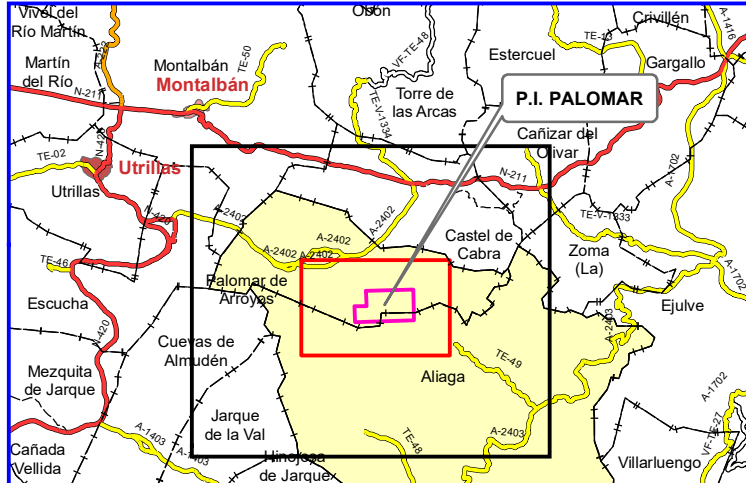
