 257 256; 995 1057 1011 11
866. 996 1008 265 264; 997 1009 261 260; 998 1009 996 261; 999 1047 1027 2
867. 1000 1010 256 985; 1001 1049 1028 10; 1002 1011 264 981; 1003 1030 36 1
868. 1004 1041 1030 1012; 1005 1031 31 32; 1006 1042 1031 1013; 1007 1032 22 23
869. 1008 1040 1032 1014; 1009 1060 1019 984; 1010 1039 1017 17; 1011 1032 982 1016
870. 1012 1016 20 21; 1013 1039 1015 991; 1014 1017 16 17; 1015 1043 15 1018
871. 1016 1018 995 990; 1017 1060 19 1019; 1018 1019 994 984; 1019 1044 7 1020
872. 1020 1020 1000 986; 1021 1025 33 34; 1022 1055 992 1021; 1023 1035 28 29
873. 1024 1054 980 1022; 1025 1036 26 27; 1026 1053 993 1023; 1027 1026 24 25
874. 1028 1052 983 1024; 1029 1025 1021 992; 1030 1045 32 33; 1031 1026 1024 983
875. 1032 1048 23 24; 1033 1047 1010 985; 1034 1046 1 2; 1035 1049 1011 981
876. 1036 1061 1029 9; 1037 1061 1028 996; 1038 1029 8 9; 1039 1037 35 36
877. 1040 1041 989 1030; 1041 1038 30 31; 1042 1042 987 1031; 1043 1032 1016 22
878. 1044 1040 982 1032; 1045 1062 5 1033; 1046 1033 1005 979; 1047 1063 13 1034
879. 1048 1034 1006 988; 1049 1035 1003 28; 1050 1035 980 1003; 1051 1036 1004 26
880. 1052 1036 993 1004; 1053 1037 1001 35; 1054 1037 989 1001; 1055 1038 1002 30
881. 1056 1038 987 1002; 1057 1039 18 1015; 1058 1039 17 18; 1059 1040 274 982
882. 1060 1040 999 275; 1061 1041 288 989; 1062 1041 997 253; 1063 1042 283 987
883. 1064 1042 998 284; 1065 1043 14 15; 1066 1050 1006 1043; 1067 1044 6 7
884. 1068 1051 1005 1044; 1069 1045 1013 32; 1070 1045 998 1013; 1071 1046 1012 1
885. 1072 1046 997 1012; 1073 1047 3 1010; 1074 1047 2 3; 1075 1048 1014 23
886. 1076 1048 999 1014; 1077 1049 11 1011; 1078 1049 10 11; 1079 1050 267 266
887. 1080 1050 1043 990; 1081 1051 259 258; 1082 1051 1044 986; 1083 1052 277 983
888. 1084 1052 993 278; 1085 1053 279 993; 1086 1053 980 280; 1087 1054 281 980
889. 1088 1054 987 282; 1089 1055 286 992; 1090 1055 989 287; 1091 1062 1007 1056
890. 1092 1056 3 4; 1093 1063 1008 1057; 1094 1057 11 12; 1095 1058 991 269
891. 1096 1058 1017 991; 1097 1059 982 273; 1098 1059 1016 982; 1099 1060 18 19
892. 1100 1060 984 1015; 1101 1061 10 1028; 1102 1061 9 10; 1103 1062 4 5
893. 1104 1062 979 1007; 1105 1063 12 13; 1106 1063 988 1008; 1107 1117 1080 1111
894. 1108 1164 1073 1080; 1109 1127 1113 1121; 1110 1078 287 288
895. 1111 1177 1097 1107; 1112 1097 1074 1075; 1113 1182 255 1126
896. 1114 1161 1117 1119; 1115 1136 279 1089; 1116 1124 1118 1110
897. 1117 1095 1086 276; 1118 1124 1110 1116; 1119 1157 1064 1112
898. 1120 1171 1064 1157; 1121 1117 1109 1108; 1122 1121 1109 1120
899. 1123 1143 1080 1108; 1124 1126 1074 1097; 1125 1161 1119 1144
900. 1126 1111 1073 1099; 1127 1170 1099 1073; 1128 1183 1160 1142
901. 1129 1194 1150 1119; 1130 1111 1080 1073; 1131 1165 1096 1101
902. 1132 1168 1146 1082; 1133 1125 1106 1123; 1134 1090 1081 261
903. 1135 1194 1106 1125; 1136 1169 1072 1168; 1137 1146 1090 1137
904. 1138 1098 1071 1083; 1139 1123 1106 1115; 1140 1115 1106 1098
905. 1141 1091 1082 264; 1142 1169 1106 1167; 1143 1147 1091 1138
906. 1144 1084 1069 1070; 1145 1122 1115 1105; 1146 1105 1069 1100
907. 1147 1092 1083 267; 1148 1148 1092 1139; 1149 1105 1098 1070
908. 1150 1122 1105 1114; 1151 1085 1068 1069; 1152 1093 1084 270
909. 1153 1114 1105 1100; 1154 1105 1070 1069; 1155 1149 1093 1140
910. 1156 1086 1067 1068; 1157 1118 1114 1102; 1158 1094 1085 273
911. 1159 1114 1100 1102; 1160 1102 1100 1068; 1161 1152 1094 1141
912. 1162 1087 1066 1067; 1163 1110 1066 1103; 1164 1153 1095 1136
913. 1165 1110 1102 1067; 1166 1079 1065 1066; 1167 1116 1110 1103
914. 1168 1151 1066 1087; 1169 1110 1067 1066; 1170 1184 1121 1154
915. 1171 1135 282 1088; 1172 1157 1113 1103; 1173 1088 1065 1079
916. 1174 1088 283 284; 1175 1174 1155 1172; 1176 1145 1121 1120
917. 1177 1131 722 1120; 1178 1175 1078 1132; 1179 1174 1172 285
918. 1180 1121 1113 1112; 1181 1185 281 1135; 1182 1127 752 751; 1183 1189 278 1136
919. 1184 1130 749 748; 1185 1192 275 1141; 1186 1180 1118 1124; 1187 1191 272 1140
920. 1188 1118 742 1114; 1189 1190 269 1139; 1190 1128 740 739; 1191 1188 266 1138
921. 1192 1166 736 1115; 1193 1187 263 1137; 1194 1129 734 733; 1195 1101 1096 259
922. 1196 1125 1123 731; 1197 1183 1076 1160; 1198 1194 1173 1150
923. 1199 1178 253 1177; 1200 1133 1074 1108; 1201 1179 1163 1078
924. 1202 1162 1064 1132; 1203 1183 1096 1164; 1204 1186 1142 1160
925. 1205 1175 1132 1156; 1206 1104 1088 284; 1207 1178 1107 1163
926. 1208 1174 286 287; 1209 1088 1077 1065; 1210 1135 281 282; 1211 1161 725 1117
927. 1212 1164 1080 1143; 1213 1181 1081 1090; 1214 1101 260 261
928. 1215 1193 1082 1091; 1216 1137 263 264; 1217 1148 1083 1092; 1218 1138 266 267

929. 1219 1149 1084 1093; 1220 1139 269 270; 1221 1152 1085 1094; 1222 1140 272 273
930. 1223 1153 1086 1095; 1224 1141 275 276; 1225 1151 1087 1089; 1226 1136 278 279
931. 1227 1104 1077 1088; 1228 1088 282 283; 1229 1151 1089 1135
932. 1230 1185 1089 279; 1231 1187 1090 261; 1232 1181 1072 1170
933. 1233 1188 1091 264; 1234 1193 1091 1147; 1235 1190 1092 267
934. 1236 1148 1070 1083; 1237 1191 1093 270; 1238 1149 1069 1084
935. 1239 1192 1094 273; 1240 1152 1068 1085; 1241 1189 1095 276
936. 1242 1153 1067 1086; 1243 1165 1101 1081; 1244 1176 258 259
937. 1245 1126 1076 1074; 1246 1182 1177 254; 1247 1166 1115 1122
938. 1248 1098 1083 1070; 1249 1194 1167 1106; 1250 1170 1167 1099
939. 1251 1134 743 742; 1252 1100 1069 1068; 1253 1101 261 1081; 1254 1101 259 260
940. 1255 1180 745 1118; 1256 1102 1068 1067; 1257 1127 751 1116
941. 1258 1103 1066 1065; 1259 1155 1077 1104; 1260 1172 1104 284
942. 1261 1115 1098 1105; 1262 1158 1114 1128; 1263 1159 1115 1129
943. 1264 1169 1071 1098; 1265 1179 253 1178; 1266 1107 1097 1075
944. 1267 1162 1133 1108; 1268 1120 1109 1117; 1269 1162 1109 1112
945. 1270 1121 1112 1109; 1271 1118 1102 1110; 1272 1124 1116 748
946. 1273 1117 1108 1080; 1274 1119 1117 1111; 1275 1157 1112 1113
947. 1276 1184 1127 1121; 1277 1116 1103 1113; 1278 1127 1116 1113
948. 1279 1158 1122 1114; 1280 1128 1114 742; 1281 1159 1123 1115
949. 1282 1129 1115 736; 1283 1130 748 1116; 1284 1130 1116 751
950. 1285 1131 1120 1117; 1286 1131 1117 725; 1287 1134 742 1118
951. 1288 1134 1118 745; 1289 1150 727 1144; 1290 1150 1144 1119
952. 1291 1145 1120 722; 1292 1131 723 722; 1293 1154 1121 756; 1294 1145 756 1121
953. 1295 1166 1158 738; 1296 1166 1122 1158; 1297 1159 732 731; 1298 1159 731 1123
954. 1299 1180 1124 747; 1300 1124 748 747; 1301 1194 1125 1173; 1302 1173 1125 731
955. 1303 1186 257 1142; 1304 1186 1126 255; 1305 1184 753 752; 1306 1184 752 1127
956. 1307 1128 741 740; 1308 1128 742 741; 1309 1129 735 734; 1310 1129 736 735
957. 1311 1130 750 749; 1312 1130 751 750; 1313 1131 724 723; 1314 1131 725 724
958. 1315 1162 1132 1133; 1316 1163 1075 1132; 1317 1133 1075 1074
959. 1318 1133 1132 1075; 1319 1134 744 743; 1320 1134 745 744; 1321 1135 1088 1079
960. 1322 1185 280 281; 1323 1136 1089 1087; 1324 1189 277 278; 1325 1137 264 1082
961. 1326 1187 262 263; 1327 1138 267 1083; 1328 1188 265 266; 1329 1139 270 1084
962. 1330 1190 268 269; 1331 1140 273 1085; 1332 1191 271 272; 1333 1141 276 1086
963. 1334 1192 274 275; 1335 1142 257 258; 1336 1186 256 257; 1337 1143 1074 1076
964. 1338 1143 1108 1074; 1339 1161 1144 727; 1340 1150 728 727; 1341 1145 721 756
965. 1342 1145 722 721; 1343 1168 1072 1146; 1344 1146 1137 1082
966. 1345 1147 1083 1071; 1346 1147 1138 1083; 1347 1148 1084 1070
967. 1348 1148 1139 1084; 1349 1149 1085 1069; 1350 1149 1140 1085
968. 1351 1150 729 728; 1352 1173 729 1150; 1353 1151 1079 1066
969. 1354 1151 1135 1079; 1355 1152 1086 1068; 1356 1152 1141 1086
970. 1357 1153 1087 1067; 1358 1153 1136 1087; 1359 1154 755 754; 1360 1154 756 755
971. 1361 1175 1171 1077; 1362 1174 287 1078; 1363 1171 1157 1065
972. 1364 1156 1132 1064; 1365 1171 1156 1064; 1366 1157 1103 1065
973. 1367 1158 739 738; 1368 1158 1128 739; 1369 1159 733 732; 1370 1159 1129 733
974. 1371 1160 1076 1126; 1372 1183 1142 1176; 1373 1161 726 725; 1374 1161 727 726
975. 1375 1162 1112 1064; 1376 1162 1108 1109; 1377 1163 1132 1078
976. 1378 1163 1107 1075; 1379 1164 1143 1076; 1380 1165 1073 1164
977. 1381 1165 1164 1096; 1382 1165 1081 1073; 1383 1166 737 736; 1384 1166 738 737
978. 1385 1170 1072 1167; 1386 1194 1099 1167; 1387 1169 1167 1072
979. 1388 1193 1071 1168; 1389 1169 1098 1106; 1390 1169 1168 1071
980. 1391 1181 1146 1072; 1392 1170 1073 1081; 1393 1175 1156 1171
981. 1394 1171 1065 1077; 1395 1172 284 285; 1396 1172 1155 1104; 1397 1173 730 729
982. 1398 1173 731 730; 1399 1174 1078 1155; 1400 1174 285 286; 1401 1175 1155 1078
983. 1402 1175 1077 1155; 1403 1176 259 1096; 1404 1176 1142 258
984. 1405 1182 1097 1177; 1406 1177 253 254; 1407 1178 1177 1107; 1408 1179 288 253
985. 1409 1179 1078 288; 1410 1179 1178 1163; 1411 1180 746 745; 1412 1180 747 746
986. 1413 1181 1090 1146; 1414 1181 1170 1081; 1415 1182 1126 1097
987. 1416 1182 254 255; 1417 1183 1164 1076; 1418 1183 1176 1096; 1419 1184 754 753
988. 1420 1184 1154 754; 1421 1185 279 280; 1422 1185 1135 1089; 1423 1186 255 256
989. 1424 1186 1160 1126; 1425 1187 261 262; 1426 1187 1137 1090; 1427 1188 264 265
990. 1428 1188 1138 1091; 1429 1189 276 277; 1430 1189 1136 1095; 1431 1190 267 268
991. 1432 1190 1139 1092; 1433 1191 270 271; 1434 1191 1140 1093; 1435 1192 273 274
992. 1436 1192 1141 1094; 1437 1193 1168 1082; 1438 1193 1147 1071
993. 1439 1194 1111 1099; 1440 1194 1119 1111; 1441 1238 540 505
994. 1442 1266 1199 1246; 1443 1255 1202 1239; 1444 1266 1246 1213
995. 1445 1241 1217 1239; 1446 1264 1205 1216; 1447 1249 1223 1210

996. 1448 1251 1200 1201; 1449 1251 525 526; 1450 1248 1223 1198
997. 1451 1246 1218 1213; 1452 1235 1211 1196; 1453 1262 1219 522
998. 1454 1251 1201 1227; 1455 1239 1217 519; 1456 1214 520 521
999. 1457 1240 1201 1221; 1458 1262 1201 1242; 1459 1234 1208 1231
1000. 1460 1258 514 1231; 1461 1258 1208 1212; 1462 1241 1230 1212
1001. 1463 1232 1200 526; 1464 1232 1207 1210; 1465 1232 528 1207
1002. 1466 1263 1207 528; 1467 1253 1233 1195; 1468 1253 1222 530; 1469 1233 532 533
1003. 1470 1250 534 1225; 1471 1250 1225 1196; 1472 1261 1243 1196
1004. 1473 1261 1218 1243; 1474 1246 1243 1218; 1475 1252 1226 512
1005. 1476 1252 1204 1205; 1477 1254 511 1226; 1478 1252 1205 1226
1006. 1479 1264 1206 1228; 1480 1265 1220 1260; 1481 1245 1209 506
1007. 1482 1260 1209 1245; 1483 1250 1195 1233; 1484 1257 1196 1211
1008. 1485 1237 762 1235; 1486 1261 535 536; 1487 1246 1199 1237; 1488 1218 537 1213
1009. 1489 1263 530 1222; 1490 1248 1211 762; 1491 1244 1216 758; 1492 1229 505 1209
1010. 1493 1251 1227 524; 1494 1247 760 1221; 1495 1255 1219 1242
1011. 1496 1259 1247 1221; 1497 1255 1214 1219; 1498 1240 760 1236
1012. 1499 1241 1208 1234; 1500 1236 1230 1203; 1501 1256 1212 1230
1013. 1502 1252 513 514; 1503 1228 509 1215; 1504 1267 1212 1224; 1505 1245 507 1228
1014. 1506 1265 1244 1220; 1507 1249 1198 1223; 1508 1232 527 528
1015. 1509 1241 1234 1217; 1510 1231 515 516; 1511 1209 505 506; 1512 1220 1199 1209
1016. 1513 1259 1221 1201; 1514 1247 1210 1223; 1515 1235 762 1211
1017. 1516 1257 1195 1196; 1517 1267 1224 1205; 1518 1256 1224 1212
1018. 1519 1213 538 539; 1520 1213 537 538; 1521 1214 519 520; 1522 1217 518 519
1019. 1523 1254 1226 1205; 1524 1254 1215 509; 1525 1224 758 1216
1020. 1526 1264 1215 1205; 1527 1217 517 518; 1528 1234 517 1217; 1529 1218 536 537
1021. 1530 1261 1225 535; 1531 1219 521 522; 1532 1219 1214 521; 1533 1237 1199 1220
1022. 1534 1244 757 1220; 1535 1242 1201 1240; 1536 1247 761 760; 1537 1253 531 1233
1023. 1538 1263 529 530; 1539 1248 761 1223; 1540 1249 1222 1198
1024. 1541 1224 1216 1205; 1542 1256 759 758; 1543 1225 534 535; 1544 1250 533 534
1025. 1545 1226 511 512; 1546 1254 510 511; 1547 1227 523 524; 1548 1262 522 523
1026. 1549 1228 508 509; 1550 1228 507 508; 1551 1238 505 1229; 1552 1229 1209 1199
1027. 1553 1236 759 1230; 1554 1241 1203 1230; 1555 1231 514 515; 1556 1258 1204 514
1028. 1557 1232 526 527; 1558 1259 1200 1232; 1559 1233 531 532; 1560 1253 530 531
1029. 1561 1234 516 517; 1562 1234 1231 516; 1563 1237 757 762; 1564 1243 1197 1235
1030. 1565 1236 760 759; 1566 1236 1203 1202; 1567 1237 1235 1197
1031. 1568 1237 1220 757; 1569 1238 539 540; 1570 1238 1213 539; 1571 1239 1202 1203
1032. 1572 1239 519 1214; 1573 1240 1236 1202; 1574 1240 1221 760
1033. 1575 1241 1212 1208; 1576 1241 1239 1203; 1577 1242 1240 1202
1034. 1578 1262 1227 1201; 1579 1243 1235 1196; 1580 1246 1197 1243
1035. 1581 1244 758 757; 1582 1265 1216 1244; 1583 1245 1228 1206; 1584 1245 506 507
1036. 1585 1246 1237 1197; 1586 1266 1229 1199; 1587 1247 1223 761
1037. 1588 1259 1210 1247; 1589 1248 762 761; 1590 1257 1211 1248
1038. 1591 1263 1222 1249; 1592 1249 1210 1207; 1593 1250 1233 533
1039. 1594 1250 1196 1195; 1595 1251 526 1200; 1596 1251 524 525; 1597 1252 514 1204
1040. 1598 1252 512 513; 1599 1253 1198 1222; 1600 1257 1198 1253; 1601 1254 509 510
1041. 1602 1254 1205 1215; 1603 1255 1239 1214; 1604 1255 1242 1202
1042. 1605 1256 758 1224; 1606 1256 1230 759; 1607 1257 1253 1195
1043. 1608 1257 1248 1198; 1609 1267 1204 1258; 1610 1258 1231 1208
1044. 1611 1259 1232 1210; 1612 1259 1201 1200; 1613 1260 1245 1206
1045. 1614 1260 1220 1209; 1615 1261 536 1218; 1616 1261 1196 1225
1046. 1617 1262 523 1227; 1618 1262 1242 1219; 1619 1263 528 529
1047. 1620 1263 1249 1207; 1621 1264 1228 1215; 1622 1265 1206 1264
1048. 1623 1265 1264 1216; 1624 1265 1260 1206; 1625 1266 1238 1229
1049. 1626 1266 1213 1238; 1627 1267 1258 1212; 1628 1267 1205 1204
1050. DEFINE MATERIAL START
1051. ISOTROPIC CONCRETE
1052. E 2.21467E+009
1053. POISSON 0.17
1054. DENSITY 2402.62
1055. ALPHA 5.5E-006
1056. DAMP 0.05
1057. END DEFINE MATERIAL
1058. CONSTANTS
1059. MATERIAL CONCRETE MEMB 1 TO 1628
1060. ELEMENT PROPERTY
1061. 1 TO 864 THICKNESS 0.3
1062. 865 TO 1628 THICKNESS 0.4

```
1063. SUPPORTS
1064. *1 TO 36 ELASTIC MAT DIRECT X SUBGRADE 4
1065. *253 TO 288 ELASTIC MAT DIRECT X SUBGRADE 4
1066. *505 TO 540 ELASTIC MAT DIRECT X SUBGRADE 4
1067. *757 TO 762 ELASTIC MAT DIRECT X SUBGRADE 4
1068. *505 TO 540 PLATE MAT DIRECT Z SUBGRADE 20000
1069. 1 TO 36 253 TO 288 505 TO 540 757 TO 762 979 TO 1267 PINNED
1070. CARGA 1 PESO-PROPIO
1071. SELFWEIGHT Z -1
1072. CARGA 2 AGUA
1073. ELEMENT CARGA
1074. 1 TO 36 217 TO 252 TRAP Y 5650 4708.33
1075. 37 TO 72 253 TO 288 TRAP Y 4708.33 3766.67
1076. 73 TO 108 289 TO 324 TRAP Y 3766.67 2825
1077. 109 TO 144 325 TO 360 TRAP Y 2825 1883.33
1078. 145 TO 180 361 TO 396 TRAP Y 1883.33 941.67
1079. 181 TO 216 397 TO 432 TRAP Y 941.67 0
1080. 727 TO 732 TRAP Y 5534.72 5352.78
1081. 733 TO 738 TRAP Y 5352.78 5170.83
1082. 739 TO 744 TRAP Y 5170.83 4988.89
1083. 745 TO 750 TRAP Y 4988.89 4806.94
1084. 751 TO 756 TRAP Y 4806.94 4625
1085. 757 TO 762 TRAP Y 4625 4443.06
1086. 763 TO 768 TRAP Y 4443.06 4261.11
1087. 769 TO 774 TRAP Y 4261.11 4079.17
1088. 775 TO 780 TRAP Y 4079.17 3897.22
1089. 781 TO 786 TRAP Y 3897.22 3715.28
1090. 787 TO 792 TRAP Y 3715.28 3533.33
1091. 793 TO 798 TRAP Y 3533.33 3351.39
1092. 799 TO 804 TRAP Y 3351.39 3169.44
1093. 805 TO 810 TRAP Y 3169.44 2987.5
1094. 811 TO 816 TRAP Y 2987.5 2805.56
1095. 817 TO 822 TRAP Y 2805.56 2623.61
1096. 823 TO 828 TRAP Y 2623.61 2441.67
1097. 829 TO 834 TRAP Y 2441.67 2259.72
1098. 835 TO 840 TRAP Y 2259.72 2077.78
1099. 841 TO 846 TRAP Y 2077.78 1895.83
1100. 847 TO 852 TRAP Y 1895.83 1713.89
1101. 853 TO 858 TRAP Y 1713.89 1531.94
1102. 859 TO 864 TRAP Y 1531.94 1350
1103. 865 TO 1628 PR GZ -5150
1104. CARGA 3 PASARELA
1105. NUDO CARGA
1106. 973 TO 978 FZ -200
1107. CARGA 4 EMPUJE DE TIERRAS
1108. ELEMENT CARGA
1109. 1 TO 36 TRAP Y -3636.74 -3030.62
1110. 37 TO 72 TRAP Y -3030.62 -2424.5
1111. 73 TO 108 TRAP Y -2424.5 -1818.37
1112. 109 TO 144 TRAP Y -1818.37 -1212.24
1113. 145 TO 180 TRAP Y -1212.24 -606.126
1114. 181 TO 216 TRAP Y -606.126 0
1115. CARGA COMB 5 TOTAL TIERRA
1116. 1 1.0 3 1.0 4 1.5
1117. CARGA COMB 6 TOTAL EMPUJE DE AGUA
1118. 1 1.0 3 1.0 2 1.5
1119. PERFORM ANALYSIS PRINT ALL

     P R O B L E M   S T A T I S T I C S
     -----------------------------------

 NUMBER OF NUDOS/MEMBER+ELEMENTS/SUPPORTS =  1267/  1628/   403
 ORIGINAL/FINAL BAND-WIDTH=  1058/   92/   558 DOF
 TOTAL PRIMARY CARGA CASES =    4, TOTAL DEGREES OF FREEDOM =   7602
 SIZE OF STIFFNESS MATRIX =    4242 DOUBLE  KILO-WORDS
 REQRD/AVAIL. DISK ESPACIAL  =   66.4/  >2000 MB,  EXMEM =  177.6 MB
```

CARGAING 1 PESO-PROPIO

SELFWEIGHT Z -1.000
ACTUAL WEIGHT OF THE STRUCTURE = 1153684.250 KG

CARGAING 2 PRESION HIDROSTATICA

ELEMENT CARGA (UNITS ARE KG METE)

ELEMENT	PRESSURE	
1	5650.000000	4708.330078
2	5650.000000	4708.330078
3	5650.000000	4708.330078
4	5650.000000	4708.330078
5	5650.000000	4708.330078
6	5650.000000	4708.330078
7	5650.000000	4708.330078
8	5650.000000	4708.330078
9	5650.000000	4708.330078
10	5650.000000	4708.330078
11	5650.000000	4708.330078
12	5650.000000	4708.330078
13	5650.000000	4708.330078
14	5650.000000	4708.330078
15	5650.000000	4708.330078
16	5650.000000	4708.330078
17	5650.000000	4708.330078
18	5650.000000	4708.330078
19	5650.000000	4708.330078
20	5650.000000	4708.330078
21	5650.000000	4708.330078
22	5650.000000	4708.330078
23	5650.000000	4708.330078
24	5650.000000	4708.330078
25	5650.000000	4708.330078
26	5650.000000	4708.330078
27	5650.000000	4708.330078
28	5650.000000	4708.330078
29	5650.000000	4708.330078
30	5650.000000	4708.330078
31	5650.000000	4708.330078
32	5650.000000	4708.330078
33	5650.000000	4708.330078
34	5650.000000	4708.330078
35	5650.000000	4708.330078
36	5650.000000	4708.330078
217	5650.000000	4708.330078
218	5650.000000	4708.330078
219	5650.000000	4708.330078
220	5650.000000	4708.330078
221	5650.000000	4708.330078
222	5650.000000	4708.330078
223	5650.000000	4708.330078
224	5650.000000	4708.330078
225	5650.000000	4708.330078
226	5650.000000	4708.330078
227	5650.000000	4708.330078
228	5650.000000	4708.330078
229	5650.000000	4708.330078
230	5650.000000	4708.330078
231	5650.000000	4708.330078
232	5650.000000	4708.330078

233	5650.000000	4708.330078
234	5650.000000	4708.330078
235	5650.000000	4708.330078
236	5650.000000	4708.330078
237	5650.000000	4708.330078
238	5650.000000	4708.330078
239	5650.000000	4708.330078
240	5650.000000	4708.330078
241	5650.000000	4708.330078
242	5650.000000	4708.330078
243	5650.000000	4708.330078
244	5650.000000	4708.330078
245	5650.000000	4708.330078
246	5650.000000	4708.330078
247	5650.000000	4708.330078
248	5650.000000	4708.330078
249	5650.000000	4708.330078
250	5650.000000	4708.330078
251	5650.000000	4708.330078
252	5650.000000	4708.330078
37	4708.330078	3766.669922
38	4708.330078	3766.669922
39	4708.330078	3766.669922
40	4708.330078	3766.669922
41	4708.330078	3766.669922
42	4708.330078	3766.669922
43	4708.330078	3766.669922
44	4708.330078	3766.669922
45	4708.330078	3766.669922
46	4708.330078	3766.669922
47	4708.330078	3766.669922
48	4708.330078	3766.669922
49	4708.330078	3766.669922
50	4708.330078	3766.669922
51	4708.330078	3766.669922
52	4708.330078	3766.669922
53	4708.330078	3766.669922
54	4708.330078	3766.669922
55	4708.330078	3766.669922
56	4708.330078	3766.669922
57	4708.330078	3766.669922
58	4708.330078	3766.669922
59	4708.330078	3766.669922
60	4708.330078	3766.669922
61	4708.330078	3766.669922
62	4708.330078	3766.669922
63	4708.330078	3766.669922
64	4708.330078	3766.669922
65	4708.330078	3766.669922
66	4708.330078	3766.669922
67	4708.330078	3766.669922
68	4708.330078	3766.669922
69	4708.330078	3766.669922
70	4708.330078	3766.669922
71	4708.330078	3766.669922
72	4708.330078	3766.669922
253	4708.330078	3766.669922
254	4708.330078	3766.669922
255	4708.330078	3766.669922
256	4708.330078	3766.669922
257	4708.330078	3766.669922
258	4708.330078	3766.669922
259	4708.330078	3766.669922
260	4708.330078	3766.669922
261	4708.330078	3766.669922
262	4708.330078	3766.669922
263	4708.330078	3766.669922

264	4708.330078	3766.669922
265	4708.330078	3766.669922
266	4708.330078	3766.669922
267	4708.330078	3766.669922
268	4708.330078	3766.669922
269	4708.330078	3766.669922
270	4708.330078	3766.669922
271	4708.330078	3766.669922
272	4708.330078	3766.669922
273	4708.330078	3766.669922
274	4708.330078	3766.669922
275	4708.330078	3766.669922
276	4708.330078	3766.669922
277	4708.330078	3766.669922
278	4708.330078	3766.669922
279	4708.330078	3766.669922
280	4708.330078	3766.669922
281	4708.330078	3766.669922
282	4708.330078	3766.669922
283	4708.330078	3766.669922
284	4708.330078	3766.669922
285	4708.330078	3766.669922
286	4708.330078	3766.669922
287	4708.330078	3766.669922
288	4708.330078	3766.669922
73	3766.669922	2825.000000
74	3766.669922	2825.000000
75	3766.669922	2825.000000
76	3766.669922	2825.000000
77	3766.669922	2825.000000
78	3766.669922	2825.000000
79	3766.669922	2825.000000
80	3766.669922	2825.000000
81	3766.669922	2825.000000
82	3766.669922	2825.000000
83	3766.669922	2825.000000
84	3766.669922	2825.000000
85	3766.669922	2825.000000
86	3766.669922	2825.000000
87	3766.669922	2825.000000
88	3766.669922	2825.000000
89	3766.669922	2825.000000
90	3766.669922	2825.000000
91	3766.669922	2825.000000
92	3766.669922	2825.000000
93	3766.669922	2825.000000
94	3766.669922	2825.000000
95	3766.669922	2825.000000
96	3766.669922	2825.000000
97	3766.669922	2825.000000
98	3766.669922	2825.000000
99	3766.669922	2825.000000
100	3766.669922	2825.000000
101	3766.669922	2825.000000
102	3766.669922	2825.000000
103	3766.669922	2825.000000
104	3766.669922	2825.000000
105	3766.669922	2825.000000
106	3766.669922	2825.000000
107	3766.669922	2825.000000
108	3766.669922	2825.000000
289	3766.669922	2825.000000
290	3766.669922	2825.000000
291	3766.669922	2825.000000
292	3766.669922	2825.000000
293	3766.669922	2825.000000
294	3766.669922	2825.000000

295	3766.669922	2825.000000
296	3766.669922	2825.000000
297	3766.669922	2825.000000
298	3766.669922	2825.000000
299	3766.669922	2825.000000
300	3766.669922	2825.000000
301	3766.669922	2825.000000
302	3766.669922	2825.000000
303	3766.669922	2825.000000
304	3766.669922	2825.000000
305	3766.669922	2825.000000
306	3766.669922	2825.000000
307	3766.669922	2825.000000
308	3766.669922	2825.000000
309	3766.669922	2825.000000
310	3766.669922	2825.000000
311	3766.669922	2825.000000
312	3766.669922	2825.000000
313	3766.669922	2825.000000
314	3766.669922	2825.000000
315	3766.669922	2825.000000
316	3766.669922	2825.000000
317	3766.669922	2825.000000
318	3766.669922	2825.000000
319	3766.669922	2825.000000
320	3766.669922	2825.000000
321	3766.669922	2825.000000
322	3766.669922	2825.000000
323	3766.669922	2825.000000
324	3766.669922	2825.000000
109	2825.000000	1883.329956
110	2825.000000	1883.329956
111	2825.000000	1883.329956
112	2825.000000	1883.329956
113	2825.000000	1883.329956
114	2825.000000	1883.329956
115	2825.000000	1883.329956
116	2825.000000	1883.329956
117	2825.000000	1883.329956
118	2825.000000	1883.329956
119	2825.000000	1883.329956
120	2825.000000	1883.329956
121	2825.000000	1883.329956
122	2825.000000	1883.329956
123	2825.000000	1883.329956
124	2825.000000	1883.329956
125	2825.000000	1883.329956
126	2825.000000	1883.329956
127	2825.000000	1883.329956
128	2825.000000	1883.329956
129	2825.000000	1883.329956
130	2825.000000	1883.329956
131	2825.000000	1883.329956
132	2825.000000	1883.329956
133	2825.000000	1883.329956
134	2825.000000	1883.329956
135	2825.000000	1883.329956
136	2825.000000	1883.329956
137	2825.000000	1883.329956
138	2825.000000	1883.329956
139	2825.000000	1883.329956
140	2825.000000	1883.329956
141	2825.000000	1883.329956
142	2825.000000	1883.329956
143	2825.000000	1883.329956
144	2825.000000	1883.329956
325	2825.000000	1883.329956

326	2825.000000	1883.329956
327	2825.000000	1883.329956
328	2825.000000	1883.329956
329	2825.000000	1883.329956
330	2825.000000	1883.329956
331	2825.000000	1883.329956
332	2825.000000	1883.329956
333	2825.000000	1883.329956
334	2825.000000	1883.329956
335	2825.000000	1883.329956
336	2825.000000	1883.329956
337	2825.000000	1883.329956
338	2825.000000	1883.329956
339	2825.000000	1883.329956
340	2825.000000	1883.329956
341	2825.000000	1883.329956
342	2825.000000	1883.329956
343	2825.000000	1883.329956
344	2825.000000	1883.329956
345	2825.000000	1883.329956
346	2825.000000	1883.329956
347	2825.000000	1883.329956
348	2825.000000	1883.329956
349	2825.000000	1883.329956
350	2825.000000	1883.329956
351	2825.000000	1883.329956
352	2825.000000	1883.329956
353	2825.000000	1883.329956
354	2825.000000	1883.329956
355	2825.000000	1883.329956
356	2825.000000	1883.329956
357	2825.000000	1883.329956
358	2825.000000	1883.329956
359	2825.000000	1883.329956
360	2825.000000	1883.329956
145	1883.329956	941.669983
146	1883.329956	941.669983
147	1883.329956	941.669983
148	1883.329956	941.669983
149	1883.329956	941.669983
150	1883.329956	941.669983
151	1883.329956	941.669983
152	1883.329956	941.669983
153	1883.329956	941.669983
154	1883.329956	941.669983
155	1883.329956	941.669983
156	1883.329956	941.669983
157	1883.329956	941.669983
158	1883.329956	941.669983
159	1883.329956	941.669983
160	1883.329956	941.669983
161	1883.329956	941.669983
162	1883.329956	941.669983
163	1883.329956	941.669983
164	1883.329956	941.669983
165	1883.329956	941.669983
166	1883.329956	941.669983
167	1883.329956	941.669983
168	1883.329956	941.669983
169	1883.329956	941.669983
170	1883.329956	941.669983
171	1883.329956	941.669983
172	1883.329956	941.669983
173	1883.329956	941.669983
174	1883.329956	941.669983
175	1883.329956	941.669983
176	1883.329956	941.669983

177	1883.329956	941.669983
178	1883.329956	941.669983
179	1883.329956	941.669983
180	1883.329956	941.669983
361	1883.329956	941.669983
362	1883.329956	941.669983
363	1883.329956	941.669983
364	1883.329956	941.669983
365	1883.329956	941.669983
366	1883.329956	941.669983
367	1883.329956	941.669983
368	1883.329956	941.669983
369	1883.329956	941.669983
370	1883.329956	941.669983
371	1883.329956	941.669983
372	1883.329956	941.669983
373	1883.329956	941.669983
374	1883.329956	941.669983
375	1883.329956	941.669983
376	1883.329956	941.669983
377	1883.329956	941.669983
378	1883.329956	941.669983
379	1883.329956	941.669983
380	1883.329956	941.669983
381	1883.329956	941.669983
382	1883.329956	941.669983
383	1883.329956	941.669983
384	1883.329956	941.669983
385	1883.329956	941.669983
386	1883.329956	941.669983
387	1883.329956	941.669983
388	1883.329956	941.669983
389	1883.329956	941.669983
390	1883.329956	941.669983
391	1883.329956	941.669983
392	1883.329956	941.669983
393	1883.329956	941.669983
394	1883.329956	941.669983
395	1883.329956	941.669983
396	1883.329956	941.669983
181	941.669983	0.000000
182	941.669983	0.000000
183	941.669983	0.000000
184	941.669983	0.000000
185	941.669983	0.000000
186	941.669983	0.000000
187	941.669983	0.000000
188	941.669983	0.000000
189	941.669983	0.000000
190	941.669983	0.000000
191	941.669983	0.000000
192	941.669983	0.000000
193	941.669983	0.000000
194	941.669983	0.000000
195	941.669983	0.000000
196	941.669983	0.000000
197	941.669983	0.000000
198	941.669983	0.000000
199	941.669983	0.000000
200	941.669983	0.000000
201	941.669983	0.000000
202	941.669983	0.000000
203	941.669983	0.000000
204	941.669983	0.000000
205	941.669983	0.000000
206	941.669983	0.000000
207	941.669983	0.000000

208	941.669983	0.000000
209	941.669983	0.000000
210	941.669983	0.000000
211	941.669983	0.000000
212	941.669983	0.000000
213	941.669983	0.000000
214	941.669983	0.000000
215	941.669983	0.000000
216	941.669983	0.000000
397	941.669983	0.000000
398	941.669983	0.000000
399	941.669983	0.000000
400	941.669983	0.000000
401	941.669983	0.000000
402	941.669983	0.000000
403	941.669983	0.000000
404	941.669983	0.000000
405	941.669983	0.000000
406	941.669983	0.000000
407	941.669983	0.000000
408	941.669983	0.000000
409	941.669983	0.000000
410	941.669983	0.000000
411	941.669983	0.000000
412	941.669983	0.000000
413	941.669983	0.000000
414	941.669983	0.000000
415	941.669983	0.000000
416	941.669983	0.000000
417	941.669983	0.000000
418	941.669983	0.000000
419	941.669983	0.000000
420	941.669983	0.000000
421	941.669983	0.000000
422	941.669983	0.000000
423	941.669983	0.000000
424	941.669983	0.000000
425	941.669983	0.000000
426	941.669983	0.000000
427	941.669983	0.000000
428	941.669983	0.000000
429	941.669983	0.000000
430	941.669983	0.000000
431	941.669983	0.000000
432	941.669983	0.000000
727	5534.720215	5352.779785
728	5534.720215	5352.779785
729	5534.720215	5352.779785
730	5534.720215	5352.779785
731	5534.720215	5352.779785
732	5534.720215	5352.779785
733	5352.779785	5170.830078
734	5352.779785	5170.830078
735	5352.779785	5170.830078
736	5352.779785	5170.830078
737	5352.779785	5170.830078
738	5352.779785	5170.830078
739	5170.830078	4988.890137
740	5170.830078	4988.890137
741	5170.830078	4988.890137
742	5170.830078	4988.890137
743	5170.830078	4988.890137
744	5170.830078	4988.890137
745	4988.890137	4806.939941
746	4988.890137	4806.939941
747	4988.890137	4806.939941
748	4988.890137	4806.939941

749	4988.890137	4806.939941
750	4988.890137	4806.939941
751	4806.939941	4625.000000
752	4806.939941	4625.000000
753	4806.939941	4625.000000
754	4806.939941	4625.000000
755	4806.939941	4625.000000
756	4806.939941	4625.000000
757	4625.000000	4443.060059
758	4625.000000	4443.060059
759	4625.000000	4443.060059
760	4625.000000	4443.060059
761	4625.000000	4443.060059
762	4625.000000	4443.060059
763	4443.060059	4261.109863
764	4443.060059	4261.109863
765	4443.060059	4261.109863
766	4443.060059	4261.109863
767	4443.060059	4261.109863
768	4443.060059	4261.109863
769	4261.109863	4079.169922
770	4261.109863	4079.169922
771	4261.109863	4079.169922
772	4261.109863	4079.169922
773	4261.109863	4079.169922
774	4261.109863	4079.169922
775	4079.169922	3897.219971
776	4079.169922	3897.219971
777	4079.169922	3897.219971
778	4079.169922	3897.219971
779	4079.169922	3897.219971
780	4079.169922	3897.219971
781	3897.219971	3715.280029
782	3897.219971	3715.280029
783	3897.219971	3715.280029
784	3897.219971	3715.280029
785	3897.219971	3715.280029
786	3897.219971	3715.280029
787	3715.280029	3533.330078
788	3715.280029	3533.330078
789	3715.280029	3533.330078
790	3715.280029	3533.330078
791	3715.280029	3533.330078
792	3715.280029	3533.330078
793	3533.330078	3351.389893
794	3533.330078	3351.389893
795	3533.330078	3351.389893
796	3533.330078	3351.389893
797	3533.330078	3351.389893
798	3533.330078	3351.389893
799	3351.389893	3169.439941
800	3351.389893	3169.439941
801	3351.389893	3169.439941
802	3351.389893	3169.439941
803	3351.389893	3169.439941
804	3351.389893	3169.439941
805	3169.439941	2987.500000
806	3169.439941	2987.500000
807	3169.439941	2987.500000
808	3169.439941	2987.500000
809	3169.439941	2987.500000
810	3169.439941	2987.500000
811	2987.500000	2805.560059
812	2987.500000	2805.560059
813	2987.500000	2805.560059
814	2987.500000	2805.560059
815	2987.500000	2805.560059

816	2987.500000	2805.560059
817	2805.560059	2623.610107
818	2805.560059	2623.610107
819	2805.560059	2623.610107
820	2805.560059	2623.610107
821	2805.560059	2623.610107
822	2805.560059	2623.610107
823	2623.610107	2441.669922
824	2623.610107	2441.669922
825	2623.610107	2441.669922
826	2623.610107	2441.669922
827	2623.610107	2441.669922
828	2623.610107	2441.669922
829	2441.669922	2259.719971
830	2441.669922	2259.719971
831	2441.669922	2259.719971
832	2441.669922	2259.719971
833	2441.669922	2259.719971
834	2441.669922	2259.719971
835	2259.719971	2077.780029
836	2259.719971	2077.780029
837	2259.719971	2077.780029
838	2259.719971	2077.780029
839	2259.719971	2077.780029
840	2259.719971	2077.780029
841	2077.780029	1895.829956
842	2077.780029	1895.829956
843	2077.780029	1895.829956
844	2077.780029	1895.829956
845	2077.780029	1895.829956
846	2077.780029	1895.829956
847	1895.829956	1713.890015
848	1895.829956	1713.890015
849	1895.829956	1713.890015
850	1895.829956	1713.890015
851	1895.829956	1713.890015
852	1895.829956	1713.890015
853	1713.890015	1531.939941
854	1713.890015	1531.939941
855	1713.890015	1531.939941
856	1713.890015	1531.939941
857	1713.890015	1531.939941
858	1713.890015	1531.939941
859	1531.939941	1350.000000
860	1531.939941	1350.000000
861	1531.939941	1350.000000
862	1531.939941	1350.000000
863	1531.939941	1350.000000
864	1531.939941	1350.000000
865	-5150.000000	
866	-5150.000000	
867	-5150.000000	
868	-5150.000000	
869	-5150.000000	
870	-5150.000000	
871	-5150.000000	
872	-5150.000000	
873	-5150.000000	
874	-5150.000000	
875	-5150.000000	
876	-5150.000000	
877	-5150.000000	
878	-5150.000000	
879	-5150.000000	
880	-5150.000000	
881	-5150.000000	
882	-5150.000000	

883	-5150.000000
884	-5150.000000
885	-5150.000000
886	-5150.000000
887	-5150.000000
888	-5150.000000
889	-5150.000000
890	-5150.000000
891	-5150.000000
892	-5150.000000
893	-5150.000000
894	-5150.000000
895	-5150.000000
896	-5150.000000
897	-5150.000000
898	-5150.000000
899	-5150.000000
900	-5150.000000
901	-5150.000000
902	-5150.000000
903	-5150.000000
904	-5150.000000
905	-5150.000000
906	-5150.000000
907	-5150.000000
908	-5150.000000
909	-5150.000000
910	-5150.000000
911	-5150.000000
912	-5150.000000
913	-5150.000000
914	-5150.000000
915	-5150.000000
916	-5150.000000
917	-5150.000000
918	-5150.000000
919	-5150.000000
920	-5150.000000
921	-5150.000000
922	-5150.000000
923	-5150.000000
924	-5150.000000
925	-5150.000000
926	-5150.000000
927	-5150.000000
928	-5150.000000
929	-5150.000000
930	-5150.000000
931	-5150.000000
932	-5150.000000
933	-5150.000000
934	-5150.000000
935	-5150.000000
936	-5150.000000
937	-5150.000000
938	-5150.000000
939	-5150.000000
940	-5150.000000
941	-5150.000000
942	-5150.000000
943	-5150.000000
944	-5150.000000
945	-5150.000000
946	-5150.000000
947	-5150.000000
948	-5150.000000
949	-5150.000000

950	-5150.000000
951	-5150.000000
952	-5150.000000
953	-5150.000000
954	-5150.000000
955	-5150.000000
956	-5150.000000
957	-5150.000000
958	-5150.000000
959	-5150.000000
960	-5150.000000
961	-5150.000000
962	-5150.000000
963	-5150.000000
964	-5150.000000
965	-5150.000000
966	-5150.000000
967	-5150.000000
968	-5150.000000
969	-5150.000000
970	-5150.000000
971	-5150.000000
972	-5150.000000
973	-5150.000000
974	-5150.000000
975	-5150.000000
976	-5150.000000
977	-5150.000000
978	-5150.000000
979	-5150.000000
980	-5150.000000
981	-5150.000000
982	-5150.000000
983	-5150.000000
984	-5150.000000
985	-5150.000000
986	-5150.000000
987	-5150.000000
988	-5150.000000
989	-5150.000000
990	-5150.000000
991	-5150.000000
992	-5150.000000
993	-5150.000000
994	-5150.000000
995	-5150.000000
996	-5150.000000
997	-5150.000000
998	-5150.000000
999	-5150.000000
1000	-5150.000000
1001	-5150.000000
1002	-5150.000000
1003	-5150.000000
1004	-5150.000000
1005	-5150.000000
1006	-5150.000000
1007	-5150.000000
1008	-5150.000000
1009	-5150.000000
1010	-5150.000000
1011	-5150.000000
1012	-5150.000000
1013	-5150.000000
1014	-5150.000000
1015	-5150.000000
1016	-5150.000000

1017	-5150.000000
1018	-5150.000000
1019	-5150.000000
1020	-5150.000000
1021	-5150.000000
1022	-5150.000000
1023	-5150.000000
1024	-5150.000000
1025	-5150.000000
1026	-5150.000000
1027	-5150.000000
1028	-5150.000000
1029	-5150.000000
1030	-5150.000000
1031	-5150.000000
1032	-5150.000000
1033	-5150.000000
1034	-5150.000000
1035	-5150.000000
1036	-5150.000000
1037	-5150.000000
1038	-5150.000000
1039	-5150.000000
1040	-5150.000000
1041	-5150.000000
1042	-5150.000000
1043	-5150.000000
1044	-5150.000000
1045	-5150.000000
1046	-5150.000000
1047	-5150.000000
1048	-5150.000000
1049	-5150.000000
1050	-5150.000000
1051	-5150.000000
1052	-5150.000000
1053	-5150.000000
1054	-5150.000000
1055	-5150.000000
1056	-5150.000000
1057	-5150.000000
1058	-5150.000000
1059	-5150.000000
1060	-5150.000000
1061	-5150.000000
1062	-5150.000000
1063	-5150.000000
1064	-5150.000000
1065	-5150.000000
1066	-5150.000000
1067	-5150.000000
1068	-5150.000000
1069	-5150.000000
1070	-5150.000000
1071	-5150.000000
1072	-5150.000000
1073	-5150.000000
1074	-5150.000000
1075	-5150.000000
1076	-5150.000000
1077	-5150.000000
1078	-5150.000000
1079	-5150.000000
1080	-5150.000000
1081	-5150.000000
1082	-5150.000000
1083	-5150.000000

1084	-5150.000000
1085	-5150.000000
1086	-5150.000000
1087	-5150.000000
1088	-5150.000000
1089	-5150.000000
1090	-5150.000000
1091	-5150.000000
1092	-5150.000000
1093	-5150.000000
1094	-5150.000000
1095	-5150.000000
1096	-5150.000000
1097	-5150.000000
1098	-5150.000000
1099	-5150.000000
1100	-5150.000000
1101	-5150.000000
1102	-5150.000000
1103	-5150.000000
1104	-5150.000000
1105	-5150.000000
1106	-5150.000000
1107	-5150.000000
1108	-5150.000000
1109	-5150.000000
1110	-5150.000000
1111	-5150.000000
1112	-5150.000000
1113	-5150.000000
1114	-5150.000000
1115	-5150.000000
1116	-5150.000000
1117	-5150.000000
1118	-5150.000000
1119	-5150.000000
1120	-5150.000000
1121	-5150.000000
1122	-5150.000000
1123	-5150.000000
1124	-5150.000000
1125	-5150.000000
1126	-5150.000000
1127	-5150.000000
1128	-5150.000000
1129	-5150.000000
1130	-5150.000000
1131	-5150.000000
1132	-5150.000000
1133	-5150.000000
1134	-5150.000000
1135	-5150.000000
1136	-5150.000000
1137	-5150.000000
1138	-5150.000000
1139	-5150.000000
1140	-5150.000000
1141	-5150.000000
1142	-5150.000000
1143	-5150.000000
1144	-5150.000000
1145	-5150.000000
1146	-5150.000000
1147	-5150.000000
1148	-5150.000000
1149	-5150.000000
1150	-5150.000000

1151	-5150.000000
1152	-5150.000000
1153	-5150.000000
1154	-5150.000000
1155	-5150.000000
1156	-5150.000000
1157	-5150.000000
1158	-5150.000000
1159	-5150.000000
1160	-5150.000000
1161	-5150.000000
1162	-5150.000000
1163	-5150.000000
1164	-5150.000000
1165	-5150.000000
1166	-5150.000000
1167	-5150.000000
1168	-5150.000000
1169	-5150.000000
1170	-5150.000000
1171	-5150.000000
1172	-5150.000000
1173	-5150.000000
1174	-5150.000000
1175	-5150.000000
1176	-5150.000000
1177	-5150.000000
1178	-5150.000000
1179	-5150.000000
1180	-5150.000000
1181	-5150.000000
1182	-5150.000000
1183	-5150.000000
1184	-5150.000000
1185	-5150.000000
1186	-5150.000000
1187	-5150.000000
1188	-5150.000000
1189	-5150.000000
1190	-5150.000000
1191	-5150.000000
1192	-5150.000000
1193	-5150.000000
1194	-5150.000000
1195	-5150.000000
1196	-5150.000000
1197	-5150.000000
1198	-5150.000000
1199	-5150.000000
1200	-5150.000000
1201	-5150.000000
1202	-5150.000000
1203	-5150.000000
1204	-5150.000000
1205	-5150.000000
1206	-5150.000000
1207	-5150.000000
1208	-5150.000000
1209	-5150.000000
1210	-5150.000000
1211	-5150.000000
1212	-5150.000000
1213	-5150.000000
1214	-5150.000000
1215	-5150.000000
1216	-5150.000000
1217	-5150.000000

1218	-5150.000000
1219	-5150.000000
1220	-5150.000000
1221	-5150.000000
1222	-5150.000000
1223	-5150.000000
1224	-5150.000000
1225	-5150.000000
1226	-5150.000000
1227	-5150.000000
1228	-5150.000000
1229	-5150.000000
1230	-5150.000000
1231	-5150.000000
1232	-5150.000000
1233	-5150.000000
1234	-5150.000000
1235	-5150.000000
1236	-5150.000000
1237	-5150.000000
1238	-5150.000000
1239	-5150.000000
1240	-5150.000000
1241	-5150.000000
1242	-5150.000000
1243	-5150.000000
1244	-5150.000000
1245	-5150.000000
1246	-5150.000000
1247	-5150.000000
1248	-5150.000000
1249	-5150.000000
1250	-5150.000000
1251	-5150.000000
1252	-5150.000000
1253	-5150.000000
1254	-5150.000000
1255	-5150.000000
1256	-5150.000000
1257	-5150.000000
1258	-5150.000000
1259	-5150.000000
1260	-5150.000000
1261	-5150.000000
1262	-5150.000000
1263	-5150.000000
1264	-5150.000000
1265	-5150.000000
1266	-5150.000000
1267	-5150.000000
1268	-5150.000000
1269	-5150.000000
1270	-5150.000000
1271	-5150.000000
1272	-5150.000000
1273	-5150.000000
1274	-5150.000000
1275	-5150.000000
1276	-5150.000000
1277	-5150.000000
1278	-5150.000000
1279	-5150.000000
1280	-5150.000000
1281	-5150.000000
1282	-5150.000000
1283	-5150.000000
1284	-5150.000000

1285	-5150.000000
1286	-5150.000000
1287	-5150.000000
1288	-5150.000000
1289	-5150.000000
1290	-5150.000000
1291	-5150.000000
1292	-5150.000000
1293	-5150.000000
1294	-5150.000000
1295	-5150.000000
1296	-5150.000000
1297	-5150.000000
1298	-5150.000000
1299	-5150.000000
1300	-5150.000000
1301	-5150.000000
1302	-5150.000000
1303	-5150.000000
1304	-5150.000000
1305	-5150.000000
1306	-5150.000000
1307	-5150.000000
1308	-5150.000000
1309	-5150.000000
1310	-5150.000000
1311	-5150.000000
1312	-5150.000000
1313	-5150.000000
1314	-5150.000000
1315	-5150.000000
1316	-5150.000000
1317	-5150.000000
1318	-5150.000000
1319	-5150.000000
1320	-5150.000000
1321	-5150.000000
1322	-5150.000000
1323	-5150.000000
1324	-5150.000000
1325	-5150.000000
1326	-5150.000000
1327	-5150.000000
1328	-5150.000000
1329	-5150.000000
1330	-5150.000000
1331	-5150.000000
1332	-5150.000000
1333	-5150.000000
1334	-5150.000000
1335	-5150.000000
1336	-5150.000000
1337	-5150.000000
1338	-5150.000000
1339	-5150.000000
1340	-5150.000000
1341	-5150.000000
1342	-5150.000000
1343	-5150.000000
1344	-5150.000000
1345	-5150.000000
1346	-5150.000000
1347	-5150.000000
1348	-5150.000000
1349	-5150.000000
1350	-5150.000000
1351	-5150.000000

1352	-5150.000000
1353	-5150.000000
1354	-5150.000000
1355	-5150.000000
1356	-5150.000000
1357	-5150.000000
1358	-5150.000000
1359	-5150.000000
1360	-5150.000000
1361	-5150.000000
1362	-5150.000000
1363	-5150.000000
1364	-5150.000000
1365	-5150.000000
1366	-5150.000000
1367	-5150.000000
1368	-5150.000000
1369	-5150.000000
1370	-5150.000000
1371	-5150.000000
1372	-5150.000000
1373	-5150.000000
1374	-5150.000000
1375	-5150.000000
1376	-5150.000000
1377	-5150.000000
1378	-5150.000000
1379	-5150.000000
1380	-5150.000000
1381	-5150.000000
1382	-5150.000000
1383	-5150.000000
1384	-5150.000000
1385	-5150.000000
1386	-5150.000000
1387	-5150.000000
1388	-5150.000000
1389	-5150.000000
1390	-5150.000000
1391	-5150.000000
1392	-5150.000000
1393	-5150.000000
1394	-5150.000000
1395	-5150.000000
1396	-5150.000000
1397	-5150.000000
1398	-5150.000000
1399	-5150.000000
1400	-5150.000000
1401	-5150.000000
1402	-5150.000000
1403	-5150.000000
1404	-5150.000000
1405	-5150.000000
1406	-5150.000000
1407	-5150.000000
1408	-5150.000000
1409	-5150.000000
1410	-5150.000000
1411	-5150.000000
1412	-5150.000000
1413	-5150.000000
1414	-5150.000000
1415	-5150.000000
1416	-5150.000000
1417	-5150.000000
1418	-5150.000000

1419	-5150.000000
1420	-5150.000000
1421	-5150.000000
1422	-5150.000000
1423	-5150.000000
1424	-5150.000000
1425	-5150.000000
1426	-5150.000000
1427	-5150.000000
1428	-5150.000000
1429	-5150.000000
1430	-5150.000000
1431	-5150.000000
1432	-5150.000000
1433	-5150.000000
1434	-5150.000000
1435	-5150.000000
1436	-5150.000000
1437	-5150.000000
1438	-5150.000000
1439	-5150.000000
1440	-5150.000000
1441	-5150.000000
1442	-5150.000000
1443	-5150.000000
1444	-5150.000000
1445	-5150.000000
1446	-5150.000000
1447	-5150.000000
1448	-5150.000000
1449	-5150.000000
1450	-5150.000000
1451	-5150.000000
1452	-5150.000000
1453	-5150.000000
1454	-5150.000000
1455	-5150.000000
1456	-5150.000000
1457	-5150.000000
1458	-5150.000000
1459	-5150.000000
1460	-5150.000000
1461	-5150.000000
1462	-5150.000000
1463	-5150.000000
1464	-5150.000000
1465	-5150.000000
1466	-5150.000000
1467	-5150.000000
1468	-5150.000000
1469	-5150.000000
1470	-5150.000000
1471	-5150.000000
1472	-5150.000000
1473	-5150.000000
1474	-5150.000000
1475	-5150.000000
1476	-5150.000000
1477	-5150.000000
1478	-5150.000000
1479	-5150.000000
1480	-5150.000000
1481	-5150.000000
1482	-5150.000000
1483	-5150.000000
1484	-5150.000000
1485	-5150.000000

1486	-5150.000000
1487	-5150.000000
1488	-5150.000000
1489	-5150.000000
1490	-5150.000000
1491	-5150.000000
1492	-5150.000000
1493	-5150.000000
1494	-5150.000000
1495	-5150.000000
1496	-5150.000000
1497	-5150.000000
1498	-5150.000000
1499	-5150.000000
1500	-5150.000000
1501	-5150.000000
1502	-5150.000000
1503	-5150.000000
1504	-5150.000000
1505	-5150.000000
1506	-5150.000000
1507	-5150.000000
1508	-5150.000000
1509	-5150.000000
1510	-5150.000000
1511	-5150.000000
1512	-5150.000000
1513	-5150.000000
1514	-5150.000000
1515	-5150.000000
1516	-5150.000000
1517	-5150.000000
1518	-5150.000000
1519	-5150.000000
1520	-5150.000000
1521	-5150.000000
1522	-5150.000000
1523	-5150.000000
1524	-5150.000000
1525	-5150.000000
1526	-5150.000000
1527	-5150.000000
1528	-5150.000000
1529	-5150.000000
1530	-5150.000000
1531	-5150.000000
1532	-5150.000000
1533	-5150.000000
1534	-5150.000000
1535	-5150.000000
1536	-5150.000000
1537	-5150.000000
1538	-5150.000000
1539	-5150.000000
1540	-5150.000000
1541	-5150.000000
1542	-5150.000000
1543	-5150.000000
1544	-5150.000000
1545	-5150.000000
1546	-5150.000000
1547	-5150.000000
1548	-5150.000000
1549	-5150.000000
1550	-5150.000000
1551	-5150.000000
1552	-5150.000000

1553	-5150.000000
1554	-5150.000000
1555	-5150.000000
1556	-5150.000000
1557	-5150.000000
1558	-5150.000000
1559	-5150.000000
1560	-5150.000000
1561	-5150.000000
1562	-5150.000000
1563	-5150.000000
1564	-5150.000000
1565	-5150.000000
1566	-5150.000000
1567	-5150.000000
1568	-5150.000000
1569	-5150.000000
1570	-5150.000000
1571	-5150.000000
1572	-5150.000000
1573	-5150.000000
1574	-5150.000000
1575	-5150.000000
1576	-5150.000000
1577	-5150.000000
1578	-5150.000000
1579	-5150.000000
1580	-5150.000000
1581	-5150.000000
1582	-5150.000000
1583	-5150.000000
1584	-5150.000000
1585	-5150.000000
1586	-5150.000000
1587	-5150.000000
1588	-5150.000000
1589	-5150.000000
1590	-5150.000000
1591	-5150.000000
1592	-5150.000000
1593	-5150.000000
1594	-5150.000000
1595	-5150.000000
1596	-5150.000000
1597	-5150.000000
1598	-5150.000000
1599	-5150.000000
1600	-5150.000000
1601	-5150.000000
1602	-5150.000000
1603	-5150.000000
1604	-5150.000000
1605	-5150.000000
1606	-5150.000000
1607	-5150.000000
1608	-5150.000000
1609	-5150.000000
1610	-5150.000000
1611	-5150.000000
1612	-5150.000000
1613	-5150.000000
1614	-5150.000000
1615	-5150.000000
1616	-5150.000000
1617	-5150.000000
1618	-5150.000000
1619	-5150.000000

1620	-5150.000000
1621	-5150.000000
1622	-5150.000000
1623	-5150.000000
1624	-5150.000000
1625	-5150.000000
1626	-5150.000000
1627	-5150.000000
1628	-5150.000000

CARGAING 3 PASARELA

NUDO CARGA - UNIT KG METE

NUDO	FUERZA-X	FUERZA-Y	FUERZA-Z	MOM-X	MOM-Y	MOM-Z
973	0.00	0.00	-200.00	0.00	0.00	0.00
974	0.00	0.00	-200.00	0.00	0.00	0.00
975	0.00	0.00	-200.00	0.00	0.00	0.00
976	0.00	0.00	-200.00	0.00	0.00	0.00
977	0.00	0.00	-200.00	0.00	0.00	0.00
978	0.00	0.00	-200.00	0.00	0.00	0.00

CARGAING 4 EMPUJE DE TIERRAS

ELEMENT CARGA (UNITS ARE KG METE)

ELEMENT	PRESSURE
1	-3636.739990 -3030.620117
2	-3636.739990 -3030.620117
3	-3636.739990 -3030.620117
4	-3636.739990 -3030.620117
5	-3636.739990 -3030.620117
6	-3636.739990 -3030.620117
7	-3636.739990 -3030.620117
8	-3636.739990 -3030.620117
9	-3636.739990 -3030.620117
10	-3636.739990 -3030.620117
11	-3636.739990 -3030.620117
12	-3636.739990 -3030.620117
13	-3636.739990 -3030.620117
14	-3636.739990 -3030.620117
15	-3636.739990 -3030.620117
16	-3636.739990 -3030.620117
17	-3636.739990 -3030.620117
18	-3636.739990 -3030.620117
19	-3636.739990 -3030.620117
20	-3636.739990 -3030.620117
21	-3636.739990 -3030.620117
22	-3636.739990 -3030.620117
23	-3636.739990 -3030.620117
24	-3636.739990 -3030.620117
25	-3636.739990 -3030.620117
26	-3636.739990 -3030.620117
27	-3636.739990 -3030.620117
28	-3636.739990 -3030.620117
29	-3636.739990 -3030.620117
30	-3636.739990 -3030.620117
31	-3636.739990 -3030.620117
32	-3636.739990 -3030.620117
33	-3636.739990 -3030.620117

34	-3636.739990	-3030.620117
35	-3636.739990	-3030.620117
36	-3636.739990	-3030.620117
37	-3030.620117	-2424.500000
38	-3030.620117	-2424.500000
39	-3030.620117	-2424.500000
40	-3030.620117	-2424.500000
41	-3030.620117	-2424.500000
42	-3030.620117	-2424.500000
43	-3030.620117	-2424.500000
44	-3030.620117	-2424.500000
45	-3030.620117	-2424.500000
46	-3030.620117	-2424.500000
47	-3030.620117	-2424.500000
48	-3030.620117	-2424.500000
49	-3030.620117	-2424.500000
50	-3030.620117	-2424.500000
51	-3030.620117	-2424.500000
52	-3030.620117	-2424.500000
53	-3030.620117	-2424.500000
54	-3030.620117	-2424.500000
55	-3030.620117	-2424.500000
56	-3030.620117	-2424.500000
57	-3030.620117	-2424.500000
58	-3030.620117	-2424.500000
59	-3030.620117	-2424.500000
60	-3030.620117	-2424.500000
61	-3030.620117	-2424.500000
62	-3030.620117	-2424.500000
63	-3030.620117	-2424.500000
64	-3030.620117	-2424.500000
65	-3030.620117	-2424.500000
66	-3030.620117	-2424.500000
67	-3030.620117	-2424.500000
68	-3030.620117	-2424.500000
69	-3030.620117	-2424.500000
70	-3030.620117	-2424.500000
71	-3030.620117	-2424.500000
72	-3030.620117	-2424.500000
73	-2424.500000	-1818.369995
74	-2424.500000	-1818.369995
75	-2424.500000	-1818.369995
76	-2424.500000	-1818.369995
77	-2424.500000	-1818.369995
78	-2424.500000	-1818.369995
79	-2424.500000	-1818.369995
80	-2424.500000	-1818.369995
81	-2424.500000	-1818.369995
82	-2424.500000	-1818.369995
83	-2424.500000	-1818.369995
84	-2424.500000	-1818.369995
85	-2424.500000	-1818.369995
86	-2424.500000	-1818.369995
87	-2424.500000	-1818.369995
88	-2424.500000	-1818.369995
89	-2424.500000	-1818.369995
90	-2424.500000	-1818.369995
91	-2424.500000	-1818.369995
92	-2424.500000	-1818.369995
93	-2424.500000	-1818.369995
94	-2424.500000	-1818.369995
95	-2424.500000	-1818.369995
96	-2424.500000	-1818.369995
97	-2424.500000	-1818.369995
98	-2424.500000	-1818.369995
99	-2424.500000	-1818.369995
100	-2424.500000	-1818.369995

101	-2424.500000	-1818.369995
102	-2424.500000	-1818.369995
103	-2424.500000	-1818.369995
104	-2424.500000	-1818.369995
105	-2424.500000	-1818.369995
106	-2424.500000	-1818.369995
107	-2424.500000	-1818.369995
108	-2424.500000	-1818.369995
109	-1818.369995	-1212.239990
110	-1818.369995	-1212.239990
111	-1818.369995	-1212.239990
112	-1818.369995	-1212.239990
113	-1818.369995	-1212.239990
114	-1818.369995	-1212.239990
115	-1818.369995	-1212.239990
116	-1818.369995	-1212.239990
117	-1818.369995	-1212.239990
118	-1818.369995	-1212.239990
119	-1818.369995	-1212.239990
120	-1818.369995	-1212.239990
121	-1818.369995	-1212.239990
122	-1818.369995	-1212.239990
123	-1818.369995	-1212.239990
124	-1818.369995	-1212.239990
125	-1818.369995	-1212.239990
126	-1818.369995	-1212.239990
127	-1818.369995	-1212.239990
128	-1818.369995	-1212.239990
129	-1818.369995	-1212.239990
130	-1818.369995	-1212.239990
131	-1818.369995	-1212.239990
132	-1818.369995	-1212.239990
133	-1818.369995	-1212.239990
134	-1818.369995	-1212.239990
135	-1818.369995	-1212.239990
136	-1818.369995	-1212.239990
137	-1818.369995	-1212.239990
138	-1818.369995	-1212.239990
139	-1818.369995	-1212.239990
140	-1818.369995	-1212.239990
141	-1818.369995	-1212.239990
142	-1818.369995	-1212.239990
143	-1818.369995	-1212.239990
144	-1818.369995	-1212.239990
145	-1212.239990	-606.125977
146	-1212.239990	-606.125977
147	-1212.239990	-606.125977
148	-1212.239990	-606.125977
149	-1212.239990	-606.125977
150	-1212.239990	-606.125977
151	-1212.239990	-606.125977
152	-1212.239990	-606.125977
153	-1212.239990	-606.125977
154	-1212.239990	-606.125977
155	-1212.239990	-606.125977
156	-1212.239990	-606.125977
157	-1212.239990	-606.125977
158	-1212.239990	-606.125977
159	-1212.239990	-606.125977
160	-1212.239990	-606.125977
161	-1212.239990	-606.125977
162	-1212.239990	-606.125977
163	-1212.239990	-606.125977
164	-1212.239990	-606.125977
165	-1212.239990	-606.125977
166	-1212.239990	-606.125977
167	-1212.239990	-606.125977

168	-1212.239990	-606.125977
169	-1212.239990	-606.125977
170	-1212.239990	-606.125977
171	-1212.239990	-606.125977
172	-1212.239990	-606.125977
173	-1212.239990	-606.125977
174	-1212.239990	-606.125977
175	-1212.239990	-606.125977
176	-1212.239990	-606.125977
177	-1212.239990	-606.125977
178	-1212.239990	-606.125977
179	-1212.239990	-606.125977
180	-1212.239990	-606.125977
181	-606.125977	0.000000
182	-606.125977	0.000000
183	-606.125977	0.000000
184	-606.125977	0.000000
185	-606.125977	0.000000
186	-606.125977	0.000000
187	-606.125977	0.000000
188	-606.125977	0.000000
189	-606.125977	0.000000
190	-606.125977	0.000000
191	-606.125977	0.000000
192	-606.125977	0.000000
193	-606.125977	0.000000
194	-606.125977	0.000000
195	-606.125977	0.000000
196	-606.125977	0.000000
197	-606.125977	0.000000
198	-606.125977	0.000000
199	-606.125977	0.000000
200	-606.125977	0.000000
201	-606.125977	0.000000
202	-606.125977	0.000000
203	-606.125977	0.000000
204	-606.125977	0.000000
205	-606.125977	0.000000
206	-606.125977	0.000000
207	-606.125977	0.000000
208	-606.125977	0.000000
209	-606.125977	0.000000
210	-606.125977	0.000000
211	-606.125977	0.000000
212	-606.125977	0.000000
213	-606.125977	0.000000
214	-606.125977	0.000000
215	-606.125977	0.000000
216	-606.125977	0.000000

CARGA 1 - PESO-PROPIO

***TOTAL APPLIED CARGA (KG METE) SUMMARY (CARGA 1)
SUMATORIA FUERZAS-X = 0.00
SUMATORIA FUERZAS-Y = 0.00
SUMATORIA FUERZAS-Z = -1153692.24

SUMATORIA DE MOMENTOS ALREDEDOR DEL ORIGEN-
MX= 0.02 MY= 0.01 MZ= 0.00

*** SUMATORIA REACCIONES (KG METE) (CARGA 1)

SUMATORIA FUERZAS -X = 0.00
SUMATORIA FUERZAS -Y = 0.00
SUMATORIA FUERZAS -Z = 1153692.24

SUMATORIA DE MOMENTOS ALREDEDOR DEL ORIGEN
MX= -0.03 MY= -0.02 MZ= 0.00

DESPLAZAMIENTO MAXIMO (CM /RADIANS) (CARGA 1)

	MAXIMO	EN NODO
X =	1.07154E-03	244
Y =	-1.07721E-03	235
Z =	-2.32652E-03	974
RX=	-4.68909E-06	20
RY=	4.39747E-06	244
RZ=	-1.62636E-07	58

RESUMEN CARGAS EN LOS NODOS EXTERNA E INTERNA (KG METE)-

JT	EXT FX/	EXT FY/	EXT FZ/	EXT MX/	EXT MY/	EXT MZ/	INT FX	INT FY	INT FZ	INT MX	INT MY	INT MZ
					SUPPORT=1							
1	0.00	0.00	-2931.66	0.00	0.00	0.00	-14.15	127.98	-8751.88	0.00	0.00	0.00 111000
2	0.00	0.00	-3026.42	0.00	0.00	0.00	-16.14	136.42	-8804.81	0.00	0.00	0.00 111000
3	0.00	0.00	-2832.56	0.00	0.00	0.00	-28.85	133.91	-8760.17	0.00	0.00	0.00 111000
4	0.00	0.00	-2668.46	0.00	0.00	0.00	-62.29	122.74	-8765.66	0.00	0.00	0.00 111000
5	0.00	0.00	-2436.56	0.00	0.00	0.00	-87.91	107.08	-8753.26	0.00	0.00	0.00 111000
6	0.00	0.00	-3123.23	0.00	0.00	0.00	-111.38	88.90	-8808.57	0.00	0.00	0.00 111000
7	0.00	0.00	-2375.80	0.00	0.00	0.00	-115.51	69.52	-8745.21	0.00	0.00	0.00 111000
8	0.00	0.00	-3249.33	0.00	0.00	0.00	-134.62	45.47	-8799.05	0.00	0.00	0.00 111000
9	0.00	0.00	-2406.73	0.00	0.00	0.00	-136.81	13.78	-8759.14	0.00	0.00	0.00 111000
10	0.00	0.00	-2672.33	0.00	0.00	0.00	-135.49	-0.99	-8773.10	0.00	0.00	0.00 111000
11	0.00	0.00	-2846.27	0.00	0.00	0.00	-137.42	-16.55	-8766.85	0.00	0.00	0.00 111000
12	0.00	0.00	-2667.96	0.00	0.00	0.00	-130.03	-45.03	-8768.58	0.00	0.00	0.00 111000
13	0.00	0.00	-2302.58	0.00	0.00	0.00	-115.92	-74.55	-8752.47	0.00	0.00	0.00 111000
14	0.00	0.00	-2973.55	0.00	0.00	0.00	-109.98	-85.40	-8799.45	0.00	0.00	0.00 111000
15	0.00	0.00	-2414.15	0.00	0.00	0.00	-94.13	-97.55	-8744.81	0.00	0.00	0.00 111000
16	0.00	0.00	-3623.11	0.00	0.00	0.00	-76.06	-122.60	-8807.73	0.00	0.00	0.00 111000
17	0.00	0.00	-2634.72	0.00	0.00	0.00	-37.89	-134.81	-8772.14	0.00	0.00	0.00 111000
18	0.00	0.00	-2828.60	0.00	0.00	0.00	-25.98	-135.90	-8783.78	0.00	0.00	0.00 111000
19	0.00	0.00	-2377.18	0.00	0.00	0.00	-8.11	-136.59	-8747.29	0.00	0.00	0.00 111000
20	0.00	0.00	-3653.41	0.00	0.00	0.00	16.10	-144.50	-8817.32	0.00	0.00	0.00 111000
21	0.00	0.00	-2310.80	0.00	0.00	0.00	53.52	-132.45	-8761.56	0.00	0.00	0.00 111000
22	0.00	0.00	-3010.62	0.00	0.00	0.00	85.71	-111.73	-8778.89	0.00	0.00	0.00 111000
23	0.00	0.00	-2839.44	0.00	0.00	0.00	95.15	-92.62	-8770.59	0.00	0.00	0.00 111000
24	0.00	0.00	-2723.68	0.00	0.00	0.00	101.81	-98.50	-8790.57	0.00	0.00	0.00 111000
25	0.00	0.00	-3055.87	0.00	0.00	0.00	120.79	-66.34	-8772.36	0.00	0.00	0.00 111000

26	0.00	0.00	-2945.99	0.00	0.00	0.00	127.23	-38.23	-8765.21	0.00	0.00	0.00	111000
27	0.00	0.00	-2628.86	0.00	0.00	0.00	137.57	-29.51	-8776.93	0.00	0.00	0.00	111000
28	0.00	0.00	-2946.19	0.00	0.00	0.00	131.59	5.69	-8764.59	0.00	0.00	0.00	111000
29	0.00	0.00	-2628.97	0.00	0.00	0.00	139.56	19.03	-8775.98	0.00	0.00	0.00	111000
30	0.00	0.00	-2936.03	0.00	0.00	0.00	121.16	51.11	-8761.95	0.00	0.00	0.00	111000
31	0.00	0.00	-2580.68	0.00	0.00	0.00	124.35	65.91	-8774.04	0.00	0.00	0.00	111000
32	0.00	0.00	-2811.27	0.00	0.00	0.00	98.43	85.28	-8760.37	0.00	0.00	0.00	111000
33	0.00	0.00	-2723.97	0.00	0.00	0.00	100.05	100.54	-8786.49	0.00	0.00	0.00	111000
34	0.00	0.00	-3056.18	0.00	0.00	0.00	66.24	121.47	-8773.91	0.00	0.00	0.00	111000
35	0.00	0.00	-2936.04	0.00	0.00	0.00	36.17	127.92	-8764.47	0.00	0.00	0.00	111000
36	0.00	0.00	-2580.58	0.00	0.00	0.00	24.12	138.61	-8767.89	0.00	0.00	0.00	111000
253	0.00	0.00	-2901.91	0.00	0.00	0.00	-1.62	115.76	-5626.49	0.00	0.00	0.00	111000
254	0.00	0.00	-2717.72	0.00	0.00	0.00	-18.71	114.01	-5603.62	0.00	0.00	0.00	111000
255	0.00	0.00	-2380.31	0.00	0.00	0.00	-38.01	110.11	-5639.83	0.00	0.00	0.00	111000
256	0.00	0.00	-3364.32	0.00	0.00	0.00	-58.03	101.09	-5595.59	0.00	0.00	0.00	111000
257	0.00	0.00	-2666.38	0.00	0.00	0.00	-76.82	86.66	-5618.11	0.00	0.00	0.00	111000
258	0.00	0.00	-2371.86	0.00	0.00	0.00	-88.91	73.51	-5610.86	0.00	0.00	0.00	111000
259	0.00	0.00	-2773.65	0.00	0.00	0.00	-100.84	56.46	-5631.70	0.00	0.00	0.00	111000
260	0.00	0.00	-2124.95	0.00	0.00	0.00	-107.52	43.93	-5651.66	0.00	0.00	0.00	111000
261	0.00	0.00	-3686.50	0.00	0.00	0.00	-114.20	17.89	-5656.08	0.00	0.00	0.00	111000
262	0.00	0.00	-2568.46	0.00	0.00	0.00	-115.74	1.68	-5601.41	0.00	0.00	0.00	111000
263	0.00	0.00	-2105.82	0.00	0.00	0.00	-115.33	-18.72	-5638.79	0.00	0.00	0.00	111000
264	0.00	0.00	-4839.41	0.00	0.00	0.00	-109.84	-39.34	-5617.46	0.00	0.00	0.00	111000
265	0.00	0.00	-2362.36	0.00	0.00	0.00	-99.79	-57.84	-5602.93	0.00	0.00	0.00	111000
266	0.00	0.00	-2808.31	0.00	0.00	0.00	-90.50	-74.17	-5634.80	0.00	0.00	0.00	111000
267	0.00	0.00	-4154.41	0.00	0.00	0.00	-74.64	-90.45	-5655.74	0.00	0.00	0.00	111000
268	0.00	0.00	-2828.59	0.00	0.00	0.00	-56.74	-100.60	-5594.80	0.00	0.00	0.00	111000
269	0.00	0.00	-2346.60	0.00	0.00	0.00	-39.84	-109.62	-5636.17	0.00	0.00	0.00	111000
270	0.00	0.00	-4743.37	0.00	0.00	0.00	-21.09	-114.21	-5643.15	0.00	0.00	0.00	111000
271	0.00	0.00	-1816.73	0.00	0.00	0.00	-0.30	-116.44	-5608.99	0.00	0.00	0.00	111000
272	0.00	0.00	-3098.77	0.00	0.00	0.00	21.60	-114.48	-5615.56	0.00	0.00	0.00	111000
273	0.00	0.00	-3795.32	0.00	0.00	0.00	39.66	-109.64	-5649.44	0.00	0.00	0.00	111000
274	0.00	0.00	-2080.77	0.00	0.00	0.00	58.37	-99.33	-5607.10	0.00	0.00	0.00	111000
275	0.00	0.00	-2725.53	0.00	0.00	0.00	75.64	-88.55	-5630.92	0.00	0.00	0.00	111000
276	0.00	0.00	-3896.82	0.00	0.00	0.00	88.45	-76.26	-5630.88	0.00	0.00	0.00	111000
277	0.00	0.00	-2057.21	0.00	0.00	0.00	99.95	-56.93	-5608.74	0.00	0.00	0.00	111000
278	0.00	0.00	-2735.78	0.00	0.00	0.00	109.05	-40.22	-5635.56	0.00	0.00	0.00	111000
279	0.00	0.00	-3408.65	0.00	0.00	0.00	114.96	-21.88	-5645.94	0.00	0.00	0.00	111000

280	0.00	0.00	-2367.22	0.00	0.00	0.00	115.50	0.76	-5622.50	0.00	0.00	0.00	111000
281	0.00	0.00	-2766.23	0.00	0.00	0.00	115.40	18.02	-5639.93	0.00	0.00	0.00	111000
282	0.00	0.00	-3409.20	0.00	0.00	0.00	109.49	39.55	-5643.91	0.00	0.00	0.00	111000
283	0.00	0.00	-2569.94	0.00	0.00	0.00	101.77	58.33	-5638.44	0.00	0.00	0.00	111000
284	0.00	0.00	-3553.08	0.00	0.00	0.00	86.93	77.71	-5640.50	0.00	0.00	0.00	111000
285	0.00	0.00	-2840.09	0.00	0.00	0.00	75.07	88.19	-5609.87	0.00	0.00	0.00	111000
286	0.00	0.00	-2131.73	0.00	0.00	0.00	57.68	100.86	-5622.17	0.00	0.00	0.00	111000
287	0.00	0.00	-2844.14	0.00	0.00	0.00	39.32	109.70	-5636.95	0.00	0.00	0.00	111000
288	0.00	0.00	-2704.84	0.00	0.00	0.00	18.84	114.22	-5626.83	0.00	0.00	0.00	111000
505	0.00	0.00	-75.88	0.00	0.00	0.00	0.49	11.53	-247.16	0.00	0.00	0.00	111000
506	0.00	0.00	-72.79	0.00	0.00	0.00	-0.82	11.21	-246.93	0.00	0.00	0.00	111000
507	0.00	0.00	-66.16	0.00	0.00	0.00	-2.31	10.75	-247.60	0.00	0.00	0.00	111000
508	0.00	0.00	-54.94	0.00	0.00	0.00	-3.85	9.76	-248.21	0.00	0.00	0.00	111000
509	0.00	0.00	-76.04	0.00	0.00	0.00	-5.74	8.71	-247.80	0.00	0.00	0.00	111000
510	0.00	0.00	-52.04	0.00	0.00	0.00	-7.22	7.09	-249.10	0.00	0.00	0.00	111000
511	0.00	0.00	-56.13	0.00	0.00	0.00	-8.88	5.45	-249.53	0.00	0.00	0.00	111000
512	0.00	0.00	-56.13	0.00	0.00	0.00	-10.08	3.49	-249.77	0.00	0.00	0.00	111000
513	0.00	0.00	-49.56	0.00	0.00	0.00	-10.71	1.47	-249.80	0.00	0.00	0.00	111000
514	0.00	0.00	-84.75	0.00	0.00	0.00	-11.18	-0.21	-248.99	0.00	0.00	0.00	111000
515	0.00	0.00	-46.00	0.00	0.00	0.00	-11.19	-1.84	-251.51	0.00	0.00	0.00	111000
516	0.00	0.00	-56.96	0.00	0.00	0.00	-11.06	-3.28	-251.00	0.00	0.00	0.00	111000
517	0.00	0.00	-59.96	0.00	0.00	0.00	-10.57	-4.74	-251.04	0.00	0.00	0.00	111000
518	0.00	0.00	-50.75	0.00	0.00	0.00	-9.62	-6.14	-251.31	0.00	0.00	0.00	111000
519	0.00	0.00	-72.67	0.00	0.00	0.00	-8.04	-7.56	-251.14	0.00	0.00	0.00	111000
520	0.00	0.00	-48.20	0.00	0.00	0.00	-6.17	-8.65	-252.14	0.00	0.00	0.00	111000
521	0.00	0.00	-59.00	0.00	0.00	0.00	-3.81	-9.53	-251.69	0.00	0.00	0.00	111000
522	0.00	0.00	-58.57	0.00	0.00	0.00	-1.18	-9.99	-251.04	0.00	0.00	0.00	111000
523	0.00	0.00	-58.40	0.00	0.00	0.00	1.46	-10.13	-250.57	0.00	0.00	0.00	111000
524	0.00	0.00	-56.92	0.00	0.00	0.00	4.10	-9.80	-249.75	0.00	0.00	0.00	111000
525	0.00	0.00	-51.18	0.00	0.00	0.00	6.27	-8.91	-248.54	0.00	0.00	0.00	111000
526	0.00	0.00	-80.31	0.00	0.00	0.00	7.94	-8.26	-246.90	0.00	0.00	0.00	111000
527	0.00	0.00	-55.17	0.00	0.00	0.00	9.06	-7.18	-246.64	0.00	0.00	0.00	111000
528	0.00	0.00	-77.81	0.00	0.00	0.00	9.93	-6.42	-245.64	0.00	0.00	0.00	111000
529	0.00	0.00	-50.49	0.00	0.00	0.00	10.40	-5.48	-246.02	0.00	0.00	0.00	111000
530	0.00	0.00	-82.85	0.00	0.00	0.00	10.70	-4.36	-244.11	0.00	0.00	0.00	111000
531	0.00	0.00	-64.06	0.00	0.00	0.00	10.76	-3.06	-244.78	0.00	0.00	0.00	111000
532	0.00	0.00	-49.33	0.00	0.00	0.00	10.71	-1.52	-245.47	0.00	0.00	0.00	111000
533	0.00	0.00	-60.03	0.00	0.00	0.00	10.34	0.58	-245.09	0.00	0.00	0.00	111000

534	0.00	0.00	-57.37	0.00	0.00	0.00	9.59	2.80	-245.31	0.00	0.00	0.00	111000
535	0.00	0.00	-61.55	0.00	0.00	0.00	8.48	4.97	-245.33	0.00	0.00	0.00	111000
536	0.00	0.00	-68.30	0.00	0.00	0.00	7.23	6.96	-245.28	0.00	0.00	0.00	111000
537	0.00	0.00	-63.04	0.00	0.00	0.00	5.91	8.71	-245.74	0.00	0.00	0.00	111000
538	0.00	0.00	-50.05	0.00	0.00	0.00	4.48	10.18	-246.97	0.00	0.00	0.00	111000
539	0.00	0.00	-60.10	0.00	0.00	0.00	3.20	11.14	-247.03	0.00	0.00	0.00	111000
540	0.00	0.00	-49.92	0.00	0.00	0.00	1.87	11.44	-247.47	0.00	0.00	0.00	111000
757	0.00	0.00	-73.72	0.00	0.00	0.00	0.91	163.81	-1699.70	0.00	0.00	0.00	111000
758	0.00	0.00	-80.49	0.00	0.00	0.00	-141.37	81.70	-1693.46	0.00	0.00	0.00	111000
759	0.00	0.00	-69.55	0.00	0.00	0.00	-142.05	-82.16	-1698.53	0.00	0.00	0.00	111000
760	0.00	0.00	-87.24	0.00	0.00	0.00	0.07	-162.82	-1691.31	0.00	0.00	0.00	111000
761	0.00	0.00	-68.86	0.00	0.00	0.00	142.36	-81.96	-1698.74	0.00	0.00	0.00	111000
762	0.00	0.00	-90.23	0.00	0.00	0.00	140.04	81.48	-1691.88	0.00	0.00	0.00	111000
979	0.00	0.00	-2847.58	0.00	0.00	0.00	0.07	-0.02	40.78	0.00	0.00	0.00	111000
980	0.00	0.00	-2878.84	0.00	0.00	0.00	0.03	-0.13	40.46	0.00	0.00	0.00	111000
981	0.00	0.00	-3191.09	0.00	0.00	0.00	0.09	0.13	40.04	0.00	0.00	0.00	111000
982	0.00	0.00	-2267.67	0.00	0.00	0.00	-0.19	0.19	25.09	0.00	0.00	0.00	111000
983	0.00	0.00	-2561.20	0.00	0.00	0.00	0.04	-0.07	42.03	0.00	0.00	0.00	111000
984	0.00	0.00	-3663.41	0.00	0.00	0.00	0.15	-0.28	49.63	0.00	0.00	0.00	111000
985	0.00	0.00	-3196.27	0.00	0.00	0.00	0.26	-0.32	43.84	0.00	0.00	0.00	111000
986	0.00	0.00	-2810.82	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	35.24	0.00	0.00	0.00	111000
987	0.00	0.00	-2889.96	0.00	0.00	0.00	0.10	-0.12	42.57	0.00	0.00	0.00	111000
988	0.00	0.00	-2994.98	0.00	0.00	0.00	0.06	0.03	38.05	0.00	0.00	0.00	111000
989	0.00	0.00	-2890.00	0.00	0.00	0.00	0.06	-0.02	39.39	0.00	0.00	0.00	111000
990	0.00	0.00	-2404.35	0.00	0.00	0.00	-0.18	-0.11	43.08	0.00	0.00	0.00	111000
991	0.00	0.00	-3046.45	0.00	0.00	0.00	0.03	-0.22	37.32	0.00	0.00	0.00	111000
992	0.00	0.00	-2561.09	0.00	0.00	0.00	0.01	0.02	42.08	0.00	0.00	0.00	111000
993	0.00	0.00	-2878.95	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.17	40.06	0.00	0.00	0.00	111000
994	0.00	0.00	-3175.56	0.00	0.00	0.00	-0.26	0.97	-19.09	0.00	0.00	0.00	111000
995	0.00	0.00	-3175.62	0.00	0.00	0.00	0.45	0.27	-32.52	0.00	0.00	0.00	111000
996	0.00	0.00	-3185.26	0.00	0.00	0.00	0.19	0.03	41.49	0.00	0.00	0.00	111000
997	0.00	0.00	-2936.03	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.30	44.28	0.00	0.00	0.00	111000
998	0.00	0.00	-2997.81	0.00	0.00	0.00	-0.02	-0.05	57.96	0.00	0.00	0.00	111000
999	0.00	0.00	-2983.39	0.00	0.00	0.00	-0.03	-0.06	57.50	0.00	0.00	0.00	111000
1000	0.00	0.00	-2456.51	0.00	0.00	0.00	0.17	-0.02	-60.01	0.00	0.00	0.00	111000
1001	0.00	0.00	-1992.37	0.00	0.00	0.00	0.11	0.02	-27.16	0.00	0.00	0.00	111000
1002	0.00	0.00	-1992.34	0.00	0.00	0.00	-0.14	-0.04	-40.88	0.00	0.00	0.00	111000
1003	0.00	0.00	-1989.76	0.00	0.00	0.00	-0.15	0.03	-41.18	0.00	0.00	0.00	111000

1004	0.00	0.00	-1989.75	0.00	0.00	0.00	-0.06	0.06	-27.35	0.00	0.00	0.00	111000
1005	0.00	0.00	-2229.94	0.00	0.00	0.00	0.03	-0.04	-51.65	0.00	0.00	0.00	111000
1006	0.00	0.00	-2312.79	0.00	0.00	0.00	-0.15	-0.01	-37.78	0.00	0.00	0.00	111000
1007	0.00	0.00	-2872.66	0.00	0.00	0.00	0.06	-0.03	25.88	0.00	0.00	0.00	111000
1008	0.00	0.00	-2864.48	0.00	0.00	0.00	0.07	0.10	25.02	0.00	0.00	0.00	111000
1009	0.00	0.00	-2648.87	0.00	0.00	0.00	0.04	0.09	69.75	0.00	0.00	0.00	111000
1010	0.00	0.00	-2889.21	0.00	0.00	0.00	-0.74	0.13	11.80	0.00	0.00	0.00	111000
1011	0.00	0.00	-2889.37	0.00	0.00	0.00	-0.05	-0.49	13.19	0.00	0.00	0.00	111000
1012	0.00	0.00	-1721.23	0.00	0.00	0.00	0.29	0.59	-18.25	0.00	0.00	0.00	111000
1013	0.00	0.00	-1721.23	0.00	0.00	0.00	0.07	0.02	-56.81	0.00	0.00	0.00	111000
1014	0.00	0.00	-1721.10	0.00	0.00	0.00	0.05	-0.02	-40.64	0.00	0.00	0.00	111000
1015	0.00	0.00	-2222.51	0.00	0.00	0.00	-0.03	-0.09	-10.99	0.00	0.00	0.00	111000
1016	0.00	0.00	-4295.25	0.00	0.00	0.00	0.62	-1.61	-155.55	0.00	0.00	0.00	111000
1017	0.00	0.00	-3241.86	0.00	0.00	0.00	0.21	-0.41	-101.58	0.00	0.00	0.00	111000
1018	0.00	0.00	-2284.75	0.00	0.00	0.00	-0.17	0.26	-73.61	0.00	0.00	0.00	111000
1019	0.00	0.00	-2254.69	0.00	0.00	0.00	-0.45	0.15	-68.92	0.00	0.00	0.00	111000
1020	0.00	0.00	-2251.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08	-62.59	0.00	0.00	0.00	111000
1021	0.00	0.00	-3088.59	0.00	0.00	0.00	-0.60	0.11	-135.34	0.00	0.00	0.00	111000
1022	0.00	0.00	-2909.18	0.00	0.00	0.00	0.12	0.00	-91.67	0.00	0.00	0.00	111000
1023	0.00	0.00	-2909.15	0.00	0.00	0.00	0.13	-0.03	-91.69	0.00	0.00	0.00	111000
1024	0.00	0.00	-3088.40	0.00	0.00	0.00	0.16	0.53	-135.40	0.00	0.00	0.00	111000
1025	0.00	0.00	-3212.74	0.00	0.00	0.00	0.37	-0.14	-102.92	0.00	0.00	0.00	111000
1026	0.00	0.00	-3212.60	0.00	0.00	0.00	-0.21	-0.33	-102.43	0.00	0.00	0.00	111000
1027	0.00	0.00	-2210.93	0.00	0.00	0.00	0.10	0.55	-69.26	0.00	0.00	0.00	111000
1028	0.00	0.00	-1841.63	0.00	0.00	0.00	-0.21	-0.09	-29.14	0.00	0.00	0.00	111000
1029	0.00	0.00	-3034.46	0.00	0.00	0.00	-0.09	-0.19	-98.38	0.00	0.00	0.00	111000
1030	0.00	0.00	-2856.02	0.00	0.00	0.00	-0.27	0.08	-99.99	0.00	0.00	0.00	111000
1031	0.00	0.00	-2840.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.12	-83.78	0.00	0.00	0.00	111000
1032	0.00	0.00	-3131.75	0.00	0.00	0.00	0.70	0.70	-111.89	0.00	0.00	0.00	111000
1033	0.00	0.00	-2100.02	0.00	0.00	0.00	0.05	-0.16	-57.56	0.00	0.00	0.00	111000
1034	0.00	0.00	-2099.86	0.00	0.00	0.00	0.04	-0.02	-100.59	0.00	0.00	0.00	111000
1035	0.00	0.00	-2295.51	0.00	0.00	0.00	0.01	0.12	-133.96	0.00	0.00	0.00	111000
1036	0.00	0.00	-2295.42	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.05	-134.34	0.00	0.00	0.00	111000
1037	0.00	0.00	-2279.60	0.00	0.00	0.00	-0.07	0.12	-131.96	0.00	0.00	0.00	111000
1038	0.00	0.00	-2279.59	0.00	0.00	0.00	0.00	0.18	-135.46	0.00	0.00	0.00	111000
1039	0.00	0.00	-2197.43	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	-125.82	0.00	0.00	0.00	111000
1040	0.00	0.00	-2246.06	0.00	0.00	0.00	0.04	0.13	41.70	0.00	0.00	0.00	111000
1041	0.00	0.00	-2125.12	0.00	0.00	0.00	0.13	-0.34	35.68	0.00	0.00	0.00	111000

1042	0.00	0.00	-2283.30	0.00	0.00	0.00	-0.05	0.03	44.50	0.00	0.00	0.00	111000
1043	0.00	0.00	-2647.53	0.00	0.00	0.00	-0.35	0.14	-130.88	0.00	0.00	0.00	111000
1044	0.00	0.00	-2647.53	0.00	0.00	0.00	-0.07	0.01	-134.49	0.00	0.00	0.00	111000
1045	0.00	0.00	-1961.92	0.00	0.00	0.00	0.20	0.05	-135.93	0.00	0.00	0.00	111000
1046	0.00	0.00	-2045.43	0.00	0.00	0.00	-0.41	0.54	-157.67	0.00	0.00	0.00	111000
1047	0.00	0.00	-2177.15	0.00	0.00	0.00	0.29	0.15	-134.27	0.00	0.00	0.00	111000
1048	0.00	0.00	-1981.33	0.00	0.00	0.00	-0.03	-0.19	-144.03	0.00	0.00	0.00	111000
1049	0.00	0.00	-2186.32	0.00	0.00	0.00	-0.13	0.41	-138.61	0.00	0.00	0.00	111000
1050	0.00	0.00	-2440.74	0.00	0.00	0.00	0.10	0.05	39.46	0.00	0.00	0.00	111000
1051	0.00	0.00	-2447.23	0.00	0.00	0.00	0.08	-0.03	38.83	0.00	0.00	0.00	111000
1052	0.00	0.00	-2261.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	45.40	0.00	0.00	0.00	111000
1053	0.00	0.00	-2261.23	0.00	0.00	0.00	0.01	0.09	48.82	0.00	0.00	0.00	111000
1054	0.00	0.00	-2261.17	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.10	50.45	0.00	0.00	0.00	111000
1055	0.00	0.00	-2261.20	0.00	0.00	0.00	-0.10	-0.07	45.82	0.00	0.00	0.00	111000
1056	0.00	0.00	-2490.92	0.00	0.00	0.00	0.43	0.08	-130.15	0.00	0.00	0.00	111000
1057	0.00	0.00	-2501.96	0.00	0.00	0.00	-0.03	0.14	-131.36	0.00	0.00	0.00	111000
1058	0.00	0.00	-1897.95	0.00	0.00	0.00	-0.18	0.21	40.55	0.00	0.00	0.00	111000
1059	0.00	0.00	-1873.91	0.00	0.00	0.00	-0.05	0.15	49.82	0.00	0.00	0.00	111000
1060	0.00	0.00	-2189.18	0.00	0.00	0.00	-0.78	0.01	-132.73	0.00	0.00	0.00	111000
1061	0.00	0.00	-1799.49	0.00	0.00	0.00	-0.40	0.15	-121.17	0.00	0.00	0.00	111000
1062	0.00	0.00	-2667.39	0.00	0.00	0.00	0.09	0.17	-127.73	0.00	0.00	0.00	111000
1063	0.00	0.00	-2723.36	0.00	0.00	0.00	-0.08	-0.03	-109.49	0.00	0.00	0.00	111000
1064	0.00	0.00	-1005.01	0.00	0.00	0.00	-0.08	-0.03	-0.10	0.00	0.00	0.00	111000
1065	0.00	0.00	-2219.89	0.00	0.00	0.00	0.09	-0.06	0.97	0.00	0.00	0.00	111000
1066	0.00	0.00	-2736.78	0.00	0.00	0.00	0.05	0.01	-0.94	0.00	0.00	0.00	111000
1067	0.00	0.00	-2997.63	0.00	0.00	0.00	0.27	0.21	1.46	0.00	0.00	0.00	111000
1068	0.00	0.00	-2569.80	0.00	0.00	0.00	0.01	-0.60	-0.27	0.00	0.00	0.00	111000
1069	0.00	0.00	-2207.10	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.50	0.94	0.00	0.00	0.00	111000
1070	0.00	0.00	-1601.87	0.00	0.00	0.00	0.02	-0.63	3.13	0.00	0.00	0.00	111000
1071	0.00	0.00	-1367.12	0.00	0.00	0.00	0.11	-0.07	1.44	0.00	0.00	0.00	111000
1072	0.00	0.00	-1190.65	0.00	0.00	0.00	0.03	0.09	-0.35	0.00	0.00	0.00	111000
1073	0.00	0.00	-1701.64	0.00	0.00	0.00	0.09	-0.52	0.51	0.00	0.00	0.00	111000
1074	0.00	0.00	-2161.69	0.00	0.00	0.00	-0.09	-0.26	0.90	0.00	0.00	0.00	111000
1075	0.00	0.00	-1405.79	0.00	0.00	0.00	0.01	-0.20	-1.01	0.00	0.00	0.00	111000
1076	0.00	0.00	-1766.58	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.23	-0.26	0.00	0.00	0.00	111000
1077	0.00	0.00	-1896.92	0.00	0.00	0.00	-0.06	0.03	3.52	0.00	0.00	0.00	111000
1078	0.00	0.00	-2832.56	0.00	0.00	0.00	0.11	-0.12	-18.17	0.00	0.00	0.00	111000
1079	0.00	0.00	-1704.76	0.00	0.00	0.00	-0.09	0.05	6.08	0.00	0.00	0.00	111000

1080	0.00	0.00	-1434.97	0.00	0.00	0.00	0.19	-0.40	3.82	0.00	0.00	0.00	111000
1081	0.00	0.00	-2481.35	0.00	0.00	0.00	-0.02	-0.15	-8.25	0.00	0.00	0.00	111000
1082	0.00	0.00	-1946.28	0.00	0.00	0.00	-0.07	-0.07	-2.45	0.00	0.00	0.00	111000
1083	0.00	0.00	-3186.04	0.00	0.00	0.00	-0.08	0.02	-8.52	0.00	0.00	0.00	111000
1084	0.00	0.00	-2906.69	0.00	0.00	0.00	0.14	0.25	-2.10	0.00	0.00	0.00	111000
1085	0.00	0.00	-3060.63	0.00	0.00	0.00	-0.37	0.04	-2.82	0.00	0.00	0.00	111000
1086	0.00	0.00	-2563.84	0.00	0.00	0.00	-0.34	-0.46	-3.35	0.00	0.00	0.00	111000
1087	0.00	0.00	-2134.51	0.00	0.00	0.00	-0.28	-0.06	3.15	0.00	0.00	0.00	111000
1088	0.00	0.00	-3856.19	0.00	0.00	0.00	0.19	-0.06	-24.95	0.00	0.00	0.00	111000
1089	0.00	0.00	-2215.71	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08	-11.46	0.00	0.00	0.00	111000
1090	0.00	0.00	-1626.41	0.00	0.00	0.00	0.05	0.09	-6.64	0.00	0.00	0.00	111000
1091	0.00	0.00	-1636.69	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.02	-14.40	0.00	0.00	0.00	111000
1092	0.00	0.00	-1618.61	0.00	0.00	0.00	0.12	-0.02	-7.45	0.00	0.00	0.00	111000
1093	0.00	0.00	-2031.01	0.00	0.00	0.00	0.22	0.03	-9.35	0.00	0.00	0.00	111000
1094	0.00	0.00	-1749.19	0.00	0.00	0.00	0.15	0.37	-1.85	0.00	0.00	0.00	111000
1095	0.00	0.00	-1468.60	0.00	0.00	0.00	0.15	0.33	-14.47	0.00	0.00	0.00	111000
1096	0.00	0.00	-1504.71	0.00	0.00	0.00	-0.10	-0.17	-4.93	0.00	0.00	0.00	111000
1097	0.00	0.00	-1375.79	0.00	0.00	0.00	0.09	0.11	4.04	0.00	0.00	0.00	111000
1098	0.00	0.00	-2298.19	0.00	0.00	0.00	-0.07	0.48	4.59	0.00	0.00	0.00	111000
1099	0.00	0.00	-942.13	0.00	0.00	0.00	0.03	0.27	-1.23	0.00	0.00	0.00	111000
1100	0.00	0.00	-1331.76	0.00	0.00	0.00	-0.12	0.28	7.69	0.00	0.00	0.00	111000
1101	0.00	0.00	-1994.23	0.00	0.00	0.00	0.13	0.06	-29.19	0.00	0.00	0.00	111000
1102	0.00	0.00	-1433.31	0.00	0.00	0.00	0.20	-0.20	-1.27	0.00	0.00	0.00	111000
1103	0.00	0.00	-1448.37	0.00	0.00	0.00	0.11	-0.01	0.04	0.00	0.00	0.00	111000
1104	0.00	0.00	-1756.47	0.00	0.00	0.00	-0.11	-0.01	-8.86	0.00	0.00	0.00	111000
1105	0.00	0.00	-1795.04	0.00	0.00	0.00	-0.40	0.28	1.43	0.00	0.00	0.00	111000
1106	0.00	0.00	-1217.44	0.00	0.00	0.00	1.05	0.82	32.44	0.00	0.00	0.00	111000
1107	0.00	0.00	-726.21	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.04	3.03	0.00	0.00	0.00	111000
1108	0.00	0.00	-1709.76	0.00	0.00	0.00	-0.02	-0.07	6.18	0.00	0.00	0.00	111000
1109	0.00	0.00	-1195.31	0.00	0.00	0.00	0.21	0.68	18.23	0.00	0.00	0.00	111000
1110	0.00	0.00	-2131.98	0.00	0.00	0.00	0.91	-0.39	26.42	0.00	0.00	0.00	111000
1111	0.00	0.00	-1032.47	0.00	0.00	0.00	0.61	-0.36	3.55	0.00	0.00	0.00	111000
1112	0.00	0.00	-1120.48	0.00	0.00	0.00	-0.40	-0.05	16.05	0.00	0.00	0.00	111000
1113	0.00	0.00	-944.55	0.00	0.00	0.00	-0.18	-0.66	44.97	0.00	0.00	0.00	111000
1114	0.00	0.00	-1146.65	0.00	0.00	0.00	0.52	9.39	115.00	0.00	0.00	0.00	111000
1115	0.00	0.00	-1265.03	0.00	0.00	0.00	3.58	3.86	182.52	0.00	0.00	0.00	111000
1116	0.00	0.00	-936.96	0.00	0.00	0.00	-9.78	-0.91	165.18	0.00	0.00	0.00	111000
1117	0.00	0.00	-1289.46	0.00	0.00	0.00	3.53	-11.09	93.52	0.00	0.00	0.00	111000

1118	0.00	0.00	-802.01	0.00	0.00	0.00	-13.80	5.09	198.61	0.00	0.00	0.00	111000
1119	0.00	0.00	-343.44	0.00	0.00	0.00	4.24	-0.46	128.57	0.00	0.00	0.00	111000
1120	0.00	0.00	-503.71	0.00	0.00	0.00	2.84	-15.68	138.16	0.00	0.00	0.00	111000
1121	0.00	0.00	-822.49	0.00	0.00	0.00	-5.20	-7.88	210.00	0.00	0.00	0.00	111000
1122	0.00	0.00	-664.81	0.00	0.00	0.00	1.05	0.95	129.39	0.00	0.00	0.00	111000
1123	0.00	0.00	-228.11	0.00	0.00	0.00	0.75	1.29	166.52	0.00	0.00	0.00	111000
1124	0.00	0.00	-433.93	0.00	0.00	0.00	-27.85	8.92	63.13	0.00	0.00	0.00	111000
1125	0.00	0.00	-253.11	0.00	0.00	0.00	22.16	1.59	-61.55	0.00	0.00	0.00	111000
1126	0.00	0.00	-2325.32	0.00	0.00	0.00	-0.23	-0.03	-8.01	0.00	0.00	0.00	111000
1127	0.00	0.00	-386.87	0.00	0.00	0.00	-18.90	-16.71	-93.20	0.00	0.00	0.00	111000
1128	0.00	0.00	-134.40	0.00	0.00	0.00	-35.73	43.00	-612.24	0.00	0.00	0.00	111000
1129	0.00	0.00	-115.65	0.00	0.00	0.00	55.26	36.31	-628.46	0.00	0.00	0.00	111000
1130	0.00	0.00	-77.31	0.00	0.00	0.00	-60.92	0.50	-756.52	0.00	0.00	0.00	111000
1131	0.00	0.00	-193.75	0.00	0.00	0.00	9.43	-59.53	-557.88	0.00	0.00	0.00	111000
1132	0.00	0.00	-2002.31	0.00	0.00	0.00	0.09	-0.18	1.98	0.00	0.00	0.00	111000
1133	0.00	0.00	-1249.04	0.00	0.00	0.00	0.05	0.07	-1.34	0.00	0.00	0.00	111000
1134	0.00	0.00	-74.81	0.00	0.00	0.00	-49.68	29.72	-750.43	0.00	0.00	0.00	111000
1135	0.00	0.00	-2912.61	0.00	0.00	0.00	0.12	-0.01	-17.83	0.00	0.00	0.00	111000
1136	0.00	0.00	-2355.56	0.00	0.00	0.00	0.08	-0.17	-11.51	0.00	0.00	0.00	111000
1137	0.00	0.00	-1870.84	0.00	0.00	0.00	0.07	-0.01	-25.83	0.00	0.00	0.00	111000
1138	0.00	0.00	-2088.26	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.05	-7.86	0.00	0.00	0.00	111000
1139	0.00	0.00	-2009.13	0.00	0.00	0.00	0.04	-0.06	-18.29	0.00	0.00	0.00	111000
1140	0.00	0.00	-1777.29	0.00	0.00	0.00	0.11	-0.11	-16.66	0.00	0.00	0.00	111000
1141	0.00	0.00	-1759.13	0.00	0.00	0.00	0.08	-0.06	-14.12	0.00	0.00	0.00	111000
1142	0.00	0.00	-1234.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	-34.26	0.00	0.00	0.00	111000
1143	0.00	0.00	-1027.18	0.00	0.00	0.00	0.09	0.13	-0.94	0.00	0.00	0.00	111000
1144	0.00	0.00	-73.90	0.00	0.00	0.00	30.19	-8.21	-304.51	0.00	0.00	0.00	111000
1145	0.00	0.00	-126.77	0.00	0.00	0.00	-11.21	-44.15	-571.46	0.00	0.00	0.00	111000
1146	0.00	0.00	-1199.23	0.00	0.00	0.00	-0.03	0.05	2.08	0.00	0.00	0.00	111000
1147	0.00	0.00	-895.65	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	5.15	0.00	0.00	0.00	111000
1148	0.00	0.00	-1276.82	0.00	0.00	0.00	-0.21	0.13	4.22	0.00	0.00	0.00	111000
1149	0.00	0.00	-1271.39	0.00	0.00	0.00	0.00	0.12	3.87	0.00	0.00	0.00	111000
1150	0.00	0.00	-185.41	0.00	0.00	0.00	40.89	-3.17	-277.90	0.00	0.00	0.00	111000
1151	0.00	0.00	-1401.15	0.00	0.00	0.00	-0.02	-0.05	4.54	0.00	0.00	0.00	111000
1152	0.00	0.00	-1359.21	0.00	0.00	0.00	0.29	0.26	3.06	0.00	0.00	0.00	111000
1153	0.00	0.00	-1588.09	0.00	0.00	0.00	-0.03	0.10	5.20	0.00	0.00	0.00	111000
1154	0.00	0.00	-61.92	0.00	0.00	0.00	-14.45	-46.75	-506.68	0.00	0.00	0.00	111000
1155	0.00	0.00	-1635.49	0.00	0.00	0.00	-0.02	0.01	8.46	0.00	0.00	0.00	111000

1156	0.00	0.00	-543.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.16	-0.22	0.00	0.00	0.00	111000
1157	0.00	0.00	-1183.62	0.00	0.00	0.00	0.15	0.08	0.49	0.00	0.00	0.00	111000
1158	0.00	0.00	-259.39	0.00	0.00	0.00	-7.66	39.37	-215.69	0.00	0.00	0.00	111000
1159	0.00	0.00	-161.42	0.00	0.00	0.00	39.64	26.21	-516.38	0.00	0.00	0.00	111000
1160	0.00	0.00	-1255.71	0.00	0.00	0.00	0.01	-0.04	6.32	0.00	0.00	0.00	111000
1161	0.00	0.00	-142.05	0.00	0.00	0.00	13.16	-17.08	-228.03	0.00	0.00	0.00	111000
1162	0.00	0.00	-1191.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.11	-4.08	0.00	0.00	0.00	111000
1163	0.00	0.00	-1416.77	0.00	0.00	0.00	0.03	0.07	3.50	0.00	0.00	0.00	111000
1164	0.00	0.00	-1385.71	0.00	0.00	0.00	-0.18	-0.14	0.11	0.00	0.00	0.00	111000
1165	0.00	0.00	-1117.12	0.00	0.00	0.00	0.05	0.34	3.97	0.00	0.00	0.00	111000
1166	0.00	0.00	-258.25	0.00	0.00	0.00	24.52	36.55	-369.15	0.00	0.00	0.00	111000
1167	0.00	0.00	-1226.73	0.00	0.00	0.00	-0.21	-0.05	1.76	0.00	0.00	0.00	111000
1168	0.00	0.00	-1056.32	0.00	0.00	0.00	-0.09	-0.08	2.18	0.00	0.00	0.00	111000
1169	0.00	0.00	-1459.06	0.00	0.00	0.00	0.52	0.02	-4.46	0.00	0.00	0.00	111000
1170	0.00	0.00	-1362.40	0.00	0.00	0.00	0.08	0.24	0.85	0.00	0.00	0.00	111000
1171	0.00	0.00	-1235.62	0.00	0.00	0.00	0.06	0.03	-0.78	0.00	0.00	0.00	111000
1172	0.00	0.00	-1340.99	0.00	0.00	0.00	-0.07	0.16	-35.02	0.00	0.00	0.00	111000
1173	0.00	0.00	-138.52	0.00	0.00	0.00	40.16	-6.66	-464.13	0.00	0.00	0.00	111000
1174	0.00	0.00	-1635.42	0.00	0.00	0.00	-0.03	-0.05	-38.63	0.00	0.00	0.00	111000
1175	0.00	0.00	-1474.66	0.00	0.00	0.00	-0.13	-0.02	2.24	0.00	0.00	0.00	111000
1176	0.00	0.00	-1150.15	0.00	0.00	0.00	0.04	0.05	-35.35	0.00	0.00	0.00	111000
1177	0.00	0.00	-1126.35	0.00	0.00	0.00	0.09	0.07	-32.96	0.00	0.00	0.00	111000
1178	0.00	0.00	-944.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.12	-8.68	0.00	0.00	0.00	111000
1179	0.00	0.00	-1431.26	0.00	0.00	0.00	-0.11	0.05	-32.90	0.00	0.00	0.00	111000
1180	0.00	0.00	-114.48	0.00	0.00	0.00	-42.80	26.87	-707.42	0.00	0.00	0.00	111000
1181	0.00	0.00	-949.53	0.00	0.00	0.00	0.02	-0.04	3.30	0.00	0.00	0.00	111000
1182	0.00	0.00	-1017.77	0.00	0.00	0.00	0.05	0.08	-25.87	0.00	0.00	0.00	111000
1183	0.00	0.00	-1235.91	0.00	0.00	0.00	0.07	0.07	3.69	0.00	0.00	0.00	111000
1184	0.00	0.00	-109.87	0.00	0.00	0.00	-7.68	-39.94	-414.00	0.00	0.00	0.00	111000
1185	0.00	0.00	-1832.85	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.08	-35.32	0.00	0.00	0.00	111000
1186	0.00	0.00	-1515.48	0.00	0.00	0.00	0.02	0.03	-40.62	0.00	0.00	0.00	111000
1187	0.00	0.00	-1247.06	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	-35.59	0.00	0.00	0.00	111000
1188	0.00	0.00	-1258.56	0.00	0.00	0.00	-0.06	0.08	-49.70	0.00	0.00	0.00	111000
1189	0.00	0.00	-1269.07	0.00	0.00	0.00	0.06	0.08	-46.01	0.00	0.00	0.00	111000
1190	0.00	0.00	-1283.22	0.00	0.00	0.00	-0.09	0.01	-42.62	0.00	0.00	0.00	111000
1191	0.00	0.00	-1383.97	0.00	0.00	0.00	-0.06	-0.02	-43.50	0.00	0.00	0.00	111000
1192	0.00	0.00	-1331.49	0.00	0.00	0.00	0.13	-0.09	-49.95	0.00	0.00	0.00	111000
1193	0.00	0.00	-855.15	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	1.42	0.00	0.00	0.00	111000

1194	0.00	0.00	-969.27	0.00	0.00	0.00	0.30	-0.37	141.46	0.00	0.00	0.00	111000
1195	0.00	0.00	-52.08	0.00	0.00	0.00	-0.05	-0.04	2.42	0.00	0.00	0.00	111000
1196	0.00	0.00	-87.24	0.00	0.00	0.00	0.05	0.06	4.38	0.00	0.00	0.00	111000
1197	0.00	0.00	-38.22	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.05	5.09	0.00	0.00	0.00	111000
1198	0.00	0.00	-63.07	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.02	5.43	0.00	0.00	0.00	111000
1199	0.00	0.00	-68.36	0.00	0.00	0.00	-0.02	0.00	4.98	0.00	0.00	0.00	111000
1200	0.00	0.00	-65.02	0.00	0.00	0.00	0.01	-0.02	3.71	0.00	0.00	0.00	111000
1201	0.00	0.00	-99.10	0.00	0.00	0.00	-0.02	-0.05	4.69	0.00	0.00	0.00	111000
1202	0.00	0.00	-67.99	0.00	0.00	0.00	0.01	-0.02	5.35	0.00	0.00	0.00	111000
1203	0.00	0.00	-61.39	0.00	0.00	0.00	-0.03	0.02	5.73	0.00	0.00	0.00	111000
1204	0.00	0.00	-59.48	0.00	0.00	0.00	-0.03	-0.02	3.47	0.00	0.00	0.00	111000
1205	0.00	0.00	-110.62	0.00	0.00	0.00	-0.06	0.07	4.55	0.00	0.00	0.00	111000
1206	0.00	0.00	-36.95	0.00	0.00	0.00	0.04	0.01	2.19	0.00	0.00	0.00	111000
1207	0.00	0.00	-49.05	0.00	0.00	0.00	0.03	-0.03	3.30	0.00	0.00	0.00	111000
1208	0.00	0.00	-42.37	0.00	0.00	0.00	-0.04	-0.01	2.30	0.00	0.00	0.00	111000
1209	0.00	0.00	-81.72	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.03	3.83	0.00	0.00	0.00	111000
1210	0.00	0.00	-58.36	0.00	0.00	0.00	-0.03	-0.01	4.61	0.00	0.00	0.00	111000
1211	0.00	0.00	-57.39	0.00	0.00	0.00	-0.02	-0.01	12.53	0.00	0.00	0.00	111000
1212	0.00	0.00	-74.73	0.00	0.00	0.00	0.03	0.01	7.08	0.00	0.00	0.00	111000
1213	0.00	0.00	-63.93	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.08	4.38	0.00	0.00	0.00	111000
1214	0.00	0.00	-49.96	0.00	0.00	0.00	-0.03	0.01	3.64	0.00	0.00	0.00	111000
1215	0.00	0.00	-58.43	0.00	0.00	0.00	0.04	-0.03	3.34	0.00	0.00	0.00	111000
1216	0.00	0.00	-66.21	0.00	0.00	0.00	0.02	0.01	21.75	0.00	0.00	0.00	111000
1217	0.00	0.00	-59.90	0.00	0.00	0.00	0.03	0.03	4.34	0.00	0.00	0.00	111000
1218	0.00	0.00	-64.08	0.00	0.00	0.00	0.01	-0.01	3.27	0.00	0.00	0.00	111000
1219	0.00	0.00	-48.71	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.04	2.99	0.00	0.00	0.00	111000
1220	0.00	0.00	-77.91	0.00	0.00	0.00	0.03	0.03	20.61	0.00	0.00	0.00	111000
1221	0.00	0.00	-56.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	18.65	0.00	0.00	0.00	111000
1222	0.00	0.00	-54.10	0.00	0.00	0.00	0.02	-0.04	3.54	0.00	0.00	0.00	111000
1223	0.00	0.00	-56.77	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	21.43	0.00	0.00	0.00	111000
1224	0.00	0.00	-64.55	0.00	0.00	0.00	0.01	-0.01	18.43	0.00	0.00	0.00	111000
1225	0.00	0.00	-43.54	0.00	0.00	0.00	-0.05	-0.04	2.57	0.00	0.00	0.00	111000
1226	0.00	0.00	-46.36	0.00	0.00	0.00	0.04	-0.05	3.25	0.00	0.00	0.00	111000
1227	0.00	0.00	-48.11	0.00	0.00	0.00	0.02	0.06	3.26	0.00	0.00	0.00	111000
1228	0.00	0.00	-70.89	0.00	0.00	0.00	-0.07	0.04	3.46	0.00	0.00	0.00	111000
1229	0.00	0.00	-47.47	0.00	0.00	0.00	0.04	0.08	4.45	0.00	0.00	0.00	111000
1230	0.00	0.00	-67.63	0.00	0.00	0.00	-0.02	-0.01	22.95	0.00	0.00	0.00	111000
1231	0.00	0.00	-46.02	0.00	0.00	0.00	0.03	-0.02	4.69	0.00	0.00	0.00	111000

1232	0.00	0.00	-82.76	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.05	4.70	0.00	0.00	0.00	111000
1233	0.00	0.00	-54.11	0.00	0.00	0.00	0.02	-0.03	4.17	0.00	0.00	0.00	111000
1234	0.00	0.00	-53.19	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	4.06	0.00	0.00	0.00	111000
1235	0.00	0.00	-68.36	0.00	0.00	0.00	0.03	-0.03	27.61	0.00	0.00	0.00	111000
1236	0.00	0.00	-72.74	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.02	18.75	0.00	0.00	0.00	111000
1237	0.00	0.00	-91.06	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	21.41	0.00	0.00	0.00	111000
1238	0.00	0.00	-52.68	0.00	0.00	0.00	-0.09	-0.07	3.68	0.00	0.00	0.00	111000
1239	0.00	0.00	-81.37	0.00	0.00	0.00	0.01	-0.06	3.40	0.00	0.00	0.00	111000
1240	0.00	0.00	-68.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	19.85	0.00	0.00	0.00	111000
1241	0.00	0.00	-75.86	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	4.08	0.00	0.00	0.00	111000
1242	0.00	0.00	-56.38	0.00	0.00	0.00	0.01	-0.01	3.18	0.00	0.00	0.00	111000
1243	0.00	0.00	-62.05	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.01	4.02	0.00	0.00	0.00	111000
1244	0.00	0.00	-51.85	0.00	0.00	0.00	-0.03	-0.09	16.91	0.00	0.00	0.00	111000
1245	0.00	0.00	-61.01	0.00	0.00	0.00	0.07	-0.01	4.15	0.00	0.00	0.00	111000
1246	0.00	0.00	-71.39	0.00	0.00	0.00	0.03	-0.03	3.13	0.00	0.00	0.00	111000
1247	0.00	0.00	-63.23	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.02	13.74	0.00	0.00	0.00	111000
1248	0.00	0.00	-69.80	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	18.31	0.00	0.00	0.00	111000
1249	0.00	0.00	-47.44	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	3.08	0.00	0.00	0.00	111000
1250	0.00	0.00	-55.93	0.00	0.00	0.00	0.04	0.03	3.29	0.00	0.00	0.00	111000
1251	0.00	0.00	-65.76	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.05	3.76	0.00	0.00	0.00	111000
1252	0.00	0.00	-64.73	0.00	0.00	0.00	-0.02	0.03	4.21	0.00	0.00	0.00	111000
1253	0.00	0.00	-80.86	0.00	0.00	0.00	0.02	0.04	3.86	0.00	0.00	0.00	111000
1254	0.00	0.00	-60.16	0.00	0.00	0.00	-0.03	-0.01	3.41	0.00	0.00	0.00	111000
1255	0.00	0.00	-43.25	0.00	0.00	0.00	-0.02	0.07	2.23	0.00	0.00	0.00	111000
1256	0.00	0.00	-52.01	0.00	0.00	0.00	0.03	0.01	13.88	0.00	0.00	0.00	111000
1257	0.00	0.00	-69.54	0.00	0.00	0.00	0.01	-0.01	5.47	0.00	0.00	0.00	111000
1258	0.00	0.00	-58.22	0.00	0.00	0.00	0.01	0.03	2.40	0.00	0.00	0.00	111000
1259	0.00	0.00	-68.61	0.00	0.00	0.00	0.01	0.03	5.44	0.00	0.00	0.00	111000
1260	0.00	0.00	-41.26	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.01	3.41	0.00	0.00	0.00	111000
1261	0.00	0.00	-59.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	2.96	0.00	0.00	0.00	111000
1262	0.00	0.00	-58.19	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	2.81	0.00	0.00	0.00	111000
1263	0.00	0.00	-55.43	0.00	0.00	0.00	-0.06	0.06	5.04	0.00	0.00	0.00	111000
1264	0.00	0.00	-58.04	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	4.64	0.00	0.00	0.00	111000
1265	0.00	0.00	-47.48	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	5.29	0.00	0.00	0.00	111000
1266	0.00	0.00	-41.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	1.80	0.00	0.00	0.00	111000
1267	0.00	0.00	-49.58	0.00	0.00	0.00	0.02	-0.03	4.92	0.00	0.00	0.00	111000

STATIC CARGA/REACTION/EQUILIBRIUM SUMMARY FOR CASE NO. 2
AGUA

***TOTAL APPLIED CARGA (KG METE) SUMMARY (CARGAING 2)
SUMMATION FUERZA-X = 0.00
SUMMATION FUERZA-Y = 0.00
SUMMATION FUERZA-Z = -2997621.35

SUMMATION OF MOMENTS AROUND THE ORIGIN-
MX= 0.00 MY= 0.00 MZ= 0.00

***TOTAL REACTION CARGA(KG METE) SUMMARY (CARGAING 2)
SUMMATION FUERZA-X = 0.00
SUMMATION FUERZA-Y = 0.00
SUMMATION FUERZA-Z = 2997621.35

SUMMATION OF MOMENTS AROUND THE ORIGIN-
MX= 0.01 MY= -0.02 MZ= 0.01

MAXIMUM DISPLACEMENTS (CM /RADIANS) (CARGAING 2)

	MAXIMUMS	AT NODE
X =	-7.20346E-02	118
Y =	7.17921E-02	109
Z =	-2.04189E-03	218
RX=	-4.12819E-04	37
RY=	-4.12686E-04	46
RZ=	7.33876E-06	58

EXTERNAL AND INTERNAL NUDO CARGA SUMMARY (KG METE)-

JT	EXT FX/	EXT FY/	EXT FZ/	EXT MX/	EXT MY/	EXT MZ/	INT FX	INT FY	INT FZ	INT MX	INT MY	INT MZ
					SUPPORT=1							
1	0.00	5955.19	-11382.90	0.00	0.00	0.00	638.49	10209.01	-5899.38	0.00	0.00	0.00 111000
2	-1034.11	5864.70	-11890.68	0.00	0.00	0.00	-2047.95	9583.92	-3501.25	0.00	0.00	0.00 111000
3	-2036.82	5596.04	-10851.84	0.00	0.00	0.00	-4167.03	8975.46	-5530.98	0.00	0.00	0.00 111000
4	-2977.59	5157.34	-9972.51	0.00	0.00	0.00	-5180.74	8301.94	-5263.40	0.00	0.00	0.00 111000
5	-3827.86	4561.93	-8729.82	0.00	0.00	0.00	-6305.98	7411.67	-5833.83	0.00	0.00	0.00 111000
6	-4561.93	3827.86	-12409.53	0.00	0.00	0.00	-7217.41	6263.07	-3328.78	0.00	0.00	0.00 111000
7	-5157.34	2977.59	-8404.23	0.00	0.00	0.00	-8627.53	4854.76	-6202.91	0.00	0.00	0.00 111000
8	-5596.04	2036.82	-13085.23	0.00	0.00	0.00	-8945.65	3413.57	-3764.50	0.00	0.00	0.00 111000
9	-5864.70	1034.11	-8569.95	0.00	0.00	0.00	-9565.03	2153.99	-5569.56	0.00	0.00	0.00 111000
10	-5955.19	0.00	-9993.20	0.00	0.00	0.00	-9869.18	44.96	-4940.23	0.00	0.00	0.00 111000
11	-5864.70	-1034.11	-10925.33	0.00	0.00	0.00	-9535.77	-2031.47	-5227.94	0.00	0.00	0.00 111000
12	-5596.04	-2036.82	-9969.78	0.00	0.00	0.00	-9153.45	-3432.40	-5134.00	0.00	0.00	0.00 111000
13	-5157.34	-2977.59	-8011.81	0.00	0.00	0.00	-8609.84	-4626.33	-5871.11	0.00	0.00	0.00 111000

14	-4561.93	-3827.86	-11607.41	0.00	0.00	0.00	-7280.15	-6420.27	-3741.45	0.00	0.00	0.00	111000
15	-3827.86	-4561.93	-8609.75	0.00	0.00	0.00	-6024.92	-7842.96	-6222.77	0.00	0.00	0.00	111000
16	-2977.59	-5157.34	-15088.22	0.00	0.00	0.00	-4557.58	-8306.19	-3364.09	0.00	0.00	0.00	111000
17	-2036.82	-5596.04	-9791.66	0.00	0.00	0.00	-3758.21	-8937.74	-4987.12	0.00	0.00	0.00	111000
18	-1034.11	-5864.70	-10830.65	0.00	0.00	0.00	-1601.52	-9605.99	-4453.09	0.00	0.00	0.00	111000
19	0.00	-5955.19	-8411.57	0.00	0.00	0.00	365.98	-9820.72	-6106.65	0.00	0.00	0.00	111000
20	1034.11	-5864.70	-15250.57	0.00	0.00	0.00	2050.51	-9215.99	-2929.60	0.00	0.00	0.00	111000
21	2036.82	-5596.04	-8055.90	0.00	0.00	0.00	3047.40	-9044.23	-5464.43	0.00	0.00	0.00	111000
22	2977.59	-5157.34	-11806.01	0.00	0.00	0.00	4122.01	-8800.39	-4674.68	0.00	0.00	0.00	111000
23	3827.86	-4561.93	-10888.73	0.00	0.00	0.00	5981.23	-8065.34	-5052.15	0.00	0.00	0.00	111000
24	4561.93	-3827.86	-10268.45	0.00	0.00	0.00	7649.51	-5828.34	-4142.38	0.00	0.00	0.00	111000
25	5157.34	-2977.59	-12048.52	0.00	0.00	0.00	8389.44	-4999.74	-4971.91	0.00	0.00	0.00	111000
26	5596.04	-2036.82	-11459.68	0.00	0.00	0.00	9280.64	-3742.34	-5298.04	0.00	0.00	0.00	111000
27	5864.70	-1034.11	-9760.28	0.00	0.00	0.00	9531.73	-1444.81	-4767.17	0.00	0.00	0.00	111000
28	5955.19	0.00	-11460.78	0.00	0.00	0.00	10047.09	-257.00	-5324.42	0.00	0.00	0.00	111000
29	5864.70	1034.11	-9760.88	0.00	0.00	0.00	9442.06	1917.16	-4809.96	0.00	0.00	0.00	111000
30	5596.04	2036.82	-11406.29	0.00	0.00	0.00	9554.05	3159.34	-5445.85	0.00	0.00	0.00	111000
31	5157.34	2977.59	-9502.09	0.00	0.00	0.00	8229.36	5017.83	-4898.56	0.00	0.00	0.00	111000
32	4561.93	3827.86	-10737.81	0.00	0.00	0.00	7801.71	6427.82	-5514.52	0.00	0.00	0.00	111000
33	3827.86	4561.93	-10270.00	0.00	0.00	0.00	5758.27	7707.50	-4326.87	0.00	0.00	0.00	111000
34	2977.59	5157.34	-12050.20	0.00	0.00	0.00	5003.74	8358.62	-4901.88	0.00	0.00	0.00	111000
35	2036.82	5596.04	-11406.35	0.00	0.00	0.00	3834.40	9249.04	-5331.23	0.00	0.00	0.00	111000
36	1034.11	5864.70	-9501.58	0.00	0.00	0.00	1687.79	9484.62	-5174.50	0.00	0.00	0.00	111000
253	0.00	3773.80	-12808.48	0.00	0.00	0.00	114.27	4858.85	-164.17	0.00	0.00	0.00	111000
254	-655.31	3716.46	-11821.47	0.00	0.00	0.00	-939.11	4786.61	-1802.79	0.00	0.00	0.00	111000
255	-1290.72	3546.20	-10013.39	0.00	0.00	0.00	-1771.57	4476.96	769.45	0.00	0.00	0.00	111000
256	-1886.90	3268.21	-15286.43	0.00	0.00	0.00	-2432.14	4142.32	-2349.39	0.00	0.00	0.00	111000
257	-2425.75	2890.89	-11546.38	0.00	0.00	0.00	-2948.95	3867.84	-800.90	0.00	0.00	0.00	111000
258	-2890.89	2425.75	-9968.10	0.00	0.00	0.00	-3708.23	3188.92	-1287.42	0.00	0.00	0.00	111000
259	-3268.21	1886.90	-12121.20	0.00	0.00	0.00	-4165.78	2525.00	144.52	0.00	0.00	0.00	111000
260	-3546.20	1290.72	-8644.97	0.00	0.00	0.00	-4660.85	1359.25	1577.83	0.00	0.00	0.00	111000
261	-3716.46	655.31	-17012.90	0.00	0.00	0.00	-4768.46	999.04	1904.72	0.00	0.00	0.00	111000
262	-3773.80	0.00	-11021.61	0.00	0.00	0.00	-4864.94	-122.32	-1973.38	0.00	0.00	0.00	111000

263	-3716.46	-655.31	-8542.45	0.00	0.00	0.00	-4696.01	-937.83	707.08	0.00	0.00	0.00	111000
264	-3546.20	-1290.72	-23191.05	0.00	0.00	0.00	-4488.62	-1684.31	-790.24	0.00	0.00	0.00	111000
265	-3268.21	-1886.90	-9917.21	0.00	0.00	0.00	-4244.09	-2432.50	-1881.22	0.00	0.00	0.00	111000
266	-2890.89	-2425.75	-12306.90	0.00	0.00	0.00	-3597.64	-3136.12	425.82	0.00	0.00	0.00	111000
267	-2425.75	-2890.89	-19520.33	0.00	0.00	0.00	-3115.46	-3586.01	1864.72	0.00	0.00	0.00	111000
268	-1886.90	-3268.21	-12415.60	0.00	0.00	0.00	-2505.80	-4195.90	-2292.23	0.00	0.00	0.00	111000
269	-1290.72	-3546.20	-9832.75	0.00	0.00	0.00	-1638.95	-4503.55	484.36	0.00	0.00	0.00	111000
270	-655.31	-3716.46	-22676.40	0.00	0.00	0.00	-785.81	-4770.56	978.30	0.00	0.00	0.00	111000
271	0.00	-3773.80	-6993.30	0.00	0.00	0.00	14.68	-4801.54	-1442.24	0.00	0.00	0.00	111000
272	655.31	-3716.46	-13863.44	0.00	0.00	0.00	748.93	-4757.67	-825.67	0.00	0.00	0.00	111000
273	1290.72	-3546.20	-17596.04	0.00	0.00	0.00	1645.09	-4509.84	1419.76	0.00	0.00	0.00	111000
274	1886.90	-3268.21	-8408.20	0.00	0.00	0.00	2404.22	-4263.17	-1588.09	0.00	0.00	0.00	111000
275	2425.75	-2890.89	-11863.33	0.00	0.00	0.00	3033.09	-3726.71	124.23	0.00	0.00	0.00	111000
276	2890.89	-2425.75	-18139.93	0.00	0.00	0.00	3730.62	-3005.53	150.27	0.00	0.00	0.00	111000
277	3268.21	-1886.90	-8281.95	0.00	0.00	0.00	4230.51	-2487.26	-1469.79	0.00	0.00	0.00	111000
278	3546.20	-1290.72	-11918.23	0.00	0.00	0.00	4541.28	-1613.28	447.51	0.00	0.00	0.00	111000
279	3716.46	-655.31	-15523.96	0.00	0.00	0.00	4716.37	-718.67	1156.74	0.00	0.00	0.00	111000
280	3773.80	0.00	-9943.23	0.00	0.00	0.00	4875.37	-54.56	-482.92	0.00	0.00	0.00	111000
281	3716.46	655.31	-12081.41	0.00	0.00	0.00	4679.93	993.17	725.21	0.00	0.00	0.00	111000
282	3546.20	1290.72	-15526.92	0.00	0.00	0.00	4516.92	1660.75	1054.85	0.00	0.00	0.00	111000
283	3268.21	1886.90	-11029.57	0.00	0.00	0.00	4093.75	2398.61	619.57	0.00	0.00	0.00	111000
284	2890.89	2425.75	-16297.95	0.00	0.00	0.00	3855.19	2881.14	806.51	0.00	0.00	0.00	111000
285	2425.75	2890.89	-12477.21	0.00	0.00	0.00	3076.06	3754.30	-1351.02	0.00	0.00	0.00	111000
286	1886.90	3268.21	-8681.28	0.00	0.00	0.00	2439.83	4166.10	-509.54	0.00	0.00	0.00	111000
287	1290.72	3546.20	-12498.91	0.00	0.00	0.00	1684.76	4500.33	547.49	0.00	0.00	0.00	111000
288	655.31	3716.46	-11752.45	0.00	0.00	0.00	931.50	4768.60	-182.06	0.00	0.00	0.00	111000
505	0.00	0.00	-226.71	0.00	0.00	0.00	-0.46	4.39	-78.23	0.00	0.00	0.00	111000
506	0.00	0.00	-210.19	0.00	0.00	0.00	-0.07	3.83	-77.46	0.00	0.00	0.00	111000
507	0.00	0.00	-174.62	0.00	0.00	0.00	-0.02	3.42	-77.36	0.00	0.00	0.00	111000
508	0.00	0.00	-114.53	0.00	0.00	0.00	-0.25	2.70	-77.37	0.00	0.00	0.00	111000
509	0.00	0.00	-227.57	0.00	0.00	0.00	-1.09	2.26	-76.98	0.00	0.00	0.00	111000
510	0.00	0.00	-98.99	0.00	0.00	0.00	-1.69	1.48	-77.30	0.00	0.00	0.00	111000
511	0.00	0.00	-120.90	0.00	0.00	0.00	-2.66	0.85	-77.17	0.00	0.00	0.00	111000
512	0.00	0.00	-120.90	0.00	0.00	0.00	-3.27	0.09	-77.00	0.00	0.00	0.00	111000

513	0.00	0.00	-85.68	0.00	0.00	0.00	-3.51	-0.53	-76.88	0.00	0.00	0.00	111000
514	0.00	0.00	-274.24	0.00	0.00	0.00	-3.75	-0.53	-76.49	0.00	0.00	0.00	111000
515	0.00	0.00	-66.63	0.00	0.00	0.00	-3.93	-0.36	-78.11	0.00	0.00	0.00	111000
516	0.00	0.00	-125.36	0.00	0.00	0.00	-4.43	0.00	-78.25	0.00	0.00	0.00	111000
517	0.00	0.00	-141.43	0.00	0.00	0.00	-4.97	0.09	-78.96	0.00	0.00	0.00	111000
518	0.00	0.00	-92.04	0.00	0.00	0.00	-5.38	-0.07	-80.15	0.00	0.00	0.00	111000
519	0.00	0.00	-209.53	0.00	0.00	0.00	-5.32	-0.50	-81.43	0.00	0.00	0.00	111000
520	0.00	0.00	-78.42	0.00	0.00	0.00	-5.21	-0.95	-83.54	0.00	0.00	0.00	111000
521	0.00	0.00	-136.27	0.00	0.00	0.00	-4.60	-1.57	-84.80	0.00	0.00	0.00	111000
522	0.00	0.00	-133.96	0.00	0.00	0.00	-3.54	-2.27	-85.74	0.00	0.00	0.00	111000
523	0.00	0.00	-133.04	0.00	0.00	0.00	-2.01	-2.78	-86.57	0.00	0.00	0.00	111000
524	0.00	0.00	-125.12	0.00	0.00	0.00	-0.23	-2.91	-87.17	0.00	0.00	0.00	111000
525	0.00	0.00	-94.35	0.00	0.00	0.00	1.29	-2.55	-87.54	0.00	0.00	0.00	111000
526	0.00	0.00	-250.45	0.00	0.00	0.00	2.37	-2.58	-87.50	0.00	0.00	0.00	111000
527	0.00	0.00	-115.77	0.00	0.00	0.00	3.13	-2.34	-87.88	0.00	0.00	0.00	111000
528	0.00	0.00	-237.09	0.00	0.00	0.00	3.79	-2.46	-87.78	0.00	0.00	0.00	111000
529	0.00	0.00	-90.69	0.00	0.00	0.00	4.19	-2.30	-88.24	0.00	0.00	0.00	111000
530	0.00	0.00	-264.08	0.00	0.00	0.00	4.17	-1.83	-87.29	0.00	0.00	0.00	111000
531	0.00	0.00	-163.41	0.00	0.00	0.00	3.88	-1.13	-87.41	0.00	0.00	0.00	111000
532	0.00	0.00	-84.44	0.00	0.00	0.00	3.34	-0.37	-87.00	0.00	0.00	0.00	111000
533	0.00	0.00	-141.80	0.00	0.00	0.00	2.46	1.03	-85.75	0.00	0.00	0.00	111000
534	0.00	0.00	-127.54	0.00	0.00	0.00	1.49	2.45	-84.72	0.00	0.00	0.00	111000
535	0.00	0.00	-149.92	0.00	0.00	0.00	0.37	3.71	-83.61	0.00	0.00	0.00	111000
536	0.00	0.00	-186.14	0.00	0.00	0.00	-0.54	4.64	-82.41	0.00	0.00	0.00	111000
537	0.00	0.00	-157.91	0.00	0.00	0.00	-1.10	5.34	-81.35	0.00	0.00	0.00	111000
538	0.00	0.00	-88.30	0.00	0.00	0.00	-1.41	5.76	-80.79	0.00	0.00	0.00	111000
539	0.00	0.00	-142.18	0.00	0.00	0.00	-1.26	5.57	-79.80	0.00	0.00	0.00	111000
540	0.00	0.00	-87.64	0.00	0.00	0.00	-0.82	5.04	-79.15	0.00	0.00	0.00	111000
757	0.00	0.00	-272.04	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	111000
758	0.00	0.00	-308.36	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	111000
759	0.00	0.00	-249.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	111000
760	0.00	0.00	-344.50	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	111000
761	0.00	0.00	-246.01	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.02	0.04	0.00	0.00	0.00	111000

762	0.00	0.00	-360.55	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.01	0.04	0.00	0.00	0.00	111000
979	0.00	0.00	-15259.42	0.00	0.00	0.00	-4.49	0.87	-2376.60	0.00	0.00	0.00	111000
980	0.00	0.00	-15426.96	0.00	0.00	0.00	-0.83	6.17	-2374.62	0.00	0.00	0.00	111000
981	0.00	0.00	-17100.18	0.00	0.00	0.00	1.82	-3.92	-2669.13	0.00	0.00	0.00	111000
982	0.00	0.00	-12151.85	0.00	0.00	0.00	6.19	-9.94	-1435.47	0.00	0.00	0.00	111000
983	0.00	0.00	-13724.81	0.00	0.00	0.00	-1.13	2.34	-2434.70	0.00	0.00	0.00	111000
984	0.00	0.00	-19631.25	0.00	0.00	0.00	-7.55	12.11	-3000.69	0.00	0.00	0.00	111000
985	0.00	0.00	-17127.94	0.00	0.00	0.00	-9.51	12.01	-2806.57	0.00	0.00	0.00	111000
986	0.00	0.00	-15062.42	0.00	0.00	0.00	-0.40	-0.55	-1966.06	0.00	0.00	0.00	111000
987	0.00	0.00	-15486.50	0.00	0.00	0.00	-4.99	5.69	-2544.61	0.00	0.00	0.00	111000
988	0.00	0.00	-16049.31	0.00	0.00	0.00	-1.97	-0.41	-2281.41	0.00	0.00	0.00	111000
989	0.00	0.00	-15486.75	0.00	0.00	0.00	-2.42	1.03	-2309.57	0.00	0.00	0.00	111000
990	0.00	0.00	-12884.25	0.00	0.00	0.00	8.63	5.78	-2474.66	0.00	0.00	0.00	111000
991	0.00	0.00	-16325.13	0.00	0.00	0.00	0.20	12.21	-2280.76	0.00	0.00	0.00	111000
992	0.00	0.00	-13724.19	0.00	0.00	0.00	0.17	-0.54	-2439.75	0.00	0.00	0.00	111000
993	0.00	0.00	-15427.51	0.00	0.00	0.00	0.35	7.85	-2372.76	0.00	0.00	0.00	111000
994	0.00	0.00	-17016.96	0.00	0.00	0.00	9.09	-44.37	617.30	0.00	0.00	0.00	111000
995	0.00	0.00	-17017.29	0.00	0.00	0.00	-22.52	-11.48	1231.05	0.00	0.00	0.00	111000
996	0.00	0.00	-17068.96	0.00	0.00	0.00	-7.24	-0.74	-2344.67	0.00	0.00	0.00	111000
997	0.00	0.00	-15733.38	0.00	0.00	0.00	-0.27	14.34	-2462.23	0.00	0.00	0.00	111000
998	0.00	0.00	-16064.47	0.00	0.00	0.00	1.47	2.62	-3118.58	0.00	0.00	0.00	111000
999	0.00	0.00	-15987.17	0.00	0.00	0.00	1.04	2.71	-3111.17	0.00	0.00	0.00	111000
1000	0.00	0.00	-13163.76	0.00	0.00	0.00	-8.50	1.23	2708.54	0.00	0.00	0.00	111000
1001	0.00	0.00	-10676.57	0.00	0.00	0.00	-5.35	-1.19	1284.04	0.00	0.00	0.00	111000
1002	0.00	0.00	-10676.42	0.00	0.00	0.00	6.84	1.86	1916.04	0.00	0.00	0.00	111000
1003	0.00	0.00	-10662.58	0.00	0.00	0.00	5.87	-1.02	1923.60	0.00	0.00	0.00	111000
1004	0.00	0.00	-10662.53	0.00	0.00	0.00	1.80	-1.24	1289.78	0.00	0.00	0.00	111000
1005	0.00	0.00	-11949.65	0.00	0.00	0.00	-1.36	1.84	2409.95	0.00	0.00	0.00	111000
1006	0.00	0.00	-12393.63	0.00	0.00	0.00	6.55	-1.20	1794.96	0.00	0.00	0.00	111000
1007	0.00	0.00	-15393.81	0.00	0.00	0.00	-2.18	1.02	-1536.21	0.00	0.00	0.00	111000
1008	0.00	0.00	-15349.96	0.00	0.00	0.00	-3.66	-6.62	-1496.26	0.00	0.00	0.00	111000
1009	0.00	0.00	-14194.61	0.00	0.00	0.00	-0.89	-4.03	-4647.38	0.00	0.00	0.00	111000
1010	0.00	0.00	-15482.48	0.00	0.00	0.00	32.69	-4.94	-681.29	0.00	0.00	0.00	111000
1011	0.00	0.00	-15483.35	0.00	0.00	0.00	0.41	23.48	-751.89	0.00	0.00	0.00	111000

1012	0.00	0.00	-9223.63	0.00	0.00	0.00	-13.22	-27.40	906.66	0.00	0.00	0.00	111000
1013	0.00	0.00	-9223.62	0.00	0.00	0.00	-2.71	-0.78	2645.76	0.00	0.00	0.00	111000
1014	0.00	0.00	-9222.92	0.00	0.00	0.00	-2.68	2.67	1908.46	0.00	0.00	0.00	111000
1015	0.00	0.00	-11909.83	0.00	0.00	0.00	0.83	4.12	504.35	0.00	0.00	0.00	111000
1016	0.00	0.00	-23017.09	0.00	0.00	0.00	-27.30	71.48	7135.59	0.00	0.00	0.00	111000
1017	0.00	0.00	-17372.25	0.00	0.00	0.00	-8.89	18.76	4699.55	0.00	0.00	0.00	111000
1018	0.00	0.00	-12243.36	0.00	0.00	0.00	8.62	-13.39	3427.43	0.00	0.00	0.00	111000
1019	0.00	0.00	-12082.29	0.00	0.00	0.00	21.89	-6.95	3240.86	0.00	0.00	0.00	111000
1020	0.00	0.00	-12063.35	0.00	0.00	0.00	-0.60	-3.07	2896.12	0.00	0.00	0.00	111000
1021	0.00	0.00	-16550.93	0.00	0.00	0.00	27.58	-4.64	6206.22	0.00	0.00	0.00	111000
1022	0.00	0.00	-15589.54	0.00	0.00	0.00	-5.61	-0.11	4233.04	0.00	0.00	0.00	111000
1023	0.00	0.00	-15589.37	0.00	0.00	0.00	-5.54	0.91	4234.75	0.00	0.00	0.00	111000
1024	0.00	0.00	-16549.93	0.00	0.00	0.00	-6.17	-24.61	6208.30	0.00	0.00	0.00	111000
1025	0.00	0.00	-17216.20	0.00	0.00	0.00	-16.85	5.99	4762.20	0.00	0.00	0.00	111000
1026	0.00	0.00	-17215.46	0.00	0.00	0.00	8.71	14.89	4741.95	0.00	0.00	0.00	111000
1027	0.00	0.00	-11847.79	0.00	0.00	0.00	-4.84	-24.10	3264.85	0.00	0.00	0.00	111000
1028	0.00	0.00	-9868.78	0.00	0.00	0.00	6.91	3.58	1431.49	0.00	0.00	0.00	111000
1029	0.00	0.00	-16260.88	0.00	0.00	0.00	3.67	8.76	4497.22	0.00	0.00	0.00	111000
1030	0.00	0.00	-15304.67	0.00	0.00	0.00	12.13	-3.50	4598.86	0.00	0.00	0.00	111000
1031	0.00	0.00	-15219.02	0.00	0.00	0.00	-0.09	-5.71	3881.58	0.00	0.00	0.00	111000
1032	0.00	0.00	-16782.21	0.00	0.00	0.00	-31.02	-32.83	5139.22	0.00	0.00	0.00	111000
1033	0.00	0.00	-11253.45	0.00	0.00	0.00	-2.71	7.03	2623.63	0.00	0.00	0.00	111000
1034	0.00	0.00	-11252.57	0.00	0.00	0.00	-2.55	-0.23	4561.58	0.00	0.00	0.00	111000
1035	0.00	0.00	-12301.04	0.00	0.00	0.00	-1.11	-5.44	6083.21	0.00	0.00	0.00	111000
1036	0.00	0.00	-12300.54	0.00	0.00	0.00	-0.35	-2.01	6102.45	0.00	0.00	0.00	111000
1037	0.00	0.00	-12215.78	0.00	0.00	0.00	3.09	-5.96	5992.33	0.00	0.00	0.00	111000
1038	0.00	0.00	-12215.70	0.00	0.00	0.00	0.44	-8.00	6154.79	0.00	0.00	0.00	111000
1039	0.00	0.00	-11775.46	0.00	0.00	0.00	-2.81	-0.51	5735.15	0.00	0.00	0.00	111000
1040	0.00	0.00	-12036.02	0.00	0.00	0.00	-1.68	-6.08	-2586.28	0.00	0.00	0.00	111000
1041	0.00	0.00	-11387.93	0.00	0.00	0.00	-5.48	16.11	-2260.11	0.00	0.00	0.00	111000
1042	0.00	0.00	-12235.57	0.00	0.00	0.00	1.60	-0.93	-2730.75	0.00	0.00	0.00	111000
1043	0.00	0.00	-14187.39	0.00	0.00	0.00	15.64	-5.86	5961.57	0.00	0.00	0.00	111000
1044	0.00	0.00	-14187.43	0.00	0.00	0.00	2.73	-0.43	6105.98	0.00	0.00	0.00	111000
1045	0.00	0.00	-10513.41	0.00	0.00	0.00	-8.76	-2.58	6199.10	0.00	0.00	0.00	111000

1046	0.00	0.00	-10960.89	0.00	0.00	0.00	18.96	-24.64	7179.73	0.00	0.00	0.00	111000
1047	0.00	0.00	-11666.78	0.00	0.00	0.00	-13.29	-6.57	6170.33	0.00	0.00	0.00	111000
1048	0.00	0.00	-10617.42	0.00	0.00	0.00	1.10	8.92	6569.63	0.00	0.00	0.00	111000
1049	0.00	0.00	-11715.92	0.00	0.00	0.00	5.03	-19.60	6374.42	0.00	0.00	0.00	111000
1050	0.00	0.00	-13079.27	0.00	0.00	0.00	-3.55	-2.12	-2585.86	0.00	0.00	0.00	111000
1051	0.00	0.00	-13114.05	0.00	0.00	0.00	-3.63	1.42	-2453.21	0.00	0.00	0.00	111000
1052	0.00	0.00	-12118.00	0.00	0.00	0.00	1.15	-5.47	-2759.72	0.00	0.00	0.00	111000
1053	0.00	0.00	-12117.30	0.00	0.00	0.00	0.27	-4.04	-2952.09	0.00	0.00	0.00	111000
1054	0.00	0.00	-12117.02	0.00	0.00	0.00	1.99	-4.93	-3078.09	0.00	0.00	0.00	111000
1055	0.00	0.00	-12117.18	0.00	0.00	0.00	4.87	3.31	-2796.75	0.00	0.00	0.00	111000
1056	0.00	0.00	-13348.20	0.00	0.00	0.00	-19.58	-2.94	5962.82	0.00	0.00	0.00	111000
1057	0.00	0.00	-13407.35	0.00	0.00	0.00	1.16	-6.85	6018.77	0.00	0.00	0.00	111000
1058	0.00	0.00	-10170.60	0.00	0.00	0.00	7.91	-11.26	-2449.56	0.00	0.00	0.00	111000
1059	0.00	0.00	-10041.77	0.00	0.00	0.00	5.26	-4.29	-2919.90	0.00	0.00	0.00	111000
1060	0.00	0.00	-11731.21	0.00	0.00	0.00	35.43	-0.62	6021.35	0.00	0.00	0.00	111000
1061	0.00	0.00	-9643.01	0.00	0.00	0.00	17.29	-7.04	5531.25	0.00	0.00	0.00	111000
1062	0.00	0.00	-14293.82	0.00	0.00	0.00	-3.50	-7.35	5843.97	0.00	0.00	0.00	111000
1063	0.00	0.00	-14593.78	0.00	0.00	0.00	3.56	1.65	5021.65	0.00	0.00	0.00	111000
1064	0.00	0.00	-5385.56	0.00	0.00	0.00	1.05	-0.02	11.01	0.00	0.00	0.00	111000
1065	0.00	0.00	-11895.79	0.00	0.00	0.00	-2.11	5.76	-73.26	0.00	0.00	0.00	111000
1066	0.00	0.00	-14665.69	0.00	0.00	0.00	-4.16	0.68	63.42	0.00	0.00	0.00	111000
1067	0.00	0.00	-16063.51	0.00	0.00	0.00	-6.24	-6.01	-38.92	0.00	0.00	0.00	111000
1068	0.00	0.00	-13770.86	0.00	0.00	0.00	-2.24	18.26	-93.51	0.00	0.00	0.00	111000
1069	0.00	0.00	-11827.29	0.00	0.00	0.00	-3.45	20.02	-106.53	0.00	0.00	0.00	111000
1070	0.00	0.00	-8583.99	0.00	0.00	0.00	5.92	16.35	-198.01	0.00	0.00	0.00	111000
1071	0.00	0.00	-7326.04	0.00	0.00	0.00	3.67	-3.24	-109.42	0.00	0.00	0.00	111000
1072	0.00	0.00	-6380.36	0.00	0.00	0.00	0.74	0.74	8.94	0.00	0.00	0.00	111000
1073	0.00	0.00	-9118.66	0.00	0.00	0.00	-3.55	10.88	-32.37	0.00	0.00	0.00	111000
1074	0.00	0.00	-11583.89	0.00	0.00	0.00	0.79	9.01	-100.24	0.00	0.00	0.00	111000
1075	0.00	0.00	-7533.26	0.00	0.00	0.00	1.27	8.39	79.30	0.00	0.00	0.00	111000
1076	0.00	0.00	-9466.65	0.00	0.00	0.00	-0.51	-5.17	14.38	0.00	0.00	0.00	111000
1077	0.00	0.00	-10165.10	0.00	0.00	0.00	2.47	-2.42	-253.02	0.00	0.00	0.00	111000
1078	0.00	0.00	-15178.94	0.00	0.00	0.00	-8.05	7.10	1300.56	0.00	0.00	0.00	111000
1079	0.00	0.00	-9135.35	0.00	0.00	0.00	3.34	-3.85	-433.75	0.00	0.00	0.00	111000

1080	0.00	0.00	-7689.63	0.00	0.00	0.00	-1.99	3.16	15.07	0.00	0.00	0.00	111000
1081	0.00	0.00	-13296.89	0.00	0.00	0.00	2.03	12.91	588.71	0.00	0.00	0.00	111000
1082	0.00	0.00	-10429.58	0.00	0.00	0.00	-2.72	-1.94	172.94	0.00	0.00	0.00	111000
1083	0.00	0.00	-17073.16	0.00	0.00	0.00	-16.50	17.82	606.23	0.00	0.00	0.00	111000
1084	0.00	0.00	-15576.17	0.00	0.00	0.00	-8.38	-5.68	141.43	0.00	0.00	0.00	111000
1085	0.00	0.00	-16401.12	0.00	0.00	0.00	2.83	-4.14	199.50	0.00	0.00	0.00	111000
1086	0.00	0.00	-13738.92	0.00	0.00	0.00	9.89	12.14	240.82	0.00	0.00	0.00	111000
1087	0.00	0.00	-11438.26	0.00	0.00	0.00	4.98	2.35	-224.68	0.00	0.00	0.00	111000
1088	0.00	0.00	-20664.29	0.00	0.00	0.00	-11.64	4.19	1786.28	0.00	0.00	0.00	111000
1089	0.00	0.00	-11873.38	0.00	0.00	0.00	0.51	-1.76	820.38	0.00	0.00	0.00	111000
1090	0.00	0.00	-8715.49	0.00	0.00	0.00	1.30	-5.07	474.38	0.00	0.00	0.00	111000
1091	0.00	0.00	-8770.58	0.00	0.00	0.00	3.26	-0.98	1024.12	0.00	0.00	0.00	111000
1092	0.00	0.00	-8673.72	0.00	0.00	0.00	3.48	-0.32	531.32	0.00	0.00	0.00	111000
1093	0.00	0.00	-10883.64	0.00	0.00	0.00	-4.87	-0.36	670.68	0.00	0.00	0.00	111000
1094	0.00	0.00	-9373.43	0.00	0.00	0.00	-3.63	-10.87	130.40	0.00	0.00	0.00	111000
1095	0.00	0.00	-7869.86	0.00	0.00	0.00	-4.52	-9.90	1031.77	0.00	0.00	0.00	111000
1096	0.00	0.00	-8063.34	0.00	0.00	0.00	3.37	5.44	353.83	0.00	0.00	0.00	111000
1097	0.00	0.00	-7372.50	0.00	0.00	0.00	-4.27	-4.43	-284.10	0.00	0.00	0.00	111000
1098	0.00	0.00	-12315.36	0.00	0.00	0.00	-5.68	4.93	-61.23	0.00	0.00	0.00	111000
1099	0.00	0.00	-5048.63	0.00	0.00	0.00	0.02	-6.20	25.62	0.00	0.00	0.00	111000
1100	0.00	0.00	-7136.56	0.00	0.00	0.00	10.16	-14.95	18.30	0.00	0.00	0.00	111000
1101	0.00	0.00	-10686.52	0.00	0.00	0.00	-4.54	-4.89	2084.43	0.00	0.00	0.00	111000
1102	0.00	0.00	-7680.71	0.00	0.00	0.00	-3.40	3.81	31.50	0.00	0.00	0.00	111000
1103	0.00	0.00	-7761.42	0.00	0.00	0.00	0.71	-1.90	22.15	0.00	0.00	0.00	111000
1104	0.00	0.00	-9412.44	0.00	0.00	0.00	6.17	-0.13	633.59	0.00	0.00	0.00	111000
1105	0.00	0.00	-9619.13	0.00	0.00	0.00	-3.69	-6.59	28.74	0.00	0.00	0.00	111000
1106	0.00	0.00	-6523.95	0.00	0.00	0.00	3.79	-0.36	33.45	0.00	0.00	0.00	111000
1107	0.00	0.00	-3891.58	0.00	0.00	0.00	1.74	-1.72	-217.99	0.00	0.00	0.00	111000
1108	0.00	0.00	-9162.12	0.00	0.00	0.00	-2.19	4.02	11.27	0.00	0.00	0.00	111000
1109	0.00	0.00	-6405.37	0.00	0.00	0.00	0.76	1.23	15.72	0.00	0.00	0.00	111000
1110	0.00	0.00	-11424.71	0.00	0.00	0.00	0.53	1.51	36.04	0.00	0.00	0.00	111000
1111	0.00	0.00	-5532.72	0.00	0.00	0.00	-1.26	2.60	6.63	0.00	0.00	0.00	111000
1112	0.00	0.00	-6004.33	0.00	0.00	0.00	-0.84	1.14	11.75	0.00	0.00	0.00	111000

1113	0.00	0.00	-5061.60	0.00	0.00	0.00	1.84	-0.17	51.13	0.00	0.00	0.00	111000
1114	0.00	0.00	-6144.60	0.00	0.00	0.00	-8.92	11.96	112.26	0.00	0.00	0.00	111000
1115	0.00	0.00	-6778.98	0.00	0.00	0.00	0.99	9.12	184.50	0.00	0.00	0.00	111000
1116	0.00	0.00	-5020.92	0.00	0.00	0.00	1.74	3.00	191.39	0.00	0.00	0.00	111000
1117	0.00	0.00	-6909.90	0.00	0.00	0.00	2.28	2.05	85.66	0.00	0.00	0.00	111000
1118	0.00	0.00	-4297.74	0.00	0.00	0.00	-7.62	4.56	250.09	0.00	0.00	0.00	111000
1119	0.00	0.00	-1840.38	0.00	0.00	0.00	1.67	-5.55	124.11	0.00	0.00	0.00	111000
1120	0.00	0.00	-2699.24	0.00	0.00	0.00	2.38	-12.87	132.46	0.00	0.00	0.00	111000
1121	0.00	0.00	-4407.53	0.00	0.00	0.00	2.29	2.68	197.37	0.00	0.00	0.00	111000
1122	0.00	0.00	-3562.55	0.00	0.00	0.00	7.19	-3.48	139.75	0.00	0.00	0.00	111000
1123	0.00	0.00	-1222.37	0.00	0.00	0.00	1.57	-3.71	158.68	0.00	0.00	0.00	111000
1124	0.00	0.00	-2325.29	0.00	0.00	0.00	-17.03	4.40	55.34	0.00	0.00	0.00	111000
1125	0.00	0.00	-1356.37	0.00	0.00	0.00	11.58	1.23	-98.93	0.00	0.00	0.00	111000
1126	0.00	0.00	-12460.75	0.00	0.00	0.00	7.40	1.83	571.97	0.00	0.00	0.00	111000
1127	0.00	0.00	-2073.15	0.00	0.00	0.00	2.45	-11.97	-141.59	0.00	0.00	0.00	111000
1128	0.00	0.00	-720.22	0.00	0.00	0.00	8.74	37.02	-670.75	0.00	0.00	0.00	111000
1129	0.00	0.00	-619.72	0.00	0.00	0.00	60.91	9.29	-538.64	0.00	0.00	0.00	111000
1130	0.00	0.00	-414.28	0.00	0.00	0.00	-43.81	-3.72	-852.60	0.00	0.00	0.00	111000
1131	0.00	0.00	-1038.23	0.00	0.00	0.00	-4.92	-49.67	-509.93	0.00	0.00	0.00	111000
1132	0.00	0.00	-10729.86	0.00	0.00	0.00	-7.73	13.37	-122.98	0.00	0.00	0.00	111000
1133	0.00	0.00	-6693.25	0.00	0.00	0.00	1.04	-5.39	14.99	0.00	0.00	0.00	111000
1134	0.00	0.00	-400.90	0.00	0.00	0.00	-58.28	-8.67	-868.50	0.00	0.00	0.00	111000
1135	0.00	0.00	-15607.90	0.00	0.00	0.00	-2.40	0.10	1276.11	0.00	0.00	0.00	111000
1136	0.00	0.00	-12622.80	0.00	0.00	0.00	-2.26	3.77	825.37	0.00	0.00	0.00	111000
1137	0.00	0.00	-10025.36	0.00	0.00	0.00	-1.14	-2.69	1839.71	0.00	0.00	0.00	111000
1138	0.00	0.00	-11190.43	0.00	0.00	0.00	2.34	-1.50	563.49	0.00	0.00	0.00	111000
1139	0.00	0.00	-10766.41	0.00	0.00	0.00	2.79	2.50	1312.84	0.00	0.00	0.00	111000
1140	0.00	0.00	-9524.04	0.00	0.00	0.00	-1.25	6.09	1177.23	0.00	0.00	0.00	111000
1141	0.00	0.00	-9426.71	0.00	0.00	0.00	-2.87	1.68	1008.15	0.00	0.00	0.00	111000
1142	0.00	0.00	-6617.49	0.00	0.00	0.00	0.73	-0.51	2446.56	0.00	0.00	0.00	111000
1143	0.00	0.00	-5504.38	0.00	0.00	0.00	0.95	-4.80	19.39	0.00	0.00	0.00	111000
1144	0.00	0.00	-396.02	0.00	0.00	0.00	26.85	0.89	-285.41	0.00	0.00	0.00	111000
1145	0.00	0.00	-679.32	0.00	0.00	0.00	-17.54	-30.83	-559.22	0.00	0.00	0.00	111000
1146	0.00	0.00	-6426.33	0.00	0.00	0.00	1.61	5.12	-148.17	0.00	0.00	0.00	111000

1147	0.00	0.00	-4799.55	0.00	0.00	0.00	3.45	-1.02	-366.29	0.00	0.00	0.00	111000
1148	0.00	0.00	-6842.16	0.00	0.00	0.00	5.53	-15.50	-305.43	0.00	0.00	0.00	111000
1149	0.00	0.00	-6813.06	0.00	0.00	0.00	6.14	-0.70	-270.12	0.00	0.00	0.00	111000
1150	0.00	0.00	-993.54	0.00	0.00	0.00	39.05	2.77	-216.22	0.00	0.00	0.00	111000
1151	0.00	0.00	-7508.41	0.00	0.00	0.00	-1.32	0.59	-329.62	0.00	0.00	0.00	111000
1152	0.00	0.00	-7283.66	0.00	0.00	0.00	-3.76	-6.19	-219.32	0.00	0.00	0.00	111000
1153	0.00	0.00	-8510.17	0.00	0.00	0.00	-0.07	-2.62	-373.56	0.00	0.00	0.00	111000
1154	0.00	0.00	-331.81	0.00	0.00	0.00	-14.94	-39.92	-413.72	0.00	0.00	0.00	111000
1155	0.00	0.00	-8764.17	0.00	0.00	0.00	1.06	-0.73	-604.87	0.00	0.00	0.00	111000
1156	0.00	0.00	-2909.85	0.00	0.00	0.00	0.75	-10.11	16.59	0.00	0.00	0.00	111000
1157	0.00	0.00	-6342.69	0.00	0.00	0.00	-2.15	0.89	8.48	0.00	0.00	0.00	111000
1158	0.00	0.00	-1389.99	0.00	0.00	0.00	-5.72	30.72	-205.60	0.00	0.00	0.00	111000
1159	0.00	0.00	-865.01	0.00	0.00	0.00	19.29	25.69	-466.79	0.00	0.00	0.00	111000
1160	0.00	0.00	-6729.03	0.00	0.00	0.00	0.37	1.42	-449.65	0.00	0.00	0.00	111000
1161	0.00	0.00	-761.23	0.00	0.00	0.00	8.85	-3.90	-257.57	0.00	0.00	0.00	111000
1162	0.00	0.00	-6382.98	0.00	0.00	0.00	0.34	-3.50	18.28	0.00	0.00	0.00	111000
1163	0.00	0.00	-7592.10	0.00	0.00	0.00	-0.85	-4.02	-249.84	0.00	0.00	0.00	111000
1164	0.00	0.00	-7425.64	0.00	0.00	0.00	2.72	4.28	-34.74	0.00	0.00	0.00	111000
1165	0.00	0.00	-5986.35	0.00	0.00	0.00	-1.01	-10.53	-280.74	0.00	0.00	0.00	111000
1166	0.00	0.00	-1383.89	0.00	0.00	0.00	15.19	14.16	-395.85	0.00	0.00	0.00	111000
1167	0.00	0.00	-6573.73	0.00	0.00	0.00	-2.47	0.67	6.09	0.00	0.00	0.00	111000
1168	0.00	0.00	-5660.55	0.00	0.00	0.00	0.82	0.22	-131.35	0.00	0.00	0.00	111000
1169	0.00	0.00	-7818.71	0.00	0.00	0.00	4.07	-1.01	16.03	0.00	0.00	0.00	111000
1170	0.00	0.00	-7300.73	0.00	0.00	0.00	3.00	-0.77	-64.42	0.00	0.00	0.00	111000
1171	0.00	0.00	-6621.37	0.00	0.00	0.00	-2.20	-0.61	55.59	0.00	0.00	0.00	111000
1172	0.00	0.00	-7186.03	0.00	0.00	0.00	4.23	-9.55	2501.21	0.00	0.00	0.00	111000
1173	0.00	0.00	-742.31	0.00	0.00	0.00	25.79	-13.77	-395.45	0.00	0.00	0.00	111000
1174	0.00	0.00	-8763.76	0.00	0.00	0.00	1.43	3.30	2761.15	0.00	0.00	0.00	111000
1175	0.00	0.00	-7902.32	0.00	0.00	0.00	8.68	0.85	-160.62	0.00	0.00	0.00	111000
1176	0.00	0.00	-6163.32	0.00	0.00	0.00	-0.95	-2.03	2524.15	0.00	0.00	0.00	111000
1177	0.00	0.00	-6035.83	0.00	0.00	0.00	-5.21	-2.87	2352.01	0.00	0.00	0.00	111000
1178	0.00	0.00	-5060.01	0.00	0.00	0.00	0.35	-6.30	619.16	0.00	0.00	0.00	111000
1179	0.00	0.00	-7669.73	0.00	0.00	0.00	6.92	-2.95	2350.77	0.00	0.00	0.00	111000
1180	0.00	0.00	-613.48	0.00	0.00	0.00	-32.35	40.52	-738.54	0.00	0.00	0.00	111000

1181	0.00	0.00	-5088.26	0.00	0.00	0.00	-1.02	-5.56	-234.03	0.00	0.00	0.00	111000
1182	0.00	0.00	-5453.95	0.00	0.00	0.00	-1.55	-3.44	1844.90	0.00	0.00	0.00	111000
1183	0.00	0.00	-6622.89	0.00	0.00	0.00	-2.42	-1.99	-262.98	0.00	0.00	0.00	111000
1184	0.00	0.00	-588.78	0.00	0.00	0.00	11.28	-56.93	-362.86	0.00	0.00	0.00	111000
1185	0.00	0.00	-9821.76	0.00	0.00	0.00	1.30	-1.72	2528.50	0.00	0.00	0.00	111000
1186	0.00	0.00	-8121.07	0.00	0.00	0.00	-0.11	-2.76	2893.89	0.00	0.00	0.00	111000
1187	0.00	0.00	-6682.67	0.00	0.00	0.00	-2.48	-4.10	2539.66	0.00	0.00	0.00	111000
1188	0.00	0.00	-6744.27	0.00	0.00	0.00	11.20	-9.71	3547.62	0.00	0.00	0.00	111000
1189	0.00	0.00	-6800.61	0.00	0.00	0.00	-1.21	-2.22	3289.23	0.00	0.00	0.00	111000
1190	0.00	0.00	-6876.44	0.00	0.00	0.00	6.63	-4.58	3012.24	0.00	0.00	0.00	111000
1191	0.00	0.00	-7416.33	0.00	0.00	0.00	6.22	-0.32	3099.36	0.00	0.00	0.00	111000
1192	0.00	0.00	-7135.10	0.00	0.00	0.00	-2.23	2.93	3571.17	0.00	0.00	0.00	111000
1193	0.00	0.00	-4582.50	0.00	0.00	0.00	-3.41	-0.07	-102.26	0.00	0.00	0.00	111000
1194	0.00	0.00	-5194.04	0.00	0.00	0.00	-2.64	-0.38	129.61	0.00	0.00	0.00	111000
1195	0.00	0.00	-279.08	0.00	0.00	0.00	-0.07	-0.05	0.51	0.00	0.00	0.00	111000
1196	0.00	0.00	-467.49	0.00	0.00	0.00	0.06	0.08	0.31	0.00	0.00	0.00	111000
1197	0.00	0.00	-204.79	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.04	0.17	0.00	0.00	0.00	111000
1198	0.00	0.00	-337.97	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.03	0.28	0.00	0.00	0.00	111000
1199	0.00	0.00	-366.31	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.02	0.52	0.00	0.00	0.00	111000
1200	0.00	0.00	-348.44	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	1.02	0.00	0.00	0.00	111000
1201	0.00	0.00	-531.03	0.00	0.00	0.00	-0.02	-0.07	0.45	0.00	0.00	0.00	111000
1202	0.00	0.00	-364.36	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.02	0.29	0.00	0.00	0.00	111000
1203	0.00	0.00	-328.98	0.00	0.00	0.00	-0.02	0.01	0.42	0.00	0.00	0.00	111000
1204	0.00	0.00	-318.72	0.00	0.00	0.00	-0.03	-0.03	1.18	0.00	0.00	0.00	111000
1205	0.00	0.00	-592.78	0.00	0.00	0.00	-0.09	0.10	0.56	0.00	0.00	0.00	111000
1206	0.00	0.00	-198.01	0.00	0.00	0.00	0.08	0.02	0.24	0.00	0.00	0.00	111000
1207	0.00	0.00	-262.83	0.00	0.00	0.00	0.03	-0.01	1.25	0.00	0.00	0.00	111000
1208	0.00	0.00	-227.07	0.00	0.00	0.00	-0.04	-0.01	0.74	0.00	0.00	0.00	111000
1209	0.00	0.00	-437.93	0.00	0.00	0.00	-0.11	-0.05	1.46	0.00	0.00	0.00	111000
1210	0.00	0.00	-312.75	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	0.31	0.00	0.00	0.00	111000
1211	0.00	0.00	-307.54	0.00	0.00	0.00	-0.03	-0.02	0.09	0.00	0.00	0.00	111000
1212	0.00	0.00	-400.48	0.00	0.00	0.00	0.03	0.01	0.36	0.00	0.00	0.00	111000
1213	0.00	0.00	-342.57	0.00	0.00	0.00	-0.03	-0.15	2.57	0.00	0.00	0.00	111000

1214	0.00	0.00	-267.73	0.00	0.00	0.00	-0.02	0.01	1.88	0.00	0.00	0.00	111000
1215	0.00	0.00	-313.11	0.00	0.00	0.00	0.07	-0.06	0.86	0.00	0.00	0.00	111000
1216	0.00	0.00	-354.79	0.00	0.00	0.00	0.02	-0.01	0.07	0.00	0.00	0.00	111000
1217	0.00	0.00	-320.96	0.00	0.00	0.00	0.04	0.02	2.45	0.00	0.00	0.00	111000
1218	0.00	0.00	-343.37	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	1.33	0.00	0.00	0.00	111000
1219	0.00	0.00	-261.03	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.03	1.23	0.00	0.00	0.00	111000
1220	0.00	0.00	-417.47	0.00	0.00	0.00	-0.07	-0.01	0.16	0.00	0.00	0.00	111000
1221	0.00	0.00	-301.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.08	0.00	0.00	0.00	111000
1222	0.00	0.00	-289.92	0.00	0.00	0.00	0.05	-0.05	1.45	0.00	0.00	0.00	111000
1223	0.00	0.00	-304.20	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.01	0.10	0.00	0.00	0.00	111000
1224	0.00	0.00	-345.92	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00	0.00	111000
1225	0.00	0.00	-233.30	0.00	0.00	0.00	-0.07	-0.06	0.67	0.00	0.00	0.00	111000
1226	0.00	0.00	-248.44	0.00	0.00	0.00	0.04	-0.07	1.30	0.00	0.00	0.00	111000
1227	0.00	0.00	-257.79	0.00	0.00	0.00	0.01	0.06	1.10	0.00	0.00	0.00	111000
1228	0.00	0.00	-379.88	0.00	0.00	0.00	-0.14	0.07	1.19	0.00	0.00	0.00	111000
1229	0.00	0.00	-254.38	0.00	0.00	0.00	0.12	0.11	2.54	0.00	0.00	0.00	111000
1230	0.00	0.00	-362.41	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.01	0.14	0.00	0.00	0.00	111000
1231	0.00	0.00	-246.60	0.00	0.00	0.00	0.02	-0.03	2.60	0.00	0.00	0.00	111000
1232	0.00	0.00	-443.47	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	1.93	0.00	0.00	0.00	111000
1233	0.00	0.00	-289.97	0.00	0.00	0.00	0.04	-0.04	1.76	0.00	0.00	0.00	111000
1234	0.00	0.00	-285.04	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	2.26	0.00	0.00	0.00	111000
1235	0.00	0.00	-366.33	0.00	0.00	0.00	0.01	-0.01	0.09	0.00	0.00	0.00	111000
1236	0.00	0.00	-389.81	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.08	0.00	0.00	0.00	111000
1237	0.00	0.00	-487.99	0.00	0.00	0.00	0.02	-0.01	0.12	0.00	0.00	0.00	111000
1238	0.00	0.00	-282.27	0.00	0.00	0.00	-0.12	-0.14	2.33	0.00	0.00	0.00	111000
1239	0.00	0.00	-436.02	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.05	1.47	0.00	0.00	0.00	111000
1240	0.00	0.00	-364.84	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	0.00	0.00	111000
1241	0.00	0.00	-406.49	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	0.83	0.00	0.00	0.00	111000
1242	0.00	0.00	-302.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.36	0.00	0.00	0.00	111000
1243	0.00	0.00	-332.52	0.00	0.00	0.00	-0.02	-0.01	0.38	0.00	0.00	0.00	111000
1244	0.00	0.00	-277.84	0.00	0.00	0.00	0.02	0.01	0.04	0.00	0.00	0.00	111000
1245	0.00	0.00	-326.92	0.00	0.00	0.00	0.12	0.00	1.76	0.00	0.00	0.00	111000
1246	0.00	0.00	-382.56	0.00	0.00	0.00	0.02	-0.01	0.58	0.00	0.00	0.00	111000
1247	0.00	0.00	-338.84	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.03	0.06	0.00	0.00	0.00	111000

1248	0.00	0.00	-374.05	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.07	0.00	0.00	0.00	111000
1249	0.00	0.00	-254.21	0.00	0.00	0.00	0.02	-0.01	0.34	0.00	0.00	0.00	111000
1250	0.00	0.00	-299.72	0.00	0.00	0.00	0.06	0.04	0.97	0.00	0.00	0.00	111000
1251	0.00	0.00	-352.42	0.00	0.00	0.00	-0.02	-0.07	1.28	0.00	0.00	0.00	111000
1252	0.00	0.00	-346.90	0.00	0.00	0.00	-0.03	0.04	1.90	0.00	0.00	0.00	111000
1253	0.00	0.00	-433.31	0.00	0.00	0.00	0.01	0.05	1.64	0.00	0.00	0.00	111000
1254	0.00	0.00	-322.38	0.00	0.00	0.00	-0.03	-0.02	1.14	0.00	0.00	0.00	111000
1255	0.00	0.00	-231.76	0.00	0.00	0.00	-0.02	0.06	0.67	0.00	0.00	0.00	111000
1256	0.00	0.00	-278.73	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	111000
1257	0.00	0.00	-372.65	0.00	0.00	0.00	0.02	-0.01	0.26	0.00	0.00	0.00	111000
1258	0.00	0.00	-312.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.03	0.95	0.00	0.00	0.00	111000
1259	0.00	0.00	-367.69	0.00	0.00	0.00	0.02	0.01	0.23	0.00	0.00	0.00	111000
1260	0.00	0.00	-221.08	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.28	0.00	0.00	0.00	111000
1261	0.00	0.00	-316.16	0.00	0.00	0.00	0.05	0.06	0.96	0.00	0.00	0.00	111000
1262	0.00	0.00	-311.81	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.98	0.00	0.00	0.00	111000
1263	0.00	0.00	-297.02	0.00	0.00	0.00	-0.08	0.11	2.64	0.00	0.00	0.00	111000
1264	0.00	0.00	-311.01	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.01	0.23	0.00	0.00	0.00	111000
1265	0.00	0.00	-254.45	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	111000
1266	0.00	0.00	-221.73	0.00	0.00	0.00	0.04	0.03	0.83	0.00	0.00	0.00	111000
1267	0.00	0.00	-265.68	0.00	0.00	0.00	0.02	-0.04	0.22	0.00	0.00	0.00	111000

STATIC CARGA/REACTION/EQUILIBRIUM SUMMARY FOR CASE NO. 3
PASARELA

***TOTAL APPLIED CARGA (KG METE) SUMMARY (CARGAING 3)
SUMMATION FUERZA-X = 0.00
SUMMATION FUERZA-Y = 0.00
SUMMATION FUERZA-Z = -1200.00

SUMMATION OF MOMENTS AROUND THE ORIGIN-
MX= 0.00 MY= 0.00 MZ= 0.00

***TOTAL REACTION CARGA(KG METE) SUMMARY (CARGAING 3)
SUMMATION FUERZA-X = 0.00
SUMMATION FUERZA-Y = 0.00
SUMMATION FUERZA-Z = 1200.00

SUMMATION OF MOMENTS AROUND THE ORIGIN-
MX= 0.00 MY= 0.00 MZ= 0.00

MAXIMUM DISPLACEMENTS (CM /RADIANS) (CARGAING 3)
MAXIMUMS AT NODE
X = -1.42459E-05 974
Y = 1.64300E-05 973

Z = -5.66464E-04 974
RX= -1.12564E-06 973
RY= -9.74888E-07 974
RZ= 5.57587E-10 757

EXTERNAL AND INTERNAL NUDO CARGA SUMMARY (KG METE)-

JT	EXT FX/	EXT FY/	EXT FZ/	EXT MX/	EXT MY/	EXT MZ/	INT FX	INT FY	INT FZ	INT MX	INT MY	INT MZ	
						SUPPORT=1							
757	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.11	20.65	-208.59	0.00	0.00	0.00	111000
758	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-17.82	10.30	-207.83	0.00	0.00	0.00	111000
759	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-17.91	-10.35	-208.45	0.00	0.00	0.00	111000
760	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	-20.53	-207.57	0.00	0.00	0.00	111000
761	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	17.94	-10.33	-208.47	0.00	0.00	0.00	111000
762	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	17.66	10.27	-207.63	0.00	0.00	0.00	111000
1195	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13	0.00	0.00	0.00	111000
1196	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.43	0.00	0.00	0.00	111000
1197	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.58	0.00	0.00	0.00	111000
1198	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.60	0.00	0.00	0.00	111000
1199	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.51	0.00	0.00	0.00	111000
1200	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.15	0.00	0.00	0.00	111000
1201	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.44	0.00	0.00	0.00	111000
1202	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.59	0.00	0.00	0.00	111000
1203	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.61	0.00	0.00	0.00	111000
1204	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.15	0.00	0.00	0.00	111000
1205	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.40	0.00	0.00	0.00	111000
1206	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	111000
1207	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.12	0.00	0.00	0.00	111000
1208	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13	0.00	0.00	0.00	111000
1209	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.17	0.00	0.00	0.00	111000
1210	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.49	0.00	0.00	0.00	111000
1211	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00	111000
1212	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.79	0.00	0.00	0.00	111000
1215	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.12	0.00	0.00	0.00	111000
1216	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.63	0.00	0.00	0.00	111000
1220	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	2.48	0.00	0.00	0.00	111000
1221	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.26	0.00	0.00	0.00	111000

1222	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13	0.00	0.00	0.00	111000
1223	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.59	0.00	0.00	0.00	111000
1224	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.23	0.00	0.00	0.00	111000
1230	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.77	0.00	0.00	0.00	111000
1235	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.35	0.00	0.00	0.00	111000
1236	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.27	0.00	0.00	0.00	111000
1237	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.59	0.00	0.00	0.00	111000
1239	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.11	0.00	0.00	0.00	111000
1240	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.40	0.00	0.00	0.00	111000
1241	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.33	0.00	0.00	0.00	111000
1242	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.29	0.00	0.00	0.00	111000
1243	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.39	0.00	0.00	0.00	111000
1244	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	2.05	0.00	0.00	0.00	111000
1246	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.27	0.00	0.00	0.00	111000
1247	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.66	0.00	0.00	0.00	111000
1248	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.22	0.00	0.00	0.00	111000
1249	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30	0.00	0.00	0.00	111000
1253	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	111000
1255	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.12	0.00	0.00	0.00	111000
1256	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.68	0.00	0.00	0.00	111000
1257	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.60	0.00	0.00	0.00	111000
1259	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.60	0.00	0.00	0.00	111000
1260	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.35	0.00	0.00	0.00	111000
1264	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.49	0.00	0.00	0.00	111000
1265	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.62	0.00	0.00	0.00	111000
1267	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.55	0.00	0.00	0.00	111000

STATIC CARGA/REACTION/EQUILIBRIUM SUMMARY FOR CASE NO. 4
EMPUJE DE TIERRAS

***TOTAL APPLIED CARGA (KG METE) SUMMARY (CARGAING 4)
SUMMATION FUERZA-X = 0.00
SUMMATION FUERZA-Y = 0.00
SUMMATION FUERZA-Z = 0.00

SUMMATION OF MOMENTS AROUND THE ORIGIN-
MX= 0.00 MY= 0.00 MZ= 0.00

***TOTAL REACTION CARGA(KG METE) SUMMARY (CARGAING 4)
SUMMATION FUERZA-X = 0.00
SUMMATION FUERZA-Y = 0.00
SUMMATION FUERZA-Z = 0.00

SUMMATION OF MOMENTS AROUND THE ORIGIN-
MX= 0.02 MY= 0.01 MZ= 0.01

MAXIMUM DISPLACEMENTS (CM /RADIANS) (CARGAING 4)

	MAXIMUMS	AT NODE
X =	4.63656E-02	118
Y =	-4.62115E-02	109
Z =	1.31361E-03	218
RX=	2.65732E-04	37
RY=	2.65628E-04	46
RZ=	-4.71739E-06	58

EXTERNAL AND INTERNAL NUDO CARGA SUMMARY (KG METE)-

JT	EXT FX/	EXT FY/	EXT FZ/	EXT MX/	EXT MY/	EXT MZ/	INT FX	INT FY	INT FZ	INT MX	INT MY	INT MZ	
					SUPPORT=1								
1	0.00	-3833.18	0.00	0.00	0.00	0.00	-412.07	-6570.96	3785.23	0.00	0.00	0.00	111000
2	665.63	-3774.94	0.00	0.00	0.00	0.00	1318.07	-6166.99	2251.15	0.00	0.00	0.00	111000
3	1311.04	-3602.01	0.00	0.00	0.00	0.00	2677.79	-5780.12	3539.38	0.00	0.00	0.00	111000
4	1916.59	-3319.63	0.00	0.00	0.00	0.00	3335.91	-5342.40	3397.90	0.00	0.00	0.00	111000
5	2463.88	-2936.38	0.00	0.00	0.00	0.00	4060.28	-4769.28	3744.26	0.00	0.00	0.00	111000
6	2936.38	-2463.88	0.00	0.00	0.00	0.00	4643.99	-4030.03	2142.41	0.00	0.00	0.00	111000
7	3319.63	-1916.59	0.00	0.00	0.00	0.00	5553.37	-3124.25	3975.99	0.00	0.00	0.00	111000
8	3602.01	-1311.04	0.00	0.00	0.00	0.00	5755.70	-2197.59	2420.21	0.00	0.00	0.00	111000
9	3774.94	-665.63	0.00	0.00	0.00	0.00	6157.17	-1386.51	3574.11	0.00	0.00	0.00	111000
10	3833.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6351.54	-29.39	3168.44	0.00	0.00	0.00	111000
11	3774.94	665.63	0.00	0.00	0.00	0.00	6139.63	1303.48	3342.31	0.00	0.00	0.00	111000
12	3602.01	1311.04	0.00	0.00	0.00	0.00	5890.60	2211.87	3313.92	0.00	0.00	0.00	111000
13	3319.63	1916.59	0.00	0.00	0.00	0.00	5541.41	2980.26	3768.45	0.00	0.00	0.00	111000
14	2936.38	2463.88	0.00	0.00	0.00	0.00	4686.16	4130.98	2407.40	0.00	0.00	0.00	111000
15	2463.88	2936.38	0.00	0.00	0.00	0.00	3879.84	5046.73	3982.05	0.00	0.00	0.00	111000
16	1916.59	3319.63	0.00	0.00	0.00	0.00	2936.46	5347.85	2171.48	0.00	0.00	0.00	111000
17	1311.04	3602.01	0.00	0.00	0.00	0.00	2416.09	5752.50	3195.19	0.00	0.00	0.00	111000
18	665.63	3774.94	0.00	0.00	0.00	0.00	1034.76	6183.36	2860.73	0.00	0.00	0.00	111000
19	0.00	3833.18	0.00	0.00	0.00	0.00	-236.63	6321.15	3919.44	0.00	0.00	0.00	111000
20	-665.63	3774.94	0.00	0.00	0.00	0.00	-1318.22	5935.48	1893.68	0.00	0.00	0.00	111000
21	-1311.04	3602.01	0.00	0.00	0.00	0.00	-1966.44	5818.77	3504.22	0.00	0.00	0.00	111000

22	-1916.59	3319.63	0.00	0.00	0.00	0.00	-2656.03	5662.28	3002.46	0.00	0.00	0.00	111000
23	-2463.88	2936.38	0.00	0.00	0.00	0.00	-3848.47	5191.43	3238.51	0.00	0.00	0.00	111000
24	-2936.38	2463.88	0.00	0.00	0.00	0.00	-4923.04	3751.24	2666.49	0.00	0.00	0.00	111000
25	-3319.63	1916.59	0.00	0.00	0.00	0.00	-5400.53	3216.66	3189.90	0.00	0.00	0.00	111000
26	-3602.01	1311.04	0.00	0.00	0.00	0.00	-5972.55	2407.92	3398.79	0.00	0.00	0.00	111000
27	-3774.94	665.63	0.00	0.00	0.00	0.00	-6134.06	928.28	3054.99	0.00	0.00	0.00	111000
28	-3833.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-6466.29	166.00	3416.66	0.00	0.00	0.00	111000
29	-3774.94	-665.63	0.00	0.00	0.00	0.00	-6075.91	-1234.86	3082.13	0.00	0.00	0.00	111000
30	-3602.01	-1311.04	0.00	0.00	0.00	0.00	-6149.72	-2032.93	3493.50	0.00	0.00	0.00	111000
31	-3319.63	-1916.59	0.00	0.00	0.00	0.00	-5295.86	-3229.95	3137.93	0.00	0.00	0.00	111000
32	-2936.38	-2463.88	0.00	0.00	0.00	0.00	-5023.20	-4134.46	3534.99	0.00	0.00	0.00	111000
33	-2463.88	-2936.38	0.00	0.00	0.00	0.00	-3707.38	-4960.19	2784.65	0.00	0.00	0.00	111000
34	-1916.59	-3319.63	0.00	0.00	0.00	0.00	-3219.86	-5380.27	3144.75	0.00	0.00	0.00	111000
35	-1311.04	-3602.01	0.00	0.00	0.00	0.00	-2467.88	-5951.99	3420.96	0.00	0.00	0.00	111000
36	-665.63	-3774.94	0.00	0.00	0.00	0.00	-1085.90	-6103.67	3318.92	0.00	0.00	0.00	111000
253	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.36	-0.86	-7.17	0.00	0.00	0.00	111000
254	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.71	1.36	-17.62	0.00	0.00	0.00	111000
255	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.99	5.06	-27.29	0.00	0.00	0.00	111000
256	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-14.16	-7.70	12.78	0.00	0.00	0.00	111000
257	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.63	1.83	-51.82	0.00	0.00	0.00	111000
258	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.64	0.38	-17.99	0.00	0.00	0.00	111000
259	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.26	-4.11	-76.12	0.00	0.00	0.00	111000
260	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-3.05	3.69	-66.30	0.00	0.00	0.00	111000
261	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.83	-6.28	-52.10	0.00	0.00	0.00	111000
262	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.39	-0.55	-31.06	0.00	0.00	0.00	111000
263	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.87	9.95	-12.68	0.00	0.00	0.00	111000
264	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.81	-19.56	11.16	0.00	0.00	0.00	111000
265	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-2.78	6.44	-48.47	0.00	0.00	0.00	111000
266	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.73	-3.44	-9.94	0.00	0.00	0.00	111000
267	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.23	6.31	-70.25	0.00	0.00	0.00	111000
268	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.11	-11.42	139.12	0.00	0.00	0.00	111000
269	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.02	1.28	-53.89	0.00	0.00	0.00	111000
270	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.09	6.26	-57.95	0.00	0.00	0.00	111000
271	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-14.27	5.59	-41.25	0.00	0.00	0.00	111000

272	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	13.78	-8.36	123.97	0.00	0.00	0.00	111000
273	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-2.02	1.17	-66.12	0.00	0.00	0.00	111000
274	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.16	9.04	-53.21	0.00	0.00	0.00	111000
275	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-2.36	1.26	-37.58	0.00	0.00	0.00	111000
276	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-4.45	-4.96	-5.85	0.00	0.00	0.00	111000
277	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.98	8.71	-52.10	0.00	0.00	0.00	111000
278	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-3.89	2.19	-46.84	0.00	0.00	0.00	111000
279	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-3.13	0.10	-80.51	0.00	0.00	0.00	111000
280	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.98	-0.67	-45.58	0.00	0.00	0.00	111000
281	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-5.57	-0.53	-83.55	0.00	0.00	0.00	111000
282	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.21	-3.83	-32.98	0.00	0.00	0.00	111000
283	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-6.52	1.55	-81.96	0.00	0.00	0.00	111000
284	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.57	-7.63	-38.67	0.00	0.00	0.00	111000
285	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.07	-3.72	-10.32	0.00	0.00	0.00	111000
286	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-5.34	1.75	-48.55	0.00	0.00	0.00	111000
287	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.93	-1.04	-45.76	0.00	0.00	0.00	111000
288	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-2.29	-1.88	-54.12	0.00	0.00	0.00	111000
979	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.00	0.18	590.82	0.00	0.00	0.00	111000
980	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.88	-3.04	567.46	0.00	0.00	0.00	111000
981	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.54	4.92	205.61	0.00	0.00	0.00	111000
982	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-4.23	6.17	393.71	0.00	0.00	0.00	111000
983	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.60	-1.50	625.02	0.00	0.00	0.00	111000
984	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.61	-5.02	598.28	0.00	0.00	0.00	111000
985	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9.15	-11.37	354.64	0.00	0.00	0.00	111000
986	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.95	-1.03	608.04	0.00	0.00	0.00	111000
987	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.57	-2.63	545.66	0.00	0.00	0.00	111000
988	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.10	0.88	479.54	0.00	0.00	0.00	111000
989	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.95	-0.83	554.91	0.00	0.00	0.00	111000
990	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-6.09	-2.47	664.67	0.00	0.00	0.00	111000
991	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.10	-7.54	422.66	0.00	0.00	0.00	111000
992	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.32	1.05	623.90	0.00	0.00	0.00	111000
993	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.19	-3.73	537.47	0.00	0.00	0.00	111000
994	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-5.33	28.22	-829.00	0.00	0.00	0.00	111000

995	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	14.51	7.32	-1212.01	0.00	0.00	0.00	111000
996	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.20	1.10	682.44	0.00	0.00	0.00	111000
997	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.12	-7.69	773.18	0.00	0.00	0.00	111000
998	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.68	-1.91	1128.60	0.00	0.00	0.00	111000
999	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.85	-0.91	1100.13	0.00	0.00	0.00	111000
1000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.86	-0.09	-1747.94	0.00	0.00	0.00	111000
1001	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.07	0.65	-725.53	0.00	0.00	0.00	111000
1002	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-2.47	-1.60	-1111.08	0.00	0.00	0.00	111000
1003	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-3.29	0.45	-1126.54	0.00	0.00	0.00	111000
1004	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.05	0.96	-733.86	0.00	0.00	0.00	111000
1005	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.65	-1.66	-1417.23	0.00	0.00	0.00	111000
1006	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-4.76	0.54	-1000.41	0.00	0.00	0.00	111000
1007	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.65	-1.15	343.53	0.00	0.00	0.00	111000
1008	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.96	3.35	320.01	0.00	0.00	0.00	111000
1009	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.39	4.05	360.73	0.00	0.00	0.00	111000
1010	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-21.25	4.29	177.91	0.00	0.00	0.00	111000
1011	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.52	-17.28	209.39	0.00	0.00	0.00	111000
1012	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.90	16.26	-439.26	0.00	0.00	0.00	111000
1013	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.22	0.69	-1563.57	0.00	0.00	0.00	111000
1014	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.71	-1.48	-1100.95	0.00	0.00	0.00	111000
1015	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.65	-4.06	-311.02	0.00	0.00	0.00	111000
1016	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	17.37	-46.25	-4403.92	0.00	0.00	0.00	111000
1017	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.39	-12.35	-2831.04	0.00	0.00	0.00	111000
1018	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-5.67	8.09	-2029.18	0.00	0.00	0.00	111000
1019	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-14.45	4.10	-1863.66	0.00	0.00	0.00	111000
1020	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.01	2.62	-1744.15	0.00	0.00	0.00	111000
1021	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-17.50	3.10	-3836.95	0.00	0.00	0.00	111000
1022	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.72	0.30	-2565.54	0.00	0.00	0.00	111000
1023	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.89	-0.56	-2565.09	0.00	0.00	0.00	111000
1024	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.28	15.62	-3838.98	0.00	0.00	0.00	111000
1025	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10.81	-4.24	-2867.71	0.00	0.00	0.00	111000
1026	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-5.47	-9.52	-2851.82	0.00	0.00	0.00	111000
1027	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.97	15.91	-1864.05	0.00	0.00	0.00	111000

1028	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-4.62	-2.29	-719.06	0.00	0.00	0.00	111000
1029	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-2.77	-7.70	-2804.23	0.00	0.00	0.00	111000
1030	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-7.63	2.47	-2818.59	0.00	0.00	0.00	111000
1031	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.60	3.24	-2331.90	0.00	0.00	0.00	111000
1032	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	20.10	20.84	-3162.84	0.00	0.00	0.00	111000
1033	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.45	-5.23	-1647.67	0.00	0.00	0.00	111000
1034	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.24	0.03	-2907.50	0.00	0.00	0.00	111000
1035	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.84	3.26	-3860.74	0.00	0.00	0.00	111000
1036	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.29	1.00	-3869.88	0.00	0.00	0.00	111000
1037	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.89	3.30	-3803.44	0.00	0.00	0.00	111000
1038	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.75	5.31	-3900.69	0.00	0.00	0.00	111000
1039	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.63	0.57	-3604.45	0.00	0.00	0.00	111000
1040	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.76	2.82	430.18	0.00	0.00	0.00	111000
1041	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.57	-9.01	315.09	0.00	0.00	0.00	111000
1042	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-2.72	0.70	491.15	0.00	0.00	0.00	111000
1043	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-9.97	3.40	-3751.49	0.00	0.00	0.00	111000
1044	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-2.25	-0.13	-3881.54	0.00	0.00	0.00	111000
1045	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.00	2.26	-3888.69	0.00	0.00	0.00	111000
1046	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-11.79	15.44	-4521.83	0.00	0.00	0.00	111000
1047	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.31	4.31	-3788.89	0.00	0.00	0.00	111000
1048	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.26	-5.86	-4118.72	0.00	0.00	0.00	111000
1049	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-3.29	13.53	-3907.45	0.00	0.00	0.00	111000
1050	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.60	2.49	252.86	0.00	0.00	0.00	111000
1051	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.82	0.45	350.17	0.00	0.00	0.00	111000
1052	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.03	2.17	530.90	0.00	0.00	0.00	111000
1053	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.06	2.25	588.01	0.00	0.00	0.00	111000
1054	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.75	1.96	577.08	0.00	0.00	0.00	111000
1055	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-3.23	-2.26	522.75	0.00	0.00	0.00	111000
1056	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	12.55	2.42	-3695.44	0.00	0.00	0.00	111000
1057	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.70	5.61	-3726.03	0.00	0.00	0.00	111000
1058	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-7.62	6.31	491.69	0.00	0.00	0.00	111000
1059	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-3.07	3.28	703.78	0.00	0.00	0.00	111000
1060	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-22.64	0.00	-3831.55	0.00	0.00	0.00	111000
1061	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-10.63	5.12	-3460.44	0.00	0.00	0.00	111000

1062	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.87	4.58	-3633.21	0.00	0.00	0.00	111000
1063	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-3.16	-1.29	-3102.56	0.00	0.00	0.00	111000
1064	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.90	-0.17	0.04	0.00	0.00	0.00	111000
1065	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.20	-3.45	-0.32	0.00	0.00	0.00	111000
1066	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.21	-0.35	0.31	0.00	0.00	0.00	111000
1067	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.20	4.11	-0.01	0.00	0.00	0.00	111000
1068	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.52	-11.75	-0.15	0.00	0.00	0.00	111000
1069	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.70	-11.81	-0.24	0.00	0.00	0.00	111000
1070	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-3.46	-9.72	-0.82	0.00	0.00	0.00	111000
1071	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.97	2.01	-0.36	0.00	0.00	0.00	111000
1072	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.37	-0.36	0.05	0.00	0.00	0.00	111000
1073	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.66	-4.98	0.00	0.00	0.00	0.00	111000
1074	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.53	-5.21	-0.04	0.00	0.00	0.00	111000
1075	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.73	-4.64	0.21	0.00	0.00	0.00	111000
1076	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.66	2.99	-0.01	0.00	0.00	0.00	111000
1077	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.78	0.80	-0.96	0.00	0.00	0.00	111000
1078	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.47	-3.88	6.29	0.00	0.00	0.00	111000
1079	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.71	3.10	-2.08	0.00	0.00	0.00	111000
1080	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.90	-1.85	0.03	0.00	0.00	0.00	111000
1081	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.76	-5.44	0.82	0.00	0.00	0.00	111000
1082	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.10	0.40	-0.25	0.00	0.00	0.00	111000
1083	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9.37	-11.36	1.61	0.00	0.00	0.00	111000
1084	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.73	3.37	0.68	0.00	0.00	0.00	111000
1085	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.49	3.14	0.93	0.00	0.00	0.00	111000
1086	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-5.81	-7.34	0.88	0.00	0.00	0.00	111000
1087	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-3.83	-2.37	-1.25	0.00	0.00	0.00	111000
1088	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.06	-4.95	9.23	0.00	0.00	0.00	111000
1089	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.93	1.26	4.16	0.00	0.00	0.00	111000
1090	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.59	2.26	1.31	0.00	0.00	0.00	111000
1091	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.93	1.29	-1.99	0.00	0.00	0.00	111000
1092	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-2.74	0.10	-0.08	0.00	0.00	0.00	111000
1093	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.63	0.08	4.45	0.00	0.00	0.00	111000
1094	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.30	6.89	0.02	0.00	0.00	0.00	111000

1095	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.52	5.90	1.56	0.00	0.00	0.00	111000
1096	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.03	-2.89	1.67	0.00	0.00	0.00	111000
1097	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.81	2.37	-0.35	0.00	0.00	0.00	111000
1098	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.47	-2.44	-0.17	0.00	0.00	0.00	111000
1099	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.02	2.97	0.05	0.00	0.00	0.00	111000
1100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-6.20	9.17	0.03	0.00	0.00	0.00	111000
1101	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.39	2.12	5.12	0.00	0.00	0.00	111000
1102	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.22	-2.05	0.08	0.00	0.00	0.00	111000
1103	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.40	1.44	0.11	0.00	0.00	0.00	111000
1104	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.32	0.89	1.69	0.00	0.00	0.00	111000
1105	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.95	3.66	0.07	0.00	0.00	0.00	111000
1106	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.22	0.55	0.01	0.00	0.00	0.00	111000
1107	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.03	1.11	-0.32	0.00	0.00	0.00	111000
1108	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.11	-2.22	-0.01	0.00	0.00	0.00	111000
1109	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.20	-0.18	0.00	0.00	0.00	0.00	111000
1110	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.11	-1.54	0.01	0.00	0.00	0.00	111000
1111	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.98	-1.34	0.00	0.00	0.00	0.00	111000
1112	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	-0.76	-0.01	0.00	0.00	0.00	111000
1113	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.42	-0.17	0.00	0.00	0.00	0.00	111000
1114	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.47	-5.45	0.00	0.00	0.00	0.00	111000
1115	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	-2.31	0.03	0.00	0.00	0.00	111000
1116	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.80	-1.04	0.00	0.00	0.00	0.00	111000
1117	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.22	-4.73	0.00	0.00	0.00	0.00	111000
1118	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.35	-0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	111000
1119	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.15	2.81	0.00	0.00	0.00	0.00	111000
1120	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.31	0.91	0.00	0.00	0.00	0.00	111000
1121	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-2.14	-3.03	-0.01	0.00	0.00	0.00	111000
1122	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-3.84	2.35	0.00	0.00	0.00	0.00	111000
1123	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.28	2.06	-0.01	0.00	0.00	0.00	111000
1124	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	2.26	0.00	0.00	0.00	0.00	111000
1125	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.37	0.02	0.00	0.00	0.00	111000
1126	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-5.32	0.62	0.08	0.00	0.00	0.00	111000
1127	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.66	0.99	-0.01	0.00	0.00	0.00	111000
1128	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.80	0.57	0.00	0.00	0.00	0.00	111000

1129	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.10	1.61	0.01	0.00	0.00	0.00	111000
1130	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.10	1.42	0.00	0.00	0.00	0.00	111000
1131	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.44	2.52	0.00	0.00	0.00	0.00	111000
1132	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.02	-7.23	-0.54	0.00	0.00	0.00	111000
1133	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.58	3.01	0.02	0.00	0.00	0.00	111000
1134	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.10	2.53	0.00	0.00	0.00	0.00	111000
1135	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.35	0.16	6.15	0.00	0.00	0.00	111000
1136	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.71	-3.71	5.16	0.00	0.00	0.00	111000
1137	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.52	1.76	-1.15	0.00	0.00	0.00	111000
1138	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.41	2.47	1.78	0.00	0.00	0.00	111000
1139	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.32	-1.39	10.34	0.00	0.00	0.00	111000
1140	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.08	-3.67	-11.69	0.00	0.00	0.00	111000
1141	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.37	-1.23	1.55	0.00	0.00	0.00	111000
1142	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.44	0.69	5.37	0.00	0.00	0.00	111000
1143	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.53	2.83	0.02	0.00	0.00	0.00	111000
1144	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.52	0.63	-0.02	0.00	0.00	0.00	111000
1145	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.76	1.22	0.00	0.00	0.00	0.00	111000
1146	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.10	-2.64	0.64	0.00	0.00	0.00	111000
1147	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.93	0.72	-0.18	0.00	0.00	0.00	111000
1148	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-3.56	9.01	-0.72	0.00	0.00	0.00	111000
1149	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-3.49	0.46	-1.04	0.00	0.00	0.00	111000
1150	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.95	0.01	-0.02	0.00	0.00	0.00	111000
1151	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.89	-0.24	-1.66	0.00	0.00	0.00	111000
1152	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.91	3.85	-0.68	0.00	0.00	0.00	111000
1153	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.15	2.27	-1.54	0.00	0.00	0.00	111000
1154	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13	0.28	0.02	0.00	0.00	0.00	111000
1155	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.81	0.41	-2.26	0.00	0.00	0.00	111000
1156	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.14	6.01	0.06	0.00	0.00	0.00	111000
1157	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.48	-0.53	0.02	0.00	0.00	0.00	111000
1158	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.46	1.23	-0.02	0.00	0.00	0.00	111000
1159	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.32	0.90	-0.01	0.00	0.00	0.00	111000
1160	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.22	-0.33	0.49	0.00	0.00	0.00	111000
1161	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.02	0.74	0.00	0.00	0.00	0.00	111000

1162	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.05	1.97	0.10	0.00	0.00	0.00	111000
1163	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.68	2.29	-0.79	0.00	0.00	0.00	111000
1164	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.71	-2.60	-0.20	0.00	0.00	0.00	111000
1165	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.72	5.04	-0.85	0.00	0.00	0.00	111000
1166	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.70	1.40	0.00	0.00	0.00	0.00	111000
1167	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.13	-0.40	0.00	0.00	0.00	0.00	111000
1168	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.33	0.00	0.35	0.00	0.00	0.00	111000
1169	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.80	0.77	0.00	0.00	0.00	0.00	111000
1170	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.24	0.49	-0.14	0.00	0.00	0.00	111000
1171	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.27	0.43	0.24	0.00	0.00	0.00	111000
1172	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.07	3.61	6.18	0.00	0.00	0.00	111000
1173	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.20	-0.56	0.02	0.00	0.00	0.00	111000
1174	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.02	-1.12	9.32	0.00	0.00	0.00	111000
1175	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-4.68	-1.13	-0.68	0.00	0.00	0.00	111000
1176	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.78	1.57	6.01	0.00	0.00	0.00	111000
1177	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.29	1.01	4.05	0.00	0.00	0.00	111000
1178	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.27	2.99	0.50	0.00	0.00	0.00	111000
1179	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-2.65	1.61	7.19	0.00	0.00	0.00	111000
1180	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.53	0.75	-0.01	0.00	0.00	0.00	111000
1181	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.35	2.28	-0.47	0.00	0.00	0.00	111000
1182	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.08	2.17	2.38	0.00	0.00	0.00	111000
1183	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.76	0.69	-0.86	0.00	0.00	0.00	111000
1184	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.19	1.56	0.02	0.00	0.00	0.00	111000
1185	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.18	3.40	13.11	0.00	0.00	0.00	111000
1186	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.27	-0.80	-1.34	0.00	0.00	0.00	111000
1187	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.09	0.73	4.01	0.00	0.00	0.00	111000
1188	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-3.88	3.18	6.56	0.00	0.00	0.00	111000
1189	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.74	2.40	11.98	0.00	0.00	0.00	111000
1190	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-4.20	3.84	-27.67	0.00	0.00	0.00	111000
1191	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-3.74	0.32	-0.75	0.00	0.00	0.00	111000
1192	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.04	-2.50	12.61	0.00	0.00	0.00	111000
1193	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.35	-0.09	-0.66	0.00	0.00	0.00	111000
1194	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.04	-0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	111000

CARGA COMBINACION NO. 5
TOTAL TIERRA

CARGA - 1. 3. 4.
FACTOR - 1.00 1.00 1.50

CARGA COMBINACION NO. 6
TOTAL EMPUJE DE AGUA

CARGA - 1. 3. 2.
FACTOR - 1.00 1.00 1.50

********** END OF DATA FROM INTERNAL STORAGE **********

1120. CARGA LIST 1 TO 6
1121. PRINT SUPPORT REACTION ALL
SUPPORT REACTION ALL

REACIONES –UNIDADES - KG METRO ESTRUCTURA = ESPACIAL

NUDO	CARGA	FUERZA-X	FUERZA-Y	FUERZA-Z	MOM-X	MOM-Y	MOM Z
1	1	14.15	-127.98	11683.54	0.00	0.00	0.00
	2	-638.49	-16164.20	17282.29	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	412.07	10404.15	-3785.23	0.00	0.00	0.00
	5	632.25	15478.23	6005.69	0.00	0.00	0.00
	6	-943.59	-24374.29	37606.98	0.00	0.00	0.00
2	1	16.14	-136.42	11831.22	0.00	0.00	0.00
	2	3082.06	-15448.62	15391.93	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	-1983.70	9941.93	-2251.15	0.00	0.00	0.00
	5	-2959.40	14776.47	8454.49	0.00	0.00	0.00
	6	4639.23	-23309.35	34919.12	0.00	0.00	0.00
3	1	28.85	-133.91	11592.73	0.00	0.00	0.00
	2	6203.85	-14571.50	16382.82	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	-3988.83	9382.13	-3539.38	0.00	0.00	0.00
	5	-5954.40	13939.28	6283.67	0.00	0.00	0.00
	6	9334.63	-21991.15	36166.96	0.00	0.00	0.00
4	1	62.29	-122.74	11434.12	0.00	0.00	0.00
	2	8158.34	-13459.28	15235.91	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	-5252.50	8662.04	-3397.90	0.00	0.00	0.00
	5	-7816.46	12870.31	6337.27	0.00	0.00	0.00
	6	12299.80	-20311.67	34287.98	0.00	0.00	0.00
5	1	87.91	-107.08	11189.82	0.00	0.00	0.00
	2	10133.84	-11973.60	14563.65	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	-6524.16	7705.66	-3744.26	0.00	0.00	0.00
	5	-9698.34	11451.41	5573.43	0.00	0.00	0.00
	6	15288.66	-18067.48	33035.29	0.00	0.00	0.00
6	1	111.38	-88.90	11931.80	0.00	0.00	0.00
	2	11779.34	-10090.93	15738.31	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	-7580.37	6493.91	-2142.41	0.00	0.00	0.00
	5	-11259.18	9651.97	8718.18	0.00	0.00	0.00

	6	17780.38	-15225.29	35539.26	0.00	0.00	0.00
7	1	115.51	-69.52	11121.01	0.00	0.00	0.00
	2	13784.87	-7832.35	14607.14	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	-8873.00	5040.84	-3975.99	0.00	0.00	0.00
	5	-13193.99	7491.74	5157.02	0.00	0.00	0.00
	6	20792.81	-11818.05	33031.71	0.00	0.00	0.00
8	1	134.62	-45.47	12048.38	0.00	0.00	0.00
	2	14541.69	-5450.38	16849.72	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	-9357.71	3508.63	-2420.21	0.00	0.00	0.00
	5	-13901.93	5217.47	8418.07	0.00	0.00	0.00
	6	21947.16	-8221.05	37322.97	0.00	0.00	0.00
9	1	136.81	-13.78	11165.87	0.00	0.00	0.00
	2	15429.74	-3188.10	14139.52	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	-9932.11	2052.14	-3574.11	0.00	0.00	0.00
	5	-14761.36	3064.43	5804.71	0.00	0.00	0.00
	6	23281.41	-4795.94	32375.14	0.00	0.00	0.00
10	1	135.49	0.99	11445.43	0.00	0.00	0.00
	2	15824.37	-44.96	14933.43	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	-10184.72	29.39	-3168.44	0.00	0.00	0.00
	5	-15141.60	45.06	6692.77	0.00	0.00	0.00
	6	23872.04	-66.45	33845.57	0.00	0.00	0.00
11	1	137.42	16.55	11613.12	0.00	0.00	0.00
	2	15400.47	3065.58	16153.27	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	-9914.57	-1969.11	-3342.31	0.00	0.00	0.00
	5	-14734.44	-2937.11	6599.65	0.00	0.00	0.00
	6	23238.13	4614.92	35843.02	0.00	0.00	0.00
12	1	130.03	45.03	11436.54	0.00	0.00	0.00
	2	14749.48	5469.22	15103.78	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	-9492.61	-3522.91	-3313.92	0.00	0.00	0.00
	5	-14108.89	-5239.34	6465.65	0.00	0.00	0.00
	6	22254.25	8248.85	34092.20	0.00	0.00	0.00
13	1	115.92	74.55	11055.05	0.00	0.00	0.00
	2	13767.19	7603.93	13882.92	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	-8861.05	-4896.85	-3768.45	0.00	0.00	0.00
	5	-13175.65	-7270.73	5402.36	0.00	0.00	0.00
	6	20766.70	11480.44	31879.43	0.00	0.00	0.00
14	1	109.98	85.40	11773.00	0.00	0.00	0.00
	2	11842.07	10248.13	15348.86	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	-7622.54	-6594.87	-2407.40	0.00	0.00	0.00
	5	-11323.83	-9806.90	8161.91	0.00	0.00	0.00
	6	17873.09	15457.60	34796.29	0.00	0.00	0.00
15	1	94.13	97.55	11158.96	0.00	0.00	0.00
	2	9852.78	12404.89	14832.53	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	-6343.72	-7983.11	-3982.05	0.00	0.00	0.00
	5	-9421.45	-11877.11	5185.89	0.00	0.00	0.00
	6	14873.30	18704.89	33407.75	0.00	0.00	0.00
16	1	76.06	122.60	12430.85	0.00	0.00	0.00
	2	7535.17	13463.54	18452.31	0.00	0.00	0.00

	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	-4853.05	-8667.48	-2171.48	0.00	0.00	0.00
	5	-7203.52	-12878.62	9173.63	0.00	0.00	0.00
	6	11378.83	20317.91	40109.31	0.00	0.00	0.00
17	1	37.89	134.81	11406.86	0.00	0.00	0.00
	2	5795.03	14533.78	14778.78	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	-3727.13	-9354.50	-3195.19	0.00	0.00	0.00
	5	-5552.80	-13896.95	6614.08	0.00	0.00	0.00
	6	8730.44	21935.48	33575.03	0.00	0.00	0.00
18	1	25.98	135.90	11612.38	0.00	0.00	0.00
	2	2635.63	15470.69	15283.73	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	-1700.39	-9958.30	-2860.73	0.00	0.00	0.00
	5	-2524.60	-14801.55	7321.29	0.00	0.00	0.00
	6	3979.42	23341.94	34537.98	0.00	0.00	0.00
19	1	8.11	136.59	11124.46	0.00	0.00	0.00
	2	-365.98	15775.90	14518.22	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	236.63	-10154.33	-3919.44	0.00	0.00	0.00
	5	363.06	-15094.91	5245.31	0.00	0.00	0.00
	6	-540.86	23800.44	32901.79	0.00	0.00	0.00
20	1	-16.10	144.50	12470.73	0.00	0.00	0.00
	2	-3084.62	15080.69	18180.18	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	1983.84	-9710.42	-1893.68	0.00	0.00	0.00
	5	2959.67	-14421.14	9630.21	0.00	0.00	0.00
	6	-4643.02	22765.54	39740.99	0.00	0.00	0.00
21	1	-53.52	132.45	11072.36	0.00	0.00	0.00
	2	-5084.22	14640.27	13520.33	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	3277.48	-9420.77	-3504.22	0.00	0.00	0.00
	5	4862.70	-13998.71	5816.03	0.00	0.00	0.00
	6	-7679.85	22092.85	31352.86	0.00	0.00	0.00
22	1	-85.71	111.73	11789.50	0.00	0.00	0.00
	2	-7099.61	13957.74	16480.70	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	4572.62	-8981.92	-3002.46	0.00	0.00	0.00
	5	6773.22	-13361.14	7285.81	0.00	0.00	0.00
	6	-10735.12	21048.33	36510.55	0.00	0.00	0.00
23	1	-95.15	92.62	11610.03	0.00	0.00	0.00
	2	-9809.09	12627.26	15940.87	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	6312.35	-8127.81	-3238.51	0.00	0.00	0.00
	5	9373.38	-12099.09	6752.27	0.00	0.00	0.00
	6	-14808.79	19033.52	35521.34	0.00	0.00	0.00
24	1	-101.81	98.50	11514.25	0.00	0.00	0.00
	2	-12211.44	9656.20	14410.84	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	7859.42	-6215.12	-2666.49	0.00	0.00	0.00
	5	11687.31	-9224.19	7514.52	0.00	0.00	0.00
	6	-18418.97	14582.80	33130.50	0.00	0.00	0.00
25	1	-120.79	66.34	11828.23	0.00	0.00	0.00
	2	-13546.78	7977.33	17020.42	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	8720.16	-5133.25	-3189.90	0.00	0.00	0.00
	5	12959.45	-7633.55	7043.38	0.00	0.00	0.00
	6	-20440.96	12032.34	37358.86	0.00	0.00	0.00

26	1	-127.23	38.23	11711.20	0.00	0.00	0.00
	2	-14876.68	5779.16	16757.72	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	9574.56	-3718.96	-3398.79	0.00	0.00	0.00
	5	14234.61	-5540.22	6613.02	0.00	0.00	0.00
	6	-22442.25	8706.96	36847.79	0.00	0.00	0.00
27	1	-137.57	29.51	11405.79	0.00	0.00	0.00
	2	-15396.43	2478.92	14527.45	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	9909.00	-1593.90	-3054.99	0.00	0.00	0.00
	5	14725.92	-2361.34	6823.29	0.00	0.00	0.00
	6	-23232.22	3747.89	33196.96	0.00	0.00	0.00
1		-131.59	-5.69	11710.78	0.00	0.00	0.00
	2	-16002.28	257.00	16785.19	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	10299.47	-166.00	-3416.66	0.00	0.00	0.00
	5	15317.62	-254.69	6585.79	0.00	0.00	0.00
	6	-24135.01	379.81	36888.57	0.00	0.00	0.00
29	1	-139.56	-19.03	11404.95	0.00	0.00	0.00
	2	-15306.76	-2951.27	14570.84	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	9850.84	1900.49	-3082.13	0.00	0.00	0.00
	5	14636.71	2831.71	6781.76	0.00	0.00	0.00
	6	-23099.70	-4445.93	33261.21	0.00	0.00	0.00
30	1	-121.16	-51.11	11697.97	0.00	0.00	0.00
	2	-15150.09	-5196.15	16852.14	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	9751.72	3343.97	-3493.50	0.00	0.00	0.00
	5	14506.43	4964.84	6457.72	0.00	0.00	0.00
	6	-22846.29	-7845.35	36976.19	0.00	0.00	0.00
31	1	-124.35	-65.91	11354.72	0.00	0.00	0.00
	2	-13386.70	-7995.42	14400.65	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	8615.49	5146.54	-3137.93	0.00	0.00	0.00
	5	12798.88	7653.90	6647.83	0.00	0.00	0.00
	6	-20204.41	-12059.04	32955.70	0.00	0.00	0.00
32	1	-98.43	-85.28	11571.65	0.00	0.00	0.00
	2	-12363.64	-10255.68	16252.33	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	7959.58	6598.35	-3534.99	0.00	0.00	0.00
	5	11840.94	9812.24	6269.17	0.00	0.00	0.00
	6	-18643.88	-15468.80	35950.14	0.00	0.00	0.00
33	1	-100.05	-100.54	11510.46	0.00	0.00	0.00
	2	-9586.13	-12269.42	14596.87	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	6171.26	7896.57	-2784.65	0.00	0.00	0.00
	5	9156.84	11744.33	7333.49	0.00	0.00	0.00
	6	-14479.23	-18504.67	33405.77	0.00	0.00	0.00
34	1	-66.24	-121.47	11830.09	0.00	0.00	0.00
	2	-7981.33	-13515.96	16952.08	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	5136.45	8699.91	-3144.75	0.00	0.00	0.00
	5	7638.44	12928.39	7112.98	0.00	0.00	0.00
	6	-12038.24	-20395.41	37258.21	0.00	0.00	0.00
35	1	-36.17	-127.92	11700.51	0.00	0.00	0.00
	2	-5871.22	-14845.07	16737.58	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	3778.92	9554.00	-3420.96	0.00	0.00	0.00
	5	5632.22	14203.08	6569.07	0.00	0.00	0.00
	6	-8843.00	-22395.53	36806.88	0.00	0.00	0.00
36	1	-24.12	-138.61	11348.47	0.00	0.00	0.00

	2	-2721.90	-15349.32	14676.08	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	1751.53	9878.62	-3318.92	0.00	0.00	0.00
	5	2603.17	14679.31	6370.10	0.00	0.00	0.00
	6	-4106.97	-23162.60	33362.60	0.00	0.00	0.00
253	1	1.62	-115.76	8528.40	0.00	0.00	0.00
	2	-114.27	-8632.66	12972.65	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	0.36	0.86	7.17	0.00	0.00	0.00
	5	2.17	-114.47	8539.15	0.00	0.00	0.00
	6	-169.79	-13064.74	27987.38	0.00	0.00	0.00
254	1	18.71	-114.01	8321.34	0.00	0.00	0.00
	2	1594.43	-8503.07	13624.26	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	-4.71	-1.36	17.62	0.00	0.00	0.00
	5	11.64	-116.06	8347.78	0.00	0.00	0.00
	6	2410.35	-12868.62	28757.73	0.00	0.00	0.00
255	1	38.01	-110.11	8020.14	0.00	0.00	0.00
	2	3062.29	-8023.16	9243.94	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	-4.99	-5.06	27.29	0.00	0.00	0.00
	5	30.53	-117.70	8061.08	0.00	0.00	0.00
	6	4631.45	-12144.85	21886.05	0.00	0.00	0.00
256	1	58.03	-101.09	8959.91	0.00	0.00	0.00
	2	4319.04	-7410.52	17635.81	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	14.16	7.70	-12.78	0.00	0.00	0.00
	5	79.27	-89.54	8940.73	0.00	0.00	0.00
	6	6536.59	-11216.88	35413.63	0.00	0.00	0.00
257	1	76.82	-86.66	8284.50	0.00	0.00	0.00
	2	5374.71	-6758.73	12347.28	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	-3.63	-1.83	51.82	0.00	0.00	0.00
	5	71.38	-89.40	8362.23	0.00	0.00	0.00
	6	8138.89	-10224.75	26805.42	0.00	0.00	0.00
258	1	88.91	-73.51	7982.72	0.00	0.00	0.00
	2	6599.12	-5614.67	11255.51	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	1.64	-0.38	17.99	0.00	0.00	0.00
	5	91.37	-74.08	8009.71	0.00	0.00	0.00
	6	9987.58	-8495.51	24865.99	0.00	0.00	0.00
259	1	100.84	-56.46	8405.35	0.00	0.00	0.00
	2	7433.98	-4411.90	11976.68	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	-2.26	4.11	76.12	0.00	0.00	0.00
	5	97.45	-50.30	8519.54	0.00	0.00	0.00
	6	11251.81	-6674.32	26370.37	0.00	0.00	0.00
260	1	107.52	-43.93	7776.61	0.00	0.00	0.00
	2	8207.06	-2649.96	7067.13	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	3.05	-3.69	66.30	0.00	0.00	0.00
	5	112.10	-49.47	7876.06	0.00	0.00	0.00
	6	12418.11	-4018.88	18377.31	0.00	0.00	0.00
261	1	114.20	-17.89	9342.58	0.00	0.00	0.00
	2	8484.92	-1654.36	15108.18	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	-3.83	6.28	52.10	0.00	0.00	0.00
	5	108.46	-8.47	9420.73	0.00	0.00	0.00

	6	12841.58	-2499.43	32004.85	0.00	0.00	0.00
262	1	115.74	-1.68	8169.86	0.00	0.00	0.00
	2	8638.75	122.32	12994.98	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	1.39	0.55	31.06	0.00	0.00	0.00
	5	117.83	-0.85	8216.46	0.00	0.00	0.00
	6	13073.87	181.80	27662.34	0.00	0.00	0.00
263	1	115.33	18.72	7744.60	0.00	0.00	0.00
	2	8412.47	1593.14	7835.37	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	1.87	-9.95	12.68	0.00	0.00	0.00
	5	118.14	3.79	7763.63	0.00	0.00	0.00
	6	12734.04	2408.44	19497.66	0.00	0.00	0.00
264	1	109.84	39.34	10456.87	0.00	0.00	0.00
	2	8034.83	2975.03	23981.29	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	-5.81	19.56	-11.16	0.00	0.00	0.00
	5	101.13	68.68	10440.13	0.00	0.00	0.00
	6	12162.08	4501.88	46428.80	0.00	0.00	0.00
265	1	99.79	57.84	7965.29	0.00	0.00	0.00
	2	7512.30	4319.40	11798.44	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	2.78	-6.44	48.47	0.00	0.00	0.00
	5	103.96	48.18	8038.00	0.00	0.00	0.00
	6	11368.23	6536.95	25662.95	0.00	0.00	0.00
266	1	90.50	74.17	8443.11	0.00	0.00	0.00
	2	6488.53	5561.88	11881.08	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	1.73	3.44	9.94	0.00	0.00	0.00
	5	93.09	79.33	8458.02	0.00	0.00	0.00
	6	9823.30	8416.99	26264.72	0.00	0.00	0.00
267	1	74.64	90.45	9810.15	0.00	0.00	0.00
	2	5541.22	6476.90	17655.61	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	-1.23	-6.31	70.25	0.00	0.00	0.00
	5	72.80	80.99	9915.52	0.00	0.00	0.00
	6	8386.47	9805.80	36293.56	0.00	0.00	0.00
268	1	56.74	100.60	8423.39	0.00	0.00	0.00
	2	4392.70	7464.10	14707.83	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	-5.11	11.42	-139.12	0.00	0.00	0.00
	5	49.07	117.72	8214.71	0.00	0.00	0.00
	6	6645.80	11296.75	30485.13	0.00	0.00	0.00
269	1	39.84	109.62	7982.77	0.00	0.00	0.00
	2	2929.66	8049.75	9348.39	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	-4.02	-1.28	53.89	0.00	0.00	0.00
	5	33.82	107.69	8063.60	0.00	0.00	0.00
	6	4434.34	12184.24	22005.35	0.00	0.00	0.00
270	1	21.09	114.21	10386.52	0.00	0.00	0.00
	2	1441.12	8487.02	21698.10	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	-5.09	-6.26	57.95	0.00	0.00	0.00
	5	13.45	104.82	10473.45	0.00	0.00	0.00
	6	2182.78	12844.73	42933.68	0.00	0.00	0.00
271	1	0.30	116.44	7425.72	0.00	0.00	0.00
	2	-14.68	8575.35	8435.54	0.00	0.00	0.00

	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	14.27	-5.59	41.25	0.00	0.00	0.00
	5	21.71	108.05	7487.60	0.00	0.00	0.00
	6	-21.72	12979.46	20079.04	0.00	0.00	0.00
272	1	-21.60	114.48	8714.33	0.00	0.00	0.00
	2	-1404.25	8474.13	14689.12	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	-13.78	8.36	-123.97	0.00	0.00	0.00
	5	-42.27	127.01	8528.38	0.00	0.00	0.00
	6	-2127.97	12825.66	30748.01	0.00	0.00	0.00
273	1	-39.66	109.64	9444.76	0.00	0.00	0.00
	2	-2935.81	8056.05	16176.28	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	2.02	-1.17	66.12	0.00	0.00	0.00
	5	-36.63	107.88	9543.94	0.00	0.00	0.00
	6	-4443.38	12193.72	33709.19	0.00	0.00	0.00
274	1	-58.37	99.33	7687.86	0.00	0.00	0.00
	2	-4291.12	7531.37	9996.29	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	-7.16	-9.04	53.21	0.00	0.00	0.00
	5	-69.10	85.78	7767.68	0.00	0.00	0.00
	6	-6495.05	11396.39	22682.29	0.00	0.00	0.00
275	1	-75.64	88.55	8356.45	0.00	0.00	0.00
	2	-5458.85	6617.60	11739.10	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	2.36	-1.26	37.58	0.00	0.00	0.00
	5	-72.10	86.66	8412.82	0.00	0.00	0.00
	6	-8263.92	10014.95	25965.09	0.00	0.00	0.00
276	1	-88.45	76.26	9527.69	0.00	0.00	0.00
	2	-6621.51	5431.29	17989.66	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	4.45	4.96	5.85	0.00	0.00	0.00
	5	-81.78	83.71	9536.47	0.00	0.00	0.00
	6	-10020.71	8223.19	36512.19	0.00	0.00	0.00
277	1	-99.95	56.93	7665.95	0.00	0.00	0.00
	2	-7498.71	4374.16	9751.75	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	-0.98	-8.71	52.10	0.00	0.00	0.00
	5	-101.42	43.86	7744.10	0.00	0.00	0.00
	6	-11348.02	6618.17	22293.57	0.00	0.00	0.00
278	1	-109.05	40.22	8371.33	0.00	0.00	0.00
	2	-8087.49	2904.00	11470.71	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	3.89	-2.19	46.84	0.00	0.00	0.00
	5	-103.22	36.94	8441.59	0.00	0.00	0.00
	6	-12240.29	4396.22	25577.40	0.00	0.00	0.00
279	1	-114.96	21.88	9054.59	0.00	0.00	0.00
	2	-8432.83	1373.99	14367.22	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	3.13	-0.10	80.51	0.00	0.00	0.00
	5	-110.26	21.73	9175.35	0.00	0.00	0.00
	6	-12764.20	2082.86	30605.42	0.00	0.00	0.00
280	1	-115.50	-0.76	7989.72	0.00	0.00	0.00
	2	-8649.17	54.56	10426.15	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	0.98	0.67	45.58	0.00	0.00	0.00
	5	-114.02	0.24	8058.08	0.00	0.00	0.00

	6	-13089.26	81.09	23628.94	0.00	0.00	0.00
281	1	-115.40	-18.02	8406.15	0.00	0.00	0.00
	2	-8396.39	-1648.49	11356.20	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	5.57	0.53	83.55	0.00	0.00	0.00
	5	-107.05	-17.22	8531.48	0.00	0.00	0.00
	6	-12709.99	-2490.75	25440.45	0.00	0.00	0.00
282	1	-109.49	-39.55	9053.10	0.00	0.00	0.00
	2	-8063.12	-2951.46	14472.08	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	-1.21	3.83	32.98	0.00	0.00	0.00
	5	-111.30	-33.81	9102.57	0.00	0.00	0.00
	6	-12204.17	-4466.75	30761.22	0.00	0.00	0.00
283	1	-101.77	-58.33	8208.38	0.00	0.00	0.00
	2	-7361.96	-4285.51	10409.99	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	6.52	-1.55	81.96	0.00	0.00	0.00
	5	-91.99	-60.65	8331.32	0.00	0.00	0.00
	6	-11144.70	-6486.60	23823.37	0.00	0.00	0.00
284	1	-86.93	-77.71	9193.58	0.00	0.00	0.00
	2	-6746.08	-5306.89	15491.44	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	-8.57	7.63	38.67	0.00	0.00	0.00
	5	-99.78	-66.26	9251.58	0.00	0.00	0.00
	6	-10206.06	-8038.05	32430.74	0.00	0.00	0.00
285	1	-75.07	-88.19	8449.96	0.00	0.00	0.00
	2	-5501.81	-6645.19	13828.23	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	0.07	3.72	10.32	0.00	0.00	0.00
	5	-74.96	-82.62	8465.43	0.00	0.00	0.00
	6	-8327.79	-10055.97	29192.31	0.00	0.00	0.00
286	1	-57.68	-100.86	7753.90	0.00	0.00	0.00
	2	-4326.73	-7434.31	9190.82	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	5.34	-1.75	48.55	0.00	0.00	0.00
	5	-49.66	-103.48	7826.73	0.00	0.00	0.00
	6	-6547.77	-11252.33	21540.12	0.00	0.00	0.00
287	1	-39.32	-109.70	8481.08	0.00	0.00	0.00
	2	-2975.48	-8046.54	11951.42	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	-3.93	1.04	45.76	0.00	0.00	0.00
	5	-45.21	-108.14	8549.72	0.00	0.00	0.00
	6	-4502.54	-12179.51	26408.21	0.00	0.00	0.00
288	1	-18.84	-114.22	8331.67	0.00	0.00	0.00
	2	-1586.82	-8485.06	11934.52	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	2.29	1.88	54.12	0.00	0.00	0.00
	5	-15.41	-111.39	8412.84	0.00	0.00	0.00
	6	-2399.07	-12841.81	26233.44	0.00	0.00	0.00
505	1	-0.49	-11.53	323.04	0.00	0.00	0.00
	2	0.46	-4.39	304.93	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00
	4	0.01	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00
	5	-0.49	-11.52	323.00	0.00	0.00	0.00
	6	0.19	-18.12	780.42	0.00	0.00	0.00
506	1	0.82	-11.21	319.72	0.00	0.00	0.00
	2	0.07	-3.83	287.65	0.00	0.00	0.00

3	0.00	0.00	-0.03	0.00	0.00	0.00
4	0.01	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00
5	0.83	-11.21	319.68	0.00	0.00	0.00
6	0.93	-16.96	751.16	0.00	0.00	0.00

507	1	2.31	-10.75	313.76	0.00	0.00	0.00
	2	0.02	-3.42	251.99	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00
	4	0.01	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00
	5	2.32	-10.75	313.73	0.00	0.00	0.00
	6	2.35	-15.88	691.72	0.00	0.00	0.00

508	1	3.85	-9.76	303.15	0.00	0.00	0.00
	2	0.25	-2.70	191.90	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00
	4	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5	3.86	-9.76	303.12	0.00	0.00	0.00
	6	4.23	-13.81	590.98	0.00	0.00	0.00

509	1	5.74	-8.71	323.83	0.00	0.00	0.00
	2	1.09	-2.26	304.55	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00
	4	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
	5	5.75	-8.71	323.81	0.00	0.00	0.00
	6	7.38	-12.10	780.63	0.00	0.00	0.00

510	1	7.22	-7.09	301.14	0.00	0.00	0.00
	2	1.69	-1.48	176.28	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00
	4	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
	5	7.23	-7.08	301.12	0.00	0.00	0.00
	6	9.76	-9.31	565.55	0.00	0.00	0.00

511	1	8.88	-5.45	305.66	0.00	0.00	0.00
	2	2.66	-0.85	198.07	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00
	4	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
	5	8.88	-5.44	305.64	0.00	0.00	0.00
	6	12.87	-6.72	602.75	0.00	0.00	0.00

512	1	10.08	-3.49	305.90	0.00	0.00	0.00
	2	3.27	-0.09	197.90	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00
	4	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
	5	10.08	-3.48	305.88	0.00	0.00	0.00
	6	14.99	-3.63	602.72	0.00	0.00	0.00

513	1	10.71	-1.47	299.36	0.00	0.00	0.00
	2	3.51	0.53	162.56	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00
	4	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
	5	10.71	-1.45	299.34	0.00	0.00	0.00
	6	15.98	-0.67	543.19	0.00	0.00	0.00

514	1	11.18	0.21	333.74	0.00	0.00	0.00
	2	3.75	0.53	350.74	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00
	4	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
	5	11.18	0.23	333.71	0.00	0.00	0.00
	6	16.81	1.00	859.82	0.00	0.00	0.00

515	1	11.19	1.84	297.51	0.00	0.00	0.00
	2	3.93	0.36	144.74	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00
	4	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00

	5	11.18	1.86	297.49	0.00	0.00	0.00
	6	17.08	2.39	514.60	0.00	0.00	0.00
516	1	11.06	3.28	307.97	0.00	0.00	0.00
	2	4.43	0.00	203.61	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00
	4	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
	5	11.05	3.30	307.94	0.00	0.00	0.00
	6	17.70	3.28	613.37	0.00	0.00	0.00
517	1	10.57	4.74	311.00	0.00	0.00	0.00
	2	4.97	-0.09	220.40	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00
	4	-0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
	5	10.56	4.75	310.98	0.00	0.00	0.00
	6	18.02	4.60	641.58	0.00	0.00	0.00
518	1	9.62	6.14	302.06	0.00	0.00	0.00
	2	5.38	0.07	172.19	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00
	4	-0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
	5	9.61	6.16	302.04	0.00	0.00	0.00
	6	17.70	6.24	560.33	0.00	0.00	0.00
519	1	8.04	7.56	323.81	0.00	0.00	0.00
	2	5.32	0.50	290.97	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00
	4	-0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00
	5	8.03	7.57	323.81	0.00	0.00	0.00
	6	16.02	8.30	760.25	0.00	0.00	0.00
520	1	6.17	8.65	300.35	0.00	0.00	0.00
	2	5.21	0.95	161.96	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00
	4	-0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00
	5	6.16	8.66	300.35	0.00	0.00	0.00
	6	13.98	10.08	543.27	0.00	0.00	0.00
521	1	3.81	9.53	310.69	0.00	0.00	0.00
	2	4.60	1.57	221.07	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00
	4	-0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00
	5	3.80	9.53	310.69	0.00	0.00	0.00
	6	10.71	11.88	642.27	0.00	0.00	0.00
522	1	1.18	9.99	309.61	0.00	0.00	0.00
	2	3.54	2.27	219.70	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00
	4	-0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
	5	1.16	10.00	309.61	0.00	0.00	0.00
	6	6.48	13.40	639.14	0.00	0.00	0.00
523	1	-1.46	10.13	308.97	0.00	0.00	0.00
	2	2.01	2.78	219.60	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00
	4	-0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
	5	-1.47	10.13	308.97	0.00	0.00	0.00
	6	1.56	14.30	638.36	0.00	0.00	0.00
524	1	-4.10	9.80	306.67	0.00	0.00	0.00
	2	0.23	2.91	212.29	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00
	4	-0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
	5	-4.11	9.80	306.68	0.00	0.00	0.00
	6	-3.76	14.17	625.09	0.00	0.00	0.00
525	1	-6.27	8.91	299.72	0.00	0.00	0.00

	2	-1.29	2.55	181.89	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00
	4	-0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
	5	-6.28	8.91	299.72	0.00	0.00	0.00
	6	-8.21	12.73	572.53	0.00	0.00	0.00
526	1	-7.94	8.26	327.21	0.00	0.00	0.00
	2	-2.37	2.58	337.95	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00
	4	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
	5	-7.95	8.26	327.20	0.00	0.00	0.00
	6	-11.51	12.13	834.10	0.00	0.00	0.00
527	1	-9.06	7.18	301.81	0.00	0.00	0.00
	2	-3.13	2.34	203.66	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00
	4	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
	5	-9.06	7.18	301.81	0.00	0.00	0.00
	6	-13.75	10.70	607.28	0.00	0.00	0.00
528	1	-9.93	6.42	323.46	0.00	0.00	0.00
	2	-3.79	2.46	324.87	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00
	4	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
	5	-9.93	6.42	323.44	0.00	0.00	0.00
	6	-15.61	10.11	810.74	0.00	0.00	0.00
529	1	-10.40	5.48	296.51	0.00	0.00	0.00
	2	-4.19	2.30	178.93	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00
	4	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
	5	-10.40	5.48	296.50	0.00	0.00	0.00
	6	-16.68	8.94	564.88	0.00	0.00	0.00
530	1	-10.70	4.36	326.96	0.00	0.00	0.00
	2	-4.17	1.83	351.37	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5	-10.70	4.36	326.95	0.00	0.00	0.00
	6	-16.96	7.10	853.99	0.00	0.00	0.00
531	1	-10.76	3.06	308.84	0.00	0.00	0.00
	2	-3.88	1.13	250.82	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5	-10.76	3.06	308.82	0.00	0.00	0.00
	6	-16.58	4.75	685.05	0.00	0.00	0.00
532	1	-10.71	1.52	294.80	0.00	0.00	0.00
	2	-3.34	0.37	171.44	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5	-10.72	1.52	294.78	0.00	0.00	0.00
	6	-15.72	2.07	551.94	0.00	0.00	0.00
533	1	-10.34	-0.58	305.12	0.00	0.00	0.00
	2	-2.46	-1.03	227.55	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5	-10.34	-0.59	305.10	0.00	0.00	0.00
	6	-14.02	-2.14	646.43	0.00	0.00	0.00
534	1	-9.59	-2.80	302.68	0.00	0.00	0.00
	2	-1.49	-2.45	212.26	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5	-9.59	-2.80	302.66	0.00	0.00	0.00

	6	-11.83	-6.47	621.05	0.00	0.00	0.00
535	1	-8.48	-4.97	306.88	0.00	0.00	0.00
	2	-0.37	-3.71	233.53	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5	-8.48	-4.97	306.85	0.00	0.00	0.00
	6	-9.04	-10.52	657.15	0.00	0.00	0.00
536	1	-7.23	-6.96	313.59	0.00	0.00	0.00
	2	0.54	-4.64	268.55	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00
	4	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00
	5	-7.23	-6.96	313.56	0.00	0.00	0.00
	6	-6.42	-13.92	716.39	0.00	0.00	0.00
537	1	-5.91	-8.71	308.78	0.00	0.00	0.00
	2	1.10	-5.34	239.26	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00
	4	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00
	5	-5.91	-8.71	308.74	0.00	0.00	0.00
	6	-4.26	-16.72	667.64	0.00	0.00	0.00
538	1	-4.48	-10.18	297.01	0.00	0.00	0.00
	2	1.41	-5.76	169.09	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00
	4	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00
	5	-4.47	-10.19	296.98	0.00	0.00	0.00
	6	-2.36	-18.82	550.63	0.00	0.00	0.00
539	1	-3.20	-11.14	307.14	0.00	0.00	0.00
	2	1.26	-5.57	221.98	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00
	4	0.01	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00
	5	-3.19	-11.14	307.10	0.00	0.00	0.00
	6	-1.31	-19.50	640.09	0.00	0.00	0.00
540	1	-1.87	-11.44	297.39	0.00	0.00	0.00
	2	0.82	-5.04	166.79	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00
	4	0.01	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00
	5	-1.87	-11.44	297.36	0.00	0.00	0.00
	6	-0.64	-19.01	547.56	0.00	0.00	0.00
757	1	-0.91	-163.81	1773.41	0.00	0.00	0.00
	2	0.01	0.00	271.99	0.00	0.00	0.00
	3	-0.11	-20.65	208.59	0.00	0.00	0.00
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5	-1.02	-184.46	1982.00	0.00	0.00	0.00
	6	-1.00	-184.46	2389.99	0.00	0.00	0.00
758	1	141.37	-81.70	1773.96	0.00	0.00	0.00
	2	0.00	0.00	308.32	0.00	0.00	0.00
	3	17.82	-10.30	207.83	0.00	0.00	0.00
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5	159.19	-92.00	1981.78	0.00	0.00	0.00
	6	159.19	-92.00	2444.26	0.00	0.00	0.00
759	1	142.05	82.16	1768.08	0.00	0.00	0.00
	2	0.00	0.00	249.70	0.00	0.00	0.00
	3	17.91	10.35	208.45	0.00	0.00	0.00
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5	159.96	92.51	1976.53	0.00	0.00	0.00
	6	159.95	92.51	2351.08	0.00	0.00	0.00
760	1	-0.07	162.82	1778.55	0.00	0.00	0.00
	2	0.01	0.00	344.46	0.00	0.00	0.00

	3	-0.01	20.53	207.57	0.00	0.00	0.00
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5	-0.08	183.34	1986.11	0.00	0.00	0.00
	6	-0.07	183.35	2502.80	0.00	0.00	0.00
761	1	-142.36	81.96	1767.60	0.00	0.00	0.00
	2	0.01	-0.02	245.98	0.00	0.00	0.00
	3	-17.94	10.33	.208.47	0.00	0.00	0.00
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5	-160.31	92.29	1976.07	0.00	0.00	0.00
	6	-160.29	92.27	2345.04	0.00	0.00	0.00
762	1	-140.04	-81.48	1782.11	0.00	0.00	0.00
	2	0.01	-0.01	360.51	0.00	0.00	0.00
	3	-17.66	-10.27	207.63	0.00	0.00	0.00
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5	-157.70	-91.76	1989.75	0.00	0.00	0.00
	6	-157.69	-91.77	2530.51	0.00	0.00	0.00
979	1	-0.07	0.02	2806.80	0.00	0.00	0.00
	2	4.49	-0.87	17636.03	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	1.00	-0.18	-590.82	0.00	0.00	0.00
	5	1.44	-0.25	1920.57	0.00	0.00	0.00
	6	6.67	-1.28	29260.84	0.00	0.00	0.00
980	1	-0.03	0.13	2838.38	0.00	0.00	0.00
	2	0.83	-6.17	17801.58	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	-0.88	3.04	-567.46	0.00	0.00	0.00
	5	-1.35	4.70	1987.20	0.00	0.00	0.00
	6	1.21	-9.12	29540.76	0.00	0.00	0.00
981	1	-0.09	-0.13	3151.05	0.00	0.00	0.00
	2	-1.82	3.92	19769.31	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	-2.54	-4.92	-205.61	0.00	0.00	0.00
	5	-3.90	-7.52	2842.64	0.00	0.00	0.00
	6	-2.82	5.75	32805.01	0.00	0.00	0.00
982	1	0.19	-0.19	2242.58	0.00	0.00	0.00
	2	-6.19	9.94	13587.32	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	4.23	-6.17	-393.71	0.00	0.00	0.00
	5	6.53	-9.45	1652.01	0.00	0.00	0.00
	6	-9.10	14.72	22623.56	0.00	0.00	0.00
983	1	-0.04	0.07	2519.18	0.00	0.00	0.00
	2	1.13	-2.34	16159.51	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	-0.60	1.50	-625.02	0.00	0.00	0.00
	5	-0.94	2.32	1581.65	0.00	0.00	0.00
	6	1.66	-3.44	26758.44	0.00	0.00	0.00
984	1	-0.15	0.28	3613.78	0.00	0.00	0.00
	2	7.55	-12.11	22631.94	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	-5.61	5.02	-598.28	0.00	0.00	0.00
	5	-8.56	7.82	2716.36	0.00	0.00	0.00
	6	11.18	-17.87	37561.69	0.00	0.00	0.00
985	1	-0.26	0.32	3152.43	0.00	0.00	0.00
	2	9.51	-12.01	19934.50	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	-9.15	11.37	-354.64	0.00	0.00	0.00
	5	-13.98	17.38	2620.47	0.00	0.00	0.00
	6	14.00	-17.70	33054.18	0.00	0.00	0.00

986	1	-0.02	0.00	2775.58	0.00	0.00	0.00
	2	0.40	0.55	17028.48	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	1.95	1.03	-608.04	0.00	0.00	0.00
	5	2.91	1.55	1863.51	0.00	0.00	0.00
	6	0.59	0.83	28318.29	0.00	0.00	0.00
987	1	-0.10	0.12	2847.39	0.00	0.00	0.00
	2	4.99	-5.69	18031.12	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	-1.57	2.63	-545.66	0.00	0.00	0.00
	5	-2.45	4.06	2028.90	0.00	0.00	0.00
	6	7.39	-8.42	29894.06	0.00	0.00	0.00
988	1	-0.06	-0.03	2956.94	0.00	0.00	0.00
	2	1.97	0.41	18330.72	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	-2.10	-0.88	-479.54	0.00	0.00	0.00
	5	-3.21	-1.35	2237.62	0.00	0.00	0.00
	6	2.90	0.59	30453.03	0.00	0.00	0.00
989	1	-0.06	0.02	2850.61	0.00	0.00	0.00
	2	2.42	-1.03	17796.33	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	-1.95	0.83	-554.91	0.00	0.00	0.00
	5	-2.98	1.27	2018.25	0.00	0.00	0.00
	6	3.57	-1.53	29545.10	0.00	0.00	0.00
990	1	0.18	0.11	2361.26	0.00	0.00	0.00
	2	-8.63	-5.78	15358.91	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	6.09	2.47	-664.67	0.00	0.00	0.00
	5	9.32	3.82	1364.25	0.00	0.00	0.00
	6	-12.77	-8.55	25399.62	0.00	0.00	0.00
991	1	-0.03	0.22	3009.13	0.00	0.00	0.00
	2	-0.20	-12.21	18605.88	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	-1.10	7.54	-422.66	0.00	0.00	0.00
	5	-1.67	11.53	2375.15	0.00	0.00	0.00
	6	-0.33	-18.09	30917.96	0.00	0.00	0.00
992	1	-0.01	-0.02	2519.01	0.00	0.00	0.00
	2	-0.17	0.54	16163.94	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	-0.32	-1.05	-623.90	0.00	0.00	0.00
	5	-0.48	-1.59	1583.16	0.00	0.00	0.00
	6	-0.26	0.80	26764.92	0.00	0.00	0.00
993	1	0.00	0.17	2838.89	0.00	0.00	0.00
	2	-0.35	-7.85	17800.27	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	0.19	3.73	-537.47	0.00	0.00	0.00
	5	0.29	5.77	2032.68	0.00	0.00	0.00
	6	-0.52	-11.60	29539.29	0.00	0.00	0.00
994	1	0.26	-0.97	3194.64	0.00	0.00	0.00
	2	-9.09	44.37	16399.65	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	5.33	-28.22	829.00	0.00	0.00	0.00
	5	8.26	-43.30	4438.14	0.00	0.00	0.00
	6	-13.38	65.58	27794.13	0.00	0.00	0.00
995	1	-0.45	-0.27	3208.14	0.00	0.00	0.00
	2	22.52	11.48	15786.23	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	-14.51	-7.32	1212.01	0.00	0.00	0.00

	5	-22.22	-11.25	5026.16	0.00	0.00	0.00
	6	33.33	16.96	26887.48	0.00	0.00	0.00
996	1	-0.19	-0.03	3143.77	0.00	0.00	0.00
	2	7.24	0.74	19413.63	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	-2.20	-1.10	-682.44	0.00	0.00	0.00
	5	-3.49	-1.68	2120.10	0.00	0.00	0.00
	6	10.67	1.07	32264.22	0.00	0.00	0.00
997	1	0.00	0.30	2891.75	0.00	0.00	0.00
	2	0.27	-14.34	18195.62	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	-0.12	7.69	-773.18	0.00	0.00	0.00
	5	-0.18	11.84	1731.98	0.00	0.00	0.00
	6	0.40	-21.21	30185.17	0.00	0.00	0.00
998	1	0.02	0.05	2939.85	0.00	0.00	0.00
	2	-1.47	-2.62	19183.05	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	0.68	1.91	-1128.60	0.00	0.00	0.00
	5	1.04	2.92	1246.94	0.00	0.00	0.00
	6	-2.18	-3.88	31714.42	0.00	0.00	0.00
999	1	0.03	0.06	2925.89	0.00	0.00	0.00
	2	-1.04	-2.71	19098.35	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	0.85	0.91	-1100.13	0.00	0.00	0.00
	5	1.31	1.42	1275.69	0.00	0.00	0.00
	6	-1.54	-4.00	31573.41	0.00	0.00	0.00
1000	1	-0.17	0.02	2516.52	0.00	0.00	0.00
	2	8.50	-1.23	10455.22	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	-6.86	0.09	1747.94	0.00	0.00	0.00
	5	-10.46	0.16	5138.42	0.00	0.00	0.00
	6	12.58	-1.82	18199.35	0.00	0.00	0.00
1001	1	-0.11	-0.02	2019.53	0.00	0.00	0.00
	2	5.35	1.19	9392.53	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	-3.07	-0.65	725.53	0.00	0.00	0.00
	5	-4.71	-1.00	3107.82	0.00	0.00	0.00
	6	7.92	1.76	16108.32	0.00	0.00	0.00
1002	1	0.14	0.04	2033.22	0.00	0.00	0.00
	2	-6.84	-1.86	8760.38	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	2.47	1.60	1111.08	0.00	0.00	0.00
	5	3.84	2.44	3699.84	0.00	0.00	0.00
	6	-10.12	-2.74	15173.79	0.00	0.00	0.00
1003	1	0.15	-0.03	2030.94	0.00	0.00	0.00
	2	-5.87	1.02	8738.98	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	3.29	-0.45	1126.54	0.00	0.00	0.00
	5	5.08	-0.71	3720.75	0.00	0.00	0.00
	6	-8.66	1.50	15139.40	0.00	0.00	0.00
1004	1	0.06	-0.06	2017.10	0.00	0.00	0.00
	2	-1.80	1.24	9372.75	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	1.05	-0.96	733.86	0.00	0.00	0.00
	5	1.64	-1.50	3117.88	0.00	0.00	0.00
	6	-2.64	1.81	16076.23	0.00	0.00	0.00
1005	1	-0.03	0.04	2281.59	0.00	0.00	0.00

	2	1.36	-1.84	9539.70	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	-2.65	1.66	1417.23	0.00	0.00	0.00
	5	-4.01	2.52	4407.44	0.00	0.00	0.00
	6	2.01	-2.72	16591.14	0.00	0.00	0.00
1006	1	0.15	0.01	2350.57	0.00	0.00	0.00
	2	-6.55	1.20	10598.67	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	4.76	-0.54	1000.41	0.00	0.00	0.00
	5	7.29	-0.80	3851.20	0.00	0.00	0.00
	6	-9.67	1.80	18248.57	0.00	0.00	0.00
1007	1	-0.06	0.03	2846.78	0.00	0.00	0.00
	2	2.18	-1.02	16930.02	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	-2.65	1.15	-343.53	0.00	0.00	0.00
	5	-4.03	1.75	2331.49	0.00	0.00	0.00
	6	3.20	-1.50	28241.81	0.00	0.00	0.00
1008	1	-0.07	-0.10	2839.45	0.00	0.00	0.00
	2	3.66	6.62	16846.22	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	-1.96	-3.35	-320.01	0.00	0.00	0.00
	5	-3.00	-5.13	2359.44	0.00	0.00	0.00
	6	5.42	9.82	28108.79	0.00	0.00	0.00
1009	1	-0.04	-0.09	2579.13	0.00	0.00	0.00
	2	0.89	4.03	18841.99	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	-0.39	-4.05	-360.73	0.00	0.00	0.00
	5	-0.62	-6.17	2038.03	0.00	0.00	0.00
	6	1.29	5.96	30842.11	0.00	0.00	0.00
1010	1	0.74	-0.13	2877.41	0.00	0.00	0.00
	2	-32.69	4.94	16163.77	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	21.25	-4.29	-177.91	0.00	0.00	0.00
	5	32.62	-6.57	2610.55	0.00	0.00	0.00
	6	-48.29	7.27	27123.07	0.00	0.00	0.00
1011	1	0.05	0.49	2876.18	0.00	0.00	0.00
	2	-0.41	-23.48	16235.24	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	1.52	17.28	-209.39	0.00	0.00	0.00
	5	2.32	26.42	2562.09	0.00	0.00	0.00
	6	-0.56	-34.73	27229.04	0.00	0.00	0.00
1012	1	-0.29	-0.59	1739.49	0.00	0.00	0.00
	2	13.22	27.40	8316.97	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	-7.90	-16.26	439.26	0.00	0.00	0.00
	5	-12.14	-24.98	2398.38	0.00	0.00	0.00
	6	19.54	40.52	14214.95	0.00	0.00	0.00
1013	1	-0.07	-0.02	1778.04	0.00	0.00	0.00
	2	2.71	0.78	6577.87	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	-3.22	-0.69	1563.57	0.00	0.00	0.00
	5	-4.89	-1.05	4123.39	0.00	0.00	0.00
	6	3.99	1.16	11644.84	0.00	0.00	0.00
1014	1	-0.05	0.02	1761.74	0.00	0.00	0.00
	2	2.68	-2.67	7314.46	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	-1.71	1.48	1100.95	0.00	0.00	0.00
	5	-2.62	2.25	3413.16	0.00	0.00	0.00
	6	3.96	-3.98	12733.43	0.00	0.00	0.00

1015	1	0.03	0.09	2233.50	0.00	0.00	0.00
	2	-0.83	-4.12	11405.48	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	0.65	4.06	311.02	0.00	0.00	0.00
	5	1.00	6.18	2700.03	0.00	0.00	0.00
	6	-1.22	-6.10	19341.71	0.00	0.00	0.00
1016	1	-0.62	1.61	4450.80	0.00	0.00	0.00
	2	27.30	-71.48	15881.50	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	-17.37	46.25	4403.92	0.00	0.00	0.00
	5	-26.67	70.98	11056.68	0.00	0.00	0.00
	6	40.34	-105.62	28273.04	0.00	0.00	0.00
1017	1	-0.21	0.41	3343.44	0.00	0.00	0.00
	2	8.89	-18.76	12672.70	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	-5.39	12.35	2831.04	0.00	0.00	0.00
	5	-8.30	18.94	7590.00	0.00	0.00	0.00
	6	13.13	-27.74	22352.49	0.00	0.00	0.00
1018	1	0.17	-0.26	2358.36	0.00	0.00	0.00
	2	-8.62	13.39	8815.93	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	5.67	-8.09	2029.18	0.00	0.00	0.00
	5	8.67	-12.40	5402.14	0.00	0.00	0.00
	6	-12.75	19.82	15582.25	0.00	0.00	0.00
1019	1	0.45	-0.15	2323.61	0.00	0.00	0.00
	2	-21.89	6.95	8841.44	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	14.45	-4.10	1863.66	0.00	0.00	0.00
	5	22.12	-6.30	5119.10	0.00	0.00	0.00
	6	-32.38	10.27	15585.77	0.00	0.00	0.00
1020	1	0.00	-0.08	2313.75	0.00	0.00	0.00
	2	0.60	3.07	9167.23	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	-2.01	-2.62	1744.15	0.00	0.00	0.00
	5	-3.01	-4.01	4929.97	0.00	0.00	0.00
	6	0.90	4.53	16064.60	0.00	0.00	0.00
1021	1	0.60	-0.11	3223.93	0.00	0.00	0.00
	2	-27.58	4.64	10344.72	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	17.50	-3.10	3836.95	0.00	0.00	0.00
	5	26.85	-4.76	8979.35	0.00	0.00	0.00
	6	-40.76	6.85	18741.01	0.00	0.00	0.00
1022	1	-0.12	0.00	3000.85	0.00	0.00	0.00
	2	5.61	0.11	11356.49	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	-2.72	-0.30	2565.54	0.00	0.00	0.00
	5	-4.20	-0.46	6849.15	0.00	0.00	0.00
	6	8.29	0.16	20035.59	0.00	0.00	0.00
1023	1	-0.13	0.03	3000.84	0.00	0.00	0.00
	2	5.54	-0.91	11354.62	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	-2.89	0.56	2565.09	0.00	0.00	0.00
	5	-4.47	0.87	6848.47	0.00	0.00	0.00
	6	8.18	-1.34	20032.78	0.00	0.00	0.00
1024	1	-0.16	-0.53	3223.80	0.00	0.00	0.00
	2	6.17	24.61	10341.63	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

	4	-4.28	-15.62	3838.98	0.00	0.00	0.00
	5	-6.58	-23.96	8982.28	0.00	0.00	0.00
	6	9.10	36.39	18736.24	0.00	0.00	0.00
1025	1	-0.37	0.14	3315.65	0.00	0.00	0.00
	2	16.85	-5.99	12454.00	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	-10.81	4.24	2867.71	0.00	0.00	0.00
	5	-16.59	6.49	7617.22	0.00	0.00	0.00
	6	24.91	-8.85	21996.65	0.00	0.00	0.00
1026	1	0.21	0.33	3315.03	0.00	0.00	0.00
	2	-8.71	-14.89	12473.51	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	5.47	9.52	2851.82	0.00	0.00	0.00
	5	8.41	14.61	7592.77	0.00	0.00	0.00
	6	-12.86	-22.00	22025.30	0.00	0.00	0.00
1027	1	-0.10	-0.55	2280.19	0.00	0.00	0.00
	2	4.84	24.10	8582.94	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	-2.97	-15.91	1864.05	0.00	0.00	0.00
	5	-4.55	-24.41	5076.27	0.00	0.00	0.00
	6	7.16	35.61	15154.60	0.00	0.00	0.00
1028	1	0.21	0.09	1870.77	0.00	0.00	0.00
	2	-6.91	-3.58	8437.29	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	4.62	2.29	719.06	0.00	0.00	0.00
	5	7.14	3.53	2949.35	0.00	0.00	0.00
	6	-10.16	-5.28	14526.70	0.00	0.00	0.00
1029	1	0.09	0.19	3132.84	0.00	0.00	0.00
	2	-3.67	-8.76	11763.66	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	2.77	7.70	2804.23	0.00	0.00	0.00
	5	4.24	11.73	7339.19	0.00	0.00	0.00
	6	-5.42	-12.95	20778.34	0.00	0.00	0.00
1030	1	0.27	-0.08	2956.01	0.00	0.00	0.00
	2	-12.13	3.50	10705.81	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	7.63	-2.47	2818.59	0.00	0.00	0.00
	5	11.71	-3.79	7183.90	0.00	0.00	0.00
	6	-17.93	5.17	19014.73	0.00	0.00	0.00
1031	1	0.00	-0.12	2923.82	0.00	0.00	0.00
	2	0.09	5.71	11337.44	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	0.60	-3.24	2331.90	0.00	0.00	0.00
	5	0.90	-4.98	6421.67	0.00	0.00	0.00
	6	0.14	8.44	19929.98	0.00	0.00	0.00
1032	1	-0.70	-0.70	3243.64	0.00	0.00	0.00
	2	31.02	32.83	11643.00	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	-20.10	-20.84	3162.84	0.00	0.00	0.00
	5	-30.85	-31.97	7987.89	0.00	0.00	0.00
	6	45.83	48.54	20708.13	0.00	0.00	0.00
1033	1	-0.05	0.16	2157.58	0.00	0.00	0.00
	2	2.71	-7.03	8629.82	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	-2.45	5.23	1647.67	0.00	0.00	0.00
	5	-3.73	8.01	4629.08	0.00	0.00	0.00
	6	4.01	-10.38	15102.30	0.00	0.00	0.00

1034	1	-0.04	0.02	2200.44	0.00	0.00	0.00
	2	2.55	0.23	6690.99	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	-1.24	-0.03	2907.50	0.00	0.00	0.00
	5	-1.90	-0.03	6561.70	0.00	0.00	0.00
	6	3.79	0.37	12236.93	0.00	0.00	0.00
1035	1	-0.01	-0.12	2429.47	0.00	0.00	0.00
	2	1.11	5.44	6217.82	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	-0.84	-3.26	3860.74	0.00	0.00	0.00
	5	-1.28	-5.00	8220.58	0.00	0.00	0.00
	6	1.66	8.04	11756.20	0.00	0.00	0.00
1036	1	0.01	-0.05	2429.76	0.00	0.00	0.00
	2	0.35	2.01	6198.10	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	0.29	-1.00	3869.88	0.00	0.00	0.00
	5	0.44	-1.55	8234.58	0.00	0.00	0.00
	6	0.54	2.97	11726.90	0.00	0.00	0.00
1037	1	0.07	-0.12	2411.56	0.00	0.00	0.00
	2	-3.09	5.96	6223.44	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	1.89	-3.30	3803.44	0.00	0.00	0.00
	5	2.90	-5.07	8116.72	0.00	0.00	0.00
	6	-4.57	8.81	11746.72	0.00	0.00	0.00
1038	1	0.00	-0.18	2415.05	0.00	0.00	0.00
	2	-0.44	8.00	6060.91	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	-0.75	-5.31	3900.69	0.00	0.00	0.00
	5	-1.13	-8.14	8266.09	0.00	0.00	0.00
	6	-0.66	11.82	11506.42	0.00	0.00	0.00
1039	1	-0.08	0.00	2323.25	0.00	0.00	0.00
	2	2.81	0.51	6040.30	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	-1.63	-0.57	3604.45	0.00	0.00	0.00
	5	-2.53	-0.85	7729.93	0.00	0.00	0.00
	6	4.13	0.77	11383.71	0.00	0.00	0.00
1040	1	-0.04	-0.13	2204.35	0.00	0.00	0.00
	2	1.68	6.08	14622.29	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	-0.76	-2.82	-430.18	0.00	0.00	0.00
	5	-1.18	-4.36	1559.09	0.00	0.00	0.00
	6	2.47	8.99	24137.79	0.00	0.00	0.00
1041	1	-0.13	0.34	2089.44	0.00	0.00	0.00
	2	5.48	-16.11	13648.04	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	-3.57	9.01	-315.09	0.00	0.00	0.00
	5	-5.48	13.84	1616.80	0.00	0.00	0.00
	6	8.09	-23.83	22561.50	0.00	0.00	0.00
1042	1	0.05	-0.03	2238.80	0.00	0.00	0.00
	2	-1.60	0.93	14966.33	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	2.72	-0.70	-491.15	0.00	0.00	0.00
	5	4.13	-1.08	1502.07	0.00	0.00	0.00
	6	-2.34	1.36	24688.29	0.00	0.00	0.00
1043	1	0.35	-0.14	2778.40	0.00	0.00	0.00
	2	-15.64	5.86	8225.82	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	9.97	-3.40	3751.49	0.00	0.00	0.00

	5	15.31	-5.24	8405.64	0.00	0.00	0.00
	6	-23.11	8.65	15117.14	0.00	0.00	0.00
1044	1	0.07	-0.01	2782.03	0.00	0.00	0.00
	2	-2.73	0.43	8081.44	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	2.25	0.13	3881.54	0.00	0.00	0.00
	5	3.44	0.18	8604.33	0.00	0.00	0.00
	6	-4.03	0.64	14904.19	0.00	0.00	0.00
1045	1	-0.20	-0.05	2097.86	0.00	0.00	0.00
	2	8.76	2.58	4314.32	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	-6.00	-2.26	3888.69	0.00	0.00	0.00
	5	-9.20	-3.45	7930.89	0.00	0.00	0.00
	6	12.95	3.82	8569.33	0.00	0.00	0.00
1046	1	0.41	-0.54	2203.09	0.00	0.00	0.00
	2	-18.96	24.64	3781.16	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	11.79	-15.44	4521.83	0.00	0.00	0.00
	5	18.10	-23.70	8985.83	0.00	0.00	0.00
	6	-28.03	36.42	7874.83	0.00	0.00	0.00
1047	1	-0.29	-0.15	2311.43	0.00	0.00	0.00
	2	13.29	6.57	5496.45	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	-8.31	-4.31	3788.89	0.00	0.00	0.00
	5	-12.76	-6.62	7994.76	0.00	0.00	0.00
	6	19.65	9.70	10556.10	0.00	0.00	0.00
1048	1	0.03	0.19	2125.36	0.00	0.00	0.00
	2	-1.10	-8.92	4047.79	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	1.26	5.86	4118.72	0.00	0.00	0.00
	5	1.92	8.98	8303.44	0.00	0.00	0.00
	6	-1.61	-13.19	8197.05	0.00	0.00	0.00
1049	1	0.13	-0.41	2324.93	0.00	0.00	0.00
	2	-5.03	19.60	5341.50	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	3.29	-13.53	3907.45	0.00	0.00	0.00
	5	5.07	-20.71	8186.10	0.00	0.00	0.00
	6	-7.41	28.98	10337.18	0.00	0.00	0.00
1050	1	-0.10	-0.05	2401.28	0.00	0.00	0.00
	2	3.55	2.12	15665.13	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	-3.60	-2.49	-252.86	0.00	0.00	0.00
	5	-5.50	-3.79	2021.98	0.00	0.00	0.00
	6	5.22	3.12	25898.97	0.00	0.00	0.00
1051	1	-0.08	0.03	2408.40	0.00	0.00	0.00
	2	3.63	-1.42	15567.26	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	-1.82	-0.45	-350.17	0.00	0.00	0.00
	5	-2.80	-0.65	1883.15	0.00	0.00	0.00
	6	5.37	-2.10	25759.30	0.00	0.00	0.00
1052	1	0.00	-0.10	2215.95	0.00	0.00	0.00
	2	-1.15	5.47	14877.72	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	0.03	-2.17	-530.90	0.00	0.00	0.00
	5	0.05	-3.36	1419.60	0.00	0.00	0.00
	6	-1.72	8.11	24532.53	0.00	0.00	0.00
1053	1	-0.01	-0.09	2212.40	0.00	0.00	0.00

	2	-0.27	4.04	15069.39	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	0.06	-2.25	-588.01	0.00	0.00	0.00
	5	0.08	-3.46	1330.39	0.00	0.00	0.00
	6	-0.42	5.97	24816.50	0.00	0.00	0.00
1054	1	0.04	-0.10	2210.72	0.00	0.00	0.00
	2	-1.99	4.93	15195.11	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	1.75	-1.96	-577.08	0.00	0.00	0.00
	5	2.67	-3.04	1345.10	0.00	0.00	0.00
	6	-2.94	7.29	25003.39	0.00	0.00	0.00
1055	1	0.10	0.07	2215.38	0.00	0.00	0.00
	2	-4.87	-3.31	14913.93	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	3.23	2.26	-522.75	0.00	0.00	0.00
	5	4.95	3.46	1431.26	0.00	0.00	0.00
	6	-7.20	-4.89	24586.27	0.00	0.00	0.00
1056	1	-0.43	-0.08	2621.07	0.00	0.00	0.00
	2	19.58	2.94	7385.38	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	-12.55	-2.42	3695.44	0.00	0.00	0.00
	5	-19.26	-3.71	8164.24	0.00	0.00	0.00
	6	28.93	4.33	13699.14	0.00	0.00	0.00
1057	1	0.03	-0.14	2633.32	0.00	0.00	0.00
	2	-1.16	6.85	7388.58	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	0.70	-5.61	3726.03	0.00	0.00	0.00
	5	1.08	-8.55	8222.36	0.00	0.00	0.00
	6	-1.71	10.15	13716.19	0.00	0.00	0.00
1058	1	0.18	-0.21	1857.40	0.00	0.00	0.00
	2	-7.91	11.26	12620.16	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	7.62	-6.31	-491.69	0.00	0.00	0.00
	5	11.61	-9.68	1119.86	0.00	0.00	0.00
	6	-11.68	16.67	20787.63	0.00	0.00	0.00
1059	1	0.05	-0.15	1824.09	0.00	0.00	0.00
	2	-5.26	4.29	12961.66	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	3.07	-3.28	-703.78	0.00	0.00	0.00
	5	4.66	-5.06	768.41	0.00	0.00	0.00
	6	-7.84	6.29	21266.58	0.00	0.00	0.00
1060	1	0.78	-0.01	2321.90	0.00	0.00	0.00
	2	-35.43	0.62	5709.86	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	22.64	0.00	3831.55	0.00	0.00	0.00
	5	34.74	-0.01	8069.22	0.00	0.00	0.00
	6	-52.37	0.92	10886.69	0.00	0.00	0.00
1061	1	0.40	-0.15	1920.67	0.00	0.00	0.00
	2	-17.29	7.04	4111.76	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	10.63	-5.12	3460.44	0.00	0.00	0.00
	5	16.36	-7.84	7111.33	0.00	0.00	0.00
	6	-25.54	10.40	8088.31	0.00	0.00	0.00
1062	1	-0.09	-0.17	2795.12	0.00	0.00	0.00
	2	3.50	7.35	8449.84	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	-2.87	-4.58	3633.21	0.00	0.00	0.00
	5	-4.39	-7.04	8244.92	0.00	0.00	0.00
	6	5.17	10.86	15469.88	0.00	0.00	0.00

1063	1	0.08	0.03	2832.85	0.00	0.00	0.00
	2	-3.56	-1.65	9572.13	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	3.16	1.29	3102.56	0.00	0.00	0.00
	5	4.82	1.96	7486.69	0.00	0.00	0.00
	6	-5.26	-2.45	17191.06	0.00	0.00	0.00
1064	1	0.08	0.03	1005.11	0.00	0.00	0.00
	2	-1.05	0.02	5374.55	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	0.90	0.17	-0.04	0.00	0.00	0.00
	5	1.43	0.28	1005.04	0.00	0.00	0.00
	6	-1.49	0.05	9066.94	0.00	0.00	0.00
1065	1	-0.09	0.06	2218.92	0.00	0.00	0.00
	2	2.11	-5.76	11969.05	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	-1.20	3.45	0.32	0.00	0.00	0.00
	5	-1.88	5.23	2219.40	0.00	0.00	0.00
	6	3.08	-8.58	20172.49	0.00	0.00	0.00
1066	1	-0.05	-0.01	2737.72	0.00	0.00	0.00
	2	4.16	-0.68	14602.27	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	-2.21	0.35	-0.31	0.00	0.00	0.00
	5	-3.37	0.51	2737.25	0.00	0.00	0.00
	6	6.18	-1.04	24641.13	0.00	0.00	0.00
1067	1	-0.27	-0.21	2996.17	0.00	0.00	0.00
	2	6.24	6.01	16102.43	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	-4.20	-4.11	0.01	0.00	0.00	0.00
	5	-6.57	-6.37	2996.19	0.00	0.00	0.00
	6	9.09	8.80	27149.82	0.00	0.00	0.00
1068	1	-0.01	0.60	2570.07	0.00	0.00	0.00
	2	2.24	-18.26	13864.37	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	-1.52	11.75	0.15	0.00	0.00	0.00
	5	-2.29	18.22	2570.29	0.00	0.00	0.00
	6	3.35	-26.80	23366.63	0.00	0.00	0.00
1069	1	0.00	0.50	2206.16	0.00	0.00	0.00
	2	3.45	-20.02	11933.81	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	-1.70	11.81	0.24	0.00	0.00	0.00
	5	-2.55	18.22	2206.52	0.00	0.00	0.00
	6	5.18	-29.53	20106.88	0.00	0.00	0.00
1070	1	-0.02	0.63	1598.74	0.00	0.00	0.00
	2	-5.92	-16.35	8781.99	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	3.46	9.72	0.82	0.00	0.00	0.00
	5	5.17	15.21	1599.97	0.00	0.00	0.00
	6	-8.90	-23.90	14771.73	0.00	0.00	0.00
1071	1	-0.11	0.07	1365.68	0.00	0.00	0.00
	2	-3.67	3.24	7435.45	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	1.97	-2.01	0.36	0.00	0.00	0.00
	5	2.84	-2.95	1366.22	0.00	0.00	0.00
	6	-5.61	4.93	12518.86	0.00	0.00	0.00
1072	1	-0.03	-0.09	1191.00	0.00	0.00	0.00
	2	-0.74	-0.74	6371.43	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

	4	0.37	0.36	-0.05	0.00	0.00	0.00
	5	0.52	0.44	1190.93	0.00	0.00	0.00
	6	-1.13	-1.20	10748.14	0.00	0.00	0.00
1073	1	-0.09	0.52	1701.13	0.00	0.00	0.00
	2	3.55	-10.88	9151.02	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	-1.66	4.98	0.00	0.00	0.00	0.00
	5	-2.58	7.99	1701.13	0.00	0.00	0.00
	6	5.23	-15.80	15427.67	0.00	0.00	0.00
1074	1	0.09	0.26	2160.78	0.00	0.00	0.00
	2	-0.79	-9.01	11684.14	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	0.53	5.21	0.04	0.00	0.00	0.00
	5	0.89	8.07	2160.84	0.00	0.00	0.00
	6	-1.09	-13.26	19686.99	0.00	0.00	0.00
1075	1	-0.01	0.20	1406.80	0.00	0.00	0.00
	2	-1.27	-8.39	7453.96	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	0.73	4.64	-0.21	0.00	0.00	0.00
	5	1.08	7.15	1406.49	0.00	0.00	0.00
	6	-1.92	-12.38	12587.74	0.00	0.00	0.00
1076	1	0.01	-0.23	1766.84	0.00	0.00	0.00
	2	0.51	5.17	9452.27	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	-0.66	-2.99	0.01	0.00	0.00	0.00
	5	-0.98	-4.72	1766.85	0.00	0.00	0.00
	6	0.78	7.53	15945.25	0.00	0.00	0.00
1077	1	0.06	-0.03	1893.40	0.00	0.00	0.00
	2	-2.47	2.42	10418.12	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	1.78	-0.80	0.96	0.00	0.00	0.00
	5	2.73	-1.23	1894.84	0.00	0.00	0.00
	6	-3.64	3.59	17520.59	0.00	0.00	0.00
1078	1	-0.11	0.12	2850.73	0.00	0.00	0.00
	2	8.05	-7.10	13878.38	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	-3.47	3.88	-6.29	0.00	0.00	0.00
	5	-5.31	5.94	2841.30	0.00	0.00	0.00
	6	11.97	-10.53	23668.31	0.00	0.00	0.00
1079	1	0.09	-0.05	1698.68	0.00	0.00	0.00
	2	-3.34	3.85	9569.09	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	0.71	-3.10	2.08	0.00	0.00	0.00
	5	1.15	-4.69	1701.80	0.00	0.00	0.00
	6	-4.92	5.73	16052.31	0.00	0.00	0.00
1080	1	-0.19	0.40	1431.16	0.00	0.00	0.00
	2	1.99	-3.16	7674.56	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	-0.90	1.85	-0.03	0.00	0.00	0.00
	5	-1.53	3.17	1431.11	0.00	0.00	0.00
	6	2.79	-4.33	12943.00	0.00	0.00	0.00
1081	1	0.02	0.15	2489.60	0.00	0.00	0.00
	2	-2.03	-12.91	12708.18	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	0.76	5.44	-0.82	0.00	0.00	0.00
	5	1.16	8.31	2488.37	0.00	0.00	0.00
	6	-3.02	-19.22	21551.87	0.00	0.00	0.00

1082	1	0.07	0.07	1948.73	0.00	0.00	0.00
	2	2.72	1.94	10256.64	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	-1.10	-0.40	0.25	0.00	0.00	0.00
	5	-1.57	-0.53	1949.11	0.00	0.00	0.00
	6	4.15	2.99	17333.69	0.00	0.00	0.00
1083	1	0.08	-0.02	3194.56	0.00	0.00	0.00
	2	16.50	-17.82	16466.93	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	-9.37	11.36	-1.61	0.00	0.00	0.00
	5	-13.97	17.02	3192.15	0.00	0.00	0.00
	6	24.83	-26.76	27894.96	0.00	0.00	0.00
1084	1	-0.14	-0.25	2908.79	0.00	0.00	0.00
	2	8.38	5.68	15434.74	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	-4.73	-3.37	-0.68	0.00	0.00	0.00
	5	-7.23	-5.30	2907.77	0.00	0.00	0.00
	6	12.44	8.27	26060.90	0.00	0.00	0.00
1085	1	0.37	-0.04	3063.45	0.00	0.00	0.00
	2	-2.83	4.14	16201.61	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	0.49	-3.14	-0.93	0.00	0.00	0.00
	5	1.11	-4.75	3062.06	0.00	0.00	0.00
	6	-3.87	6.17	27365.87	0.00	0.00	0.00
1086	1	0.34	0.46	2567.19	0.00	0.00	0.00
	2	-9.89	-12.14	13498.10	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	5.81	7.34	-0.88	0.00	0.00	0.00
	5	9.05	11.48	2565.87	0.00	0.00	0.00
	6	-14.49	-17.75	22814.34	0.00	0.00	0.00
1087	1	0.28	0.06	2131.36	0.00	0.00	0.00
	2	-4.98	-2.35	11662.94	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	3.83	2.37	1.25	0.00	0.00	0.00
	5	6.02	3.61	2133.23	0.00	0.00	0.00
	6	-7.19	-3.46	19625.77	0.00	0.00	0.00
1088	1	-0.19	0.06	3881.14	0.00	0.00	0.00
	2	11.64	-4.19	18878.01	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	-1.06	4.95	-9.23	0.00	0.00	0.00
	5	-1.78	7.48	3867.29	0.00	0.00	0.00
	6	17.27	-6.22	32198.15	0.00	0.00	0.00
1089	1	0.00	-0.08	2227.17	0.00	0.00	0.00
	2	-0.51	1.76	11053.00	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	0.93	-1.26	-4.16	0.00	0.00	0.00
	5	1.39	-1.97	2220.93	0.00	0.00	0.00
	6	-0.77	2.56	18806.67	0.00	0.00	0.00
1090	1	-0.05	-0.09	1633.05	0.00	0.00	0.00
	2	-1.30	5.07	8241.11	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	-0.59	-2.26	-1.31	0.00	0.00	0.00
	5	-0.94	-3.48	1631.08	0.00	0.00	0.00
	6	-2.00	7.51	13994.71	0.00	0.00	0.00
1091	1	0.01	-0.02	1651.08	0.00	0.00	0.00
	2	-3.26	0.98	7746.46	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

4	1.93	-1.29	1.99	0.00	0.00	0.00
5	2.91	-1.96	1654.06	0.00	0.00	0.00
6	-4.87	1.45	13270.77	0.00	0.00	0.00
1092 1	-0.12	0.02	1626.06	0.00	0.00	0.00
2	-3.48	0.32	8142.40	0.00	0.00	0.00
3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	2.74	-0.10	0.08	0.00	0.00	0.00
5	3.99	-0.12	1626.19	0.00	0.00	0.00
6	-5.34	0.50	13839.66	0.00	0.00	0.00
1093 1	-0.22	-0.03	2040.36	0.00	0.00	0.00
2	4.87	0.36	10212.96	0.00	0.00	0.00
3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	-2.63	-0.08	-4.45	0.00	0.00	0.00
5	-4.16	-0.15	2033.68	0.00	0.00	0.00
6	7.09	0.50	17359.79	0.00	0.00	0.00
1094 1	-0.15	-0.37	1751.03	0.00	0.00	0.00
2	3.63	10.87	9243.03	0.00	0.00	0.00
3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	-2.30	-6.89	-0.02	0.00	0.00	0.00
5	-3.61	-10.71	1751.01	0.00	0.00	0.00
6	5.29	15.94	15615.58	0.00	0.00	0.00
1095 1	-0.15	-0.33	1483.07	0.00	0.00	0.00
2	4.52	9.90	6838.09	0.00	0.00	0.00
3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	-2.52	-5.90	-1.56	0.00	0.00	0.00
5	-3.93	-9.18	1480.73	0.00	0.00	0.00
6	6.63	14.53	11740.21	0.00	0.00	0.00
1096 1	0.10	0.17	1509.64	0.00	0.00	0.00
2	-3.37	-5.44	7709.50	0.00	0.00	0.00
3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	1.03	2.89	-1.67	0.00	0.00	0.00
5	1.65	4.50	1507.13	0.00	0.00	0.00
6	-4.96	-7.99	13073.89	0.00	0.00	0.00
1097 1	-0.09	-0.11	1371.75	0.00	0.00	0.00
2	4.27	4.43	7656.60	0.00	0.00	0.00
3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	-2.81	-2.37	0.35	0.00	0.00	0.00
5	-4.32	-3.67	1372.27	0.00	0.00	0.00
6	6.31	6.54	12856.64	0.00	0.00	0.00
1098 1	0.07	-0.48	2293.59	0.00	0.00	0.00
2	5.68	-4.93	12376.59	0.00	0.00	0.00
3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	-3.47	2.44	0.17	0.00	0.00	0.00
5	-5.13	3.19	2293.84	0.00	0.00	0.00
6	8.59	-7.88	20858.47	0.00	0.00	0.00
1099 1	-0.03	-0.27	943.36	0.00	0.00	0.00
2	-0.02	6.20	5023.01	0.00	0.00	0.00
3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	0.02	-2.97	-0.05	0.00	0.00	0.00
5	0.01	-4.72	943.28	0.00	0.00	0.00
6	-0.06	9.03	8477.87	0.00	0.00	0.00
1100 1	0.12	-0.28	1324.07	0.00	0.00	0.00
2	-10.16	14.95	7118.26	0.00	0.00	0.00
3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	6.20	-9.17	-0.03	0.00	0.00	0.00
5	9.42	-14.03	1324.03	0.00	0.00	0.00

	6	-15.13	22.14	12001.47	0.00	0.00	0.00
1101	1	-0.13	-0.06	2023.42	0.00	0.00	0.00
	2	4.54	4.89	8602.09	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	-1.39	-2.12	-5.12	0.00	0.00	0.00
	5	-2.22	-3.23	2015.74	0.00	0.00	0.00
	6	6.68	7.28	14926.54	0.00	0.00	0.00
1102	1	-0.20	0.20	1434.57	0.00	0.00	0.00
	2	3.40	-3.81	7649.20	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	-2.22	2.05	-0.08	0.00	0.00	0.00
	5	-3.54	3.28	1434.46	0.00	0.00	0.00
	6	4.90	-5.52	12908.37	0.00	0.00	0.00
1103	1	-0.11	0.01	1448.33	0.00	0.00	0.00
	2	-0.71	1.90	7739.27	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	0.40	-1.44	-0.11	0.00	0.00	0.00
	5	0.48	-2.14	1448.17	0.00	0.00	0.00
	6	-1.18	2.86	13057.23	0.00	0.00	0.00
1104	1	0.11	0.01	1765.33	0.00	0.00	0.00
	2	-6.17	0.13	8778.85	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	0.32	-0.89	-1.69	0.00	0.00	0.00
	5	0.59	-1.33	1762.79	0.00	0.00	0.00
	6	-9.14	0.20	14933.61	0.00	0.00	0.00
1105	1	0.40	-0.28	1793.60	0.00	0.00	0.00
	2	3.69	6.59	9590.39	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	-1.95	-3.66	-0.07	0.00	0.00	0.00
	5	-2.52	-5.77	1793.51	0.00	0.00	0.00
	6	5.94	9.61	16179.19	0.00	0.00	0.00
1106	1	-1.05	-0.82	1185.00	0.00	0.00	0.00
	2	-3.79	0.36	6490.50	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	1.22	-0.55	-0.01	0.00	0.00	0.00
	5	0.77	-1.65	1184.99	0.00	0.00	0.00
	6	-6.74	-0.28	10920.75	0.00	0.00	0.00
1107	1	0.01	-0.04	723.18	0.00	0.00	0.00
	2	-1.74	1.72	4109.57	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	1.03	-1.11	0.32	0.00	0.00	0.00
	5	1.56	-1.70	723.66	0.00	0.00	0.00
	6	-2.59	2.55	6887.54	0.00	0.00	0.00
1108	1	0.02	0.07	1703.57	0.00	0.00	0.00
	2	2.19	-4.02	9150.86	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	-1.11	2.22	0.01	0.00	0.00	0.00
	5	-1.65	3.39	1703.59	0.00	0.00	0.00
	6	3.30	-5.96	15429.86	0.00	0.00	0.00
1109	1	-0.21	-0.68	1177.08	0.00	0.00	0.00
	2	-0.76	-1.23	6389.65	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	0.20	0.18	0.00	0.00	0.00	0.00
	5	0.09	-0.41	1177.09	0.00	0.00	0.00
	6	-1.35	-2.52	10761.56	0.00	0.00	0.00
1110	1	-0.91	0.39	2105.56	0.00	0.00	0.00
	2	-0.53	-1.51	11388.67	0.00	0.00	0.00

	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	0.11	1.54	-0.01	0.00	0.00	0.00
	5	-0.75	2.69	2105.54	0.00	0.00	0.00
	6	-1.70	-1.88	19188.56	0.00	0.00	0.00
1111	1	-0.61	0.36	1028.92	0.00	0.00	0.00
	2	1.26	-2.60	5526.09	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	-0.98	1.34	0.00	0.00	0.00	0.00
	5	-2.08	2.38	1028.92	0.00	0.00	0.00
	6	1.28	-3.54	9318.06	0.00	0.00	0.00
1112	1	0.40	0.05	1104.42	0.00	0.00	0.00
	2	0.84	-1.14	5992.58	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	-0.20	0.76	0.01	0.00	0.00	0.00
	5	0.11	1.19	1104.44	0.00	0.00	0.00
	6	1.66	-1.66	10093.28	0.00	0.00	0.00
1113	1	0.18	0.66	899.58	0.00	0.00	0.00
	2	-1.84	0.17	5010.48	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	1.42	0.17	0.00	0.00	0.00	0.00
	5	2.31	0.92	899.59	0.00	0.00	0.00
	6	-2.58	0.92	8415.30	0.00	0.00	0.00
1114	1	-0.52	-9.39	1031.65	0.00	0.00	0.00
	2	8.92	-11.96	6032.35	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	-4.47	5.45	0.00	0.00	0.00	0.00
	5	-7.23	-1.22	1031.65	0.00	0.00	0.00
	6	12.86	-27.32	10080.17	0.00	0.00	0.00
1115	1	-3.58	-3.86	1082.52	0.00	0.00	0.00
	2	-0.99	-9.12	6594.48	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	-0.04	2.31	-0.03	0.00	0.00	0.00
	5	-3.64	-0.39	1082.47	0.00	0.00	0.00
	6	-5.06	-17.53	10974.25	0.00	0.00	0.00
1116	1	9.78	0.91	771.78	0.00	0.00	0.00
	2	-1.74	-3.00	4829.53	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	1.80	1.04	0.00	0.00	0.00	0.00
	5	12.48	2.47	771.79	0.00	0.00	0.00
	6	7.17	-3.58	8016.09	0.00	0.00	0.00
1117	1	-3.53	11.09	1195.95	0.00	0.00	0.00
	2	-2.28	-2.05	6824.24	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	-0.22	4.73	0.00	0.00	0.00	0.00
	5	-3.86	18.19	1195.94	0.00	0.00	0.00
	6	-6.96	8.01	11432.31	0.00	0.00	0.00
1118	1	13.80	-5.09	603.39	0.00	0.00	0.00
	2	7.62	-4.56	4047.66	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	-0.35	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00
	5	13.28	-4.91	603.40	0.00	0.00	0.00
	6	25.24	-11.93	6674.88	0.00	0.00	0.00
1119	1	-4.24	0.46	214.87	0.00	0.00	0.00
	2	-1.67	5.55	1716.26	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	-0.15	-2.81	0.00	0.00	0.00	0.00
	5	-4.47	-3.76	214.86	0.00	0.00	0.00

	6	-6.75	8.78	2789.26	0.00	0.00	0.00
1120	1	-2.84	15.68	365.55	0.00	0.00	0.00
	2	-2.38	12.87	2566.78	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	0.31	-0.91	0.00	0.00	0.00	0.00
	5	-2.37	14.32	365.55	0.00	0.00	0.00
	6	-6.41	34.99	4215.72	0.00	0.00	0.00
1121	1	5.20	7.88	612.49	0.00	0.00	0.00
	2	-2.29	-2.68	4210.16	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	2.14	3.03	0.01	0.00	0.00	0.00
	5	8.40	12.43	612.50	0.00	0.00	0.00
	6	1.76	3.85	6927.73	0.00	0.00	0.00
1122	1	-1.05	-0.95	535.43	0.00	0.00	0.00
	2	-7.19	3.48	3422.80	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	3.84	-2.35	0.00	0.00	0.00	0.00
	5	4.71	-4.48	535.42	0.00	0.00	0.00
	6	-11.83	4.26	5669.63	0.00	0.00	0.00
1123	1	-0.75	-1.29	61.59	0.00	0.00	0.00
	2	-1.57	3.71	1063.69	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	-0.28	-2.06	0.01	0.00	0.00	0.00
	5	-1.17	-4.38	61.61	0.00	0.00	0.00
	6	-3.09	4.27	1657.13	0.00	0.00	0.00
1124	1	27.85	-8.92	370.79	0.00	0.00	0.00
	2	17.03	-4.40	2269.95	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	-0.05	-2.26	0.00	0.00	0.00	0.00
	5	27.77	-12.32	370.80	0.00	0.00	0.00
	6	53.40	-15.52	3775.72	0.00	0.00	0.00
1125	1	-22.16	-1.59	314.66	0.00	0.00	0.00
	2	-11.58	-1.23	1455.30	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	-0.07	-0.37	-0.02	0.00	0.00	0.00
	5	-22.25	-2.14	314.63	0.00	0.00	0.00
	6	-39.53	-3.43	2497.61	0.00	0.00	0.00
1126	1	0.23	0.03	2333.32	0.00	0.00	0.00
	2	-7.40	-1.83	11888.78	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	5.32	-0.62	-0.08	0.00	0.00	0.00
	5	8.21	-0.90	2333.21	0.00	0.00	0.00
	6	-10.86	-2.72	20166.49	0.00	0.00	0.00
1127	1	18.90	16.71	480.07	0.00	0.00	0.00
	2	-2.45	11.97	2214.74	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	0.66	-0.99	0.01	0.00	0.00	0.00
	5	19.89	15.22	480.08	0.00	0.00	0.00
	6	15.22	34.67	3802.18	0.00	0.00	0.00
1128	1	35.73	-43.00	746.64	0.00	0.00	0.00
	2	-8.74	-37.02	1390.97	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	1.80	-0.57	0.00	0.00	0.00	0.00
	5	38.42	-43.86	746.65	0.00	0.00	0.00
	6	22.62	-98.53	2833.09	0.00	0.00	0.00
1129	1	-55.26	-36.31	744.11	0.00	0.00	0.00
	2	-60.91	-9.29	1158.36	0.00	0.00	0.00

	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	1.10	-1.61	-0.01	0.00	0.00	0.00
	5	-53.61	-38.72	744.09	0.00	0.00	0.00
	6	-146.63	-50.24	2481.65	0.00	0.00	0.00
1130	1	60.92	-0.50	833.83	0.00	0.00	0.00
	2	43.81	3.72	1266.88	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	0.10	-1.42	0.00	0.00	0.00	0.00
	5	61.06	-2.62	833.83	0.00	0.00	0.00
	6	126.64	5.08	2734.15	0.00	0.00	0.00
1131	1	-9.43	59.53	751.63	0.00	0.00	0.00
	2	4.92	49.67	1548.16	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	0.44	-2.52	0.00	0.00	0.00	0.00
	5	-8.78	55.76	751.62	0.00	0.00	0.00
	6	-2.05	134.04	3073.87	0.00	0.00	0.00
1132	1	-0.09	0.18	2000.33	0.00	0.00	0.00
	2	7.73	-13.37	10852.84	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	-4.02	7.23	0.54	0.00	0.00	0.00
	5	-6.12	11.02	2001.14	0.00	0.00	0.00
	6	11.50	-19.87	18279.60	0.00	0.00	0.00
1133	1	-0.05	-0.07	1250.37	0.00	0.00	0.00
	2	-1.04	5.39	6678.25	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	0.58	-3.01	-0.02	0.00	0.00	0.00
	5	0.82	-4.59	1250.35	0.00	0.00	0.00
	6	-1.61	8.01	11267.76	0.00	0.00	0.00
1134	1	49.68	-29.72	825.24	0.00	0.00	0.00
	2	58.28	8.67	1269.41	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	0.10	-2.53	0.00	0.00	0.00	0.00
	5	49.83	-33.50	825.24	0.00	0.00	0.00
	6	137.09	-16.71	2729.36	0.00	0.00	0.00
1135	1	-0.12	0.01	2930.44	0.00	0.00	0.00
	2	2.40	-0.10	14331.79	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	-0.35	-0.16	-6.15	0.00	0.00	0.00
	5	-0.64	-0.23	2921.21	0.00	0.00	0.00
	6	3.48	-0.13	24428.12	0.00	0.00	0.00
1136	1	-0.08	0.17	2367.07	0.00	0.00	0.00
	2	2.26	-3.77	11797.43	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	-1.71	3.71	-5.16	0.00	0.00	0.00
	5	-2.65	5.74	2359.32	0.00	0.00	0.00
	6	3.30	-5.49	20063.21	0.00	0.00	0.00
1137	1	-0.07	0.01	1896.67	0.00	0.00	0.00
	2	1.14	2.69	8185.65	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	-1.52	-1.76	1.15	0.00	0.00	0.00
	5	-2.34	-2.63	1898.40	0.00	0.00	0.00
	6	1.64	4.05	14175.14	0.00	0.00	0.00
1138	1	0.00	0.05	2096.12	0.00	0.00	0.00
	2	-2.34	1.50	10626.94	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	1.41	-2.47	-1.78	0.00	0.00	0.00
	5	2.11	-3.66	2093.46	0.00	0.00	0.00
	6	-3.51	2.30	18036.54	0.00	0.00	0.00

1139	1	-0.04	0.06	2027.42	0.00	0.00	0.00
	2	-2.79	-2.50	9453.57	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	1.32	1.39	-10.34	0.00	0.00	0.00
	5	1.94	2.15	2011.91	0.00	0.00	0.00
	6	-4.23	-3.70	16207.78	0.00	0.00	0.00
1140	1	-0.11	0.11	1793.96	0.00	0.00	0.00
	2	1.25	-6.09	8346.81	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	0.08	3.67	11.69	0.00	0.00	0.00
	5	0.00	5.61	1811.49	0.00	0.00	0.00
	6	1.77	-9.02	14314.17	0.00	0.00	0.00
1141	1	-0.08	0.06	1773.25	0.00	0.00	0.00
	2	2.87	-1.68	8418.56	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	-1.37	1.23	-1.55	0.00	0.00	0.00
	5	-2.14	1.90	1770.93	0.00	0.00	0.00
	6	4.23	-2.46	14401.09	0.00	0.00	0.00
1142	1	0.00	-0.03	1269.16	0.00	0.00	0.00
	2	-0.73	0.51	4170.93	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	-0.44	-0.69	-5.37	0.00	0.00	0.00
	5	-0.66	-1.06	1261.11	0.00	0.00	0.00
	6	-1.10	0.74	7525.55	0.00	0.00	0.00
1143	1	-0.09	-0.13	1028.11	0.00	0.00	0.00
	2	-0.95	4.80	5484.99	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	0.53	-2.83	-0.02	0.00	0.00	0.00
	5	0.71	-4.37	1028.08	0.00	0.00	0.00
	6	-1.52	7.07	9255.60	0.00	0.00	0.00
1144	1	-30.19	8.21	378.41	0.00	0.00	0.00
	2	-26.85	-0.89	681.43	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	-0.52	-0.63	0.02	0.00	0.00	0.00
	5	-30.98	7.26	378.44	0.00	0.00	0.00
	6	-70.46	6.87	1400.56	0.00	0.00	0.00
1145	1	11.21	44.15	698.23	0.00	0.00	0.00
	2	17.54	30.83	1238.54	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	-0.76	-1.22	0.00	0.00	0.00	0.00
	5	10.07	42.32	698.24	0.00	0.00	0.00
	6	37.52	90.39	2556.05	0.00	0.00	0.00
1146	1	0.03	-0.05	1197.15	0.00	0.00	0.00
	2	-1.61	-5.12	6574.49	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	1.10	2.64	-0.64	0.00	0.00	0.00
	5	1.69	3.90	1196.19	0.00	0.00	0.00
	6	-2.38	-7.74	11058.89	0.00	0.00	0.00
1147	1	-0.06	0.00	890.50	0.00	0.00	0.00
	2	-3.45	1.02	5165.84	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	1.93	-0.72	0.18	0.00	0.00	0.00
	5	2.83	-1.08	890.77	0.00	0.00	0.00
	6	-5.24	1.53	8639.26	0.00	0.00	0.00
1148	1	0.21	-0.13	1272.61	0.00	0.00	0.00
	2	-5.53	15.50	7147.59	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

	4	3.56	-9.01	0.72	0.00	0.00	0.00
	5	5.55	-13.65	1273.69	0.00	0.00	0.00
	6	-8.09	23.12	11993.99	0.00	0.00	0.00
1149	1	0.00	-0.12	1267.53	0.00	0.00	0.00
	2	-6.14	0.70	7083.18	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	3.49	-0.46	1.04	0.00	0.00	0.00
	5	5.23	-0.81	1269.08	0.00	0.00	0.00
	6	-9.21	0.93	11892.30	0.00	0.00	0.00
1150	1	-40.89	3.17	463.30	0.00	0.00	0.00
	2	-39.05	-2.77	1209.76	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	0.95	-0.01	0.02	0.00	0.00	0.00
	5	-39.47	3.15	463.33	0.00	0.00	0.00
	6	-99.47	-0.98	2277.95	0.00	0.00	0.00
1151	1	0.02	0.05	1396.61	0.00	0.00	0.00
	2	1.32	-0.59	7838.03	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	-1.89	0.24	1.66	0.00	0.00	0.00
	5	-2.82	0.41	1399.11	0.00	0.00	0.00
	6	1.99	-0.84	13153.66	0.00	0.00	0.00
1152	1	-0.29	-0.26	1356.15	0.00	0.00	0.00
	2	3.76	6.19	7502.98	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	-1.91	-3.85	0.68	0.00	0.00	0.00
	5	-3.16	-6.03	1357.17	0.00	0.00	0.00
	6	5.34	9.02	12610.62	0.00	0.00	0.00
1153	1	0.03	-0.10	1582.90	0.00	0.00	0.00
	2	0.07	2.62	8883.73	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	0.15	-2.27	1.54	0.00	0.00	0.00
	5	0.25	-3.50	1585.20	0.00	0.00	0.00
	6	0.13	3.83	14908.49	0.00	0.00	0.00
1154	1	14.45	46.75	568.60	0.00	0.00	0.00
	2	14.94	39.92	745.53	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	-0.13	-0.28	-0.02	0.00	0.00	0.00
	5	14.26	46.34	568.57	0.00	0.00	0.00
	6	36.86	106.63	1686.90	0.00	0.00	0.00
1155	1	0.02	-0.01	1627.03	0.00	0.00	0.00
	2	-1.06	0.73	9369.04	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	0.81	-0.41	2.26	0.00	0.00	0.00
	5	1.23	-0.62	1630.42	0.00	0.00	0.00
	6	-1.58	1.08	15680.60	0.00	0.00	0.00
1156	1	-0.01	-0.16	543.23	0.00	0.00	0.00
	2	-0.75	10.11	2893.26	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	0.14	-6.01	-0.06	0.00	0.00	0.00
	5	0.20	-9.17	543.13	0.00	0.00	0.00
	6	-1.13	15.00	4883.12	0.00	0.00	0.00
1157	1	-0.15	-0.08	1183.13	0.00	0.00	0.00
	2	2.15	-0.89	6334.21	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	-1.48	0.53	-0.02	0.00	0.00	0.00
	5	-2.36	0.71	1183.10	0.00	0.00	0.00
	6	3.07	-1.41	10684.45	0.00	0.00	0.00

1158	1	7.66	-39.37	475.08	0.00	0.00	0.00
	2	5.72	-30.72	1595.59	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	0.46	-1.23	0.02	0.00	0.00	0.00
	5	8.35	-41.22	475.11	0.00	0.00	0.00
	6	16.24	-85.46	2868.46	0.00	0.00	0.00
1159	1	-39.64	-26.21	677.80	0.00	0.00	0.00
	2	-19.29	-25.69	1331.80	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	-0.32	-0.90	0.01	0.00	0.00	0.00
	5	-40.12	-27.56	677.81	0.00	0.00	0.00
	6	-68.57	-64.75	2675.50	0.00	0.00	0.00
1160	1	-0.01	0.04	1249.39	0.00	0.00	0.00
	2	-0.37	-1.42	7178.68	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	-0.22	0.33	-0.49	0.00	0.00	0.00
	5	-0.35	0.52	1248.66	0.00	0.00	0.00
	6	-0.57	-2.10	12017.41	0.00	0.00	0.00
1161	1	-13.16	17.08	370.08	0.00	0.00	0.00
	2	-8.85	3.90	1018.80	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	1.02	-0.74	0.00	0.00	0.00	0.00
	5	-11.63	15.96	370.08	0.00	0.00	0.00
	6	-26.43	22.93	1898.28	0.00	0.00	0.00
1162	1	0.00	-0.11	1195.22	0.00	0.00	0.00
	2	-0.34	3.50	6364.70	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	0.05	-1.97	-0.10	0.00	0.00	0.00
	5	0.08	-3.07	1195.07	0.00	0.00	0.00
	6	-0.51	5.14	10742.26	0.00	0.00	0.00
1163	1	-0.03	-0.07	1413.27	0.00	0.00	0.00
	2	0.85	4.02	7841.93	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	-0.68	-2.29	0.79	0.00	0.00	0.00
	5	-1.04	-3.50	1414.45	0.00	0.00	0.00
	6	1.25	5.96	13176.17	0.00	0.00	0.00
1164	1	0.18	0.14	1385.60	0.00	0.00	0.00
	2	-2.72	-4.28	7460.38	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	1.71	2.60	0.20	0.00	0.00	0.00
	5	2.73	4.03	1385.90	0.00	0.00	0.00
	6	-3.90	-6.27	12576.17	0.00	0.00	0.00
1165	1	-0.05	-0.34	1113.15	0.00	0.00	0.00
	2	1.01	10.53	6267.09	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	-0.72	-5.04	0.85	0.00	0.00	0.00
	5	-1.12	-7.90	1114.42	0.00	0.00	0.00
	6	1.47	15.45	10513.79	0.00	0.00	0.00
1166	1	-24.52	-36.55	627.40	0.00	0.00	0.00
	2	-15.19	-14.16	1779.74	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	-1.70	-1.40	0.00	0.00	0.00	0.00
	5	-27.07	-38.65	627.40	0.00	0.00	0.00
	6	-47.31	-57.79	3297.01	0.00	0.00	0.00
1167	1	0.21	0.05	1224.97	0.00	0.00	0.00
	2	2.47	-0.67	6567.64	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

	4	-1.13	0.40	0.00	0.00	0.00	0.00
	5	-1.49	0.65	1224.97	0.00	0.00	0.00
	6	3.91	-0.96	11076.42	0.00	0.00	0.00
1168	1	0.09	0.08	1054.14	0.00	0.00	0.00
	2	-0.82	-0.22	5791.90	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	0.33	0.00	-0.35	0.00	0.00	0.00
	5	0.58	0.07	1053.61	0.00	0.00	0.00
	6	-1.14	-0.25	9741.99	0.00	0.00	0.00
1169	1	-0.52	-0.02	1463.52	0.00	0.00	0.00
	2	-4.07	1.01	7802.68	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	1.80	-0.77	0.00	0.00	0.00	0.00
	5	2.17	-1.18	1463.53	0.00	0.00	0.00
	6	-6.63	1.50	13167.55	0.00	0.00	0.00
1170	1	-0.08	-0.24	1361.55	0.00	0.00	0.00
	2	-3.00	0.77	7365.15	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	1.24	-0.49	0.14	0.00	0.00	0.00
	5	1.79	-0.97	1361.76	0.00	0.00	0.00
	6	-4.58	0.91	12409.27	0.00	0.00	0.00
1171	1	-0.06	-0.03	1236.40	0.00	0.00	0.00
	2	2.20	0.61	6565.78	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	-1.27	-0.43	-0.24	0.00	0.00	0.00
	5	-1.96	-0.68	1236.05	0.00	0.00	0.00
	6	3.24	0.88	11085.07	0.00	0.00	0.00
1172	1	0.07	-0.16	1376.01	0.00	0.00	0.00
	2	-4.23	9.55	4684.81	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	1.07	-3.61	-6.18	0.00	0.00	0.00
	5	1.67	-5.58	1366.74	0.00	0.00	0.00
	6	-6.27	14.16	8403.23	0.00	0.00	0.00
1173	1	-40.16	6.66	602.65	0.00	0.00	0.00
	2	-25.79	13.77	1137.76	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	0.20	0.56	-0.02	0.00	0.00	0.00
	5	-39.86	7.49	602.62	0.00	0.00	0.00
	6	-78.84	27.32	2309.29	0.00	0.00	0.00
1174	1	0.03	0.05	1674.05	0.00	0.00	0.00
	2	-1.43	-3.30	6002.61	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	1.02	1.12	-9.32	0.00	0.00	0.00
	5	1.55	1.73	1660.07	0.00	0.00	0.00
	6	-2.12	-4.90	10677.97	0.00	0.00	0.00
1175	1	0.13	0.02	1472.42	0.00	0.00	0.00
	2	-8.68	-0.85	8062.94	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	4.68	1.13	0.68	0.00	0.00	0.00
	5	7.15	1.71	1473.45	0.00	0.00	0.00
	6	-12.89	-1.26	13566.83	0.00	0.00	0.00
1176	1	-0.04	-0.05	1185.49	0.00	0.00	0.00
	2	0.95	2.03	3639.17	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	-1.78	-1.57	-6.01	0.00	0.00	0.00
	5	-2.70	-2.40	1176.48	0.00	0.00	0.00
	6	1.39	3.00	6644.25	0.00	0.00	0.00

1177	1	-0.09	-0.07	1159.31	0.00	0.00	0.00
	2	5.21	2.87	3683.82	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	-2.29	-1.01	-4.05	0.00	0.00	0.00
	5	-3.53	-1.59	1153.24	0.00	0.00	0.00
	6	7.72	4.23	6685.05	0.00	0.00	0.00
1178	1	0.00	-0.12	952.94	0.00	0.00	0.00
	2	-0.35	6.30	4440.84	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	0.27	-2.99	-0.50	0.00	0.00	0.00
	5	0.40	-4.61	952.19	0.00	0.00	0.00
	6	-0.53	9.33	7614.20	0.00	0.00	0.00
1179	1	0.11	-0.05	1464.16	0.00	0.00	0.00
	2	-6.92	2.95	5318.96	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	2.65	-1.61	-7.19	0.00	0.00	0.00
	5	4.08	-2.47	1453.37	0.00	0.00	0.00
	6	-10.27	4.38	9442.60	0.00	0.00	0.00
1180	1	42.80	-26.87	821.90	0.00	0.00	0.00
	2	32.35	-40.52	1352.03	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	0.53	-0.75	0.01	0.00	0.00	0.00
	5	43.59	-28.00	821.92	0.00	0.00	0.00
	6	91.32	-87.65	2849.94	0.00	0.00	0.00
1181	1	-0.02	0.04	946.23	0.00	0.00	0.00
	2	1.02	5.56	5322.29	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	-0.35	-2.28	0.47	0.00	0.00	0.00
	5	-0.54	-3.37	946.94	0.00	0.00	0.00
	6	1.52	8.39	8929.66	0.00	0.00	0.00
1182	1	-0.05	-0.08	1043.63	0.00	0.00	0.00
	2	1.55	3.44	3609.06	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	0.08	-2.17	-2.38	0.00	0.00	0.00
	5	0.07	-3.34	1040.07	0.00	0.00	0.00
	6	2.28	5.09	6457.22	0.00	0.00	0.00
1183	1	-0.07	-0.07	1232.22	0.00	0.00	0.00
	2	2.42	1.99	6885.87	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	-0.76	-0.69	0.86	0.00	0.00	0.00
	5	-1.21	-1.11	1233.52	0.00	0.00	0.00
	6	3.57	2.92	11561.02	0.00	0.00	0.00
1184	1	7.68	39.94	523.87	0.00	0.00	0.00
	2	-11.28	56.93	951.65	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	-1.19	-1.56	-0.02	0.00	0.00	0.00
	5	5.90	37.60	523.84	0.00	0.00	0.00
	6	-9.24	125.33	1951.34	0.00	0.00	0.00
1185	1	0.04	-0.08	1868.17	0.00	0.00	0.00
	2	-1.30	1.72	7293.25	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	-0.18	-3.40	-13.11	0.00	0.00	0.00
	5	-0.24	-5.19	1848.50	0.00	0.00	0.00
	6	-1.91	2.49	12808.04	0.00	0.00	0.00
1186	1	-0.02	-0.03	1556.10	0.00	0.00	0.00
	2	0.11	2.76	5227.18	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

4	-1.27	0.80	1.34	0.00	0.00	0.00
5	-1.92	1.17	1558.11	0.00	0.00	0.00
6	0.15	4.11	9396.87	0.00	0.00	0.00
1187 1	-0.01	0.00	1282.65	0.00	0.00	0.00
2	2.48	4.10	4143.01	0.00	0.00	0.00
3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	0.09	-0.73	-4.01	0.00	0.00	0.00
5	0.11	-1.10	1276.63	0.00	0.00	0.00
6	3.71	6.15	7497.16	0.00	0.00	0.00
1188 1	0.06	-0.08	1308.26	0.00	0.00	0.00
2	-11.20	9.71	3196.65	0.00	0.00	0.00
3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	3.88	-3.18	-6.56	0.00	0.00	0.00
5	5.89	-4.85	1298.42	0.00	0.00	0.00
6	-16.74	14.48	6103.23	0.00	0.00	0.00
1189 1	-0.06	-0.08	1315.08	0.00	0.00	0.00
2	1.21	2.22	3511.38	0.00	0.00	0.00
3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	-1.74	-2.40	-11.98	0.00	0.00	0.00
5	-2.67	-3.69	1297.11	0.00	0.00	0.00
6	1.75	3.25	6582.15	0.00	0.00	0.00
1190 1	0.09	-0.01	1325.84	0.00	0.00	0.00
2	-6.63	4.58	3864.20	0.00	0.00	0.00
3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	4.20	-3.84	27.67	0.00	0.00	0.00
5	6.39	-5.78	1367.35	0.00	0.00	0.00
6	-9.86	6.86	7122.13	0.00	0.00	0.00
1191 1	0.06	0.02	1427.47	0.00	0.00	0.00
2	-6.22	0.32	4316.97	0.00	0.00	0.00
3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	3.74	-0.32	0.75	0.00	0.00	0.00
5	5.68	-0.47	1428.60	0.00	0.00	0.00
6	-9.27	0.51	7902.92	0.00	0.00	0.00
1192 1	-0.13	0.09	1381.44	0.00	0.00	0.00
2	2.23	-2.93	3563.93	0.00	0.00	0.00
3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	-1.04	2.50	-12.61	0.00	0.00	0.00
5	-1.69	3.85	1362.52	0.00	0.00	0.00
6	3.21	-4.31	6727.34	0.00	0.00	0.00
1193 1	0.04	0.00	853.72	0.00	0.00	0.00
2	3.41	0.07	4684.76	0.00	0.00	0.00
3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	-1.35	0.09	0.66	0.00	0.00	0.00
5	-1.98	0.14	854.72	0.00	0.00	0.00
6	5.15	0.10	7880.87	0.00	0.00	0.00
1194 1	-0.30	0.37	827.80	0.00	0.00	0.00
2	2.64	0.38	5064.43	0.00	0.00	0.00
3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	-1.04	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00
5	-1.86	0.44	827.80	0.00	0.00	0.00
6	3.66	0.94	8424.45	0.00	0.00	0.00
1195 1	0.05	0.04	49.66	0.00	0.00	0.00
2	0.07	0.05	278.57	0.00	0.00	0.00
3	0.00	0.00	-0.13	0.00	0.00	0.00
4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	0.04	0.04	49.53	0.00	0.00	0.00
6	0.14	0.11	467.38	0.00	0.00	0.00

1196	1	-0.05	-0.06	82.86	0.00	0.00	0.00
	2	-0.06	-0.08	467.18	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	-0.43	0.00	0.00	0.00
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5	-0.04	-0.06	82.43	0.00	0.00	0.00
	6	-0.14	-0.17	783.20	0.00	0.00	0.00
1197	1	0.04	-0.05	33.13	0.00	0.00	0.00
	2	0.04	-0.04	204.61	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	-0.58	0.00	0.00	0.00
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5	0.04	-0.05	32.55	0.00	0.00	0.00
	6	0.10	-0.11	339.47	0.00	0.00	0.00
1198	1	0.01	-0.02	57.64	0.00	0.00	0.00
	2	0.01	-0.03	337.69	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	-0.60	0.00	0.00	0.00
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5	0.01	-0.02	57.04	0.00	0.00	0.00
	6	0.01	-0.06	563.57	0.00	0.00	0.00
1199	1	0.02	0.00	63.38	0.00	0.00	0.00
	2	0.00	0.02	365.79	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	-0.51	0.00	0.00	0.00
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5	0.02	0.00	62.87	0.00	0.00	0.00
	6	0.02	0.02	611.55	0.00	0.00	0.00
1200	1	-0.01	0.02	61.32	0.00	0.00	0.00
	2	0.00	-0.01	347.41	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	-0.15	0.00	0.00	0.00
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5	-0.01	0.02	61.16	0.00	0.00	0.00
	6	-0.01	0.01	582.28	0.00	0.00	0.00
1201	1	0.02	0.05	94.41	0.00	0.00	0.00
	2	0.02	0.07	530.57	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	-0.44	0.00	0.00	0.00
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5	0.02	0.05	93.97	0.00	0.00	0.00
	6	0.05	0.15	889.83	0.00	0.00	0.00
1202	1	-0.01	0.02	62.64	0.00	0.00	0.00
	2	0.00	0.02	364.07	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	-0.59	0.00	0.00	0.00
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5	-0.01	0.02	62.05	0.00	0.00	0.00
	6	-0.01	0.05	608.16	0.00	0.00	0.00
1203	1	0.03	-0.02	55.67	0.00	0.00	0.00
	2	0.02	-0.01	328.56	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	-0.61	0.00	0.00	0.00
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5	0.03	-0.02	55.05	0.00	0.00	0.00
	6	0.05	-0.03	547.89	0.00	0.00	0.00
1204	1	0.03	0.02	56.01	0.00	0.00	0.00
	2	0.03	0.03	317.54	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	-0.15	0.00	0.00	0.00
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5	0.03	0.02	55.86	0.00	0.00	0.00
	6	0.08	0.06	532.17	0.00	0.00	0.00
1205	1	0.06	-0.07	106.07	0.00	0.00	0.00
	2	0.09	-0.10	592.22	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	-0.40	0.00	0.00	0.00

	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5	0.06	-0.07	105.67	0.00	0.00	0.00
	6	0.20	-0.22	994.00	0.00	0.00	0.00
1206	1	-0.04	-0.01	34.76	0.00	0.00	0.00
	2	-0.08	-0.02	197.77	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	-0.20	0.00	0.00	0.00
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5	-0.04	-0.01	34.56	0.00	0.00	0.00
	6	-0.15	-0.03	331.22	0.00	0.00	0.00
1207	1	-0.03	0.03	45.75	0.00	0.00	0.00
	2	-0.03	0.01	261.58	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	-0.12	0.00	0.00	0.00
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5	-0.03	0.03	45.62	0.00	0.00	0.00
	6	-0.07	0.05	437.99	0.00	0.00	0.00
1208	1	0.04	0.01	40.08	0.00	0.00	0.00
	2	0.04	0.01	226.33	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	-0.13	0.00	0.00	0.00
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5	0.04	0.01	39.95	0.00	0.00	0.00
	6	0.10	0.03	379.45	0.00	0.00	0.00
1209	1	0.01	0.03	77.90	0.00	0.00	0.00
	2	0.11	0.05	436.47	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	-0.17	0.00	0.00	0.00
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5	0.00	0.02	77.73	0.00	0.00	0.00
	6	0.17	0.11	732.44	0.00	0.00	0.00
1210	1	0.03	0.01	53.76	0.00	0.00	0.00
	2	0.04	0.00	312.45	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	-0.49	0.00	0.00	0.00
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5	0.03	0.01	53.27	0.00	0.00	0.00
	6	0.08	0.01	521.94	0.00	0.00	0.00
1211	1	0.02	0.01	44.86	0.00	0.00	0.00
	2	0.03	0.02	307.44	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	-1.50	0.00	0.00	0.00
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5	0.02	0.01	43.36	0.00	0.00	0.00
	6	0.07	0.04	504.53	0.00	0.00	0.00
1212	1	-0.03	-0.01	67.66	0.00	0.00	0.00
	2	-0.03	-0.01	400.12	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	-0.79	0.00	0.00	0.00
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5	-0.02	-0.01	66.87	0.00	0.00	0.00
	6	-0.07	-0.03	667.05	0.00	0.00	0.00
1213	1	0.00	0.08	59.55	0.00	0.00	0.00
	2	0.03	0.15	340.00	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	-0.04	0.00	0.00	0.00
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5	0.00	0.08	59.51	0.00	0.00	0.00
	6	0.04	0.31	569.51	0.00	0.00	0.00
1214	1	0.03	-0.01	46.32	0.00	0.00	0.00
	2	0.02	-0.01	265.86	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5	0.03	-0.01	46.30	0.00	0.00	0.00
	6	0.06	-0.03	445.08	0.00	0.00	0.00

1215	1	-0.04	0.03	55.09	0.00	0.00	0.00
	2	-0.07	0.06	312.25	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	-0.12	0.00	0.00	0.00
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5	-0.04	0.03	54.97	0.00	0.00	0.00
	6	-0.14	0.12	523.35	0.00	0.00	0.00
1216	1	-0.02	-0.01	44.46	0.00	0.00	0.00
	2	-0.02	0.01	354.71	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	-2.63	0.00	0.00	0.00
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5	-0.02	-0.01	41.82	0.00	0.00	0.00
	6	-0.05	0.00	573.89	0.00	0.00	0.00
1217	1	-0.03	-0.03	55.55	0.00	0.00	0.00
	2	-0.04	-0.02	318.51	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	-0.04	0.00	0.00	0.00
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5	-0.03	-0.03	55.51	0.00	0.00	0.00
	6	-0.09	-0.06	533.28	0.00	0.00	0.00
1218	1	-0.01	0.01	60.81	0.00	0.00	0.00
	2	-0.02	0.00	342.03	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	-0.08	0.00	0.00	0.00
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5	-0.01	0.01	60.73	0.00	0.00	0.00
	6	-0.03	0.01	573.78	0.00	0.00	0.00
1219	1	0.01	0.04	45.72	0.00	0.00	0.00
	2	0.01	0.03	259.80	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	-0.04	0.00	0.00	0.00
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5	0.01	0.04	45.68	0.00	0.00	0.00
	6	0.02	0.08	435.37	0.00	0.00	0.00
1220	1	-0.03	-0.03	57.29	0.00	0.00	0.00
	2	0.07	0.01	417.31	0.00	0.00	0.00
	3	-0.01	0.00	-2.48	0.00	0.00	0.00
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5	-0.04	-0.04	54.81	0.00	0.00	0.00
	6	0.06	-0.03	680.77	0.00	0.00	0.00
1221	1	0.00	-0.01	37.52	0.00	0.00	0.00
	2	0.00	-0.03	300.95	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	-2.26	0.00	0.00	0.00
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5	0.00	-0.01	35.27	0.00	0.00	0.00
	6	-0.01	-0.05	486.69	0.00	0.00	0.00
1222	1	-0.02	0.04	50.56	0.00	0.00	0.00
	2	-0.05	0.05	288.47	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	-0.13	0.00	0.00	0.00
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5	-0.02	0.04	50.44	0.00	0.00	0.00
	6	-0.09	0.11	483.14	0.00	0.00	0.00
1223	1	0.00	0.00	35.34	0.00	0.00	0.00
	2	0.01	-0.01	304.10	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	-2.59	0.00	0.00	0.00
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5	0.00	0.00	32.74	0.00	0.00	0.00
	6	0.01	-0.01	488.90	0.00	0.00	0.00
1224	1	-0.01	0.01	46.13	0.00	0.00	0.00
	2	0.00	0.00	345.83	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	-2.23	0.00	0.00	0.00

	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5	-0.01	0.01	43.90	0.00	0.00	0.00
	6	-0.01	0.02	562.65	0.00	0.00	0.00
1225	1	0.05	0.04	40.97	0.00	0.00	0.00
	2	0.07	0.06	232.63	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	-0.03	0.00	0.00	0.00
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5	0.05	0.04	40.94	0.00	0.00	0.00
	6	0.16	0.13	389.88	0.00	0.00	0.00
1226	1	-0.04	0.05	43.11	0.00	0.00	0.00
	2	-0.04	0.07	247.14	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	-0.04	0.00	0.00	0.00
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5	-0.04	0.05	43.08	0.00	0.00	0.00
	6	-0.10	0.16	413.78	0.00	0.00	0.00
1227	1	-0.02	-0.06	44.85	0.00	0.00	0.00
	2	-0.01	-0.06	256.69	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	-0.05	0.00	0.00	0.00
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5	-0.02	-0.06	44.80	0.00	0.00	0.00
	6	-0.03	-0.15	429.83	0.00	0.00	0.00
1228	1	0.07	-0.04	67.43	0.00	0.00	0.00
	2	0.14	-0.07	378.69	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	-0.06	0.00	0.00	0.00
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5	0.07	-0.04	67.37	0.00	0.00	0.00
	6	0.29	-0.15	635.41	0.00	0.00	0.00
1229	1	-0.04	-0.08	43.02	0.00	0.00	0.00
	2	-0.12	-0.11	251.84	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	-0.06	0.00	0.00	0.00
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5	-0.04	-0.08	42.96	0.00	0.00	0.00
	6	-0.22	-0.25	420.71	0.00	0.00	0.00
1230	1	0.02	0.01	44.68	0.00	0.00	0.00
	2	0.01	-0.01	362.27	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	-2.77	0.00	0.00	0.00
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5	0.02	0.01	41.90	0.00	0.00	0.00
	6	0.03	0.00	585.30	0.00	0.00	0.00
1231	1	-0.03	0.02	41.33	0.00	0.00	0.00
	2	-0.02	0.03	243.99	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	-0.03	0.00	0.00	0.00
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5	-0.03	0.02	41.30	0.00	0.00	0.00
	6	-0.05	0.07	407.29	0.00	0.00	0.00
1232	1	0.01	-0.05	78.06	0.00	0.00	0.00
	2	0.00	-0.02	441.55	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	-0.08	0.00	0.00	0.00
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5	0.01	-0.05	77.97	0.00	0.00	0.00
	6	0.01	-0.08	740.30	0.00	0.00	0.00
1233	1	-0.02	0.03	49.94	0.00	0.00	0.00
	2	-0.04	0.04	288.21	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	-0.03	0.00	0.00	0.00
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5	-0.02	0.03	49.92	0.00	0.00	0.00
	6	-0.08	0.09	482.24	0.00	0.00	0.00

1234	1	-0.02	0.00	49.13	0.00	0.00	0.00
	2	-0.02	0.00	282.79	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	-0.05	0.00	0.00	0.00
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5	-0.02	0.00	49.08	0.00	0.00	0.00
	6	-0.04	-0.01	473.27	0.00	0.00	0.00
1235	1	-0.03	0.03	40.76	0.00	0.00	0.00
	2	-0.01	0.01	366.24	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	-3.35	0.00	0.00	0.00
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5	-0.04	0.03	37.41	0.00	0.00	0.00
	6	-0.05	0.05	586.77	0.00	0.00	0.00
1236	1	0.00	0.02	53.99	0.00	0.00	0.00
	2	-0.01	0.00	389.73	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	-2.27	0.00	0.00	0.00
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5	0.00	0.02	51.72	0.00	0.00	0.00
	6	-0.01	0.03	636.32	0.00	0.00	0.00
1237	1	-0.01	-0.01	69.66	0.00	0.00	0.00
	2	-0.02	0.01	487.86	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	-2.59	0.00	0.00	0.00
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5	0.00	-0.02	67.07	0.00	0.00	0.00
	6	-0.04	-0.01	798.86	0.00	0.00	0.00
1238	1	0.09	0.07	48.99	0.00	0.00	0.00
	2	0.12	0.14	279.94	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	-0.03	0.00	0.00	0.00
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5	0.09	0.07	48.96	0.00	0.00	0.00
	6	0.28	0.29	468.87	0.00	0.00	0.00
1239	1	-0.01	0.06	77.96	0.00	0.00	0.00
	2	0.00	0.05	434.55	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	-0.11	0.00	0.00	0.00
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5	-0.01	0.06	77.85	0.00	0.00	0.00
	6	-0.02	0.13	729.67	0.00	0.00	0.00
1240	1	0.00	0.00	48.24	0.00	0.00	0.00
	2	0.00	0.00	364.75	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	-2.40	0.00	0.00	0.00
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5	0.00	0.00	45.84	0.00	0.00	0.00
	6	0.01	-0.01	592.97	0.00	0.00	0.00
1241	1	-0.04	0.00	71.77	0.00	0.00	0.00
	2	-0.03	0.00	405.66	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	-0.33	0.00	0.00	0.00
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5	-0.04	0.00	71.44	0.00	0.00	0.00
	6	-0.08	0.00	679.93	0.00	0.00	0.00
1242	1	-0.01	0.01	53.20	0.00	0.00	0.00
	2	0.00	0.00	301.76	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	-0.29	0.00	0.00	0.00
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5	-0.01	0.01	52.90	0.00	0.00	0.00
	6	-0.01	0.00	505.54	0.00	0.00	0.00
1243	1	0.01	0.01	58.04	0.00	0.00	0.00
	2	0.02	0.01	332.14	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	-0.39	0.00	0.00	0.00

4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	0.02	0.01	57.65	0.00	0.00	0.00
6	0.05	0.03	555.85	0.00	0.00	0.00

1244	1	0.03	0.09	34.94	0.00	0.00	0.00
	2	-0.02	-0.01	277.80	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.01	-2.05	0.00	0.00	0.00
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5	0.04	0.10	32.88	0.00	0.00	0.00
	6	0.00	0.09	449.58	0.00	0.00	0.00
1245	1	-0.07	0.01	56.85	0.00	0.00	0.00
	2	-0.12	0.00	325.16	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	-0.08	0.00	0.00	0.00
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5	-0.07	0.01	56.77	0.00	0.00	0.00
	6	-0.26	0.00	544.51	0.00	0.00	0.00
1246	1	-0.03	0.03	68.26	0.00	0.00	0.00
	2	-0.02	0.01	381.98	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	-0.27	0.00	0.00	0.00
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5	-0.03	0.03	67.99	0.00	0.00	0.00
	6	-0.06	0.04	640.96	0.00	0.00	0.00
1247	1	0.00	0.02	49.50	0.00	0.00	0.00
	2	0.01	0.03	338.79	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	-1.66	0.00	0.00	0.00
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5	0.00	0.02	47.83	0.00	0.00	0.00
	6	0.01	0.06	556.01	0.00	0.00	0.00
1248	1	-0.01	-0.01	51.49	0.00	0.00	0.00
	2	-0.01	-0.01	373.98	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	-2.22	0.00	0.00	0.00
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5	-0.01	-0.01	49.27	0.00	0.00	0.00
	6	-0.02	-0.03	610.24	0.00	0.00	0.00
1249	1	-0.02	0.00	44.36	0.00	0.00	0.00
	2	-0.02	0.01	253.87	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	-0.30	0.00	0.00	0.00
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5	-0.02	0.00	44.06	0.00	0.00	0.00
	6	-0.04	0.02	424.86	0.00	0.00	0.00
1250	1	-0.04	-0.03	52.64	0.00	0.00	0.00
	2	-0.06	-0.04	298.76	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	-0.03	0.00	0.00	0.00
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5	-0.04	-0.03	52.61	0.00	0.00	0.00
	6	-0.13	-0.08	500.74	0.00	0.00	0.00
1251	1	0.01	0.05	62.01	0.00	0.00	0.00
	2	0.02	0.07	351.13	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	-0.05	0.00	0.00	0.00
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5	0.01	0.05	61.95	0.00	0.00	0.00
	6	0.04	0.15	588.65	0.00	0.00	0.00
1252	1	0.02	-0.03	60.53	0.00	0.00	0.00
	2	0.03	-0.04	344.99	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	-0.05	0.00	0.00	0.00
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5	0.02	-0.03	60.48	0.00	0.00	0.00
	6	0.07	-0.09	577.97	0.00	0.00	0.00

1253	1	-0.02	-0.04	77.00	0.00	0.00	0.00
	2	-0.01	-0.05	431.67	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	-0.10	0.00	0.00	0.00
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5	-0.02	-0.04	76.90	0.00	0.00	0.00
	6	-0.03	-0.10	724.41	0.00	0.00	0.00
1254	1	0.03	0.01	56.75	0.00	0.00	0.00
	2	0.03	0.02	321.24	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	-0.03	0.00	0.00	0.00
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5	0.03	0.01	56.72	0.00	0.00	0.00
	6	0.07	0.04	538.58	0.00	0.00	0.00
1255	1	0.02	-0.07	41.02	0.00	0.00	0.00
	2	0.02	-0.06	231.10	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	-0.12	0.00	0.00	0.00
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5	0.02	-0.07	40.91	0.00	0.00	0.00
	6	0.04	-0.16	387.56	0.00	0.00	0.00
1256	1	-0.03	-0.01	38.14	0.00	0.00	0.00
	2	0.00	0.00	278.68	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	-1.68	0.00	0.00	0.00
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5	-0.03	-0.01	36.45	0.00	0.00	0.00
	6	-0.03	-0.01	454.47	0.00	0.00	0.00
1257	1	-0.01	0.01	64.07	0.00	0.00	0.00
	2	-0.02	0.01	372.38	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	-0.60	0.00	0.00	0.00
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5	-0.01	0.01	63.47	0.00	0.00	0.00
	6	-0.04	0.03	622.05	0.00	0.00	0.00
1258	1	-0.01	-0.03	55.82	0.00	0.00	0.00
	2	-0.02	-0.03	311.05	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	-0.09	0.00	0.00	0.00
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5	-0.01	-0.03	55.73	0.00	0.00	0.00
	6	-0.03	-0.08	522.31	0.00	0.00	0.00
1259	1	-0.01	-0.03	63.18	0.00	0.00	0.00
	2	-0.02	-0.01	367.46	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	-0.60	0.00	0.00	0.00
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5	-0.01	-0.03	62.58	0.00	0.00	0.00
	6	-0.04	-0.04	613.77	0.00	0.00	0.00
1260	1	0.01	0.01	37.85	0.00	0.00	0.00
	2	-0.06	0.00	220.80	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	-0.35	0.00	0.00	0.00
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5	0.01	0.01	37.50	0.00	0.00	0.00
	6	-0.07	0.01	368.70	0.00	0.00	0.00
1261	1	-0.04	-0.04	56.04	0.00	0.00	0.00
	2	-0.05	-0.06	315.20	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	-0.05	0.00	0.00	0.00
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5	-0.04	-0.04	56.00	0.00	0.00	0.00
	6	-0.12	-0.12	528.79	0.00	0.00	0.00
1262	1	-0.01	-0.01	55.38	0.00	0.00	0.00
	2	-0.02	0.00	310.83	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	-0.05	0.00	0.00	0.00

4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	-0.01	-0.01	55.33	0.00	0.00	0.00
6	-0.04	-0.02	521.57	0.00	0.00	0.00

1263	1	0.06	-0.06	50.38	0.00	0.00	0.00
	2	0.08	-0.11	294.38	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	-0.06	0.00	0.00	0.00
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5	0.06	-0.06	50.32	0.00	0.00	0.00
	6	0.18	-0.22	491.88	0.00	0.00	0.00

1264	1	0.01	0.00	53.40	0.00	0.00	0.00
	2	0.04	-0.01	310.78	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	-0.49	0.00	0.00	0.00
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5	0.01	0.00	52.91	0.00	0.00	0.00
	6	0.07	-0.01	519.08	0.00	0.00	0.00

1265	1	0.00	0.01	42.19	0.00	0.00	0.00
	2	-0.01	0.00	254.36	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	-0.62	0.00	0.00	0.00
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5	0.00	0.01	41.57	0.00	0.00	0.00
	6	-0.02	0.00	423.10	0.00	0.00	0.00

1266	1	0.00	-0.01	39.58	0.00	0.00	0.00
	2	-0.04	-0.03	220.90	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	-0.07	0.00	0.00	0.00
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5	0.00	-0.01	39.51	0.00	0.00	0.00
	6	-0.06	-0.05	370.86	0.00	0.00	0.00

1267	1	-0.02	0.03	44.65	0.00	0.00	0.00
	2	-0.02	0.04	265.45	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	-0.55	0.00	0.00	0.00
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5	-0.02	0.03	44.10	0.00	0.00	0.00
	6	-0.05	0.10	442.28	0.00	0.00	0.00

********** END OF LATEST ANALYSIS RESULT **********

1122. START CONCRETE DESIGN
□CONCRETE DESIGN□
1123. CODE SPANISH
PROGRAM CODE REVISION V1.4_EH91_91/1
1124. FYMAIN 5E+007 ALL
1125. FC 2.5E+006 ALL
1126. MINMAIN 10 ALL
1127. DESIGN ELEMENT 1 TO 18 244 457 549 1023 1322 1538 1581

ELEMENT DESIGN SUMMARY-BASED ON 16mm BARS

ELEMENT DESIGN SUMMARY-BASED ON 16mm BARS

MINIMUM AREAS ARE ACTUAL CODE MIN % REQUIREMENTS.
PRACTICAL LAYOUTS ARE AS FOLLOWS:
FY=460, 6No.16mm BARS AT 150mm C/C = 1206mm2/metre
FY=250, 4No.16mm BARS AT 250mm C/C = 804mm2/metre

ELEMENT LONG. REINF MOM-X /CARGA TRANS. REINF MOM-Y /CARGA

	(mm2/m)	(kN-m/m)	(mm2/m)	(kN-m/m)
1 TOP :	419.	2.12 / 5	394.	12.27 / 5
BOTT:	419.	-3.45 / 6	394.	-19.97 / 6
2 TOP :	419.	1.90 / 5	394.	11.55 / 5
BOTT:	419.	-3.12 / 6	394.	-18.89 / 6
3 TOP :	419.	2.01 / 5	394.	11.69 / 5
BOTT:	419.	-3.27 / 6	394.	-19.09 / 6
4 TOP :	419.	1.98 / 5	394.	11.51 / 5
BOTT:	419.	-3.24 / 6	394.	-18.83 / 6
5 TOP :	419.	1.83 / 5	394.	11.00 / 5
BOTT:	419.	-3.01 / 6	394.	-18.07 / 6
6 TOP :	419.	1.94 / 5	394.	11.32 / 5
BOTT:	419.	-3.18 / 6	394.	-18.55 / 6
7 TOP :	419.	1.95 / 5	394.	11.36 / 5
BOTT:	419.	-3.19 / 6	394.	-18.60 / 6
8 TOP :	419.	1.84 / 5	394.	11.10 / 5
BOTT:	419.	-3.03 / 6	394.	-18.22 / 6
9 TOP :	419.	2.00 / 5	394.	11.64 / 5
BOTT:	419.	-3.27 / 6	394.	-19.03 / 6
10 TOP :	419.	1.98 / 5	394.	11.64 / 5
BOTT:	419.	-3.24 / 6	394.	-19.02 / 6
11 TOP :	419.	1.96 / 5	394.	11.54 / 5
BOTT:	419.	-3.20 / 6	394.	-18.87 / 6
12 TOP :	419.	1.98 / 5	394.	11.57 / 5
BOTT:	419.	-3.23 / 6	394.	-18.92 / 6
13 TOP :	419.	1.92 / 5	394.	11.41 / 5
BOTT:	419.	-3.15 / 6	394.	-18.68 / 6
14 TOP :	419.	2.01 / 5	394.	11.59 / 5
BOTT:	419.	-3.29 / 6	394.	-18.96 / 6
15 TOP :	419.	1.87 / 5	394.	11.04 / 5
BOTT:	419.	-3.07 / 6	394.	-18.11 / 6
16 TOP :	419.	1.71 / 5	394.	10.52 / 5
BOTT:	419.	-2.84 / 6	394.	-17.35 / 6
17 TOP :	419.	1.91 / 5	394.	11.17 / 5
BOTT:	419.	-3.13 / 6	394.	-18.32 / 6
18 TOP :	419.	2.07 / 5	394.	11.67 / 5
BOTT:	419.	-3.36 / 6	394.	-19.07 / 6
244 TOP :	419.	0.00 / 4	394.	0.01 / 4
BOTT:	419.	-2.31 / 6	394.	-13.44 / 6
457 TOP :	419.	0.00 / 0	394.	0.00 / 0
BOTT:	419.	0.00 / 6	394.	-0.05 / 6
549 TOP :	419.	0.00 / 6	394.	0.00 / 2
BOTT:	419.	0.00 / 1	394.	-0.01 / 5

1023 TOP :	572.	18.25 / 6	548.	11.32 / 6
BOTT:	572.	-12.26 / 5	548.	-7.59 / 5
1322 TOP :	572.	8.96 / 6	548.	2.79 / 6
BOTT:	572.	-0.08 / 1	548.	-0.03 / 1
1538 TOP :	572.	0.07 / 6	548.	0.03 / 6
BOTT:	572.	0.00 / 0	548.	0.00 / 0
1581 TOP :	572.	0.01 / 6	548.	0.04 / 6
BOTT:	572.	0.00 / 4	548.	0.00 / 4

**********END OF ELEMENT DESIGN**********

1128. END CONCRETE DESIGN
1129. PRINT ANALYSIS RESULTS
ANALYSIS RESULTS

EDIFICO INDUSTRIAL

Proyecto: EDAR Gallur – Edificio Industrial

Listado de Datos de la Obra

1.DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS

Grupo	NOMBRE DEL GRUPO	Planta	NOMBRE PLANTA	Altura	Cota
2	Borde superior	2	Borde superior	0.85	4.65
1	cubierta	1	cubierta	3.80	3.80
0	Cimentación				0.00

2.1 Muros

- Las coordenadas de los vertices inicial y final son absolutas.
- Las dimensiones están expresadas en metros.

Datos Geométricos del Muro

Referencia	Tipo Muro	GI- GF	Vertices Inicial Final	Planta	Dimensiones Izquierda+Derecha=Total
M2	Muro de Fábrica	0-2	(11.15, 6.70) (12.80, 6.70)	2 1	0.1+0.1=0.2 0.1+0.1=0.2
M11	Muro de Fábrica	0-2	(7.40, 0.30) (10.25, 0.30)	2 1	0.1+0.1=0.2 0.1+0.1=0.2
M17	Muro de Fábrica	0-2	(9.10, 0.30) (9.10, 6.70)	2 1	0.1+0.1=0.2 0.1+0.1=0.2
M1	Muro de Fábrica	0-2	(0.30, 6.70) (9.75, 6.70)	2 1	0.1+0.1=0.2 0.1+0.1=0.2
M16	Muro de Fábrica	0-2	(4.70, 0.30) (4.70, 6.70)	2 1	0.1+0.1=0.2 0.1+0.1=0.2
M10	Muro de Fábrica	0-2	(2.60, 0.30) (5.30, 0.30)	2 1	0.1+0.1=0.2 0.1+0.1=0.2
M5	Muro de Fábrica	0-2	(0.30, 6.10) (0.30, 6.85)	2 1	0.1+0.1=0.2 0.1+0.1=0.2
M6	Muro de Fábrica	0-2	(16.05, 0.30) (16.05, 4.90)	2 1	0.1+0.1=0.2 0.1+0.1=0.2
M4	Muro de Fábrica	0-2	(13.20, 0.30) (16.55, 0.30)	2 1	0.1+0.1=0.2 0.1+0.1=0.2

Empujes y Zapata del Muro

Referencia	Empujes	Zapata del Muro
M2	Empuje Izquierdo: Sin empujes Empuje Derecho: Sin empujes	Con vinculación exterior
M11	Empuje Izquierdo: Sin empujes Empuje Derecho: Sin empujes	Con vinculación exterior
M17	Empuje Izquierdo: Sin empujes Empuje Derecho: Sin empujes	Con vinculación exterior
M1	Empuje Izquierdo: Sin empujes Empuje Derecho: Sin empujes	Con vinculación exterior
M16	Empuje Izquierdo: Sin empujes Empuje Derecho: Sin empujes	Con vinculación exterior
M10	Empuje Izquierdo: Sin empujes Empuje Derecho: Sin empujes	Con vinculación exterior
M5	Empuje Izquierdo: Sin empujes Empuje Derecho: Sin empujes	Con vinculación exterior
M6	Empuje Izquierdo: Sin empujes Empuje Derecho: Sin empujes	Con vinculación exterior
M4	Empuje Izquierdo: Sin empujes Empuje Derecho: Sin empujes	Con vinculación exterior

3.LOSAS Y ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN

Tensión admisible terreno zapatas: 2.00 Kp/cm2

4.NORMAS CONSIDERADAS

HORMIGON..... EHE-98 (España)
ACEROS CONFORMADOS..... EA-95 (MV110)
ACEROS LAMINADOS Y ARMADOS..... EA-95 (MV103)

5.ACCIONES CONSIDERADAS

5.1 GRAVITATORIAS

NOMBRE DEL GRUPO	S.C.U	CARGAS MUERTAS
Borde superior	0.10	0.10
cubierta	0.10	0.10

5.2 VIENTO

No se realiza análisis de los efectos de 2° orden
Coeficientes de Cargas
+X: 1.00 -X:1.00
+Y: 1.00 -Y:1.00

Según N.T.E. (España)

Zona Eólica: X
Situación: Normal

ANCHOS DE BANDA

Plantas	Ancho de banda Y	Ancho de banda X
En todas las plantas	6.60	15.60

CARGAS HORIZONTALES DE VIENTO (Tn)

Planta	Viento X	Viento Y
Borde superior	0.179	0.423
cubierta	0.949	2.244

5.3 LISTADO DE CARGAS

CARGAS ESPECIALES INTRODUCIDAS (en Tm, Tm/m y Tm/m2)

GRUPO	C.C.E.	TIPO	VALOR	COORDENADAS
1	1	Lineal	0.70	(9.10, 6.70) (9.10, 0.30)
	1	Lineal	0.70	(4.70, 6.70) (4.70, 0.30)

	1	Lineal	0.50	(0.30, 6.70) (0.30, 0.30)
	1	Lineal	0.50	(16.05, 0.25) (16.05, 4.90)
2	1	Puntual	1.00	(14.35, 6.70)

6.COMBINACIONES CONSIDERADAS

HORMIGON.....: EHE, Control normal
ACEROS CONFORMADOS.....: EA-95
ACEROS LAMINADOS.....: EA-95
DESPLAZAMIENTOS.....: Acciones Caracteristicas
TENSION DEL TERRENO.....: Acciones Caracteristicas
DIMENS. DE VIGAS CENTRADORAS...: EHE, Control normal
EQUILIBRIO DE CIMENTACIONES....: EHE, Control normal

7.MATERIALES UTILIZADOS

7.1 HORMIGONES

ELEMENTO	HORMIGON	PLANTAS	FCK Kp/cm2	GAMMA C
Forjados	HA-25 , Control Estadístico	Todas	255	1.50
Cimentación	HA-25 , Control Estadístico	Todas	255	1.50
Pilares y Pantallas	HA-25 , Control Estadístico	Todas	255	1.50
Muros	HA-25 , Control Estadístico	Todas	255	1.50

7.2 MUROS DE FÁBRICA

Módulo de cortadura (G): 4000 Kp/cm2
Módulo de Elasticidad (E): 10000 Kp/cm2
Peso Específico: 1.5 Tn/m3
Tensión de cálculo en compresión: 20 Kp/cm2
Tensión de cálculo en tracción: 2 Kp/cm2

1. LISTADO DE MATERIALES

1.1 HORMIGONES

ELEMENTO	HORMIGON	PLANTAS	FCK Kp/cm2	GAMMA C
Pilares y Pantallas	HA-25 , Control Estadístico	Todas	255	1.50
Muros	HA-25 , Control Estadístico	Todas	255	1.50

1.2 ACEROS POR ELEMENTO Y POSICION

1.2.1.ACEROS EN BARRAS

ELEMENTO	POSICION	ACERO	FYK Kp/cm2	GAMMA S
Pilares y Pantallas	Barras(Verticales)	B 400 S , Control Normal	4077	1.15
	Estribos(Horizontales)	B 400 S , Control Normal	4077	1.15

Combinaciones

Combinaciones usadas en el cálculo

Combinaciones para Hormigón: EHE, Control normal
Combinaciones para Equilibrio: EHE, Control normal
Combinaciones para Hormigón de Vigas Centradoras: EHE, Control normal

Nombre de combinación	Peso propio	Sobrecarga uso	Viento 1	Viento 2	Viento 3	Viento 4
1.Sobrecarga	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2.Sobrecarga	1.500	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3.Sobrecarga	1.000	1.600	0.000	0.000	0.000	0.000
4.Sobrecarga	1.500	1.600	0.000	0.000	0.000	0.000
5.Viento 1	1.000	0.000	1.600	0.000	0.000	0.000
6.Viento 1	1.500	0.000	1.600	0.000	0.000	0.000
7.Viento 2	1.000	0.000	0.000	1.600	0.000	0.000
8.Viento 2	1.500	0.000	0.000	1.600	0.000	0.000
9.Viento 3	1.000	0.000	0.000	0.000	1.600	0.000
10.Viento 3	1.500	0.000	0.000	0.000	1.600	0.000

11.Viento 4	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.600
12.Viento 4	1.500	0.000	0.000	0.000	0.000	1.600
13.Sobrecarga + Viento 1	1.000	0.000	1.440	0.000	0.000	0.000
14.Sobrecarga + Viento 1	1.500	0.000	1.440	0.000	0.000	0.000
15.Sobrecarga + Viento 1	1.000	1.440	1.440	0.000	0.000	0.000
16.Sobrecarga + Viento 1	1.500	1.440	1.440	0.000	0.000	0.000
17.Sobrecarga + Viento 2	1.000	0.000	0.000	1.440	0.000	0.000
18.Sobrecarga + Viento 2	1.500	0.000	0.000	1.440	0.000	0.000
19.Sobrecarga + Viento 2	1.000	1.440	0.000	1.440	0.000	0.000
20.Sobrecarga + Viento 2	1.500	1.440	0.000	1.440	0.000	0.000
21.Sobrecarga + Viento 3	1.000	0.000	0.000	0.000	1.440	0.000
22.Sobrecarga + Viento 3	1.500	0.000	0.000	0.000	1.440	0.000
23.Sobrecarga + Viento 3	1.000	1.440	0.000	0.000	1.440	0.000
24.Sobrecarga + Viento 3	1.500	1.440	0.000	0.000	1.440	0.000
25.Sobrecarga + Viento 4	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.440
26.Sobrecarga + Viento 4	1.500	0.000	0.000	0.000	0.000	1.440
27.Sobrecarga + Viento 4	1.000	1.440	0.000	0.000	0.000	1.440
28.Sobrecarga + Viento 4	1.500	1.440	0.000	0.000	0.000	1.440

Combinaciones para Tensión del Terreno: Acciones Caracteristicas
Combinaciones para Desplazamientos: Acciones Caracteristicas

Nombre de combinación	Peso propio	Sobrecarga uso	Viento 1	Viento 2	Viento 3	Viento 4
1.Sobrecarga	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2.Sobrecarga	1.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3.Sobrecarga + Viento1	1.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000
4.Sobrecarga + Viento1	1.000	1.000	1.000	0.000	0.000	0.000
5.Sobrecarga + Viento2	1.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000
6.Sobrecarga + Viento2	1.000	1.000	0.000	1.000	0.000	0.000
7.Sobrecarga + Viento3	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000
8.Sobrecarga + Viento3	1.000	1.000	0.000	0.000	1.000	0.000
9.Sobrecarga + Viento4	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000
10.Sobrecarga + Viento4	1.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000

Combinaciones para Acero Laminado: EA-95
Combinaciones para Acero Conformado: EA-95

Nombre de combinación	Peso propio	Sobrecarga uso	Viento 1	Viento 2	Viento 3	Viento 4
1.Sobrecarga	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2.Sobrecarga	1.330	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3.Sobrecarga	1.000	1.500	0.000	0.000	0.000	0.000
4.Sobrecarga	1.330	1.500	0.000	0.000	0.000	0.000
5.Sobrecarga + Viento1	1.000	0.000	1.330	0.000	0.000	0.000
6.Sobrecarga + Viento1	1.330	0.000	1.330	0.000	0.000	0.000
7.Sobrecarga + Viento1	1.000	1.500	1.330	0.000	0.000	0.000
8.Sobrecarga + Viento1	1.330	1.500	1.330	0.000	0.000	0.000
9.Sobrecarga + Viento2	1.000	0.000	0.000	1.330	0.000	0.000
10.Sobrecarga + Viento2	1.330	0.000	0.000	1.330	0.000	0.000
11.Sobrecarga + Viento2	1.000	1.500	0.000	1.330	0.000	0.000
12.Sobrecarga + Viento2	1.330	1.500	0.000	1.330	0.000	0.000
13.Sobrecarga + Viento3	1.000	0.000	0.000	0.000	1.330	0.000
14.Sobrecarga + Viento3	1.330	0.000	0.000	0.000	1.330	0.000
15.Sobrecarga + Viento3	1.000	1.500	0.000	0.000	1.330	0.000
16.Sobrecarga + Viento3	1.330	1.500	0.000	0.000	1.330	0.000
17.Sobrecarga + Viento4	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.330
18.Sobrecarga + Viento4	1.330	0.000	0.000	0.000	0.000	1.330
19.Sobrecarga + Viento4	1.000	1.500	0.000	0.000	0.000	1.330
20.Sobrecarga + Viento4	1.330	1.500	0.000	0.000	0.000	1.330
21.Viento1 + Sobrecarga	1.000	0.000	1.500	0.000	0.000	0.000
22.Viento1 + Sobrecarga	1.330	0.000	1.500	0.000	0.000	0.000
23.Viento1 + Sobrecarga	1.000	1.330	1.500	0.000	0.000	0.000
24.Viento1 + Sobrecarga	1.330	1.330	1.500	0.000	0.000	0.000
25.Viento2 + Sobrecarga	1.000	0.000	0.000	1.500	0.000	0.000
26.Viento2 + Sobrecarga	1.330	0.000	0.000	1.500	0.000	0.000
27.Viento2 + Sobrecarga	1.000	1.330	0.000	1.500	0.000	0.000
28.Viento2 + Sobrecarga	1.330	1.330	0.000	1.500	0.000	0.000
29.Viento3 + Sobrecarga	1.000	0.000	0.000	0.000	1.500	0.000
30.Viento3 + Sobrecarga	1.330	0.000	0.000	0.000	1.500	0.000
31.Viento3 + Sobrecarga	1.000	1.330	0.000	0.000	1.500	0.000
32.Viento3 + Sobrecarga	1.330	1.330	0.000	0.000	1.500	0.000
33.Viento4 + Sobrecarga	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.500
34.Viento4 + Sobrecarga	1.330	0.000	0.000	0.000	0.000	1.500
35.Viento4 + Sobrecarga	1.000	1.330	0.000	0.000	0.000	1.500
36.Viento4 + Sobrecarga	1.330	1.330	0.000	0.000	0.000	1.500

2. ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPOTESIS

Pl: nº de planta
Tramo: nivel inicial / nivel final del tramo entre plantas.
El sistema de unidades utilizado es
N,Qx,Qy: (Tn) Mx,My,T: (Tn·m)

				Base						Cabeza					
Pilar	Pl	TRAMO	Hipótesis	N	Mx	My	Qx	Qy	T	N	Mx	My	Qx	Qy	T
M2	2	3.80/4.65	Peso propio	2.72	1.42	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	1.12	1.42	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
			Sobrecarga uso	0.12	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.13	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
			Viento 1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
			Viento 2	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
			Viento 3	0.00	-0.00	0.12	0.00	0.14	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.14	-0.00
			Viento 4	-0.00	0.00	-0.12	-0.00	-0.14	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.14	0.00
	1	0.00/3.80	Peso propio	9.84	1.42	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	2.72	1.42	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
			Sobrecarga uso	0.12	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.12	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
			Viento 1	-0.00	0.12	0.00	0.03	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00
			Viento 2	0.00	-0.12	-0.00	-0.03	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.03	-0.00	-0.00
			Viento 3	0.00	-0.00	3.04	-0.00	0.77	-0.00	0.00	0.00	0.12	0.00	0.77	0.00
			Viento 4	-0.00	0.00	-3.04	0.00	-0.77	0.00	-0.00	-0.00	-0.12	-0.00	-0.77	-0.00
M11	2	3.80/4.65	Peso propio	0.77	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.05	0.00	-0.00	0.00	0.01	0.00
			Sobrecarga uso	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
			Viento 1	-0.10	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	-0.09	0.01	0.00	0.00	0.01	0.01
			Viento 2	0.10	-0.01	-0.01	-0.00	-0.01	-0.01	0.09	-0.01	-0.00	-0.00	-0.01	-0.01
			Viento 3	-0.24	-0.07	-0.10	-0.00	0.03	0.08	-0.24	-0.07	-0.11	-0.00	0.01	0.06
			Viento 4	0.24	0.07	0.10	0.00	-0.03	-0.08	0.24	0.07	0.11	0.00	-0.01	-0.06
				Base Cabeza						Base Cabeza					
Pilar	Pl	TRAMO	Hipótesis	N	Mx	My	Qx	Qy	T	N	Mx	My	Qx	Qy	T
	1	0.00/3.80	Peso propio	4.49	0.18	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	1.28	-0.02	0.00	0.42	-0.00	-0.00
			Sobrecarga uso	0.10	0.02	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.10	-0.01	0.00	0.06	-0.00	-0.00
			Viento 1	-0.14	0.59	-0.03	-0.35	-0.05	0.01	-0.90	-26.53	0.03	55.57	-0.05	-0.06
			Viento 2	0.14	-0.59	0.03	0.35	0.05	-0.01	0.90	26.53	-0.03	-55.57	0.05	0.06
			Viento 3	-0.85	-0.14	0.72	-0.07	1.13	0.30	-1.02	-5.55	-0.61	11.08	1.22	0.31
			Viento 4	0.85	0.14	-0.72	0.07	-1.13	-0.30	1.02	5.55	0.61	-11.08	-1.22	-0.31
M17	2	3.80/4.65	Peso propio	1.76	0.02	-0.05	0.03	0.00	0.03	0.13	-0.01	-0.04	0.03	0.00	0.03
			Sobrecarga uso	0.13	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.13	-0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00
			Viento 1	0.08	-0.01	-0.38	0.08	-0.00	0.05	0.08	-0.07	-0.36	0.07	-0.00	0.10
			Viento 2	-0.08	0.01	0.38	-0.08	0.00	-0.05	-0.08	0.07	0.36	-0.07	0.00	-0.10
			Viento 3	0.05	0.01	-1.12	-0.00	0.00	-0.07	0.05	0.01	-1.11	0.00	0.00	-0.07
			Viento 4	-0.05	-0.01	1.12	0.00	-0.00	0.07	-0.05	-0.01	1.11	-0.00	-0.00	0.07
	1	0.00/3.80	Peso propio	13.30	0.00	-0.15	0.00	0.00	0.01	5.94	0.01	-0.07	-0.00	0.00	-0.01
			Sobrecarga uso	0.13	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00	0.13	0.00	-0.01	-0.00	0.00	-0.00
			Viento 1	0.04	0.61	-0.83	0.92	0.07	0.77	0.02	-0.21	-0.58	0.34	0.08	-1.49
			Viento 2	-0.04	-0.61	0.83	-0.92	-0.07	-0.77	-0.02	0.21	0.58	-0.34	-0.08	1.49
			Viento 3	-0.28	-0.01	-5.03	0.02	-1.63	0.66	-0.40	0.06	-5.47	-0.13	-1.84	0.34
			Viento 4	0.28	0.01	5.03	-0.02	1.63	-0.66	0.40	-0.06	5.47	0.13	1.84	-0.34
M1	2	3.80/4.65	Peso propio	2.60	0.18	-0.00	0.00	-0.00	0.08	0.19	0.06	0.00	0.00	-0.00	0.08
			Sobrecarga uso	0.19	0.02	-0.00	0.00	-0.00	0.01	0.19	0.02	0.00	0.00	-0.00	0.01
			Viento 1	0.08	-0.04	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.08	-0.05	-0.01	0.00	-0.00	0.00
			Viento 2	-0.08	0.04	0.01	-0.00	-0.00	-0.00	-0.08	0.05	0.01	-0.00	0.00	-0.00
			Viento 3	0.45	0.35	-0.19	-0.00	0.17	-0.06	0.44	0.34	-0.30	-0.00	0.10	0.06
			Viento 4	-0.45	-0.35	0.19	0.00	-0.17	0.06	-0.44	-0.34	0.30	0.00	-0.10	-0.06
	1	0.00/3.80	Peso propio	13.73	0.93	0.00	-0.00	0.00	-0.02	2.98	0.44	-0.00	-0.01	-0.00	-0.00
			Sobrecarga uso	0.19	0.02	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.19	0.02	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
			Viento 1	0.51	-0.16	0.11	-0.64	0.17	-0.85	0.46	-0.30	-0.08	-0.77	0.16	-0.89
			Viento 2	-0.51	0.16	-0.11	0.64	-0.17	0.85	-0.46	0.30	0.08	0.77	-0.16	0.89
			Viento 3	2.68	3.25	1.96	0.20	2.96	2.24	2.61	3.47	-1.68	0.23	3.40	2.31
			Viento 4	-2.68	-3.25	-1.96	-0.20	-2.96	-2.24	-2.61	-3.47	1.68	-0.23	-3.40	-2.31
M16	2	3.80/4.65	Peso propio	1.76	0.02	0.02	0.04	0.00	0.09	0.12	-0.01	0.02	0.04	0.00	0.09
			Sobrecarga uso	0.13	0.00	-0.00	0.01	0.00	0.01	0.13	-0.00	0.00	0.01	0.00	0.01

			Viento 1	0.15	-0.00	-0.54	0.21	-0.02	0.47	-0.03	-0.08	0.03	0.20	-0.02	0.51
			Viento 2	-0.15	0.00	0.54	-0.21	0.02	-0.47	0.03	0.08	-0.03	-0.20	0.02	-0.51
			Viento 3	0.20	0.01	-1.57	-0.02	-0.33	-0.11	0.14	0.01	-1.39	-0.02	-0.33	-0.12
			Viento 4	-0.20	-0.01	1.57	0.02	0.33	0.11	-0.14	-0.01	1.39	0.02	0.33	0.12
	1	0.00/3.80	Peso propio	13.30	0.00	-0.14	0.01	-0.00	0.02	6.00	0.01	-0.18	-0.01	0.00	-0.03
			Sobrecarga uso	0.13	0.00	0.01	0.00	-0.00	0.00	0.13	0.00	0.01	-0.00	0.00	-0.00
			Viento 1	-0.00	0.62	-0.91	0.94	-0.11	0.96	-0.04	-0.20	-0.62	0.30	-0.15	-1.18
			Viento 2	0.00	-0.62	0.91	-0.94	0.11	-0.96	0.04	0.20	0.62	-0.30	0.15	1.18
			Viento 3	-0.49	-0.01	-5.79	0.03	-1.48	0.67	0.25	0.05	-6.41	-0.10	-2.22	0.33
			Viento 4	0.49	0.01	5.79	-0.03	1.48	-0.67	-0.25	-0.05	6.41	0.10	2.22	-0.33
M10	2	3.80/4.65	Peso propio	0.75	0.01	-0.00	-0.02	-0.01	-0.00	0.06	0.01	0.00	-0.02	-0.01	-0.00
			Sobrecarga uso	0.05	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.05	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
			Viento 1	-0.16	-0.08	-0.02	-0.11	0.01	0.04	0.02	0.05	-0.01	-0.12	0.01	0.04
			Viento 2	0.16	0.08	0.02	0.11	-0.01	-0.04	-0.02	-0.05	0.01	0.12	-0.01	-0.04
			Viento 3	-0.38	-0.29	-0.07	0.01	0.35	0.40	-0.33	-0.25	-0.13	0.02	0.45	0.47
			Viento 4	0.38	0.29	0.07	-0.01	-0.35	-0.40	0.33	0.25	0.13	-0.02	-0.45	-0.47
	1	0.00/3.80	Peso propio	4.23	0.08	0.00	-0.01	0.00	0.00	1.16	-0.31	-0.00	0.95	0.00	-0.00
			Sobrecarga uso	0.10	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.10	-0.05	-0.00	0.13	0.00	-0.00
			Viento 1	-0.15	0.58	0.04	-0.36	0.07	0.06	0.68	-25.53	-0.04	65.30	0.11	0.03
			Viento 2	0.15	-0.58	-0.04	0.36	-0.07	-0.06	-0.68	25.53	0.04	-65.30	-0.11	-0.03
			Viento 3	-0.86	-0.54	0.59	-0.07	0.98	0.67	-1.16	-6.27	-0.48	13.46	1.54	1.09
			Viento 4	0.86	0.54	-0.59	0.07	-0.98	-0.67	1.16	6.27	0.48	-13.46	-1.54	-1.09
M5	2	3.80/4.65	Peso propio	1.80	-0.05	-0.08	-0.05	-0.00	-0.20	0.13	-0.00	0.00	-0.05	-0.00	-0.20
			Sobrecarga uso	0.13	-0.01	-0.01	-0.01	-0.00	-0.03	0.13	-0.00	-0.01	-0.01	-0.00	-0.03
			Viento 1	-0.05	-0.09	-0.15	-0.07	0.00	-0.24	-0.05	-0.04	-0.15	-0.05	0.00	-0.31
			Viento 2	0.05	0.09	0.15	0.07	-0.00	0.24	0.05	0.04	0.15	0.05	-0.00	0.31
			Viento 3	-0.08	0.00	-0.17	0.00	0.00	-0.07	-0.08	0.00	-0.17	-0.00	0.00	-0.05
			Viento 4	0.08	-0.00	0.17	-0.00	-0.00	0.07	0.08	-0.00	0.17	0.00	-0.00	0.05
	1	0.00/3.80	Peso propio	12.56	-0.01	-1.11	-0.01	-0.00	-0.03	5.09	0.02	-0.76	-0.01	0.00	-0.03
			Sobrecarga uso	0.15	-0.00	-0.07	-0.00	-0.00	-0.00	0.15	0.00	-0.08	-0.00	0.00	-0.00
			Viento 1	-0.25	0.37	-0.74	0.38	-0.08	-0.94	-0.25	-0.26	-0.76	0.43	-0.09	-1.09
			Viento 2	0.25	-0.37	0.74	-0.38	0.08	0.94	0.25	0.26	0.76	-0.43	0.09	1.09
			Viento 3	-0.20	-0.07	-0.28	-0.12	-0.37	0.40	-0.28	0.05	-0.54	-0.11	-0.46	0.40
			Viento 4	0.20	0.07	0.28	0.12	0.37	-0.40	0.28	-0.05	0.54	0.11	0.46	-0.40

				Base Cabeza						Base Cabeza					
Pilar	Pl	TRAMO	Hipótesis	N	Mx	My	Qx	Qy	T	N	Mx	My	Qx	Qy	T
M6	2	3.80/4.65	Peso propio	1.27	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00
			Sobrecarga uso	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			Viento 1	-0.01	0.03	-0.00	0.07	-0.00	0.13	-0.01	-0.03	-0.00	0.07	-0.00	0.12
			Viento 2	0.01	-0.03	0.00	-0.07	0.00	-0.13	0.01	0.03	0.00	-0.07	0.00	-0.12
			Viento 3	0.08	0.02	-0.07	0.00	0.00	-0.29	0.08	0.02	-0.07	0.00	0.00	-0.29
			Viento 4	-0.08	-0.02	0.07	-0.00	-0.00	0.29	-0.08	-0.02	0.07	-0.00	-0.00	0.29
	1	0.00/3.80	Peso propio	8.75	0.01	0.58	0.02	-0.00	0.04	3.50	0.00	0.32	-0.01	-0.00	-0.02
			Sobrecarga uso	0.09	0.00	0.01	0.00	-0.00	0.01	0.09	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
			Viento 1	-0.05	0.36	0.00	0.53	0.09	1.03	-0.08	0.00	0.06	-0.05	0.13	-0.22
			Viento 2	0.05	-0.36	-0.00	-0.53	-0.09	-1.03	0.08	-0.00	-0.06	0.05	-0.13	0.22
			Viento 3	0.72	0.01	-1.05	0.06	-0.57	0.23	0.63	0.05	-0.86	-0.03	-0.68	0.02
			Viento 4	-0.72	-0.01	1.05	-0.06	0.57	-0.23	-0.63	-0.05	0.86	0.03	0.68	-0.02
M4	2	3.80/4.65	Peso propio	0.78	-0.05	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.05	-0.01	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
			Sobrecarga uso	0.06	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.06	-0.01	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
			Viento 1	0.01	0.05	0.02	0.00	0.00	-0.13	0.01	0.04	0.02	0.00	0.00	-0.12
			Viento 2	-0.01	-0.05	-0.02	-0.00	-0.00	0.13	-0.01	-0.04	-0.02	-0.00	-0.00	0.12
			Viento 3	-0.08	-0.13	-0.05	-0.00	0.06	0.29	-0.08	-0.13	-0.10	-0.00	0.06	0.29
			Viento 4	0.08	0.13	0.05	0.00	-0.06	-0.29	0.08	0.13	0.10	0.00	-0.06	-0.29
	1	0.00/3.80	Peso propio	4.34	-0.49	0.00	-0.01	0.00	0.00	1.40	-0.95	-0.00	1.12	0.00	-0.00
			Sobrecarga uso	0.09	-0.06	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.13	-0.14	-0.00	0.15	0.00	-0.00
			Viento 1	0.05	0.50	-0.11	-0.34	-0.15	-0.14	5.84	-10.84	0.11	20.23	-0.19	-0.24
			Viento 2	-0.05	-0.50	0.11	0.34	0.15	0.14	-5.84	10.84	-0.11	-20.23	0.19	0.24
			Viento 3	-0.72	-0.98	0.65	-0.05	0.88	1.00	0.57	-3.19	-0.50	4.19	0.99	1.16
			Viento 4	0.72	0.98	-0.65	0.05	-0.88	-1.00	-0.57	3.19	0.50	-4.19	-0.99	-1.16

LISTADO DE CIMENTACIÓN

1.- DESCRIPCIÓN

Referencias	MATERIAL	GEOMETRÍA	ARMADO
(M2-M11-M17-M1-M16-M10-M5-M6-M4)	Hormigón: HA-25 Acero: B 500 S	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 887.5 cm Ancho inicial Y: 40.0 cm Ancho final X: 757.5 cm Ancho final Y: 675.0 cm Ancho zapata X: 1645.0 cm Ancho zapata Y: 715.0 cm Canto: 25.0 cm	Sup X: 37Ø12 c/ 20 Sup Y: 83Ø12 c/ 20 Inf X: 37Ø12 c/ 20 Inf Y: 83Ø12 c/ 20

2.- MEDICIÓN

Referencia: (M2-M11-M17-M1-M16-M10-M5-M6-M4)		B 500 S, CN	TOTAL
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m) Peso (Kg)	37x16.84 37x14.95	623.08 553.18
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m) Peso (Kg)	83x7.34 83x6.52	609.22 540.87
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m) Peso (Kg)	37x16.64 37x14.77	615.68 546.61
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m) Peso (Kg)	83x7.34 83x6.52	609.22 540.87
TOTALES	Longitud (m) Peso (Kg)	2457.20 2181.53	 2181.53
TOTAL CON MERMAS (10.00%)	Longitud (m) Peso (Kg)	2702.92 2399.68	 2399.68

RESUMEN DE MEDICION (Se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 500 S, CN (Kg)	HORMIGÓN (m3)	
	Ø12	HA-25	LIMPIEZA
Referencia: (M2-M11-M17-M1-M16-M10-M5-M6-M4)	2399.68	29.40	11.76
TOTALES	2399.68	29.40	11.76

COMPROBACION DE MUROS DE FABRICA

1.- DATOS DE OBRA

Hormigón: f'c=250
Acero(Vertical): fy = 5000
Acero(Horizontal): fy = 5000
Combinaciones de hormigón: NTCRC

2.- DESCRIPCIÓN

Referencias	Geometría	Material	Disposición bloques	Arm. Vert.	Arm. Horiz.
M-6	Longitud: 4.7 m Altura: 4.0 m Factor de Excentricidad: 0.60	40.0 x 20.0 x 20.0 20.0 x 20.0 x 20.0 fd = 60.00 Kp/cm2 fvd = 3.50 Kp/cm2 PE = 2.00 Kg/dm3	Nº de bloques dobles: 11 Nº de hiladas: 19 Con bloque simple	11 juntas verticales de 10.0 mm 12#8	19 Juntas horizontales de 10.0 mm Todas las juntas con 2#2
M-2	Longitud: 6.8 m Altura: 4.0 m Factor de Excentricidad: 0.60	40.0 x 20.0 x 20.0 20.0 x 20.0 x 20.0 fd = 60.00 Kp/cm2 fvd = 3.50 Kp/cm2 PE = 2.00 Kg/dm3	Nº de bloques dobles: 16 Nº de hiladas: 19 Con bloque simple	16 juntas verticales de 10.0 mm 12#8	
M-11	Longitud: 3.1 m Altura: 4.0 m Factor de Excentricidad: 0.60	40.0 x 20.0 x 20.0 20.0 x 20.0 x 20.0 fd = 60.00 Kp/cm2 fvd = 3.50 Kp/cm2 PE = 2.00 Kg/dm3	Nº de bloques dobles: 7 Nº de hiladas: 19 Con bloque simple	7 juntas verticales de 10.0 mm 12#8	19 Juntas horizontales de 10.0 mm Todas las juntas con 2#2

3.- COMPROBACIÓN RESISTENTE RESUMIDA

Ref.	Acciones	Sección	Compresión	Tracción	Cortante	Flector	Cumple
M-6	Grav.	Base	Nc=10.97 Cr=254.34 CA=0.04	Nt=0.00 Tr=304.20 CA=0.00	Qh=1.01 Qr=33.22 CA=0.03	Mf=4.03 Mr=380.60 CA=0.01	Sí
		Cabeza	Nc=0.42 Cr=254.34 CA=0.00	Nt=0.00 Tr=304.20 CA=0.00	Qh=1.01 Qr=31.01 CA=0.03	Mf=0.00 Mr=366.03 CA=0.00	Sí
M-2	Grav.	Base	Nc=28.92 Cr=365.04 CA=0.08	Nt=0.00 Tr=304.20 CA=0.00	Qh=0.00 Qr=22.63 CA=0.00	Mf=0.00 Mr=589.48 CA=0.00	Sí
		Cabeza	Nc=13.78 Cr=365.04 CA=0.04	Nt=0.00 Tr=304.20 CA=0.00	Qh=0.00 Qr=19.45 CA=0.00	Mf=0.00 Mr=559.25 CA=0.00	Sí
M-11	Grav.	Base	Nc=13.16 Cr=165.78 CA=0.08	Nt=0.00 Tr=304.20 CA=0.00	Qh=1.19 Qr=22.92 CA=0.05	Mf=4.76 Mr=244.12 CA=0.02	Sí
		Cabeza	Nc=6.29 Cr=165.78 CA=0.04	Nt=0.00 Tr=304.20 CA=0.00	Qh=1.19 Qr=21.47 CA=0.06	Mf=0.00 Mr=238.00 CA=0.00	Sí

Nc : Axil compresión (Tn)
Cr : Compresión resistente (Tn)
Nt : Axil tracción (Tn)
Tr : Tracción resistente (Tn)
Qh : Cortante horizontal en la dirección del muro (Tn)
Qr : Cortante resistente (Tn)
Mf : Momento flector en el plano del muro (Tn·m)
Mr : Momento flector resistente (Tn·m)
CA : Coeficiente de aprovechamiento

EDIFICO DE CONTROL

Listado de Datos de la Obra

Proyecto: Edificio de Control EDAR Gallur

1.DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA

Proyecto: Edificio de Control EDAR Gallur

Clave: gallur3

2.DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS

Grupo	NOMBRE DEL GRUPO	Planta	NOMBRE PLANTA	Altura	Cota
1	FORJADO 1	1	FORJADO 1	3.70	3.00
0	Cimentación				-0.70

3.1 Muros

- Las coordenadas de los vertices inicial y final son absolutas.
- Las dimensiones están expresadas en metros.

Datos Geométricos del Muro

Referencia	Tipo Muro	GI- GF	Vertices Inicial Final	Planta	Dimensiones Izquierda+Derecha=Total
M1	Muro de Fábrica	0-1	(11.20, 10.30) (11.20, 11.50)	1	0.1+0.1=0.2
M2	Muro de Fábrica	0-1	(10.05, 11.50) (11.20, 11.50)	1	0.1+0.1=0.2
M3	Muro de Fábrica	0-1	(5.80, 11.50) (7.35, 11.50)	1	0.1+0.1=0.2
M4	Muro de Fábrica	0-1	(5.80, 5.95) (5.80, 11.50)	1	0.1+0.1=0.2
M5	Muro de Fábrica	0-1	(3.20, 11.50) (4.45, 11.50)	1	0.1+0.1=0.2
M6	Muro de Fábrica	0-1	(0.00, 11.50) (1.60, 11.50)	1	0.1+0.1=0.2
M7	Muro de Fábrica	0-1	(0.00, 9.85) (0.00, 11.50)	1	0.1+0.1=0.2
M8	Muro de Fábrica	0-1	(0.00, 5.50) (0.00, 8.25)	1	0.1+0.1=0.2
M9	Muro de Fábrica	0-1	(0.00, 0.00) (0.00, 3.90)	1	0.1+0.1=0.2
M10	Muro de Fábrica	0-1	(0.00, 0.00) (2.20, 0.00)	1	0.1+0.1=0.2
M11	Muro de Fábrica	0-1	(4.20, 0.00) (7.50, 0.00)	1	0.1+0.1=0.2
M12	Muro de Fábrica	0-1	(5.70, -0.15) (5.70, 2.00)	1	0.1+0.1=0.2
M13	Muro de Fábrica	0-1	(11.20, 7.00) (11.20, 8.30)	1	0.1+0.1=0.2
M14	Muro de Fábrica	0-1	(11.20, 4.00) (11.20, 6.30)	1	0.1+0.1=0.2
M15	Muro de Fábrica	0-1	(5.70, 3.05) (5.70, 4.35)	1	0.1+0.1=0.2
M16	Muro de Fábrica	0-1	(9.50, 0.00) (11.20, 0.00)	1	0.1+0.1=0.2
M17	Muro de Fábrica	0-1	(11.20, 0.00) (11.20, 3.30)	1	0.1+0.1=0.2

Empujes y Zapata del Muro

Referencia	Empujes	Zapata del Muro
M1	Empuje Izquierdo: Sin empujes Empuje Derecho: Sin empujes	Viga de cimentación: 0.600 x 0.200 Vuelos: Izq.:0.20 Der.:0.20 Canto:0.20 Tensión Admisible: 20.00 Tn/m2 Módulo de Balasto: 4200.00 Tn/m3
M2	Empuje Izquierdo: Sin empujes Empuje Derecho: Sin empujes	Viga de cimentación: 0.700 x 0.200 Vuelos: Izq.:0.25 Der.:0.25 Canto:0.20 Tensión Admisible: 20.00 Tn/m2 Módulo de Balasto: 4200.00 Tn/m3
M3	Empuje Izquierdo: Sin empujes Empuje Derecho: Sin empujes	Viga de cimentación: 0.700 x 0.200 Vuelos: Izq.:0.25 Der.:0.25 Canto:0.20 Tensión Admisible: 20.00 Tn/m2 Módulo de Balasto: 4200.00 Tn/m3
M4	Empuje Izquierdo: Sin empujes Empuje Derecho: Sin empujes	Viga de cimentación: 0.700 x 0.200 Vuelos: Izq.:0.25 Der.:0.25 Canto:0.20 Tensión Admisible: 20.00 Tn/m2 Módulo de Balasto: 4200.00 Tn/m3
M5	Empuje Izquierdo: Sin empujes Empuje Derecho: Sin empujes	Viga de cimentación: 0.700 x 0.200 Vuelos: Izq.:0.25 Der.:0.25 Canto:0.20 Tensión Admisible: 20.00 Tn/m2 Módulo de Balasto: 4200.00 Tn/m3
M6	Empuje Izquierdo: Sin empujes Empuje Derecho: Sin empujes	Viga de cimentación: 0.700 x 0.200 Vuelos: Izq.:0.25 Der.:0.25 Canto:0.20 Tensión Admisible: 20.00 Tn/m2 Módulo de Balasto: 4200.00 Tn/m3
M7	Empuje Izquierdo: Sin empujes Empuje Derecho: Sin empujes	Viga de cimentación: 0.600 x 0.200 Vuelos: Izq.:0.20 Der.:0.20 Canto:0.20 Tensión Admisible: 20.00 Tn/m2 Módulo de Balasto: 4200.00 Tn/m3
M8	Empuje Izquierdo: Sin empujes Empuje Derecho: Sin empujes	Viga de cimentación: 0.700 x 0.200 Vuelos: Izq.:0.25 Der.:0.25 Canto:0.20 Tensión Admisible: 20.00 Tn/m2 Módulo de Balasto: 4200.00 Tn/m3
M9	Empuje Izquierdo: Sin empujes Empuje Derecho: Sin empujes	Viga de cimentación: 0.700 x 0.200 Vuelos: Izq.:0.25 Der.:0.25 Canto:0.20 Tensión Admisible: 20.00 Tn/m2 Módulo de Balasto: 4200.00 Tn/m3
M10	Empuje Izquierdo: Sin empujes Empuje Derecho: Sin empujes	Viga de cimentación: 0.700 x 0.200 Vuelos: Izq.:0.25 Der.:0.25 Canto:0.20 Tensión Admisible: 20.00 Tn/m2 Módulo de Balasto: 4200.00 Tn/m3
M11	Empuje Izquierdo: Sin empujes Empuje Derecho: Sin empujes	Viga de cimentación: 0.700 x 0.200 Vuelos: Izq.:0.25 Der.:0.25 Canto:0.20 Tensión Admisible: 20.00 Tn/m2 Módulo de Balasto: 4200.00 Tn/m3
M12	Empuje Izquierdo:	Viga de cimentación: 0.700 x 0.200

	Sin empujes Empuje Derecho: Sin empujes	Vuelos: Izq.:0.25 Der.:0.25 Canto:0.20 Tensión Admisible: 20.00 Tn/m2 Módulo de Balasto: 4200.00 Tn/m3
M13	Empuje Izquierdo: Sin empujes Empuje Derecho: Sin empujes	Viga de cimentación: 0.700 x 0.200 Vuelos: Izq.:0.25 Der.:0.25 Canto:0.20 Tensión Admisible: 20.00 Tn/m2 Módulo de Balasto: 4200.00 Tn/m3
M14	Empuje Izquierdo: Sin empujes Empuje Derecho: Sin empujes	Viga de cimentación: 0.700 x 0.200 Vuelos: Izq.:0.25 Der.:0.25 Canto:0.20 Tensión Admisible: 20.00 Tn/m2 Módulo de Balasto: 4200.00 Tn/m3
M15	Empuje Izquierdo: Sin empujes Empuje Derecho: Sin empujes	Viga de cimentación: 0.700 x 0.200 Vuelos: Izq.:0.25 Der.:0.25 Canto:0.20 Tensión Admisible: 20.00 Tn/m2 Módulo de Balasto: 4200.00 Tn/m3
M16	Empuje Izquierdo: Sin empujes Empuje Derecho: Sin empujes	Viga de cimentación: 0.700 x 0.200 Vuelos: Izq.:0.25 Der.:0.25 Canto:0.20 Tensión Admisible: 20.00 Tn/m2 Módulo de Balasto: 4200.00 Tn/m3
M17	Empuje Izquierdo: Sin empujes Empuje Derecho: Sin empujes	Viga de cimentación: 0.700 x 0.200 Vuelos: Izq.:0.25 Der.:0.25 Canto:0.20 Tensión Admisible: 20.00 Tn/m2 Módulo de Balasto: 4200.00 Tn/m3

4.LOSAS Y ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN

Losas Cimentación	Canto (cm)	Módulo Balasto (Tn/m3)	Tensión Admisible (Tn/m2)
Todas	20	10000.00	20.00

5.LISTADO DE PAÑOS

TIPOS DE FORJADOS CONSIDERADOS

NOMBRE	DESCRIPCION
Forjado techo	FORJADO DE VIGUETAS IN SITU Canto de bovedilla: 20 cm Espesor capa compresión: 5 cm Intereje: 70 cm Bovedilla: Bovedilla Peso propio: 0.368 Tn/m2

6.NORMAS CONSIDERADAS

HORMIGON..... EHE-98 (España)
ACEROS CONFORMADOS..... EA-95 (MV110)
ACEROS LAMINADOS Y ARMADOS..... EA-95 (MV103)

7.ACCIONES CONSIDERADAS

7.1 GRAVITATORIAS

NOMBRE DEL GRUPO	S.C.U	CARGAS MUERTAS
FORJADO 1	0.10	0.30

7.2 VIENTO

Sin acción de viento

7.3 SISMO

Sin acción de sismo

7.4 CJTO.CARGAS ESPECIALES

Nº CCE	HIPOTESIS
1	Peso propio

8.COMBINACIONES CONSIDERADAS

HORMIGON.....: EHE, Control normal
ACEROS CONFORMADOS.....: EA-95
ACEROS LAMINADOS.....: EA-95
DESPLAZAMIENTOS.....: Acciones Caracteristicas
TENSION DEL TERRENO.....: Acciones Caracteristicas
DIMENS. DE VIGAS CENTRADORAS...: EHE, Control normal
EQUILIBRIO DE CIMENTACIONES....: EHE, Control normal

9.MATERIALES UTILIZADOS

9.1 HORMIGONES

ELEMENTO	HORMIGON	PLANTAS	FCK Kp/cm2	GAMMA C
Forjados	HA-25 , Control Estadístico	Todas	255	1.50
Cimentación	HA-25 , Control Estadístico	Todas	255	1.50
Pilares y Pantallas	HA-25 , Control Estadístico	Todas	255	1.50
Muros	HA-25 , Control Estadístico	Todas	255	1.50

9.2 ACEROS POR ELEMENTO Y POSICION

9.2.1.ACEROS EN BARRAS

ELEMENTO	POSICION	ACERO	FYK Kp/cm2	GAMMA S
Pilares y Pantallas	Barras(Verticales)	B 500 S , Control Normal	5097	1.15
	Estribos(Horizontales)	B 500 S , Control Normal	5097	1.15
Vigas	Negativos(Superior)	B 500 S , Control Normal	5097	1.15
	Positivos(Inferior)	B 500 S , Control Normal	5097	1.15
	Montaje(Superior)	B 500 S , Control Normal	5097	1.15
	Piel(Lateral)	B 500 S , Control Normal	5097	1.15
	Estribos	B 500 S , Control Normal	5097	1.15
Forjados	Punzonamiento	B 500 S , Control Normal	5097	1.15
	Negativos(Superior)	B 500 S , Control Normal	5097	1.15
	Positivos(Inferior)	B 500 S , Control Normal	5097	1.15
	Nervios Negativos	B 500 S , Control Normal	5097	1.15
	Nervios Positivos	B 500 S , Control Normal	5097	1.15
Losas de cimentación	Punzonamiento	B 500 S , Control Normal	5097	1.15
	Negativos(Superior)	B 500 S , Control Normal	5097	1.15
	Positivos(Inferior)	B 500 S , Control Normal	5097	1.15

9.2.2.ACEROS EN PERFILES

TIPO ACERO	ACERO	LIM. ELÁSTICO Kp/cm2	MÓDULO DE ELASTICIDAD Kp/cm2
Aceros Conformados	A37	2400	2100000
Aceros Laminados	A42	2600	2100000

9.3 MUROS DE FÁBRICA

Módulo de cortadura (G): 20000 Kp/cm2
Módulo de Elasticidad (E): 50000 Kp/cm2
Peso Específico: 1.5 Tn/m3

Tensión de cálculo en compresión: 10 Kp/cm2
Tensión de cálculo en tracción: 1 Kp/cm2

Combinaciones

Nombre Obra: gallur3 Fecha:25/11/03

Combinaciones usadas en el cálculo

Combinaciones para Hormigón: EHE, Control normal
Combinaciones para Equilibrio: EHE, Control normal
Combinaciones para Hormigón de Vigas Centradoras: EHE, Control normal

Nombre de combinación	Peso propio	Sobrecarga uso
1.Sobrecarga	1.000	0.000
2.Sobrecarga	1.500	0.000
3.Sobrecarga	1.000	1.600
4.Sobrecarga	1.500	1.600

Combinaciones para Tensión del Terreno: Acciones Caracteristicas
Combinaciones para Desplazamientos: Acciones Caracteristicas

Nombre de combinación	Peso propio	Sobrecarga uso
1.Sobrecarga	1.000	0.000
2.Sobrecarga	1.000	1.000

Combinaciones para Acero Laminado: EA-95
Combinaciones para Acero Conformado: EA-95

Nombre de combinación	Peso propio	Sobrecarga uso
1.Sobrecarga	1.000	0.000
2.Sobrecarga	1.330	0.000
3.Sobrecarga	1.000	1.500
4.Sobrecarga	1.330	1.500

OBRA: Edificio de Control EDAR Gallur (gallur3)

Sistema de Unidades: M.K.S
MATERIALES:
HORMIGON: HA-25 , Control Estadístico
ACERO: B 500 S , Control Normal
MATERIALES DE CIMENTACION:
HORMIGON: HA-25 , Control Estadístico
ACERO: B 500 S , Control Normal

ARMADO DE VIGAS

OBRA: Edificio de Control EDAR Gallur

GR.PL. No 0 Cimentación --- PL. Igual 1

PÓRTICO NUM.: 1 --- GRUPO DE PLANTAS: 0

TRAMO Nº 1 (L= 2.20) CIMENTACION TIPO R SECCION B*H = 70 X 20

	N.IZQ.0L	L/6	2L/6	L/2	4L/6	5L/6	N.DER.1L
E. Cap. Mom. NEG. SUP.	-------	5.2	17.4	17.4	17.4	17.4	17.4
E. Cap. Mom. POS. INF.	-------	17.4	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2
Cap Mom NEG REPRE SUP.	17.4(x= 0.72) 17.4(x= 1.15) 17.4(x= 2.15)						
Cap Mom POS REPRE INF.	17.4(x= 0.43) 17.4(x= 0.65) 5.2(x= 2.15)						
ENV. MOMENTOS NEGAT.	0.0	0.2	-0.0	-0.1	-0.1	-0.1	-0.2
ENV. MOMENTOS POSIT.	0.0	0.3	-0.0	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1
MOMENTOS REPRES.	0.4(0.0) -0.1(1.15) -0.2(2.20) 0.0(1.83)						
ENV. CORTANTES NEGAT.	0.0	-0.8	-0.6	-0.2	0.0	-0.0	-0.4
ENV. CORTANTES POSIT.	0.0	-0.5	-0.3	-0.1	0.0	-0.0	-0.3
CORTANTES REPRES.	0.0(x= 1.58) -0.9(x= 0.57)						
ENVOLVENTE DE TORSION	0.00	0.10	0.05	0.02	0.01	0.01	0.02
TORSOR BORDE APOYO: 0.00(x= 0.00) 0.02(x= 2.20) TOR. AGOTA.: 3.39							

N.IZQ.: M9 ---------- N.DER.: ------

ARM.INFERIOR: 3Ø12(0.21P+0.99=1.20) -----
ARM.MONTAJE: 4Ø10(0.19P+2.47+0.19P=2.85)
ARM.SUPERIOR: 4Ø10(0.19P+2.47+0.19P=2.85), 3Ø10(2.31+0.19P=2.50)
ESTRIBOS: 25x2eØ8c/0.1(2.47)

PÓRTICO NUM.: 2 --- GRUPO DE PLANTAS: 0

TRAMO Nº 1 (L= 3.30) CIMENTACION TIPO R SECCION B*H = 70 X 20

	N.IZQ.0L	L/6	2L/6	L/2	4L/6	5L/6	N.DER.1L
E. Cap. Mom. NEG. SUP.	17.4	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	17.4
E. Cap. Mom. POS. INF.	5.2	17.4	17.4	17.4	17.4	17.4	5.2
Cap Mom NEG REPRE SUP.	17.4(x= 0.05) 5.2(x= 2.20) 17.4(x= 3.25)						
Cap Mom POS REPRE INF.	17.4(x= 0.10) 17.4(x= 2.63) 17.4(x= 3.24)						
ENV. MOMENTOS NEGAT.	-0.1	0.1	0.2	0.2	0.1	0.1	-0.1

ENV. MOMENTOS POSIT.	-0.0	0.1	0.2	0.3	0.2	0.1	-0.0
MOMENTOS REPRES.	0.4(1.50)	-0.1(0.0)	0.1(2.63)	-0.1(3.30)	0.3(1.88)		
ENV. CORTANTES NEGAT.	0.5	0.1	0.2	-0.2	0.1	0.1	-1.0
ENV. CORTANTES POSIT.	0.8	0.1	0.2	-0.1	0.1	0.1	-0.6
CORTANTES REPRES.		0.8(x= 0.05)	-1.0(x= 3.21)				
ENVOLVENTE DE TORSION	0.02	0.03	0.02	0.02	0.06	0.04	0.02

TORSOR BORDE APOYO: 0.02(x= 0.00) 0.02(x= 3.30) TOR. AGOTA.: 3.39

N.IZQ.: ------ ---------- N.DER.: ------

ARM.INFERIOR: 3Ø12(3.19+0.21P=3.40) -----
ARM.MONTAJE: 4Ø10(0.19P+3.22+0.19P=3.60)
ARM.SUPERIOR: 7Ø10(0.19P+3.22+0.19P=3.60)
ESTRIBOS: 33x2eØ8c/0.1(3.22)

PÓRTICO NUM.: 3 --- GRUPO DE PLANTAS: 0

TRAMO Nº 1 (L= 1.70) CIMENTACION TIPO R SECCION B*H = 70 X 20

	N.IZQ.0L	L/6	2L/6	L/2	4L/6	5L/6	N.DER.1L
E. Cap. Mom. NEG. SUP.	17.4	17.4	17.4	17.4	5.2	5.2	5.2
E. Cap. Mom. POS. INF.	5.2	5.2	5.2	-------	17.4	17.4	17.4
Cap Mom NEG REPRE SUP.	17.4(x= 0.05)	17.4(x= 0.57)	5.2(x= 1.69)				
Cap Mom POS REPRE INF.	5.2(x= 0.32)	17.4(x= 0.95)	17.4(x= 1.36)				
ENV. MOMENTOS NEGAT.	-0.3	-0.1	-0.1	-0.0	0.0	0.1	0.1
ENV. MOMENTOS POSIT.	-0.2	-0.1	-0.0	-0.0	0.1	0.2	0.2
MOMENTOS REPRES.	0.0(0.32)	-0.3(0.0)	-0.1(0.50)	0.3(1.64)			
ENV. CORTANTES NEGAT.	0.4	0.3	0.1	0.1	0.2	0.1	-0.4
ENV. CORTANTES POSIT.	0.6	0.4	0.2	0.2	0.3	0.3	-0.2
CORTANTES REPRES.		0.6(x= 0.00)	-0.4(x= 1.64)				
ENVOLVENTE DE TORSION	0.04	0.04	0.02	0.02	0.04	0.11	0.02

TORSOR BORDE APOYO: 0.04(x= 0.00) 0.02(x= 1.70) TOR. AGOTA.: 3.39

N.IZQ.: ------ ---------- N.DER.: M17

ARM.INFERIOR: ----- 3Ø12(1.09+0.21P=1.30)
ARM.MONTAJE: 4Ø10(0.19P+1.97+0.19P=2.35)
ARM.SUPERIOR: 4Ø10(0.19P+1.97+0.19P=2.35), 3Ø10(0.19P+1.81=2.00)
ESTRIBOS: 20x2eØ8c/0.1(1.97)

PÓRTICO NUM.: 4 --- GRUPO DE PLANTAS: 0

TRAMO Nº 1 (L= 1.60) CIMENTACION TIPO R SECCION B*H = 70 X 20

	N.IZQ.0L	L/6	2L/6	L/2	4L/6	5L/6	N.DER.1L
E. Cap. Mom. NEG. SUP.	-------	5.2	5.2	17.4	17.4	17.4	17.4
E. Cap. Mom. POS. INF.	-------	17.4	17.4	5.2	5.2	5.2	5.2
Cap Mom NEG REPRE SUP.	5.2(x= 0.52)			17.4(x= 1.06)		17.4(x= 1.54)	
Cap Mom POS REPRE INF.	17.4(x= 0.30)			17.4(x= 0.72)		5.2(x= 1.54)	
ENV. MOMENTOS NEGAT.	0.0	0.2	0.1	-0.0	-0.1	-0.2	-0.3
ENV. MOMENTOS POSIT.	0.0	0.3	0.1	-0.0	-0.1	-0.1	-0.2
MOMENTOS REPRES.	0.5(0.0)			-0.2(1.27)		-0.3(1.60) -0.1(1.33)	
ENV. CORTANTES NEGAT.	0.0	-0.8	-0.7	-0.5	-0.3	-0.3	-0.3
ENV. CORTANTES POSIT.	0.0	-0.5	-0.4	-0.3	-0.2	-0.2	-0.2
CORTANTES REPRES.		0.0(x= 0.00)			-1.1(x= 0.00)		
ENVOLVENTE DE TORSION	0.00	0.07	0.04	0.03	0.02	0.01	0.01

TORSOR BORDE APOYO: 0.00(x= 0.00) 0.01(x= 1.60) TOR. AGOTA.: 3.39

N.IZQ.: M7 ---------- N.DER.: ------

ARM.INFERIOR: 3Ø12(0.21P+0.99=1.20) -----
ARM.MONTAJE: 4Ø10(0.19P+1.82+0.19P=2.20)
ARM.SUPERIOR: 4Ø10(0.19P+1.82+0.19P=2.20), 3Ø10(1.71+0.19P=1.90)
ESTRIBOS: 19x2eØ8c/0.1(1.82)

PÓRTICO NUM.: 5 --- GRUPO DE PLANTAS: 0

TRAMO Nº 1 (L= 1.25) CIMENTACION TIPO R SECCION B*H = 70 X 20

	N.IZQ.0L	L/6	2L/6	L/2	4L/6	5L/6	N.DER.1L
E. Cap. Mom. NEG. SUP.	17.4	17.4	5.2	17.4	17.4	17.4	17.4
E. Cap. Mom. POS. INF.	5.2	-------		17.4	-------	-------	5.2	5.2
Cap Mom NEG REPRE SUP.	17.4(x= 0.05)			17.4(x= 0.80)		17.4(x= 1.20)	
Cap Mom POS REPRE INF.	5.2(x= 0.18)			17.4(x= 0.57)		5.2(x= 1.20)	
ENV. MOMENTOS NEGAT.	-0.1	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	-0.1	-0.1
ENV. MOMENTOS POSIT.	-0.0	-0.0	0.0	0.0	-0.0	-0.0	-0.1
MOMENTOS REPRES.	0.0(0.38)			-0.1(0.0)		-0.1(0.98) -0.1(1.25)	0.0(0.88)
ENV. CORTANTES NEGAT.	0.3	0.1	0.0	-0.1	-0.2	-0.2	-0.4
ENV. CORTANTES POSIT.	0.5	0.1	0.0	-0.1	-0.1	-0.1	-0.3
CORTANTES REPRES.		0.5(x= 0.05)			-0.4(x= 1.19)		
ENVOLVENTE DE TORSION	0.01	0.01	0.02	0.02	0.03	0.04	0.07

TORSOR BORDE APOYO: 0.01(x= 0.00) 0.07(x= 1.25) TOR. AGOTA.: 3.39

N.IZQ.: ------ ---------- N.DER.: ------

ARM.MONTAJE: 4Ø12(0.21P+1.17+0.22P=1.60)
ARM.SUPERIOR: 7Ø10(0.19P+1.17+0.19P=1.55)
ESTRIBOS: 12x2eØ8c/0.1(1.17)

PÓRTICO NUM.: 6 --- GRUPO DE PLANTAS: 0

TRAMO Nº 1 (L= 1.55) CIMENTACION TIPO R SECCION B*H = 70 X 20

	N.IZQ.0L	L/6	2L/6	L/2	4L/6	5L/6	N.DER.1L
E. Cap. Mom. NEG. SUP.	-------	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	17.4
E. Cap. Mom. POS. INF.	-------	17.4	17.4	17.4	17.4	17.4	5.2
Cap Mom NEG REPRE SUP.	5.2(x= 0.51) 5.2(x= 1.02) 17.4(x= 1.49)						
Cap Mom POS REPRE INF.	17.4(x= 0.29) 17.4(x= 1.13) 17.4(x= 1.47)						
ENV. MOMENTOS NEGAT.	0.0	0.3	0.2	0.1	0.1	0.1	-0.0
ENV. MOMENTOS POSIT.	0.0	0.5	0.4	0.2	0.1	0.1	-0.0
MOMENTOS REPRES.	0.6(0.0) 0.1(1.13) 0.0(1.55) 0.1(1.27)						
ENV. CORTANTES NEGAT.	0.0	-0.6	-0.7	-0.4	-0.2	-0.3	-0.5
ENV. CORTANTES POSIT.	0.0	-0.4	-0.4	-0.3	-0.1	-0.2	-0.3
CORTANTES REPRES.	0.0(x= 0.00) -0.7(x= 0.52)						
ENVOLVENTE DE TORSION	0.00	0.01	0.05	0.05	0.04	0.03	0.03
TORSOR BORDE APOYO: 0.00(x= 0.00) 0.03(x= 1.55) TOR. AGOTA.: 3.39							

N.IZQ.: M4 ---------- N.DER.: ------

ARM.INFERIOR: 3Ø12(0.21P+1.82+0.22P=2.25) -----
ARM.MONTAJE: 4Ø10(0.19P+1.82+0.19P=2.20)
ARM.SUPERIOR: 4Ø10(0.19P+1.82+0.19P=2.20), 3Ø10(1.66+0.19P=1.85)
ESTRIBOS: 19x2eØ8c/0.1(1.82)

PÓRTICO NUM.: 7 --- GRUPO DE PLANTAS: 0

TRAMO Nº 1 (L= 1.15) CIMENTACION TIPO R SECCION B*H = 70 X 20

	N.IZQ.0L	L/6	2L/6	L/2	4L/6	5L/6	N.DER.1L
E. Cap. Mom. NEG. SUP.	17.4	17.4	17.4	5.2	5.2	5.2	5.2
E. Cap. Mom. POS. INF.	5.2	5.2	5.2	17.4	17.4	17.4	17.4
Cap Mom NEG REPRE SUP.	17.4(x= 0.06) 17.4(x= 0.40) 5.2(x= 1.14)						
Cap Mom POS REPRE INF.	5.2(x= 0.22) 17.4(x= 0.47) 17.4(x= 0.94)						
ENV. MOMENTOS NEGAT.	-0.2	-0.1	-0.0	0.0	0.1	0.2	0.3

ENV. MOMENTOS POSIT.	-0.1	-0.1	-0.0	0.0	0.2	0.3	0.4
MOMENTOS REPRES.	-0.1(0.0) -0.2(0.0) -0.1(0.24) 0.4(1.09)						
ENV. CORTANTES NEGAT.	0.4	0.3	0.3	0.4	0.5	0.6	0.1
ENV. CORTANTES POSIT.	0.6	0.5	0.5	0.6	0.9	0.9	0.2
CORTANTES REPRES.	1.0(x= 1.02) 0.1(x= 1.15)						
ENVOLVENTE DE TORSION	0.01	0.01	0.02	0.04	0.04	0.07	0.02

TORSOR BORDE APOYO: 0.01(x= 0.00) 0.02(x= 1.15) TOR. AGOTA.: 3.39

N.IZQ.: ------ ---------- N.DER.: M1

ARM.INFERIOR: ----- 3Ø12(0.94+0.21P=1.15)
ARM.MONTAJE: 4Ø10(0.19P+1.37+0.19P=1.75)
ARM.SUPERIOR: 4Ø10(0.19P+1.37+0.19P=1.75), 3Ø10(0.19P+1.26=1.45)
ESTRIBOS: 14x2eØ8c/0.1(1.37)

PÓRTICO NUM.: 8 --- GRUPO DE PLANTAS: 0

TRAMO Nº 1 (L= 3.90) CIMENTACION TIPO R SECCION B*H = 70 X 20

	N.IZQ.0L	L/6	2L/6	L/2	4L/6	5L/6	N.DER.1L
E. Cap. Mom. NEG. SUP.	-------	5.2	17.4	17.4	17.4	5.2	5.2
E. Cap. Mom. POS. INF.	-------	17.4	5.2	5.2	5.2	17.4	17.4
Cap Mom NEG REPRE SUP.	17.4(x= 1.30) 17.4(x= 1.53) 17.4(x= 2.60)						
Cap Mom POS REPRE INF.	17.4(x= 0.78) 17.4(x= 2.67) 17.4(x= 3.14)						
ENV. MOMENTOS NEGAT.	0.0	0.1	-0.1	-0.1	-0.0	0.1	0.0
ENV. MOMENTOS POSIT.	0.0	0.1	-0.1	-0.1	-0.0	0.2	0.1
MOMENTOS REPRES.	0.4(x= 0.22) -0.1(x= 1.53) 0.3(x= 3.72)						
ENV. CORTANTES NEGAT.	0.0	-0.6	-0.2	0.1	0.1	0.2	-1.4
ENV. CORTANTES POSIT.	0.0	-0.4	-0.1	0.1	0.2	0.4	-0.8
CORTANTES REPRES.	0.4(x= 3.06) -1.4(x= 3.90)						
ENVOLVENTE DE TORSION	0.00	0.05	0.02	0.01	0.01	0.02	0.02

TORSOR BORDE APOYO: 0.00(x= 0.00) 0.02(x= 3.90) TOR. AGOTA.: 3.39

N.IZQ.: M10 ---------- N.DER.: ------

ARM.INFERIOR: 3Ø12(0.21P+1.19=1.40) ----- 3Ø12(1.19+0.21P=1.40)
ARM.MONTAJE: 4Ø10(0.19P+4.17+0.19P=4.55)
ARM.SUPERIOR: 4Ø10(0.19P+4.17+0.19P=4.55), 3Ø10(2.35)
ESTRIBOS: 42x2eØ8c/0.1(4.17)

PÓRTICO NUM.: 9 --- GRUPO DE PLANTAS: 0

TRAMO Nº 1 (L= 2.75) CIMENTACION TIPO R SECCION B*H = 70 X 20

	N.IZQ.0L	L/6	2L/6	L/2	4L/6	5L/6	N.DER.1L
E. Cap. Mom. NEG. SUP.	5.2	5.2	5.2	17.4	5.2	5.2	5.2
E. Cap. Mom. POS. INF.	17.4	17.4	17.4	-------	17.4	17.4	17.4
Cap Mom NEG REPRE SUP.	5.2(x= 0.90) 17.4(x= 1.42) 5.2(x= 2.69)						
Cap Mom POS REPRE INF.	17.4(x= 0.05) 17.4(x= 1.33) 17.4(x= 2.69)						
ENV. MOMENTOS NEGAT.	0.0	0.1	0.0	-0.0	0.1	0.2	0.0
ENV. MOMENTOS POSIT.	0.1	0.2	0.1	0.0	0.1	0.3	0.1
MOMENTOS REPRES.	0.4(x= 0.22) -0.0(x= 1.42) 0.4(x= 2.61)						
ENV. CORTANTES NEGAT.	0.7	-0.4	-0.4	0.0	0.2	0.2	-2.0
ENV. CORTANTES POSIT.	1.2	-0.2	-0.2	0.0	0.4	0.4	-1.2
CORTANTES REPRES.	1.2(x= 0.00) -2.2(x= 2.63)						
ENVOLVENTE DE TORSION	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02
TORSOR BORDE APOYO: 0.02(x= 0.00) 0.02(x= 2.75) TOR. AGOTA.: 3.39							

```
N.IZQ.: ------ ---------------------- N.DER.: ------

   ARM.INFERIOR: 3Ø12(0.21P+1.34=1.55) ----- 3Ø12(1.24+0.21P=1.45)
    ARM.MONTAJE: 4Ø10(0.19P+2.67+0.19P=3.05)
   ARM.SUPERIOR: 4Ø10(0.19P+2.67+0.19P=3.05), 3Ø10(1.65)
       ESTRIBOS: 27x2eØ8c/0.1(2.67)
```

PÓRTICO NUM.: 10 --- GRUPO DE PLANTAS: 0

TRAMO Nº 1 (L= 1.65) CIMENTACION TIPO R SECCION B*H = 60 X 20

	N.IZQ.0L	L/6	2L/6	L/2	4L/6	5L/6	N.DER.1L
E. Cap. Mom. NEG. SUP.	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5
E. Cap. Mom. POS. INF.	14.9	14.9	14.9	14.9	14.9	14.9	14.9
Cap Mom NEG REPRE SUP.	4.5(x= 0.05) 4.5(x= 0.55) 4.5(x= 1.11)						
Cap Mom POS REPRE INF.	14.9(x= 0.05) 14.9(x= 0.63) 14.9(x= 1.63)						
ENV. MOMENTOS NEGAT.	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1
ENV. MOMENTOS POSIT.	0.0	0.2	0.1	0.2	0.2	0.4	0.2
MOMENTOS REPRES.	0.2(x= 0.38) 0.1(x= 0.63) 0.4(x= 1.38)						
ENV. CORTANTES NEGAT.	0.7	0.1	0.0	0.1	0.3	0.1	-0.3
ENV. CORTANTES POSIT.	1.2	0.1	0.0	0.1	0.5	0.2	-0.2
CORTANTES REPRES.	1.3(x= 0.05) -0.3(x= 1.65)						
ENVOLVENTE DE TORSION	0.06	0.02	0.00	0.01	0.03	0.01	0.01
TORSOR BORDE APOYO: 0.06(x= 0.00) 0.01(x= 1.65) TOR. AGOTA.: 2.80							

N.IZQ.: ------ ---------- N.DER.: M6

ARM.MONTAJE: 4Ø12(0.21P+1.92+0.22P=2.35)
ARM.SUPERIOR: 3Ø10(0.19P+1.92+0.19P=2.30)
ESTRIBOS: 20x2eØ8c/0.1(1.92)

PÓRTICO NUM.: 11 --- GRUPO DE PLANTAS: 0

TRAMO Nº 1 (L= 2.00) CIMENTACION TIPO R SECCION B*H = 70 X 20

	N.IZQ.0L	L/6	2L/6	L/2	4L/6	5L/6	N.DER.1L
E. Cap. Mom. NEG. SUP.	-------	5.2	17.4	5.2	5.2	5.2	17.4
E. Cap. Mom. POS. INF.	-------	17.4	5.2	17.4	17.4	17.4	5.2
Cap Mom NEG REPRE SUP.	17.4(x= 0.65) 17.4(x= 0.73) 5.2(x= 1.94)						
Cap Mom POS REPRE INF.	17.4(x= 0.34) 17.4(x= 0.55) 17.4(x= 1.94)						
ENV. MOMENTOS NEGAT.	0.0	0.0	-0.0	0.1	0.1	0.1	-0.1
ENV. MOMENTOS POSIT.	0.0	0.0	-0.0	0.1	0.2	0.2	-0.1
MOMENTOS REPRES.	0.1(0.98) 0.0(0.73) -0.1(2.00) 0.3(1.86)						
ENV. CORTANTES NEGAT.	0.0	-0.2	0.1	0.2	0.2	0.2	-2.9
ENV. CORTANTES POSIT.	0.0	-0.1	0.1	0.3	0.4	0.4	-1.7
CORTANTES REPRES.	0.8(x= 1.84) -3.3(x= 1.86)						
ENVOLVENTE DE TORSION	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
TORSOR BORDE APOYO: 0.00(x= 0.00) 0.00(x= 2.00) TOR. AGOTA.: 3.39							

N.IZQ.: M11 ---------- N.DER.: ------

ARM.INFERIOR: 3Ø12(0.21P+0.89=1.10) ----- 3Ø12(1.19+0.21P=1.40)
ARM.MONTAJE: 4Ø10(0.19P+2.27+0.19P=2.65)
ARM.SUPERIOR: 4Ø10(0.19P+2.27+0.19P=2.65), 3Ø10(2.11+0.19P=2.30)
ESTRIBOS: 23x2eØ8c/0.1(2.27)

PÓRTICO NUM.: 12 --- GRUPO DE PLANTAS: 0

TRAMO Nº 1 (L= 1.30) CIMENTACION TIPO R SECCION B*H = 70 X 20

	N.IZQ.0L	L/6	2L/6	L/2	4L/6	5L/6	N.DER.1L
E. Cap. Mom. NEG. SUP.	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2
E. Cap. Mom. POS. INF.	17.4	17.4	17.4	17.4	17.4	17.4	17.4
Cap Mom NEG REPRE SUP.	5.2(x= 0.43) 5.2(x= 0.85) 5.2(x= 1.25)						
Cap Mom POS REPRE INF.	17.4(x= 0.05) 17.4(x= 0.26) 17.4(x= 1.25)						
ENV. MOMENTOS NEGAT.	0.0	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.1

ENV. MOMENTOS POSIT.	0.1	0.2	0.2	0.4	0.4	0.4	0.2
MOMENTOS REPRES.	0.2(x= 0.17) 0.1(x= 0.26) 0.4(x= 0.68)						
ENV. CORTANTES NEGAT.	0.3	0.2	0.3	0.2	0.0	-0.3	-1.1
ENV. CORTANTES POSIT.	0.6	0.3	0.4	0.4	0.1	-0.2	-0.6
CORTANTES REPRES.	0.6(x= 0.00) -1.1(x= 1.30)						
ENVOLVENTE DE TORSION	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

TORSOR BORDE APOYO: 0.00(x= 0.00) 0.00(x= 1.30) TOR. AGOTA.: 3.39

N.IZQ.: ------ ---------- N.DER.: ------

ARM.MONTAJE: 4Ø12(0.21P+1.22+0.22P=1.65)
ARM.SUPERIOR: 4Ø10(0.19P+1.22+0.19P=1.60)
ESTRIBOS: 13x2eØ8c/0.1(1.22)

PÓRTICO NUM.: 13 --- GRUPO DE PLANTAS: 0

TRAMO Nº 1 (L= 5.55) CIMENTACION TIPO R SECCION B*H = 70 X 20

	N.IZQ.0L	L/6	2L/6	L/2	4L/6	5L/6	N.DER.1L
E. Cap. Mom. NEG. SUP.	5.2	5.2	17.4	17.4	5.2	5.2	5.2
E. Cap. Mom. POS. INF.	17.4	17.4	5.2	5.2	17.4	17.4	17.4
Cap Mom NEG REPRE SUP.	17.4(x= 1.54) 17.4(x= 2.03) 17.4(x= 4.03)						
Cap Mom POS REPRE INF.	17.4(x= 1.10) 17.4(x= 3.99) 17.4(x= 4.53)						
ENV. MOMENTOS NEGAT.	0.0	0.1	-0.0	-0.0	0.0	0.0	0.1
ENV. MOMENTOS POSIT.	0.0	0.2	-0.0	-0.0	0.0	0.0	0.1
MOMENTOS REPRES.	0.8(x= 0.28) -0.1(x= 2.03) 0.3(x= 5.28)						
ENV. CORTANTES NEGAT.	1.5	-0.7	-0.1	-0.0	0.0	0.0	-0.6
ENV. CORTANTES POSIT.	2.5	-0.4	-0.1	-0.0	0.1	0.0	-0.4
CORTANTES REPRES.	2.5(x= 0.00) -0.8(x= 0.52)						
ENVOLVENTE DE TORSION	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.03

TORSOR BORDE APOYO: 0.01(x= 0.00) 0.03(x= 5.55) TOR. AGOTA.: 3.39

N.IZQ.: ------ ---------- N.DER.: M3

ARM.INFERIOR: 3Ø12(0.21P+1.39=1.60) ----- 3Ø12(2.64+0.21P=2.85)
ARM.MONTAJE: 4Ø10(0.19P+5.82+0.19P=6.20)
ARM.SUPERIOR: 4Ø10(0.19P+5.82+0.19P=6.20), 3Ø10(3.35)
ESTRIBOS: 59x2eØ8c/0.1(5.82)

PÓRTICO NUM.: 14 --- GRUPO DE PLANTAS: 0

TRAMO Nº 1 (L= 3.30) CIMENTACION TIPO R SECCION B*H = 70 X 20

	N.IZQ.0L	L/6	2L/6	L/2	4L/6	5L/6	N.DER.1L
E. Cap. Mom. NEG. SUP.	-------	5.2	17.4	17.4	17.4	5.2	17.4
E. Cap. Mom. POS. INF.	-------	17.4	5.2	5.2	5.2	17.4	5.2
Cap Mom NEG REPRE SUP.	17.4(x= 1.08)			17.4(x= 1.46)		17.4(x= 3.25)	
Cap Mom POS REPRE INF.	17.4(x= 0.58)			17.4(x= 2.58)		17.4(x= 2.94)	
ENV. MOMENTOS NEGAT.	0.0	0.0	-0.1	-0.1	-0.0	0.0	-0.1
ENV. MOMENTOS POSIT.	0.0	0.0	-0.1	-0.1	-0.0	0.0	-0.1
MOMENTOS REPRES.	0.3(0.22)	0.0(0.65)		-0.1(1.46)		-0.1(3.30)	0.1(3.14)
ENV. CORTANTES NEGAT.	0.0	-0.7	-0.2	0.1	0.1	0.1	-1.1
ENV. CORTANTES POSIT.	0.0	-0.4	-0.1	0.1	0.2	0.1	-0.7
CORTANTES REPRES.		0.5(x= 3.14)			-1.3(x= 3.16)		
ENVOLVENTE DE TORSION	0.00	0.04	0.02	0.01	0.01	0.01	0.02
TORSOR BORDE APOYO:	0.00(x= 0.00)			0.02(x= 3.30)		TOR. AGOTA.: 3.39	

N.IZQ.: M16 ---------- N.DER.: ------

ARM.INFERIOR: 3Ø12(0.21P+1.04=1.25) ----- 3Ø12(0.69+0.21P=0.90)
ARM.MONTAJE: 4Ø10(0.19P+3.57+0.19P=3.95)
ARM.SUPERIOR: 4Ø10(0.19P+3.57+0.19P=3.95), 3Ø10(3.41+0.19P=3.60)
ESTRIBOS: 36x2eØ8c/0.1(3.57)

PÓRTICO NUM.: 15 --- GRUPO DE PLANTAS: 0

TRAMO Nº 1 (L= 2.30) CIMENTACION TIPO R SECCION B*H = 70 X 20

	N.IZQ.0L	L/6	2L/6	L/2	4L/6	5L/6	N.DER.1L
E. Cap. Mom. NEG. SUP.	17.4	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	17.4
E. Cap. Mom. POS. INF.	5.2	17.4	17.4	17.4	17.4	17.4	5.2
Cap Mom NEG REPRE SUP.	17.4(x= 0.05)			5.2(x= 1.53)		17.4(x= 2.25)	
Cap Mom POS REPRE INF.	17.4(x= 0.10)			17.4(x= 1.44)		17.4(x= 2.18)	
ENV. MOMENTOS NEGAT.	-0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	-0.1
ENV. MOMENTOS POSIT.	-0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	-0.1
MOMENTOS REPRES.	0.1(0.73)	-0.1(0.0)		0.0(1.44)		-0.1(2.30)	0.1(1.73)
ENV. CORTANTES NEGAT.	0.4	0.1	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	-1.2
ENV. CORTANTES POSIT.	0.6	0.1	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.7
CORTANTES REPRES.		0.6(x= 0.00)			-1.4(x= 2.14)		
ENVOLVENTE DE TORSION	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02
TORSOR BORDE APOYO:	0.01(x= 0.00)			0.02(x= 2.30)		TOR. AGOTA.: 3.39	

N.IZQ.: ------ ---------- N.DER.: ------

ARM.INFERIOR: 3Ø12(2.19+0.21P=2.40) -----
ARM.MONTAJE: 4Ø10(0.19P+2.22+0.19P=2.60)
ARM.SUPERIOR: 7Ø10(0.19P+2.22+0.19P=2.60)
ESTRIBOS: 23x2eØ8c/0.1(2.22)

PÓRTICO NUM.: 16 --- GRUPO DE PLANTAS: 0

TRAMO Nº 1 (L= 1.30) CIMENTACION TIPO R SECCION B*H = 70 X 20

	N.IZQ.0L	L/6	2L/6	L/2	4L/6	5L/6	N.DER.1L
E. Cap. Mom. NEG. SUP.	17.4	17.4	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2
E. Cap. Mom. POS. INF.	5.2	5.2	17.4	17.4	17.4	17.4	17.4
Cap Mom NEG REPRE SUP.	17.4(x= 0.05) 5.2(x= 0.85) 5.2(x= 1.25)						
Cap Mom POS REPRE INF.	5.2(x= 0.21) 17.4(x= 0.28) 17.4(x= 1.25)						
ENV. MOMENTOS NEGAT.	-0.2	-0.0	0.1	0.1	0.2	0.3	0.1
ENV. MOMENTOS POSIT.	-0.1	-0.0	0.1	0.2	0.3	0.5	0.1
MOMENTOS REPRES.	-0.1(0.0) -0.2(0.0) 0.0(0.26) 0.5(1.14)						
ENV. CORTANTES NEGAT.	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	-2.3
ENV. CORTANTES POSIT.	0.5	0.6	0.7	0.7	0.6	0.8	-1.4
CORTANTES REPRES.	0.9(x= 1.11) -2.5(x= 1.14)						
ENVOLVENTE DE TORSION	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02
TORSOR BORDE APOYO: 0.01(x= 0.00) 0.02(x= 1.30) TOR. AGOTA.: 3.39							

N.IZQ.: ------ ---------- N.DER.: ------

ARM.INFERIOR: ----- 3Ø12(0.99+0.21P=1.20)
ARM.MONTAJE: 4Ø10(0.19P+1.22+0.19P=1.60)
ARM.SUPERIOR: 4Ø10(0.19P+1.22+0.19P=1.60), 3Ø10(0.23P+1.22=1.45)
ESTRIBOS: 13x2eØ8c/0.1(1.22)

PÓRTICO NUM.: 17 --- GRUPO DE PLANTAS: 0

TRAMO Nº 1 (L= 1.20) CIMENTACION TIPO R SECCION B*H = 60 X 20

	N.IZQ.0L	L/6	2L/6	L/2	4L/6	5L/6	N.DER.1L
E. Cap. Mom. NEG. SUP.	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5
E. Cap. Mom. POS. INF.	14.9	14.9	14.9	14.9	14.9	14.9	14.9
Cap Mom NEG REPRE SUP.	4.5(x= 0.05) 4.5(x= 0.41) 4.5(x= 0.80)						
Cap Mom POS REPRE INF.	14.9(x= 0.05) 14.9(x= 0.50) 14.9(x= 1.18)						

ENV. MOMENTOS NEGAT.	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1
ENV. MOMENTOS POSIT.	0.1	0.4	0.3	0.3	0.3	0.4	0.2
MOMENTOS REPRES.	0.4(x= 0.17) 0.2(x= 0.48) 0.4(x= 1.06)						
ENV. CORTANTES NEGAT.	0.7	0.3	0.0	0.1	0.2	0.2	-0.8
ENV. CORTANTES POSIT.	1.2	0.5	0.1	0.2	0.2	0.3	-0.5
CORTANTES REPRES.		1.2(x= 0.00) -0.9(x= 1.08)					
ENVOLVENTE DE TORSION	0.04	0.01	0.01	0.02	0.06	0.00	0.00

TORSOR BORDE APOYO: 0.04(x= 0.00) 0.00(x= 1.20) TOR. AGOTA.: 2.80

N.IZQ.: ------ ---------- N.DER.: M2

ARM.MONTAJE: 4Ø12(0.21P+1.47+0.22P=1.90)
ARM.SUPERIOR: 3Ø10(0.19P+1.47+0.19P=1.85)
ESTRIBOS: 15x2eØ8c/0.1(1.47)

ARMADO DE VIGAS

OBRA: Edificio de Control EDAR Gallur

GR.PL. No 1 FORJADO 1 --- PL. Igual 1

PÓRTICO NUM.: 1 --- GRUPO DE PLANTAS: 1

TRAMO Nº 1 (L= 1.85) JACENA PLANA TIPO R SECCION B*H = 50 X 25

	N.IZQ.0L	L/6	2L/6	L/2	4L/6	5L/6	N.DER.1L
E. Cap. Mom. NEG. SUP.	1.3	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	1.1
E. Cap. Mom. POS. INF.	-------	15.5	15.5	15.5	15.5	15.5	-------
Cap Mom NEG REPRE SUP.	15.5(x= 0.13) 4.7(x= 0.63) 15.5(x= 1.68)						
Cap Mom POS REPRE INF.	15.5(x= 0.20) 15.5(x= 0.38) 15.5(x= 1.52)						
ENV. MOMENTOS NEGAT.	-0.2	0.2	0.4	0.6	0.4	0.1	-0.2
ENV. MOMENTOS POSIT.	-0.1	0.3	0.7	1.0	0.7	0.2	-0.1
MOMENTOS REPRES.	-0.3(0.07) 0.3(0.32) 1.0(0.98) 0.3(1.52) -0.3(1.78)						
ENV. CORTANTES NEGAT.	0.0	0.8	0.6	0.5	-1.3	-1.6	0.0
ENV. CORTANTES POSIT.	0.0	1.3	1.1	0.8	-0.8	-0.9	0.0
CORTANTES REPRES.		3.4(x= 0.13) -3.6(x= 1.73)					
ENVOLVENTE DE TORSION	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

TORSOR BORDE APOYO: 0.00(x= 0.00) 0.00(x= 1.85) TOR. AGOTA.: 3.66

N.IZQ.: ------ ---------- N.DER.: ------

ARM.SUPERIOR: 3Ø12(0.17P+0.53=0.70) ----- 3Ø12(0.53+0.17P=0.70)

```
    ARM.MONTAJE: 4Ø10(0.17P+2.04+0.17P=2.38)
   ARM.INFERIOR: 3Ø10(0.17P+2.04+0.17P=2.38), 3Ø10(1.55)
       ESTRIBOS: 10x2eØ6c/0.16(1.60)
Flechas:
Tot. P. Inf.: 0.027cm (L/6852)
Activa......: 0.018cm (L/10278)
```

PÓRTICO NUM.: 2 --- GRUPO DE PLANTAS: 1

TRAMO Nº 1 (L= 2.10) JACENA DESC. TIPO R SECCION B*H = 50 X 50

	N.IZQ.0L	L/6	2L/6	L/2	4L/6	5L/6	N.DER.1L
E. Cap. Mom. NEG. SUP.	-------	9.3	9.3	9.3	9.3	9.3	0.5
E. Cap. Mom. POS. INF.	0.1	31.0	31.0	31.0	31.0	31.0	-------
Cap Mom NEG REPRE SUP.	9.3(x= 0.25) 9.3(x= 0.75) 9.3(x= 1.40)						
Cap Mom POS REPRE INF.	31.0(x= 0.25) 31.0(x= 0.45) 31.0(x= 1.69)						
ENV. MOMENTOS NEGAT.	0.0	0.3	0.7	0.9	0.7	0.2	-0.2
ENV. MOMENTOS POSIT.	0.1	0.6	1.2	1.5	1.1	0.4	-0.1
MOMENTOS REPRES.	0.0(0.0) 0.7(0.40) 1.6(0.95) 0.6(1.69) -0.2(2.03)						
ENV. CORTANTES NEGAT.	0.0	1.2	0.9	-0.8	-1.2	-3.7	0.0
ENV. CORTANTES POSIT.	0.0	2.0	1.6	-0.5	-0.7	-2.2	0.0
CORTANTES REPRES.	2.2(x= 0.25) -3.8(x= 1.85)						
ENVOLVENTE DE TORSION	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TORSOR BORDE APOYO: 0.00(x= 0.00) 0.00(x= 2.10) TOR. AGOTA.: 10.75							

```
N.IZQ.: ------ ---------------------- N.DER.: ------

    ARM.MONTAJE: 4Ø10(2.50+0.25P=2.75)
       ARM.PIEL: 2Ø10(2.40)
   ARM.INFERIOR: 3Ø12(0.25P+2.54+0.25P=3.04), 2Ø16(2.40)
       ESTRIBOS: 6x2eØ8c/0.3(1.60)
Flechas:
Tot. P. Inf.: 0.007cm (L/30000)
Activa......: 0.005cm (L/42000)
```

PÓRTICO NUM.: 3 --- GRUPO DE PLANTAS: 1

TRAMO Nº 1 (L= 1.30) JACENA PLANA TIPO R SECCION B*H = 50 X 25

	N.IZQ.0L	L/6	2L/6	L/2	4L/6	5L/6	N.DER.1L
E. Cap. Mom. NEG. SUP.	-------	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	1.6
E. Cap. Mom. POS. INF.	0.3	15.5	15.5	15.5	15.5	15.5	-------

Cap Mom NEG REPRE SUP.	4.7(x= 0.13) 4.7(x= 0.45) 15.5(x= 1.12)						
Cap Mom POS REPRE INF.	15.5(x= 0.13) 15.5(x= 0.26) 15.5(x= 1.06)						
ENV. MOMENTOS NEGAT.	0.0	0.2	0.4	0.6	0.5	0.0	-0.3
ENV. MOMENTOS POSIT.	0.1	0.4	0.8	1.1	0.9	0.1	-0.2
MOMENTOS REPRES.	0.0(0.0) 0.4(0.22) 1.3(0.77) 0.1(1.06) -0.4(1.23)						
ENV. CORTANTES NEGAT.	0.0	1.0	0.9	0.8	-3.9	-4.1	0.0
ENV. CORTANTES POSIT.	0.0	1.8	1.6	1.5	-2.2	-2.3	0.0
CORTANTES REPRES.	1.9(x= 0.13) -4.1(x= 1.17)						
ENVOLVENTE DE TORSION	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TORSOR BORDE APOYO: 0.00(x= 0.00) 0.00(x= 1.30) TOR. AGOTA.: 3.66							

N.IZQ.: ------ ---------- N.DER.: ------

ARM.SUPERIOR: ----- 3Ø12(0.48+0.17P=0.65)
ARM.MONTAJE: 4Ø10(1.49+0.17P=1.66)
ARM.INFERIOR: 3Ø10(0.17P+1.49+0.17P=1.83), 3Ø10(1.49)
ESTRIBOS: 7x2eØ6c/0.16(1.05)
Flechas:
Tot. P. Inf.: 0.016cm (L/8125)
Activa.....: 0.011cm (L/11819)

PÓRTICO NUM.: 4 --- GRUPO DE PLANTAS: 1

TRAMO Nº 1 (L= 1.85) JACENA PLANA TIPO R SECCION B*H = 50 X 25

	N.IZQ.0L	L/6	2L/6	L/2	4L/6	5L/6	N.DER.1L
E. Cap. Mom. NEG. SUP.	2.1	4.7	-------	-------	-------	4.7	1.9
E. Cap. Mom. POS. INF.	-------	15.5	15.5	15.5	15.5	15.5	-------
Cap Mom NEG REPRE SUP.	15.5(x= 0.13) 15.5(x= 1.69)						
Cap Mom POS REPRE INF.	15.5(x= 0.21) 15.5(x= 0.38) 15.5(x= 1.51)						
ENV. MOMENTOS NEGAT.	-0.4	0.4	1.2	1.3	1.3	0.4	-0.3
ENV. MOMENTOS POSIT.	-0.2	0.7	2.1	2.2	2.3	0.6	-0.2
MOMENTOS REPRES.	-0.5(0.07) 1.0(0.35) 2.3(1.23) 0.8(1.51) -0.5(1.78)						
ENV. CORTANTES NEGAT.	0.0	3.5	0.3	0.2	-5.1	-5.3	0.0
ENV. CORTANTES POSIT.	0.0	6.0	0.6	0.3	-2.9	-3.1	0.0
CORTANTES REPRES.	6.2(x= 0.13) -5.5(x= 1.73)						
ENVOLVENTE DE TORSION	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TORSOR BORDE APOYO: 0.00(x= 0.00) 0.00(x= 1.85) TOR. AGOTA.: 3.66							

N.IZQ.: ------ ---------- N.DER.: ------

ARM.SUPERIOR: 3Ø12(0.17P+0.53=0.70) ----- 3Ø12(0.53+0.17P=0.70)
ARM.MONTAJE: 4Ø10(0.17P+2.04+0.17P=2.38)

```
   ARM.INFERIOR: 3Ø10(0.17P+2.04+0.17P=2.38), 3Ø10(1.55)
       ESTRIBOS: 10x2eØ6c/0.16(1.60)
Flechas:
Tot. P. Inf.: 0.074cm (L/2500)
Activa......: 0.049cm (L/3776)
```

PÓRTICO NUM.: 5 --- GRUPO DE PLANTAS: 1

TRAMO Nº 1 (L= 0.95) JACENA PLANA TIPO R SECCION B*H = 50 X 25

	N.IZQ.0L	L/6	2L/6	L/2	4L/6	5L/6	N.DER.1L
E. Cap. Mom. NEG. SUP.	0.2	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	-------
E. Cap. Mom. POS. INF.	-------	15.5	15.5	15.5	15.5	15.5	0.3
Cap Mom NEG REPRE SUP.	4.7(x= 0.13) 4.7(x= 0.36) 4.7(x= 0.64)						
Cap Mom POS REPRE INF.	15.5(x= 0.13) 15.5(x= 0.22) 15.5(x= 0.78)						
ENV. MOMENTOS NEGAT.	-0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0
ENV. MOMENTOS POSIT.	-0.0	0.1	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1
MOMENTOS REPRES.	0.0(0.02)	0.2(0.17)		0.2(0.45)		0.2(0.78)	0.0(0.95)
ENV. CORTANTES NEGAT.	0.0	1.2	0.1	-0.0	-0.1	-0.3	0.0
ENV. CORTANTES POSIT.	0.0	2.1	0.1	-0.0	-0.1	-0.2	0.0
CORTANTES REPRES.		2.1(x= 0.13) -0.3(x= 0.82)					
ENVOLVENTE DE TORSION	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

TORSOR BORDE APOYO: 0.00(x= 0.00) 0.00(x= 0.95) TOR. AGOTA.: 3.66

```
N.IZQ.: ------ ---------------------- N.DER.: ------

    ARM.MONTAJE: 4Ø10(0.17P+1.14=1.31)
   ARM.INFERIOR: 3Ø10(0.17P+1.14+0.17P=1.48), 3Ø10(1.14)
       ESTRIBOS: 5x2eØ6c/0.16(0.70)
Flechas:
Tot. P. Inf.: 0.002cm (L/47500)
Activa......: 0.001cm (L/95000)
```

PÓRTICO NUM.: 6 --- GRUPO DE PLANTAS: 1

TRAMO Nº 1 (L= 2.50) JACENA DESC. TIPO R SECCION B*H = 50 X 50

	N.IZQ.0L	L/6	2L/6	L/2	4L/6	5L/6	N.DER.1L
E. Cap. Mom. NEG. SUP.	-------	9.3	9.3	9.3	9.3	9.3	0.5
E. Cap. Mom. POS. INF.	0.0	31.0	31.0	31.0	31.0	31.0	-------
Cap Mom NEG REPRE SUP.	9.3(x= 0.25) 9.3(x= 0.85) 31.0(x= 2.25)						

Cap Mom POS REPRE INF.	31.0(x= 0.25)			31.0(x= 0.53)		31.0(x= 2.02)	
ENV. MOMENTOS NEGAT.	0.0	0.5	1.1	1.2	1.0	0.3	-0.2
ENV. MOMENTOS POSIT.	0.0	0.8	1.8	2.0	1.6	0.5	-0.1
MOMENTOS REPRES.	0.0(0.0)	1.0(0.48)		2.0(1.10)		0.7(2.02)	-0.2(2.43)
ENV. CORTANTES NEGAT.	0.0	1.6	1.2	-0.2	-2.5	-3.0	0.0
ENV. CORTANTES POSIT.	0.0	2.6	2.1	-0.1	-1.5	-1.8	0.0
CORTANTES REPRES.		2.8(x= 0.25)			-3.2(x= 2.25)		
ENVOLVENTE DE TORSION	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

TORSOR BORDE APOYO: 0.00(x= 0.00) 0.00(x= 2.50) TOR. AGOTA.: 10.75

```
N.IZQ.: ------ ---------------------- N.DER.: ------

   ARM.SUPERIOR: ----- 4Ø12(0.80+0.25P=1.05)
    ARM.MONTAJE: 4Ø10(0.25P+2.94+0.25P=3.44)
       ARM.PIEL: 2Ø10(2.80)
   ARM.INFERIOR: 3Ø12(0.25P+2.94+0.25P=3.44), 2Ø16(2.80)
       ESTRIBOS: 7x2eØ8c/0.3(2.00)
 Flechas:
 Tot. P. Inf.: 0.014cm (L/17858)
 Activa......: 0.009cm (L/27778)
```

MEDICIÓN DE ARMADURAS DE FORJADOS DE VIGUETAS

GRUPO FORJADOS UNIDIRECCIONALES

Grupo de Plantas Número 1: FORJADO 1

Número Plantas Iguales: 1

ARMADURA DE NEGATIVOS: B 500 S , Control Normal

LONGITUD	DIÁMETRO			
	Ø8	Ø10	Ø16	Ø25
1.35+0.15p = 1.50	13	--	--	--
1.40+0.15p = 1.55	16	--	--	--
1.45+0.15p = 1.60	1	--	--	--
1.70	--	2	--	--
1.75	--	--	10	--
1.90	--	--	3	--
1.90+0.15p = 2.05	--	9	--	--
1.95+0.15p = 2.10	--	13	--	--
2.00+0.15p = 2.15	--	7	--	--
2.05+0.15p = 2.20	--	1	--	--

3.20	--	--	2	--
3.40	--	--	5	--
3.45	--	--	4	--
3.50	--	--	1	--
3.60	--	--	3	--
3.85	--	--	--	2
0.31p+12.25+0.31p =12.87	--	--	--	2
Total m.l. 220.44	45.90	66.40	74.70	33.44
Tot. kg+10% 336.38	19.92	45.03	129.69	141.74

ARMADURA DE POSITIVOS: B 500 S, Control normal

LONGITUD	DIÁMETRO		
	Ø10	Ø12	Ø20
0.35	9	--	--
0.50	23	--	--
3.55	--	--	1
3.90	1	--	--
3.95	1	--	--
4.35	1	--	--
4.40	2	--	--
4.45	5	--	--
4.55	1	--	--
5.05	2	--	--
5.15	1	--	--
5.20	--	1	--
5.25	--	1	--
5.30	3	--	--
5.35	--	2	--
5.40	--	3	--
5.45	--	3	--
5.55	--	3	--
5.80	--	3	--
5.85	--	1	--
5.90	--	2	--
5.95	1	5	--
6.00	--	1	--
6.05	1	3	--
6.10	--	2	--
6.20	--	3	--
6.25	--	4	--
6.35	--	4	--
6.20+0.25p = 6.45	--	--	1
Total m.l. 356.10	105.60	240.50	10.00
Tot. kg+10% 333.62	71.62	234.87	27.13

REFUERZO DE CORTANTES: B 500 S, Control normal

LONGITUD	DIÁMETRO	
	Ø6	Ø8
0.15p+ 0.19+0.15p = 0.49	8	--
0.15p+ 0.53+0.15p = 0.83	2	--
0.15p+ 1.21+0.15p = 1.51	21	--
0.15p+ 1.55+0.15p = 1.85	3	--
0.15p+ 2.23+0.15p = 2.53	4	--
0.15p+ 2.80+0.15p = 3.10	1	--
0.15p+ 3.67+0.15p = 3.97	3	--
0.15p+ 3.96+0.15p = 4.26	19	--
0.15p+ 4.25+0.15p = 4.55	4	--
0.15p+ 4.83+0.15p = 5.13	3	--
0.15p+ 6.86+0.15p = 7.16	1	--
0.15p+ 8.02+0.15p = 8.32	--	1
Total m.l. 197.98	189.66	8.32
Tot. kg+10% 49.92	46.31	3.61

TOTALES OBRA	DIÁMETRO						
	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25
Total m.l. 774.52	189.66	54.22	172.00	240.50	74.70	10.00	33.44
Tot. kg+10% 719.92	46.31	23.53	116.65	234.87	129.69	27.13	141.74

ARMADOS DE LOSAS

GR.PL. No 0 Cimentaci□

PL. Igual 1

MALLA 1: LOSA MACIZA

ALINEACIONES LONGITUDINALES
Armadura Base Inferior: 1 Ø 12 a 30
Armadura Base Superior: 1 Ø 12 a 30
CANTO: 20
ALINEACION 19: (y= 3.47) INFERIOR (x= 5.01)-(x= 6.39) 1 Ø 12 a 30
ALINEACION 20: (y= 3.72) INFERIOR (x= 5.01)-(x= 6.39) 1 Ø 12 a 30
ALINEACION 21: (y= 3.97) INFERIOR (x= 5.01)-(x= 6.39) 1 Ø 12 a 30
ALINEACION 30: (y= 6.22) INFERIOR (x= 5.07)-(x= 6.54) 1 Ø 12 a 30
ALINEACION 31: (y= 6.47) INFERIOR (x= 5.07)-(x= 6.54) 1 Ø 12 a 30
ALINEACION 32: (y= 6.72) INFERIOR (x= 5.07)-(x= 6.54) 1 Ø 12 a 30
ALINEACION 33: (y= 6.97) INFERIOR (x= 5.07)-(x= 6.54) 1 Ø 12 a 30

ALINEACION 34: (y= 7.22) INFERIOR (x= 5.07)-(x= 6.54) 1 Ø 12 a 30
ALINEACION 35: (y= 7.47) INFERIOR (x= 5.07)-(x= 6.54) 1 Ø 12 a 30
ALINEACION 36: (y= 7.72) INFERIOR (x= 5.07)-(x= 6.54) 1 Ø 12 a 30

ALINEACIONES TRANSVERSALES
Armadura Base Inferior: 1 Ø 12 a 30
Armadura Base Superior: 1 Ø 12 a 30
CANTO: 20

ANEJO Nº7 LISTADO DE POTENCIAS

COMSA Medio Ambiente

1. ESTACIÓN DEPURADORA

TABLA DE POTENCIAS

EQUIPOS	UNIDADES		POTENCIA INSTALADA		POTENCIA ADSORBIDA		TIEMPO FUNC.	ENERGÍA CONSUMIDA
	Inst.	Simult.	Unit. Kw	total Kw	Unit. Kw	Simult. Kw	h/dia	Kw.h/dia
Tamiz de canal	1	1	0,25	0,25	0,20	0,20	12	2,40
Transportador compactador	1	1	0,75	0,75	0,60	0,60	12	7,20
Puente desarenador	1	1	0,18	0,18	0,14	0,14	24	3,46
Aireadores sumergibles	2	2	1,10	2,20	0,52	1,04	24	24,96
Bomba de arenas	1	1	1,10	1,10	0,88	0,88	12	10,56
Clasificador de arenas	1	1	0,55	0,55	0,44	0,44	12	5,28
Concentrador de grasas	1	1	0,37	0,37	0,30	0,30	12	3,55
Soplantes	3	2	18,50	55,50	12,30	24,60	24	590,40
^celerador de flujo	1	1	3,71	3,71	3,00	3,00	24	72,00
ecantador secundario	1	1	0,37	0,37	0,30	0,30	24	7,10
Bombas recirculación de fangos	3	2	2,51	7,53	2,01	4,02	24	96,38
Bombas purga de fangos	2	1	1,30	2,60	1,04	1,04	2	2,08
Puente espesador de fangos	1	1	0,18	0,18	0,14	0,14	24	3,46
Centrífuga	1	1	15,00	15,00	10,00	10,00	2,5	25,00
Bombas de fangos	2	1	1,50	3,00	1,03	1,03	3	3,09
Equipo de polielectrolito	1	1	0,92	0,92	0,74	0,74	8	5,89
Bombas de polielectrolito	2	1	0,37	0,74	0,17	0,17	3	0,51
Tornillo transportador fangos	1	1	0,75	0,75	0,60	0,60	5	3,00
Bomba de drenajes	4	2	1,30	5,20	1,04	2,08	2,5	5,20
Desodorización	1	1	3,00	3,00	2,40	2,40	24	57,60
Grupo de presión	1	1	1,50	1,50	1,20	1,20	5	6,00
Extractor	1	1	0,37	0,37	0,30	0,30	24	7,10
Compresor	1	1	2,20	2,20	1,76	1,76	0,5	0,88
Elementos laboratorio	1	1	3,00	3,00	2,40	2,40	24	57,60
Control y automatismatismos	1	1	2,00	2,00	1,60	1,60	24	38,40
varios	1	1	3,00	3,00	2,40	2,40	10	24,00
TOTAL	37,00	30,00		115,97		63,37		1.063,10

COMSA Medio Ambiente

2. ESTACIÓN ELEVADORA

TABLA DE POTENCIAS

EQUIPOS	UNIDADES		POTENCIA INSTALADA		POTENCIA ADSORBIDA		TIEMPO FUNC.	ENERGÍA CONSUMIDA
	Inst.	Simult.	Unit. Kw	total Kw	Unit. Kw	Simult. Kw	h/dia	Kw.h/dia
Cuchara bivalva	1	1	1,1	1,10	0,88	0,88	0,5	0,44
polipasto cuchara	1	1	2,20	2,20	1,76	1,76	0,5	0,88
Bombas de elevación	3	2	18,5	55,50	14,80	29,60	8	236,80
Desodorización	1	1	1,50	1,50	1,20	1,20	8	9,60
TOTAL	6	5		60,3		33,44		247,72

3. ILUMINACIÓN EDAR

TABLA DE POTENCIAS

EQUIPOS	UNIDADES		POTENCIA INSTALADA		POTENCIA ADSORBIDA		TIEMPO FUNC.	ENERGÍA CONSUMIDA
	Inst.	Simult.	Unit. Kw	total Kw	Unit. Kw	Simult. Kw	h/dia	Kw.h/dia
Iluminación Interior	1	1	3,30	3,30	2,64	2,64	8	21,12
Iluminación exterior	1	1	5,00	5,00	4,00	4,00	12	48,00
Calentador de agua	1	1	1,10	1,10	0,88	0,88	1	0,88
TOTAL	3	3		9,4		7,52		70,00

COMSA Medio Ambiente

4. ILUMINACIÓN EBAR

TABLA DE POTENCIAS

EQUIPOS	UNIDADES		POTENCIA INSTALADA		POTENCIA ADSORBIDA		TIEMPO FUNC.	ENERGÍA CONSUMIDA
	Inst.	Simult.	Unit. Kw	total Kw	Unit. Kw	Simult. Kw	h/dia	Kw.h/dia
Iluminación Interior	1	1	1,00	1,00	0,80	0,80	8	6,40
Iluminación exterior	1	1	0,50	0,50	0,40	0,40	12	4,80
TOTAL	2	2		1,5		1,2		11,20

5. TOTAL EDAR

TABLA DE POTENCIAS

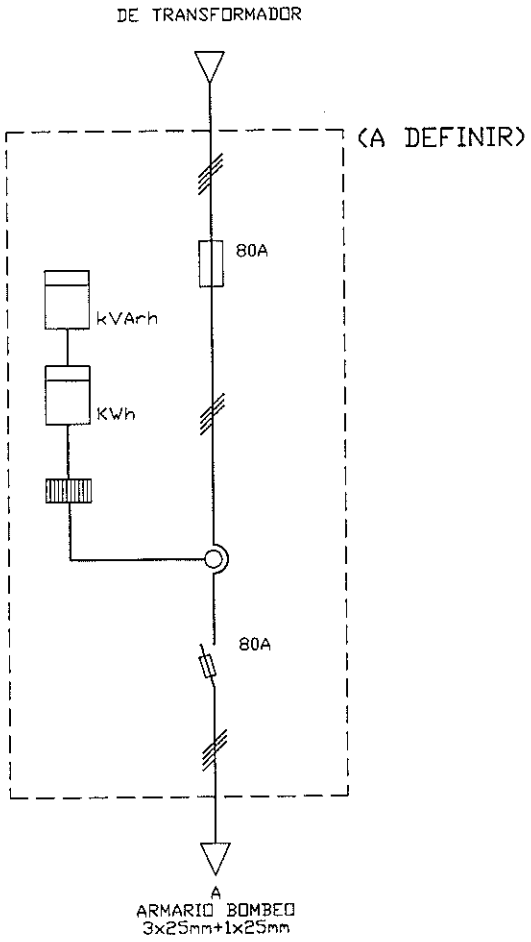
EQUIPOS	UNIDADES		POTENCIA INSTALADA		POTENCIA ADSORBIDA		TIEMPO FUNC.	ENERGÍA CONSUMIDA
	Inst.	Simult.	Unit. Kw	total Kw	Unit. Kw	Simult. Kw	h/dia	Kw.h/dia
EQUIPOS	37	30		115,97		63,37		1.063,10
ILUMINACIÓN	3	3		9,4		7,52		70,00
TOTAL	40	33		125,37		70,888		1133,104

6. TOTAL EBAR

TABLA DE POTENCIAS

EQUIPOS	UNIDADES		POTENCIA INSTALADA		POTENCIA ADSORBIDA		TIEMPO FUNC.	ENERGÍA CONSUMIDA
	Inst.	Simult.	Unit. Kw	total Kw	Unit. Kw	Simult. Kw	h/dia	Kw.h/dia
EQUIPOS	6	5		60,3		33,44		247,72
ILUMINACIÓN	2	2		1,5		1,2		11,20
TOTAL	8	7		61,8		34,64		258,92

ANEJO Nº8 ESQUEMAS UNIFILARES Y CÁLCULOS ELÉCTRICOS



Instituto Aragonés del AGUA

PROYECTO DE:

PROYECTO CONSTRUCCIÓN Y FUNCIONAMIENTO INICIAL DE LA DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE GALLUR (ZARAGOZA)

CLAVE: C17/2003

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

ROBERTO GOMEZ FUSTER

EMPRESAS CONSTRUCTORAS

COMSA

DESIGNACIÓN:

ESQUEMA CENTRALITA CONTADORES T-20

ESCALA:

S/E

SUSTITUYE A:

SUSTITUIDO POR:

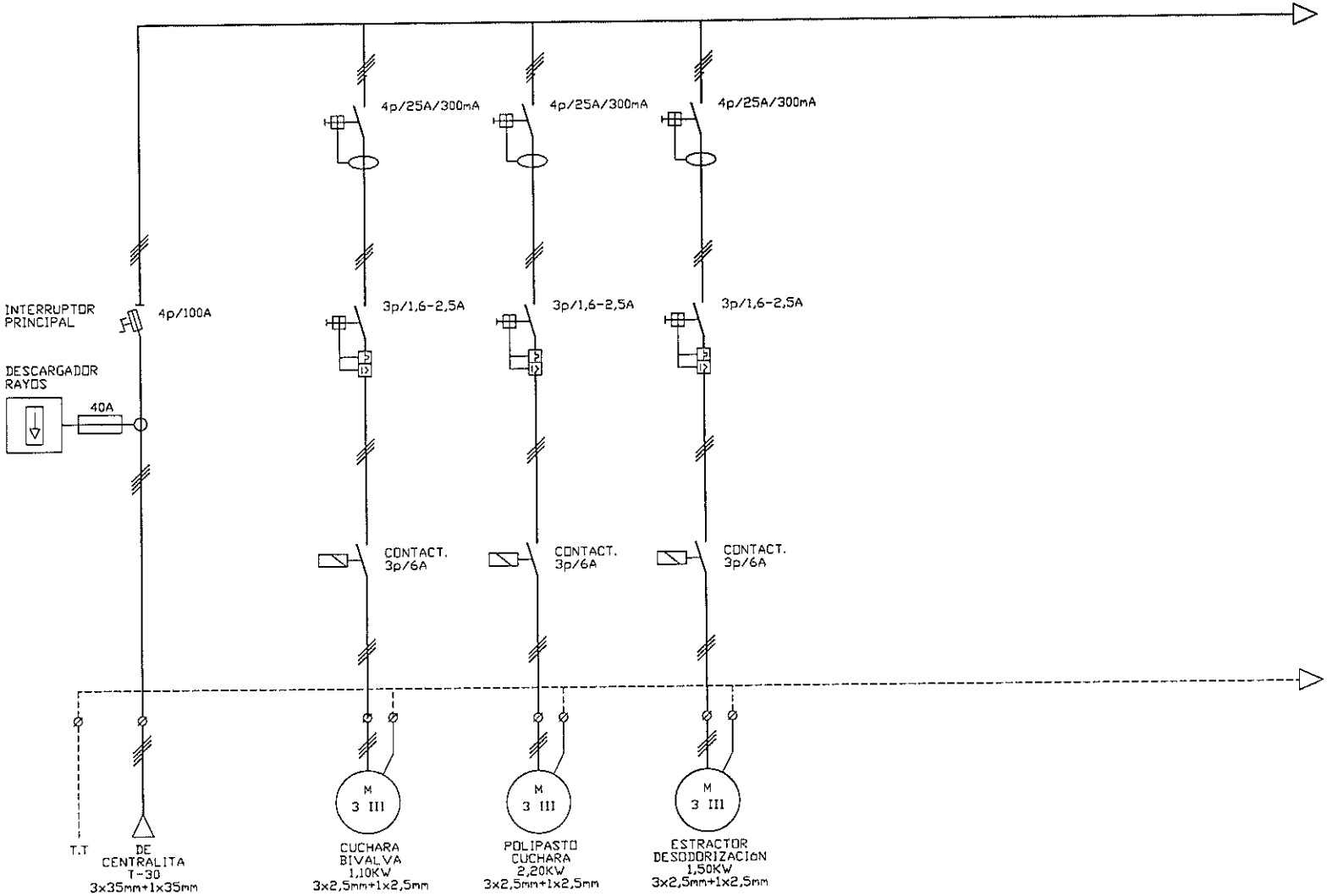
Nº DE PLANO: 9.1.2.1

FECHA: 25-2-04

PÁGINA: 1/4

GOBIERNO DE ARAGON

Departamento de Medio Ambiente



Instituto Aragonés del AGUA

PROYECTO DE:

PROYECTO CONSTRUCCIÓN Y FUNCIONAMIENTO INICIAL DE LA DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE GALLUR (ZARAGOZA)

CLAVE: C17/2003

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

ROBERTO GOMEZ FUSTER

EMPRESAS CONSTRUCTORAS

COMSA

DENOMINACIÓN:

ESQUEMAS UNIFILARES ARMARIO ELECTRICO BOMBEO

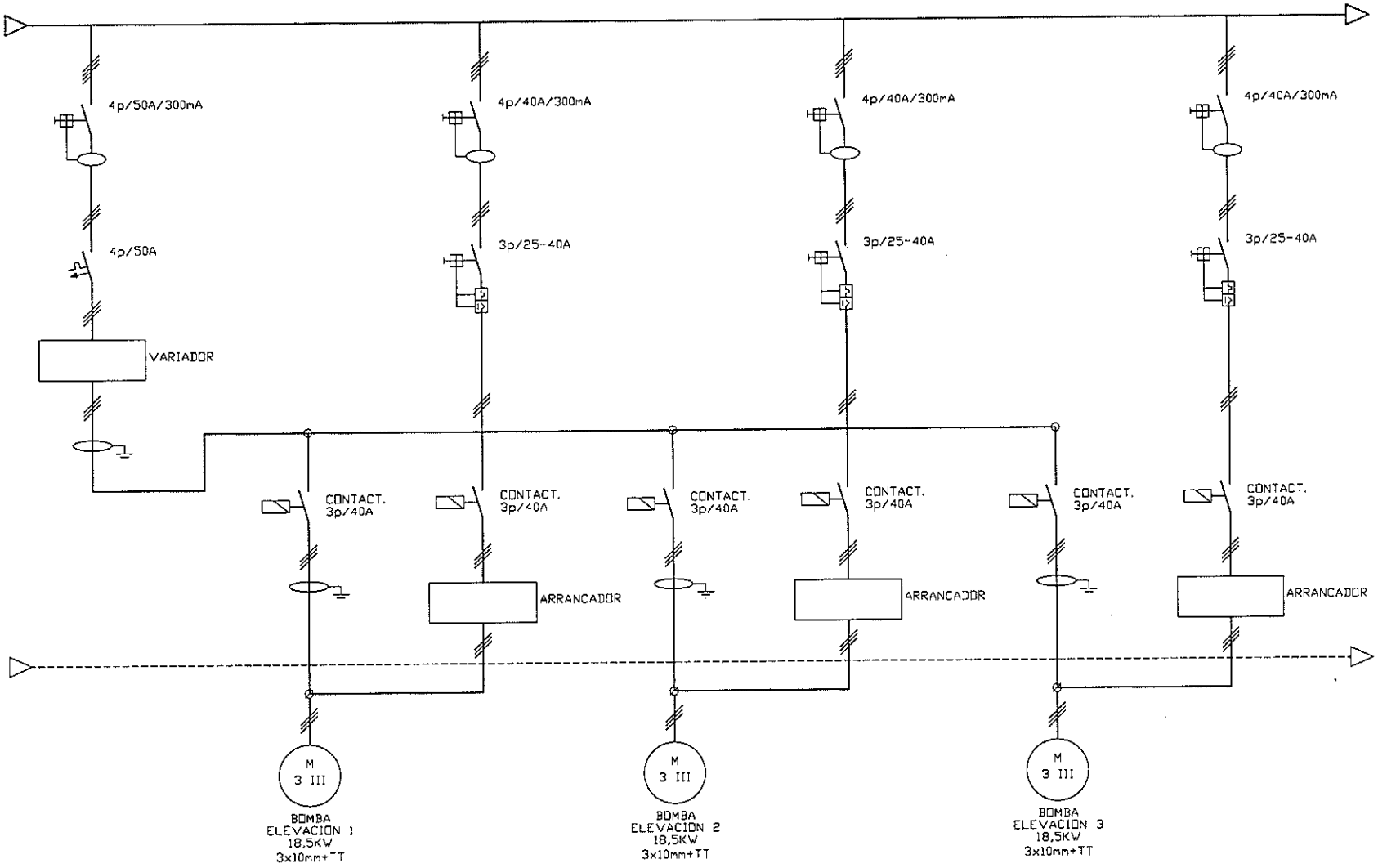
ESCALA: S/E

GRAFICA

SUSTITUYE A:	Nº DE PLANO: 9.1.2.2	FECHA: 25-2-04
SUSTITUIDO POR:		PLANO Nº: 2/4

GOBIERNO DE ARAGON

Departamento de Medio Ambiente



Instituto Aragonés del AGUA

PROYECTO DE:

PROYECTO CONSTRUCCIÓN Y FUNCIONAMIENTO INICIAL DE LA DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE GALLUR (ZARAGOZA)

CLAVE: C17/2003

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

ROBERTO GOMEZ FUSTER

EMPRESAS CONSTRUCTORAS

COMSA

DENOMINACIÓN:

ESQUEMAS UNIFILARES ARMARIO ELECTRICO BOMBEO

ESCALA: S/E

GRAFICA

SUSTITUYE A:

Nº DE PLANO: 9.1.2.3

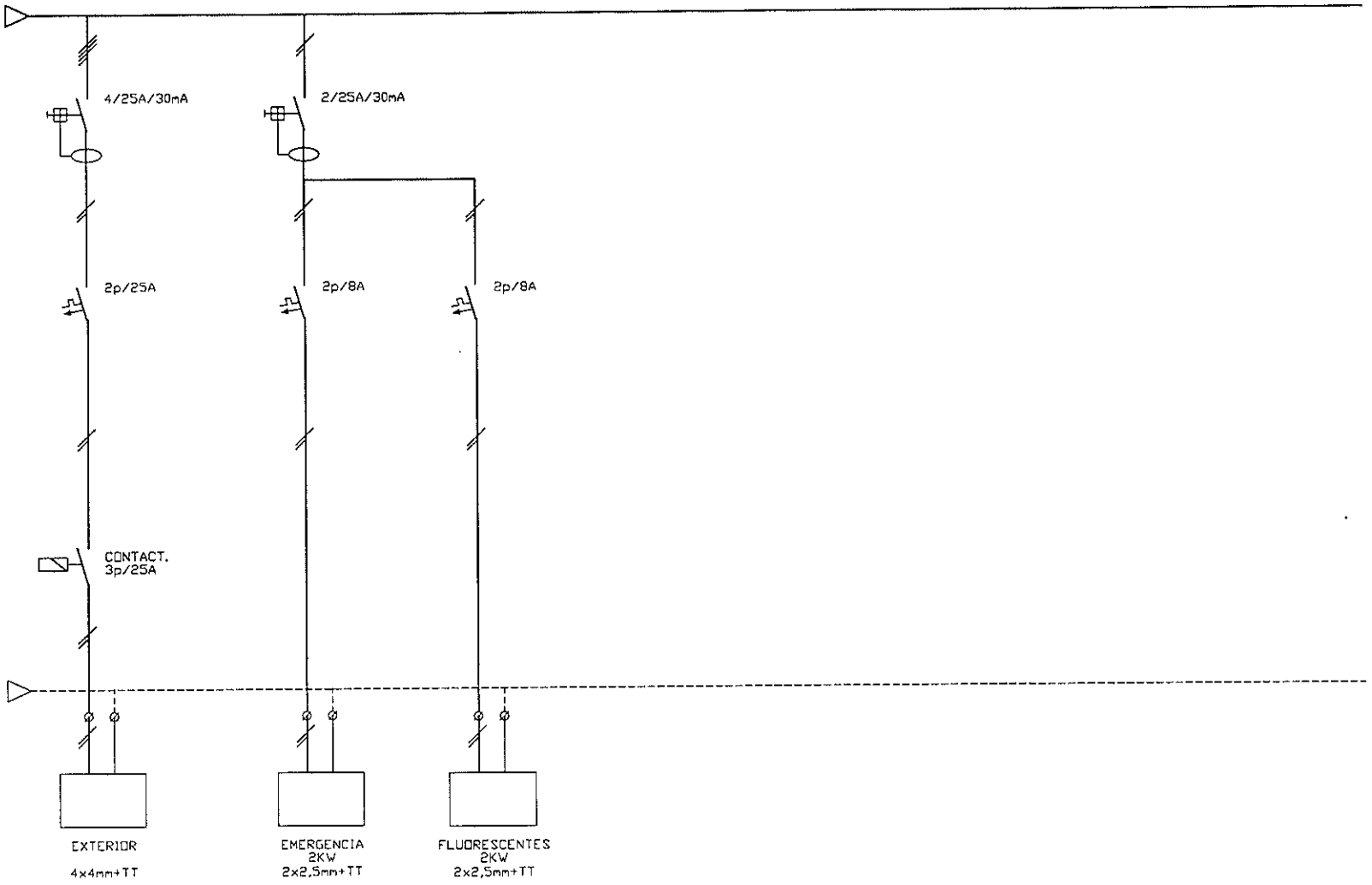
FECHA: 25-2-04

SUSTITUIDO POR:

PAGINA: 3/4

GOBIERNO DE ARAGON

Departamento de Medio Ambiente



Instituto Aragonés del AGUA

PROYECTO DE:

PROYECTO CONSTRUCCIÓN Y FUNCIONAMIENTO INICIAL DE LA DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE GALLUR (ZARAGOZA)

CLAVE: C17/2003

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

ROBERTO GOMEZ FUSTER

EMPRESAS CONSTRUCTORAS

COMSA

DENOMINACIÓN

ESQUEMAS UNIFILARES ILUMINACIÓN

ESCALA:

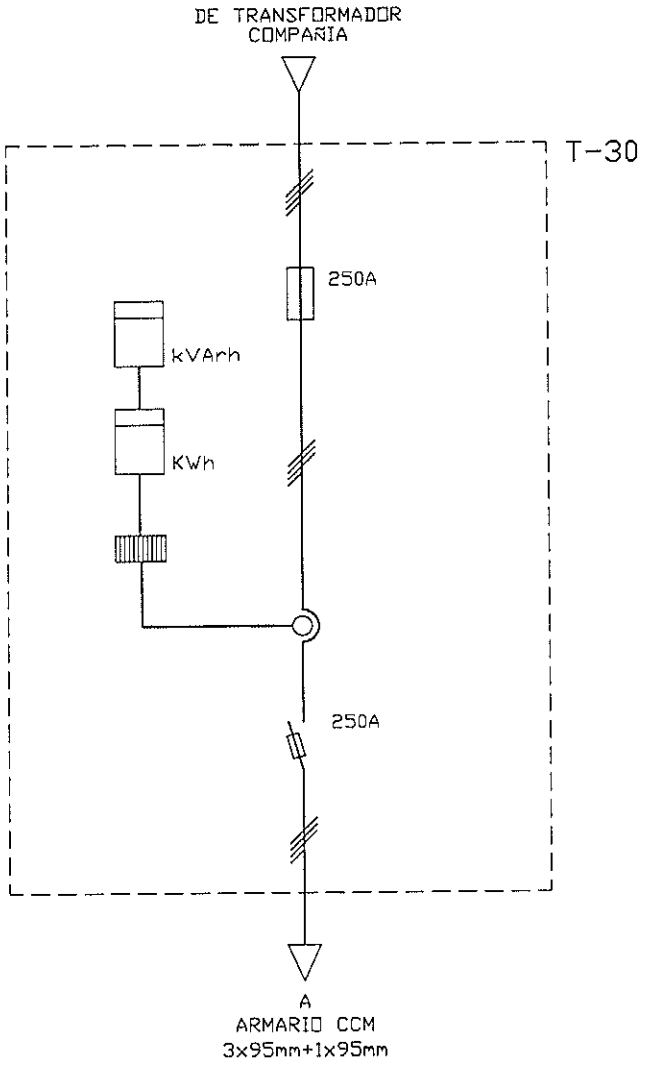
S/E

GRAFICA

SUSTITUYE A:	Nº DE PLANO:	FECHA:
	9.1.2.4	25-2-04
SUSTITUIDO POR:		Nº HOJA: 4/4

GOBIERNO DE ARAGON

Departamento de Medio Ambiente



Instituto Aragonés del AGUA

PROYECTO DE:

PROYECTO CONSTRUCCIÓN Y FUNCIONAMIENTO INICIAL DE LA DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE GALLUR (ZARAGOZA)

CLAVE: C17/2003

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

ROBERTO GOMEZ FUSTER

EMPRESAS CONSTRUCTORAS

COMSA

DENOMINACIÓN:

ESQUEMA CENTRALITA CONTADORES T-30

ESCALA:

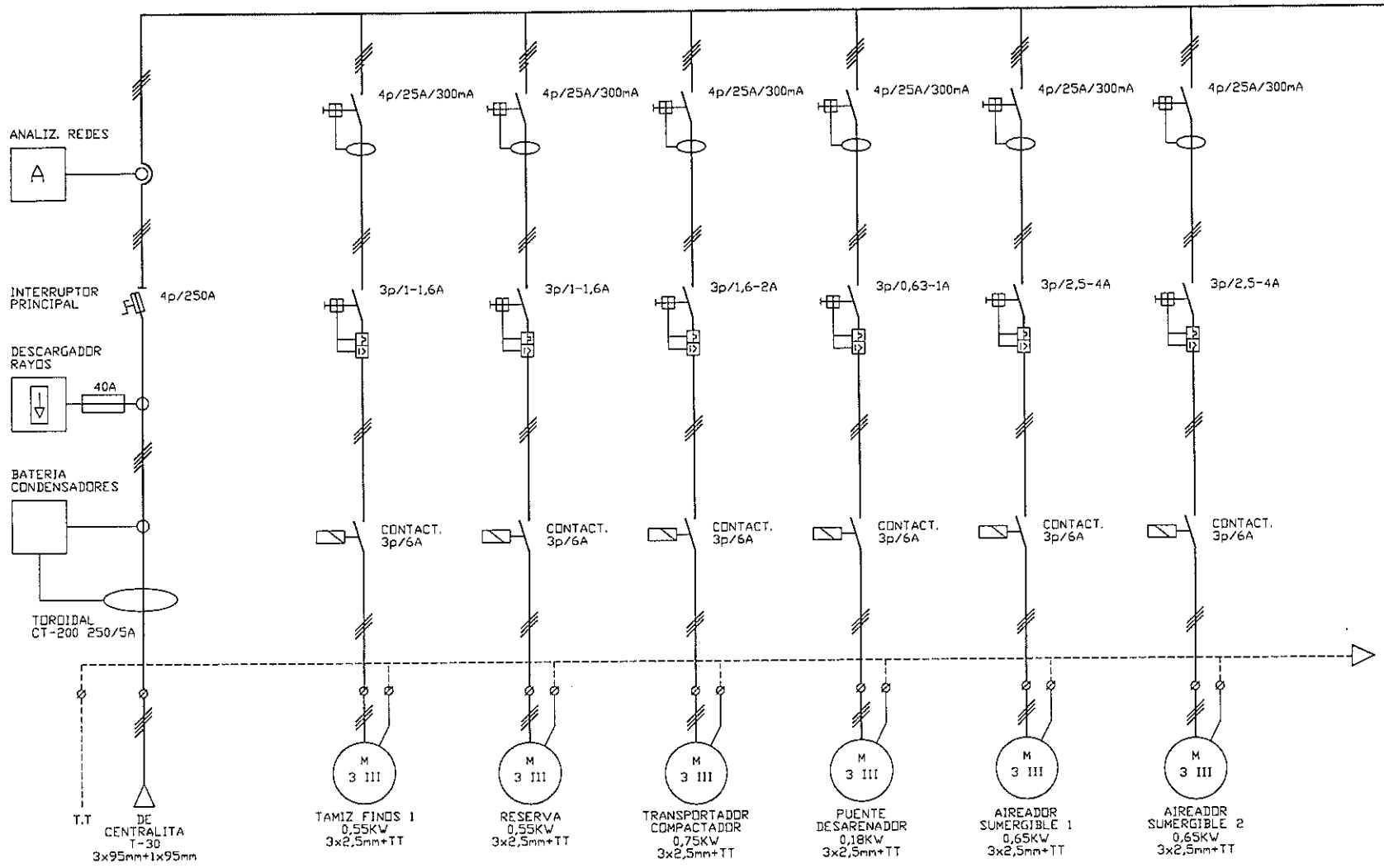
S/E

GRÁFICO

SUSTITUYE A:	Nº DE PLANO:	FECHA:
	9.1.3.1	25-2-04
SUSTITUIDO POR:		PÁGINA: 1/9

GOBIERNO DE ARAGON

Departamento de Medio Ambiente



Instituto Aragonés del AGUA

PROYECTO DE:

PROYECTO CONSTRUCCIÓN Y FUNCIONAMIENTO INICIAL DE LA DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE GALLUR (ZARAGOZA)

CLAVE: C17/2003

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: ROBERTO GOMEZ FUSTER

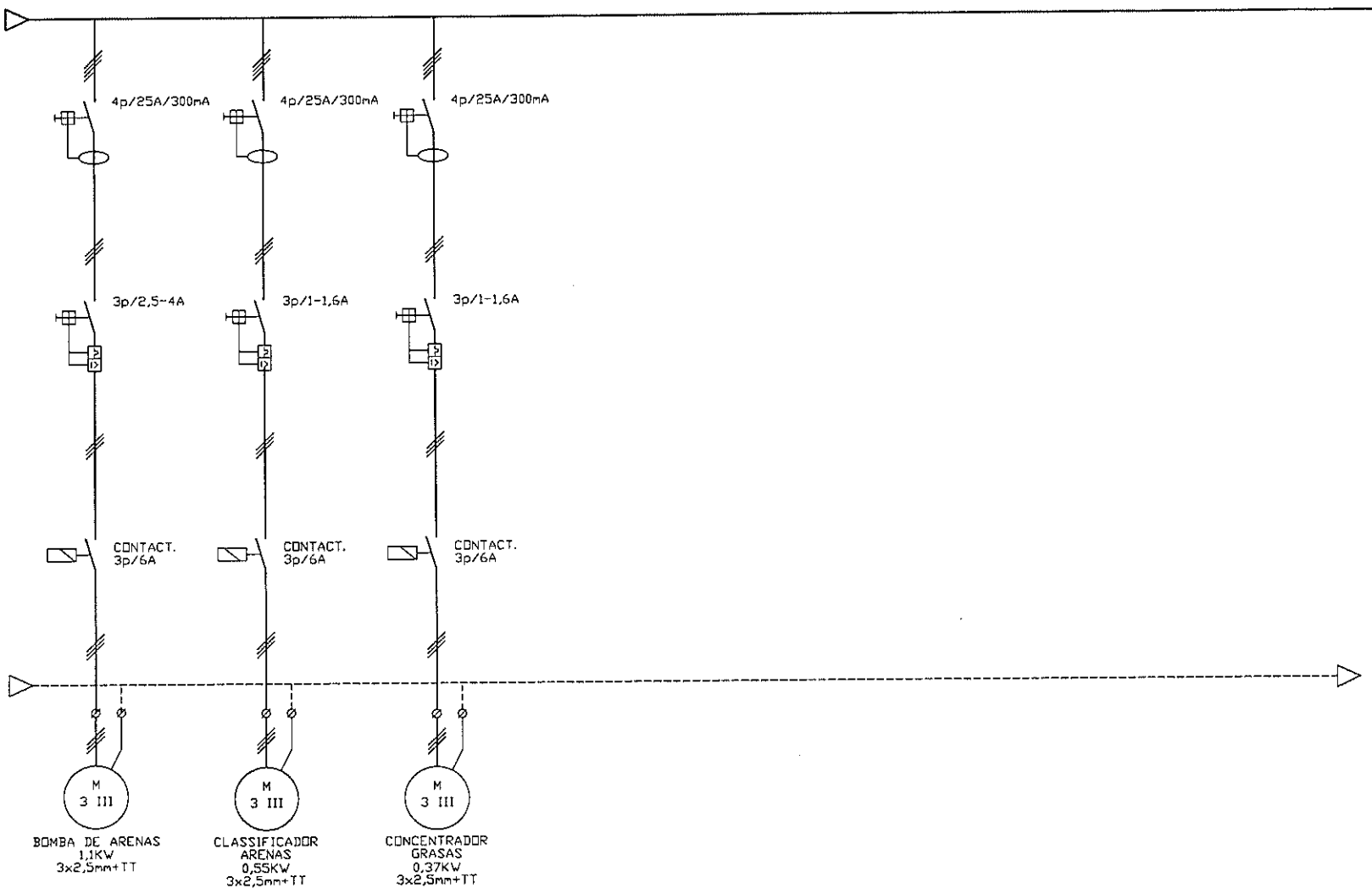
EMPRESAS CONSTRUCTORAS: COMSA

DENOMINACIÓN: ESQUEMAS UNIFILARES ARMARIO ELECTRICO CCM

ESCALA: S/E

SUSTITUYE A: | Nº DE PLANO: 9.1.3.2 | FECHA: 25-3-04 | SUSTITUIDO POR: | PÁGINA: 2/9

GOBIERNO DE ARAGON
Departamento de Medio Ambiente



Instituto Aragonés del AGUA

PROYECTO CONSTRUCCIÓN Y FUNCIONAMIENTO INICIAL DE LA DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE GALLUR (ZARAGOZA)

CLAVE: C17/2003

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: ROBERTO GOMEZ FUSTER

EMPRESAS CONSTRUCTORAS: COMSA

DESIGNACIÓN: ESQUEMAS UNIFILARES ARMARIO ELECTRICO CCM

ESCALA: S/E

GRAFICA

SUSTITUYE A:

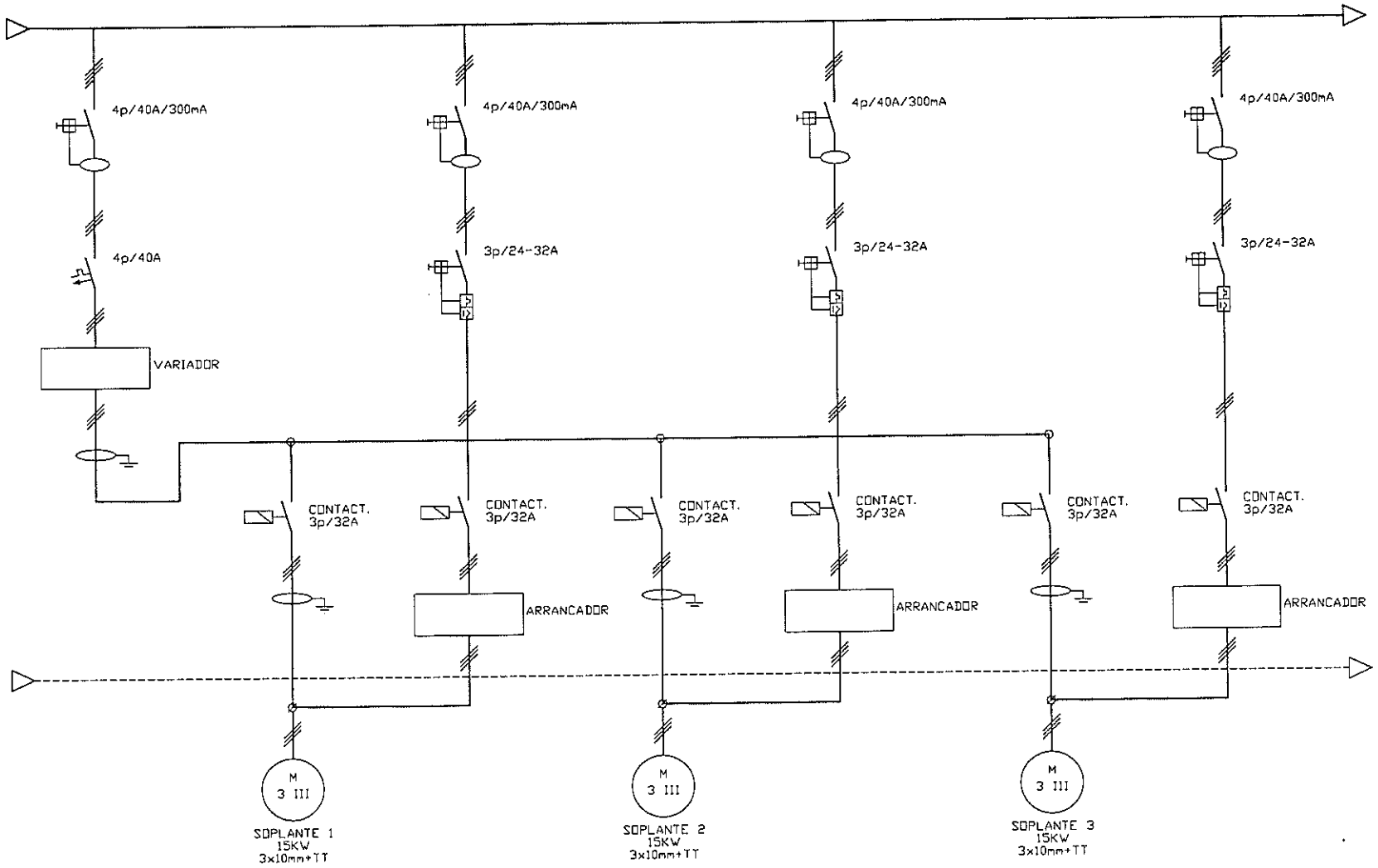
Nº DE PLANO: 9.1.3.3

FECHA: 25-2-04

SUSTITUIDO POR:

PAGINA: 3/9

GOBIERNO DE ARAGON
Departamento de Medio Ambiente



Instituto Aragonés del AGUA

PROYECTO DEL

PROYECTO CONSTRUCCIÓN Y FUNCIONAMIENTO INICIAL DE LA DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE GALLUR (ZARAGOZA)

CLAVE: C17/2003

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

ROBERTO GOMEZ FUSTER

EMPRESAS CONSTRUCTORAS

COMSA

DESIGNACIÓN

ESQUEMAS UNIFILARES ARMARIO ELÉCTRICO CCM

ESCALA: S/E

GRÁFICA

INSTITUTO Nº: 9.1.3.4

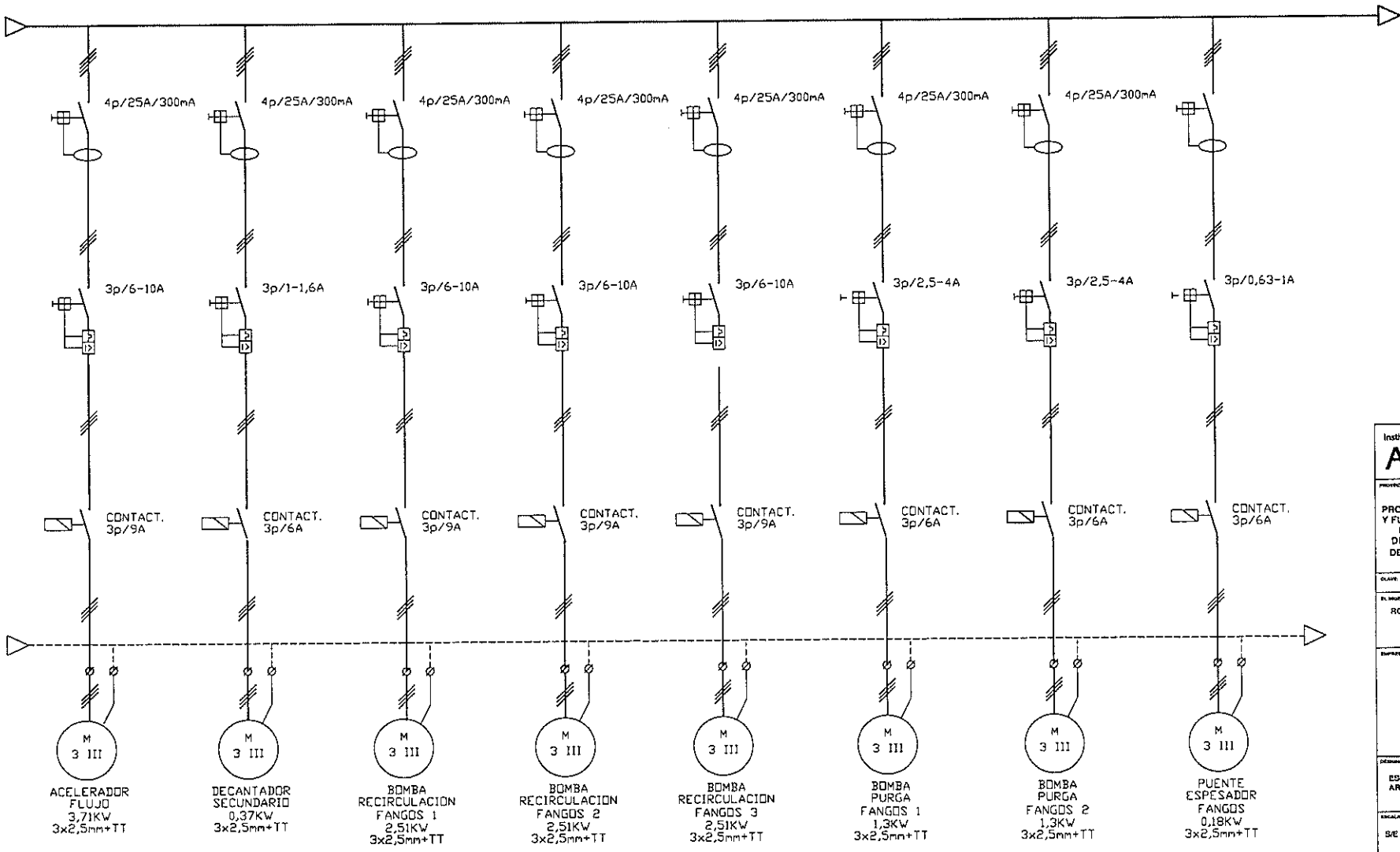
Nº DE PLANO:

FECHA: 25-2-04

PÁGINA: 4/9

GOBIERNO DE ARAGON

Departamento de Medio Ambiente



Instituto Aragonés del AGUA

PROYECTO CONSTRUCCIÓN Y FUNCIONAMIENTO INICIAL DE LA DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE GALLUR (ZARAGOZA)

CLAVE: C17/2003

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: ROBERTO GOMEZ FUSTER

EMPRESAS CONSTRUCTORAS: COMSA

DENOMINACIÓN: ESQUEMAS UNIFILARES ARMARIO ELÉCTRICO CCM

ESCALA: S/E

GRAFICA

SUSTITUYE A:

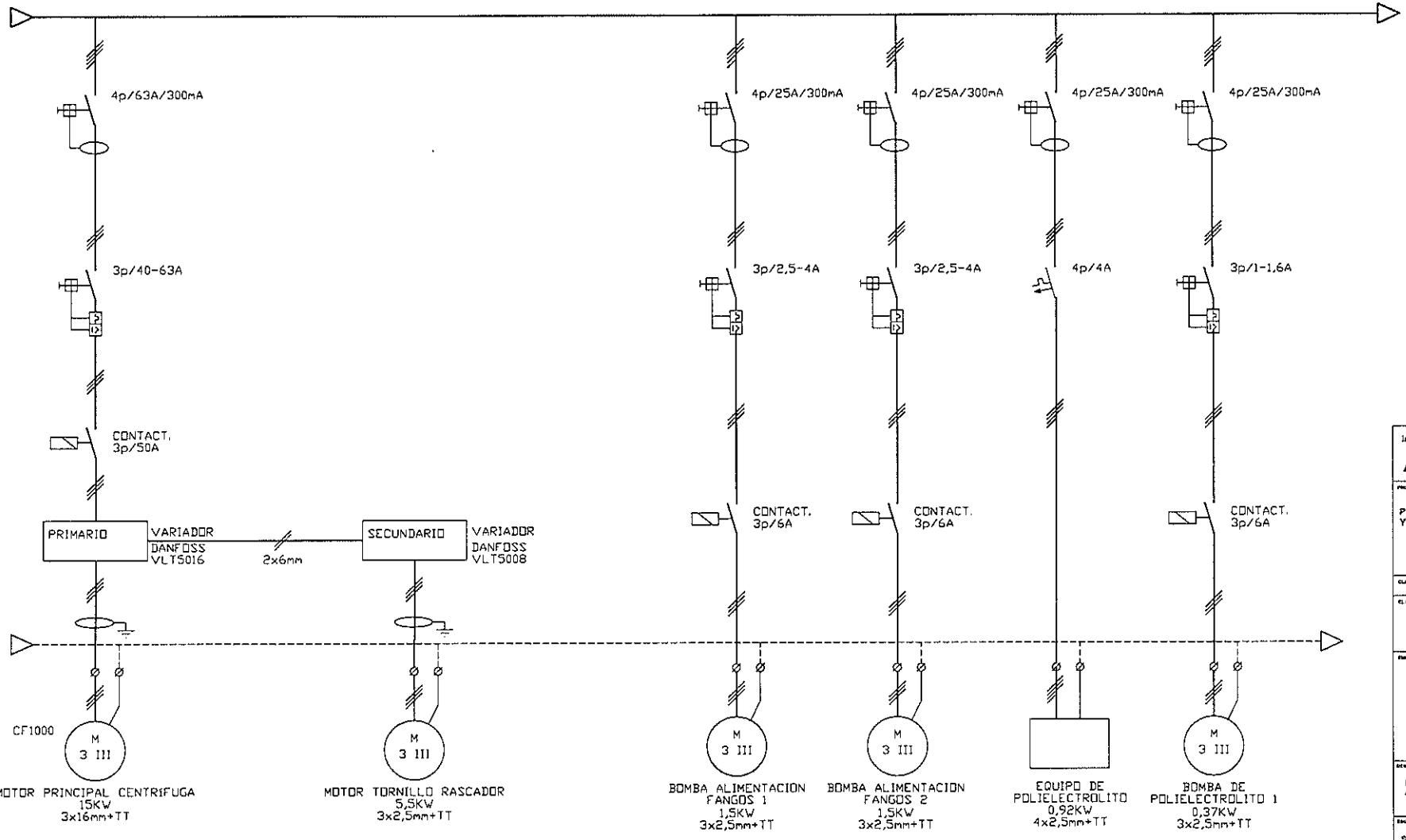
Nº DE PLANO: 9.1.3.5

FECHA: 25-2-04

SUSTITUIDO POR:

PLANOS: 5/9

GOBIERNO DE ARAGON
Departamento de Medio Ambiente



Instituto Aragonés del AGUA

PROYECTO DE:

PROYECTO CONSTRUCCIÓN Y FUNCIONAMIENTO INICIAL DE LA DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE GALLUR (ZARAGOZA)

CLAVE: C17/2003

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

ROBERTO GOMEZ FUSTER

EMPRESAS CONSTRUCTORAS

COMSA

DENOMINACIÓN

ESQUEMAS UNIFILARES ARMARIO ELÉCTRICO CCM

ESCALA: S/E

GRÁFICA

SUSTITUYE AL:

Nº DE PLANO: 9.1.3.6

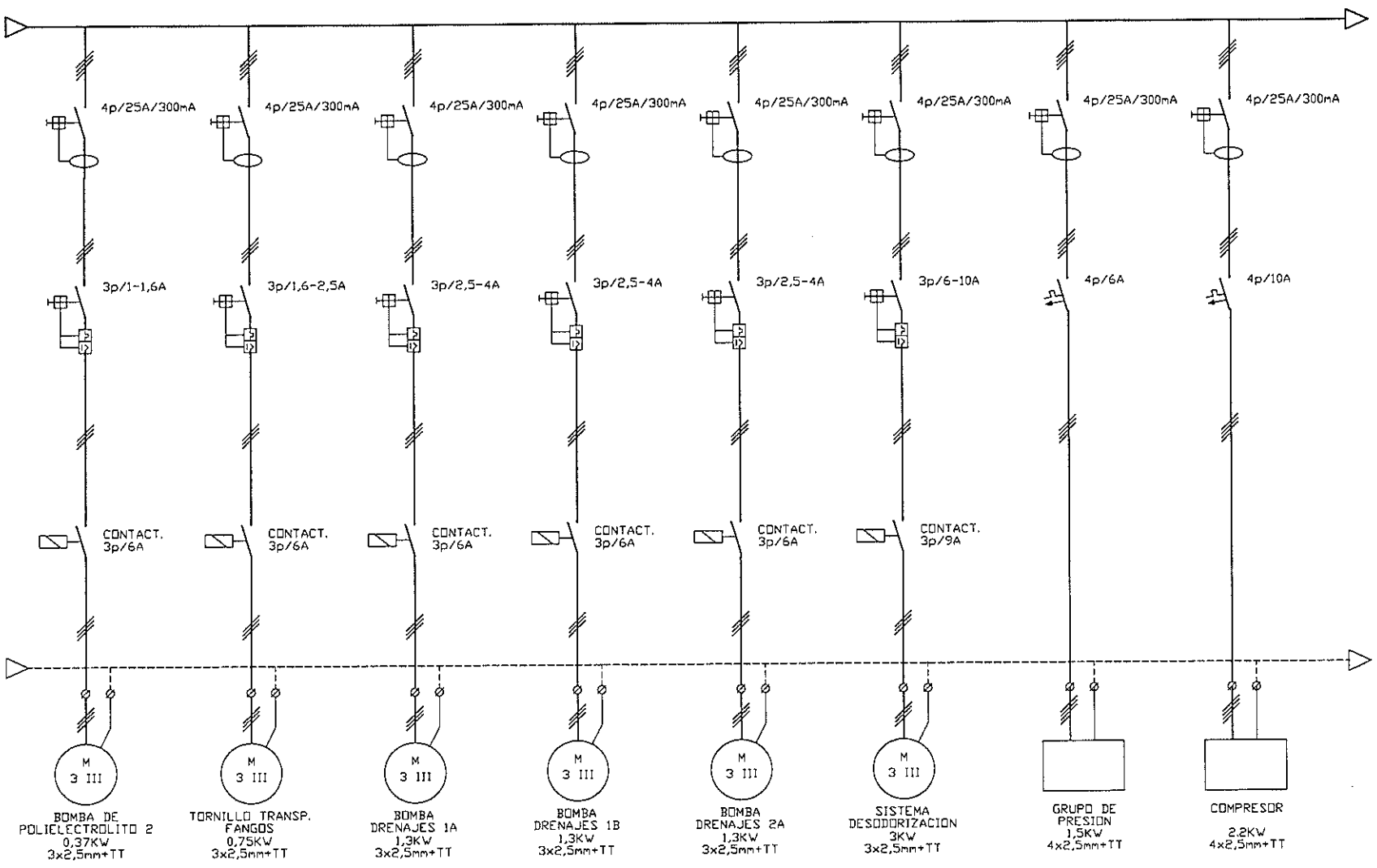
FECHA: 25-2-04

SUSTITUIDO POR:

PLANO: 6/9

GOBIERNO DE ARAGON

Departamento de Medio Ambiente



Instituto Aragonés del AGUA

PROYECTO DE:

PROYECTO CONSTRUCCIÓN Y FUNCIONAMIENTO INICIAL DE LA DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE GALLUR (ZARAGOZA)

CLAVE: C17/2003

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

RODERTO GOMEZ FUSTER

EMPRESAS CONSTRUCTORAS

COMSA

DENOMINACIÓN:

ESQUEMAS UNIFILARES ARMARIO ELÉCTRICO CCM

ESCALA: S/E

GRAFICA

SUSTITUYE A:

Nº DE PLANO: 9.1.3.7

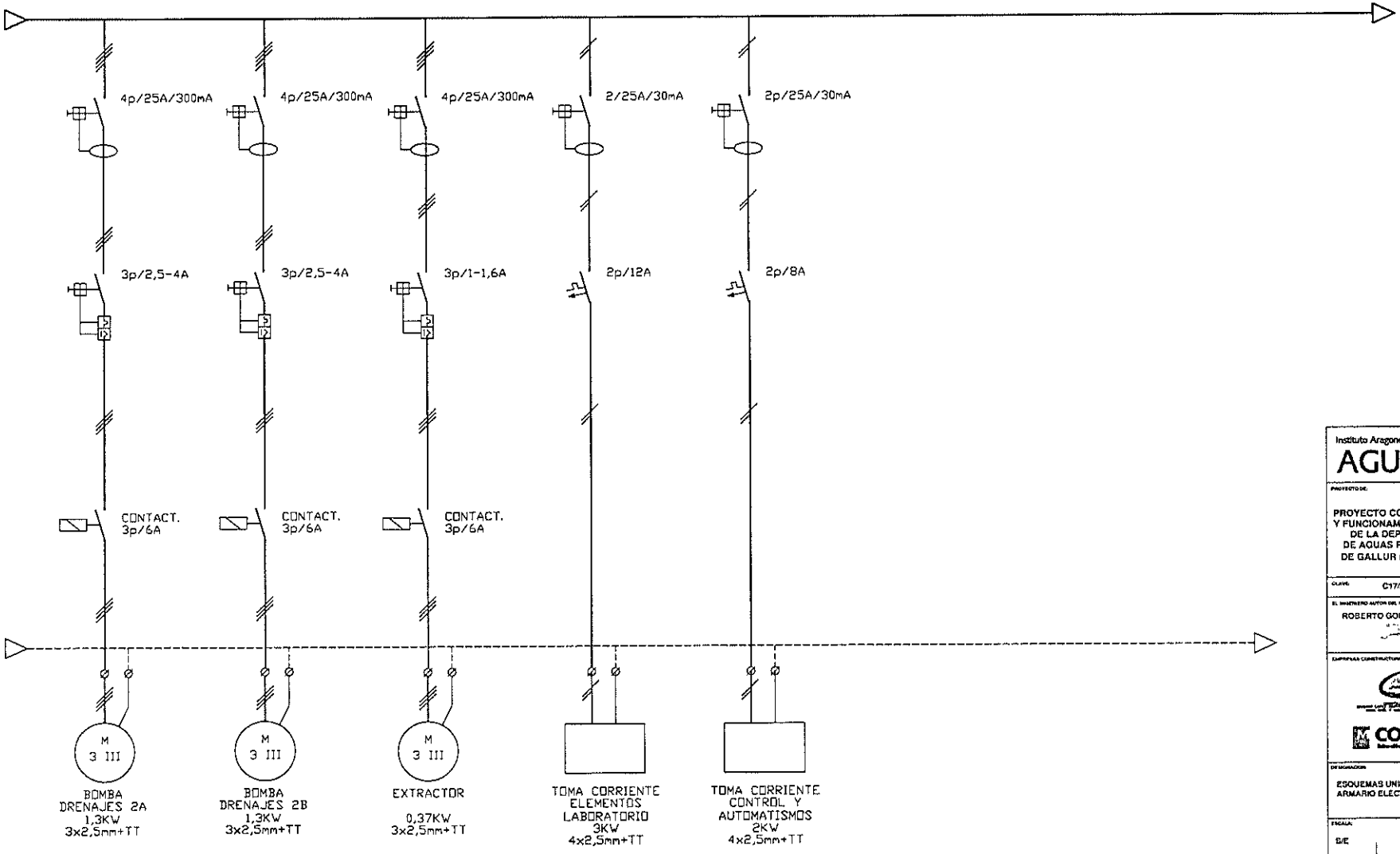
FECHA: 25-2-04

SUSTITUIDO POR:

PAGINA: 7/9

GOBIERNO DE ARAGON

Departamento de Medio Ambiente



Instituto Aragonés del AGUA

PROYECTO DE:

PROYECTO CONSTRUCCIÓN Y FUNCIONAMIENTO INICIAL DE LA DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE GALLUR (ZARAGOZA)

CLAVE: C17/2003

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

ROBERTO GOMEZ FUSTER

EMPRESAS CONSTRUCTORAS

COMSA

DESIGNACIÓN:

ESQUEMAS UNIFILARES ARMARIO ELECTRICO CCM

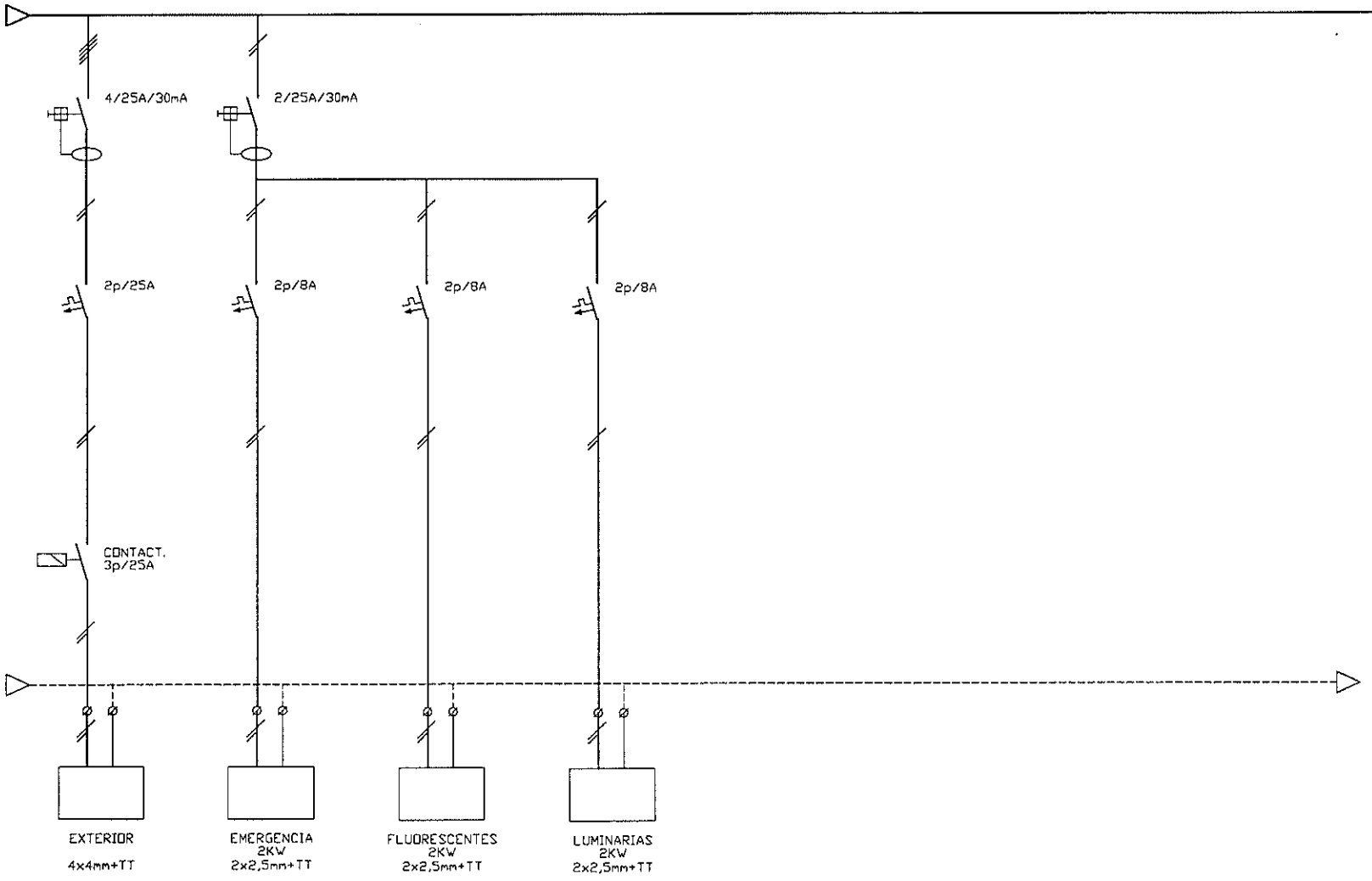
ESCALA: S/E

GRAFICA

SUSTITUYE A:	Nº DE PLANO: 9.1.3.8	FECHA: 25-2-04
SUSTITUIDO POR:		PLANO: 8/9

GOBIERNO DE ARAGON

Departamento de Medio Ambiente



Instituto Aragonés del AGUA

PROYECTO DEL

PROYECTO CONSTRUCCIÓN Y FUNCIONAMIENTO INICIAL DE LA DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE GALLUR (ZARAGOZA)

CLAVE: C17/2003

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

ROBERTO GOMEZ FUSTER

EMPRESAS CONSTRUCTORAS

COMSA

DENOMINACIÓN

ESQUEMAS UNIFILARES ILUMINACIÓN

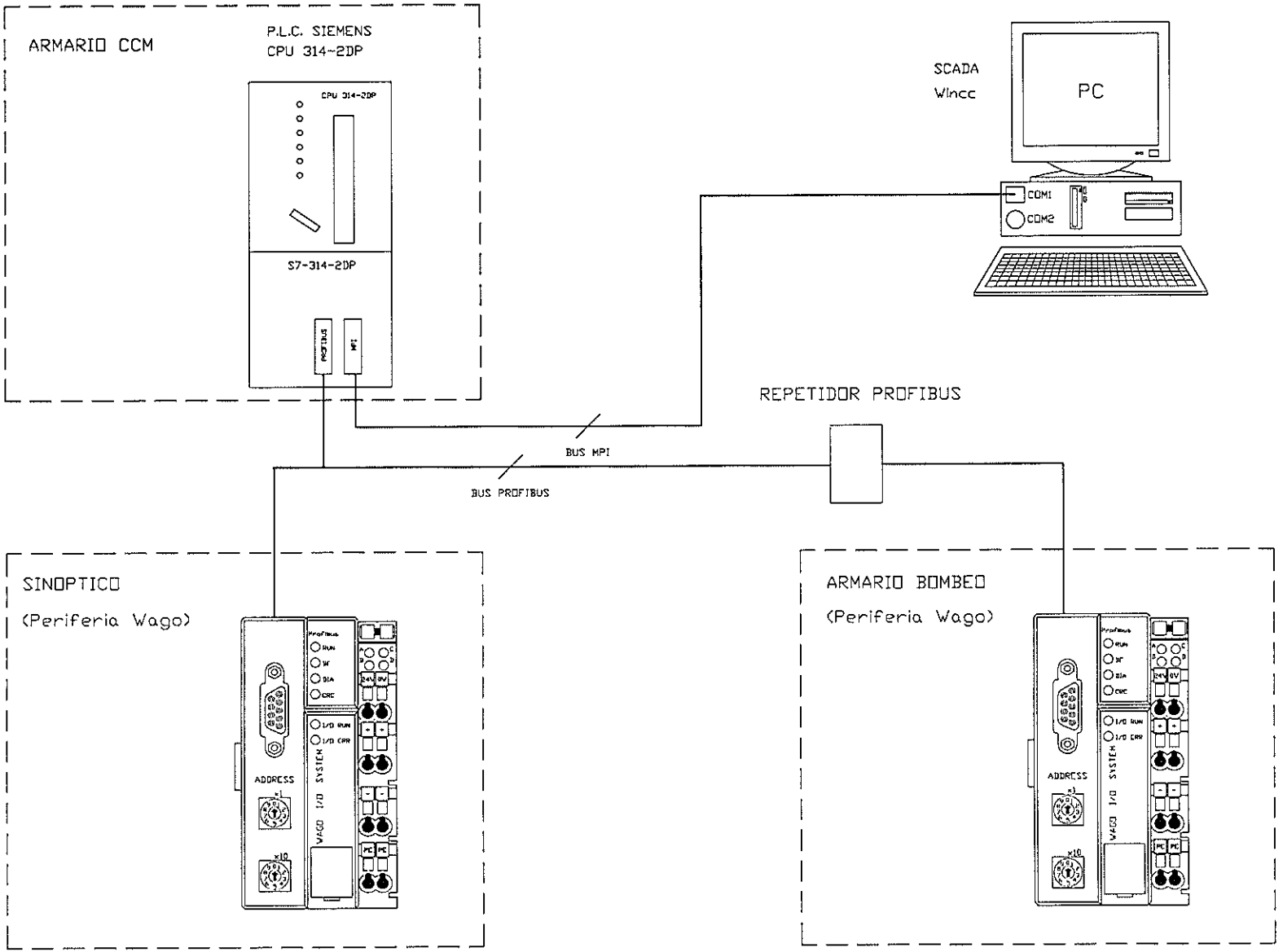
ESCALA: S/E

GRAFICA

SUSTITUYE A:	Nº DE PLANO	FECHA
	9.1.3.9	25-2-04
SUSTITUIDO POR:		PÁGINA: 9/9

GOBIERNO DE ARAGON

Departamento de Medio Ambiente



Instituto Aragonés del AGUA

PROYECTO DE:

PROYECTO CONSTRUCCIÓN Y FUNCIONAMIENTO INICIAL DE LA DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE GALLUR (ZARAGOZA)

CLAVE: C17/2003

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

ROBERTO GOMEZ FUSTER

EMPRESAS CONSTRUCTORAS

COMSA

DENOMINACIÓN

ESQUEMAS UNIFILARES COMUNICACIÓN

ESCALA: S/E

GRAFICA

SUSTITUYE A: | Nº DE PLANO: 9.1.4.1 | FECHA: 25-2-04

SUSTITUIDO POR: | PAGINA: 1

GOBIERNO DE ARAGON

Departamento de Medio Ambiente

LINEAS ESTACIÓN DEPURADORA

COD	DESIGNACIÓN	POTENCIA	TENSIÓN	INTENT.	LONGI.	SECCIÓN	CAIDA	CAIDA
		W	V	A	m	mm2	V	%
0.0	LINEA A CCM	110000	380	196,85	27	95	1,44	0,38

PRETRATAMIENTO

1.1	TAMIZ DE FINOS	250	380	0,45	15	2,5	0,07	0,02
2.1	TRANSPORTADOR COMPACTADOR	750	380	1,34	19	2,5	0,26	0,07
3.1	PUENTE DESARENADOR	180	380	0,32	26	2,5	0,09	0,02
4.1	AIREADOR SUMERGIBLE 1	1100	380	1,97	25	2,5	0,51	0,13
4.2	AIREADOR SUMERGIBLE 2	1100	380	1,97	29	2,5	0,59	0,15
5.1	CLASIFICADOR DE ARENAS	550	380	0,98	12	2,5	0,12	0,03
6.1	CONCENTRADOR DE GRASAS	370	380	0,66	16	2,5	0,11	0,03

DEPURACIÓN BIOLÓGICA

7.1	SOPLANTE 1	18500	380	33,11	31	10	2,64	0,70
7.2	SOPLANTE 2	18500	380	33,11	31	10	2,64	0,70
7.3	SOPLANTE 3	18500	380	33,11	31	10	2,64	0,70
8.1	ACELERADOR DE FLUJO	3710	380	6,64	62	2,5	4,24	1,12
9.1	DECANTADOR SECUNDARIO	370	380	0,66	68	2,5	0,46	0,12

LINEA DE FANGOS

10.1	BOMBA RECIRCULACIÓN 1	2500	380	4,47	62	2,5	2,86	0,75
10.2	BOMBA RECIRCULACIÓN 2	2500	380	4,47	62	2,5	2,86	0,75
10.3	BOMBA RECIRCULACIÓN 3	2500	380	4,47	62	2,5	2,86	0,75
11.1	BOMBA PURGA FANGOS 1	1300	380	2,33	62	2,5	1,48	0,39
11.2	BOMBA PURGA FANGOS 2	1300	380	2,33	62	2,5	1,48	0,39
12.1	ESPESADOR DE FANGOS	180	380	0,32	53	2,5	0,18	0,05

DESHIDRATACIÓN DE FANGOS

13.1	MOTOR PRINCIPAL CENTRÍFUGA	15000	380	26,84	31	16	1,34	0,35
13.2	MOTOR SECUNDARIO CENTRÍFUGA	5500	380	9,84	32	2,5	3,24	0,85
14.1	BOMBA FANGOS 1	1500	380	2,68	32	2,5	0,88	0,23
14.2	BOMBA FANGOS 2	1500	380	2,68	31	2,5	0,86	0,23
15.1	EQUIPO POLIELECTROLITO	920	380	1,65	29	2,5	0,49	0,13
16.1	BOMBA POLIELECTROLITO 1	370	380	0,66	33	2,5	0,22	0,06
16.2	BOMBA POLIELECTROLITO 2	370	380	0,66	33	2,5	0,22	0,06
17.1	TRANSPORTADOR DE FANGOS	750	380	1,34	32	2,5	0,44	0,12
18.1	BOMBA DRENAJES 1A	1300	380	2,33	45	2,5	1,08	0,28
18.2	BOMBA DRENAJES 1B	1300	380	2,33	45	2,5	1,08	0,28
18.1	BOMBA DRENAJES 2A	1300	380	2,33	45	2,5	1,08	0,28
18.2	BOMBA DRENAJES 2B	1300	380	2,33	45	2,5	1,08	0,28

AUXILIARES

19.1	DESODORIZACIÓN	3000	380	5,37	39	2,5	2,16	0,57
20.1	GRUPO DE PRESIÓN	1300	380	2,33	29	2,5	0,69	0,18
21.1	COMPRESOR	1300	380	2,33	35	2,5	0,84	0,22
22.1	EXTRACTOR	1300	380	2,33	35	2,5	0,84	0,22

LINEAS ESTACIÓN DE BOMBEO

COD	DESIGNACIÓN	POTENCIA	TENSIÓN	INTENT.	LONGI.	SECCIÓN	CAIDA	CAIDA
		W	V	A	m	mm2	V	%
0.0	LINEA A CCM	40000	380	71,58	1000	150	12,28	3,23

EQUIPOS ESTACIÓN DE BOMBEO

1.1	CUCHARA BIVALVA	1100	380	1,97	15	2,5	0,30	0,08
2.1	POLIPASTO CUCHARA	2200	380	3,94	15	2,5	0,61	0,16
3.1	BOMBA ELEVACIÓN 1	18500	380	33,11	20	10	1,70	0,45
3.2	BOMBA ELEVACIÓN 2	18500	380	33,11	20	10	1,70	0,45
3.3	BOMBA ELEVACIÓN 3	18500	380	33,11	20	10	1,70	0,45

ANEJO Nº9 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

INDICE

1. INTRODUCCION
2. CONSIDERACIONES DEL ESTUDIO
3. OBJETIVO Y CONVENIENCIA DE LA INSTALACION
4. LOCALIZACION Y DESCRIPCION DE LAS OBRAS
   - 4.1 Localización
   - 4.2 Descripción de las Obras
5. PLANEAMIENTO Y LEGISLACION VIGENTE
6. TERRITORIO AFECTADO
7. CARACTERES AMBIENTALES DESCRIPTIVOS DEL TERRITORIO AFECTADO
8. ASPECTOS TECNICOS Y ECONOMICOS
9. CAPACIDAD Y FRAGILIDAD
10. IMPLICACIONES ECOLOGICAS Y PAISAJISTICAS, MEDIDAS CORRECTORAS
11. CONCLUSIONES

1.INTRODUCCION

La zona donde se ubican las obras contempladas en el presente Proyecto, se encuentra en las proximidades del núcleo urbano de Gallur, por lo que soporta una incesante presión urbanística, con una progresiva demanda de infraestructuras de todo tipo: viarias, abastecimiento, saneamiento, etc.

El Proyecto considerado en este estudio procede de la necesidad de recoger las aguas residuales, tanto domésticas como industriales, originadas en el núcleo de Gallur.

En la elaboración del Proyecto han sido consideradas varias opciones, eligiéndose la más idónea, tal y como se contempla en la Memoria del presente Proyecto.

Se estudia a continuación la solución elegida y su previsible afección al medio físico, estimándose el impacto ambiental que la ejecución de la obra puede suponer y las medidas correctoras necesarias de aplicar, tendentes a minimizar los impactos ecológicos y paisajísticos de signo negativo.

2. CONSIDERACIONES DEL ESTUDIO

En el presente Estudio se ha realizado una revisión de los caracteres del medio, así como los antecedente y legislación propia del caso, para llegar a unas conclusiones sobre la fragilidad del medio y las medidas a tomar, tanto durante el curso de las obras como en el período de funcionamiento.

La construcción de un emisario interceptor de aguas residuales de las características del que nos ocupa, no inciden en el medio natural de modo permanente, por lo que los impactos son de carácter temporal: ruido, polvo, vibraciones, etc., creados durante la fase de construcción. Sin embargo, la construcción de una planta depuradora sí incide de forma permanente en el medio: modificación del hábitat, urbanización, vertido de efluentes líquidos, etc., siendo esta instalación el factor fundamental a considerar en el presente estudio.

3. OBJETIVO Y CONVENIENCIA DE LA INSTALACION

Actualmente las aguas residuales de las escasas industrias y del núcleo de población de Gallur se vierten sin ningún tipo de tratamiento a través de tres colectores al cauce del río Ebro, con la consiguiente afección ecológica y paisajística.

Con el fin de recoger y tratar dichas aguas residuales, la Diputación General de Aragón, a través del Departamento de Ordenación Territorial, Obras Públicas y Transportes, ha determinado la construcción de un emisario interceptor, una estación de bombeo y una depuradora mediante sistema de lagunaje aireado, siendo el objetivo de esta actuación resolver los problemas antes expuestos.

De las propuestas iniciales de trazado del emisario y ubicación de la estación depuradora se excluyeron las que comportaban mayores dificultades, decidiéndose la solución descrita en el presente Proyecto.

4. LOCALIZACIÓN Y DESCRIPCION DE LAS OBRAS

4.1 Localización

Las obras, se hallan localizadas en el Término Municipal de Gallur.

4.2 Descripción de las Obras

La descripción de las obras, se encuentra ampliamente descrita, en el apartado 7 de la Memoria del presente Proyecto.

5. PLANEAMIENTO Y LEGISLACION VIGENTE

Este estudio se redacta al amparo de lo contemplado en el Artículo 17 de la Ley sobre Régimen del Suelo y Ordenación Urbana (1346/1976, de 9 de Abril), en cuyos números 1 y 2 se recogen los supuestos en los que, si fuese necesario, se deberán redactar estudios y/o planes especiales, con particular referencia a la protección del paisaje y conservación del medio rural, así como a la ejecución directa de obras.

El Planeamiento que rige en el ámbito de este estudio son las Normas Subsidiarias del Ayuntamiento de Gallur, redactado en el año 1.980 y revisadas en 1.986, afectando exclusivamente a su término municipal.

6. TERRITORIO AFECTADO

Se consideran tres tipos de afecciones a los territorios en los que se desarrollarán las obras.

- La ocupación temporal durante la ejecución de las obras, sobre cuyos terrenos no quedará ninguna servidumbre una vez finalizadas las mismas; se considera la superficie abierta por la excavación de las zanjas, la ocupada por el depósito de las tierras excavadas y una fanja continua de 5,00 m. de ancho a ambos lados para paso y maniobra de maquinaria, operarios y acopio de materiales, deduciéndose las superficies afectadas de expropiación y servidumbre de paso.

- La servidumbre de paso, en aquellos terrenos en que se ubicarán las tuberías y que, debido a la profundidad de su colocación no se verán afectados en su futuro uso agrícola; se considera una banda de 4,00 m. a lo largo de la traza del emisario, deduciéndose las superficies sujetas a expropiación.

- La expropiación, propiamente dicha, de los terrenos en los que se implantarán obras de fábrica e instalaciones, considerándose como tales los aliviaderos de crecidas y los pozos de registro del emisario y la propia estación depuradora.

7. CARACTERES AMBIENTALES DESCRIPTIVOS DEL TERRITORIO AFECTADO

Clima

La altitud de los terrenos implicados varía muy poco, entre 241 y 226 m., y los datos obtenidos en las estaciones metereológicas más próximas y de similares características, dan una información global del régimen climático que afecta la zona y son, aproximadamente:

. Precipitación media actual 312 mm.

. Temperatura media actual 15,0° C.

. Número medio actual anual de días de lluvia 99 días

Los meses con menor precipitación son Julio, Marzo, Agosto, Septiembre y Diciembre, por este orden, por lo que se aconseja que sea en los meses de verano cuando se realicen las obras, en especial los movimientos de tierra y conformación del firme para evitar el daño erosivo a la zona por causa de las lluvias.

Suelo

El terreno consta de una capa superficial de tierra vegetal (0,15 a 0,30 m.) seguida de depósitos constituidos por gravas y arenas de espesor variable entre 1,0 y 2,5 m. y a continuación gravas gruesas con zonas arenosas intercaladas en forma de lentejones.

Agua

El material mioceno de la zona y su proximidad al río Ebro determina un régimen hidrológico en el que impera el movimiento superficial de las aguas, más o menos acusado en función de la textura del terreno (porosidad = permeabilidad).

Serán respuestas lo antes posible. No obstante, al detectarse la presencia en el área de varios manantiales, obliga a un cuidado diseño y construcción de aquellas partes de la obra que sirvan como conducción o almacenamiento temporal de las aguas residuales, con el fin de evitar la contaminación de los acuíferos por la fuga e infiltración incontrolada de aguas sucias.

Al eliminarse los focos contaminantes existentes en las cabeceras de los ramales y vertidos sin ningún tipo de tratamiento, será evidente la mejoría de las condiciones sanitarias de la zona, así como del cauce receptor, esperándose una paulatina recuperación de la fauna acuática propia del tramo del río Ebro afectado.

Espacios naturales

Próximo a la zona objeto de estudio se localizan tres espacios naturales en los que se han solicitado diversas figuras de protección:

- Montes de Zuera y Castejón, solicitada la denominación de Reserva de Caza, ocupa 20.750 ha. y está situado al noroeste de Gallur, a unos 10 km. Encierra una de las escasas masas forestales existentes en la depresión del Ebro (pinares y carrascales). La fauna más destacada de esta zona la forman colonias de jabalíes, así como el gato montés, rapaces, buho real, etc.

- Sierra de Alcubierre-Monegros-Cinca, solicitada la denominación de Parque Natural, ocupa 95.100 ha. y se localiza al este de Gallur, encontrándose las primeras estribaciones de esta sierra a unos 30 km. Se trata de una estepa subdesértica con multitud de aves esteparias, rapaces y roedores.

- Hoya de Huesca, solicitada la denominación de Parque Natural, ocupa 3.825 ha. y se encuentra a unos 30 km. al noroeste de Gallur. Este espacio comprende la

- Hoya de Huesca, solicitada la denominación de Parque Natural, ocupa 3.825 ha. y se encuentra a unos 30 km. al noroeste de Gallur. Este espacio comprende la lámina y márgenes del embalse de la Sotonera, inventariándose multitud de grullas y anátidas.

Las obras contempladas en el presente Proyecto, por su mínima incidencia ecopaisajística y relativa distancia, no afectan en absoluto a los espacios naturales referenciados.

Pendiente

La pendiente del trazado del emisario, así como la de los terrenos de ubicación de la E.D.A.R.,es muy suave, del orden del 3%. Por lo tanto, la erosionabilidad del terreno debida a este factor es mínima.

Vegetación

El clima, altitud, morfología y otros factores deciden las características vegetacionales de zona, perteneciente al piso bioclimático mesomediterráneo. Su vegetación potencial es el dominio climático de la maquia de coscoja y cambronera (Rhamno-Quer-cetum cocciferae).

El aprovechamiento del terreno en la zona es, desde el punto de vista agrícola, medio-alto, localizándose tierras de cultivo y huerta en las parcelas aledañas. Las rastrojeras y rebrotes otoñales de estos cultivos son aprovechados por una pequeña cabaña ovina. Se trata, en resumen, de una zona muy humanizada que soporta una creciente presión industrial.

La vegetación ribereña ubicada en la margen izquierda del tramo del río Ebro a su paso por Gallur, corresponde a la típica serie riparia mesomediterránea, que , yendo de lo terrestre al medio acuático, forma la siguiente catena:

- Banda arbórea de las familias "salicaceae" (Populus y Salix, en sus diversas variedades) y "oleaceae" (Fraxinus).

- Banda arbustiva y palustre que invade las riberas y charcas, destacando el retamar (retama sphaerocarpa), juncal (juncos sp., glyceria declinatae, eleocharidetum pahytris, etc.) y carrizal (pharaguites conmunis).

Considerando las formaciones vegetales que se dan en la zona, se pueden agrupar en clases o tipos que simplifican la descripción de la flora y facilitan el tratamiento de los distintos ámbitos, y se enumeran del modo siguiente:

C	=	Cultivos herbáceos y huertas
P	=	Pastos
R	=	Retamar basófilo
Re	=	Retamar basófilo asociado con Salicáceas y Oleáceas
S	=	Juncos y carrizos de ribera.
T	=	Terreno improductivo (caminos, zonas terrizas, etc.)
O	=	Terreno urbanizado (industrias, edificaciones, etc.)

Los porcentajes de los tipos de cubierta vegetal y otras clases de ocupación que se dan a los largo de la traza del emisario y área de la depuradora, suponen aproximadamente:

Tipo de cubierta	C	P	R	Re	S	T	O
Tanto por ciento	43	4	5	4	2	12	30

El porcentaje de afección al medio vegetacional es, como se observa, alto (58%) en relación al medio humanizado (42%), asimismo, se trata de un tipo de cubierta vegetal predominantemente autóctono (hortalizas, choperas, etc) y por tanto, fácilmente recuperable

Fauna

La zona es extremadamente pobre en este aspecto, debido principalmente a las edificaciones e industrias que existen.

Paisaje

Se distinguen dos grandes tipologías de paisaje: urbano y rural.

La estructura de la primera unidad de paisaje muestra una configuración maciza, prácticamente ausente de vegetación. Se trata, sin duda, del mayor impacto visual que se percibe.

La unidad rural presenta un paisaje horizontal, salpicado de vegetación arbórea. Su incidencia visual es positiva, pues rompe la monotonía urbanística del núcleo de población. Las actuaciones dirigidas es esta área deberán orientarse a restaurar adecuadamente la franja afectada por las obras.

Estando prevista la construcción de un nuevo puente sobre el río Ebro y el trazado de una carretera que circunvale la población de Gallur, la incidencia de estas infraestructuras sobre el medio será muy alta, en comparación con la afección ecopaisajística que comportará la instalación de la nueva estación depuradora de aguas residuales de Gallur.

8. ASPECTOS TECNICOS Y ECONOMICOS

La alternativa planteada reúne, por sus características, soluciones técnicas y económicas favorables y de escasa incidencia en el medio circundante, toda vez que:

- El recorrido del colector atraviesa suelos de gravas y arenas, discurriendo a una profundidad media de 1,60 m., no encontrándose roca, por lo que no es necesario prever voladuras de ningún tipo.
- La expropiación de terrenos para la ejecución de la obra es mínima, ya que los recintos de la estación de bombeo y depuradora son muy reducidos. En cuanto a las afecciones a terrenos particulares (servidumbre de paso, accesos rodados, etc.,), son prácticamente nulas, al aprovecharse el talud inmediato a la margen derecha del Ebro para el trazado del colector interceptor. Los caminos de acceso a las instalaciones, aunque existen, serán mejorados.
- Las obras de fábrica (aliviadero, pozos de registro, etc.) son sencillas y de pequeñas dimensiones, no sobresaliendo, en ningún caso, por encima de los 0,50m. sobre la rasante del terreno.
- En ningún caso se afecta e interrumpe la infraestructura existente (carreteras, conducciones, etc.).

Por lo tanto, se considera adecuada la alternativa planteada, no ocasionando afecciones irreversible al medio, ya de por si altamente degradado.

9. CAPACIDAD Y FRAGILIDAD

La medida de la capacidad de una zona para soportar deteminados impactos tiene un gran componente subjetivo, subsanable con un buen conocimiento del medio. La capacidad del medio en una situación de impacto puede caracterizarse a través de la fragilidad del medio frente a posibles alteraciones.

Al tratarse de una actuación puntual (recinto de la depuradora) y lineal (emisario), se atraviesan zonas de carácter diferente y por tanto de diferente susceptibilidad a los impactos.

En cuanto a la fragilidad del medio natural frente a los impactos derivados de la realización de las obras, en las diferentes zonas está definida por la vegetación y en relación con su pendiente, que se puede estimar única (3%o).

En el cuadro siguiente se diferencian las clases de zonas en las que se va a actuar, así como los grados de precaución a considerar:

CLASES DE ZONAS	PENDIENTE	GRADO DE PRECAUCIÓN
VEGETACIÓN		
Cultivos		Alta
Pastos		Alta
Retamar		Alta
Retamar y arbolado	3%o (UNICA)	Muy Alta
De ribera		Muy Alta
OTROS USOS		
Improductivo		Baja
Urbanizado		Baja

10. IMPLICACIONES ECOLOGICAS Y PAISAJISTICAS. MEDIDAS CORRECTORAS

Los posibles impactos que se producirán por la instalación descrita se dividen en dos grupos:

a) Producidos por la ejecución de las obras

- Tráfico de maquinaria, camiones, etc.
- Polvo, ruidos y vibraciones.
- Alteración moderada, pero permanente, de los drenajes superficiales.
- Contaminación moderada de las aguas superficiales (turbidez por partículas sólidas).
- Alteración temporal del régimen de caudales subterráneos motivada por las operaciones de excavación.
- Ocupación irreversible de suelo fértil.
- Eliminación parcial de la vegetación ribereña.
- Reducción de la cubierta vegetal.
- Cambios en las pautas de comportamiento de la fauna por perturbaciones de diversa índole.
- Variación temporal del carácter global del paisaje.

b) Producidos por el funcionamiento de la estación de bombeo y depuradora

- Tráfico de maquinaria, camiones, etc.
- Ruido y vibraciones producidas por los equipos electromecánicos.
- Vertido de efluente al cauce: contaminantes, temperatura, etc.
- Olores propios de una instalación de este tipo.
- Variación permanente del carácter global del paisaje.

A continuación se describen, para cada aspecto considerado, las medidas correctoras más adecuadas a aplicar.

a) En la ejecución de las obras

- Por la perturbación que causarán los ruidos y vibraciones durante las obras, se efectuarán éstas preferiblemente respetando los movimientos

migratorios, primaverales y otoñales de las aves, por lo que se realizará el trabajo en los meses de verano.

- Mover la maquinaria respectando los bordes de los caminos, delimitándose zonas menos frágiles para efectuar giros y maniobras. Es conveniente regar con frecuencia el área de actuación para evitar el polvo.
- Evitar los vertidos de tierras al cauce del río Ebro, por lo que las excavaciones a realizar en el margen derecha del río deberán hacerse hacia tierra adentro.
- Respetar los perfiles del suelo en lo posible, disponiendo drenes para la restitución de subálveos.
- El relleno de la zanja del emisario y de la explanación de los recintos de la estación de bombeo y depuradora se hará con los materiales que se extrajeron, procurando distribuir las tierras con la granulometría original.
- Restituir con tierra vegetal todos los terrenos afectados, a ser posible con tierras de cabecera del lugar, compactando suavemente y favoreciendo la vegetación por colonización con especies autóctonas.

b) Durante el funcionamiento de la depuradora

- Realizar las operaciones de limpieza y mantenimiento de la planta, análisis, etc. con la mayor brevedad posible y preferiblemente durante la mañana.

  Las rejas y tamices se limpiarán a diario, vertiendo los residuos en contenedores estancos que se retirarán todos los días.
- Disponer los equipos electromecánicos sobre bancadas con dispositivos antivibratorios, y, si es posible, en casetas aisladas acústicamente.
- Realizar un continuo seguimiento de la calidad del efluente, corrigiendo inmediatamente las causas que deriven en una sensible variación de los parámetros a obtener.
- Sembrar profusamente el recinto de la depuradora con especies vegetales aromáticas, con lo que se minimizará el olor producido por el agua residual y se evitarán colonias de mosquitos y otros insectos.

- Disponer y mantener pantallas vegetales de especies frondosas y coníferas (perennifolias y caducifolias alternadas), con árboles, bosquetes y matorrales en cordón denso en todo el perímetro del recinto.
- Restituir la vegetación de las márgenes del río con especies de ribera autóctonas.
- Cuidar al máximo el aspecto estético de la instalación: casetas que respeten las características arquitectónicas de la zona, colores suaves de las conducciones, adecuada ordenación urbanística, etc.

11. CONCLUSIONES

Se deduce de las páginas anteriores que la instalación propuesta afecta únicamente al medio natural. Si se cumplen las medidas correctoras enumeradas, tanto la construcción como el funcionamiento de una estación depuradora de aguas residuales de este tipo no producirá graves alteraciones al medio. Asimismo, tal instalación se considera globalmente un hecho beneficioso que redundará positivamente sobre el medio circundante.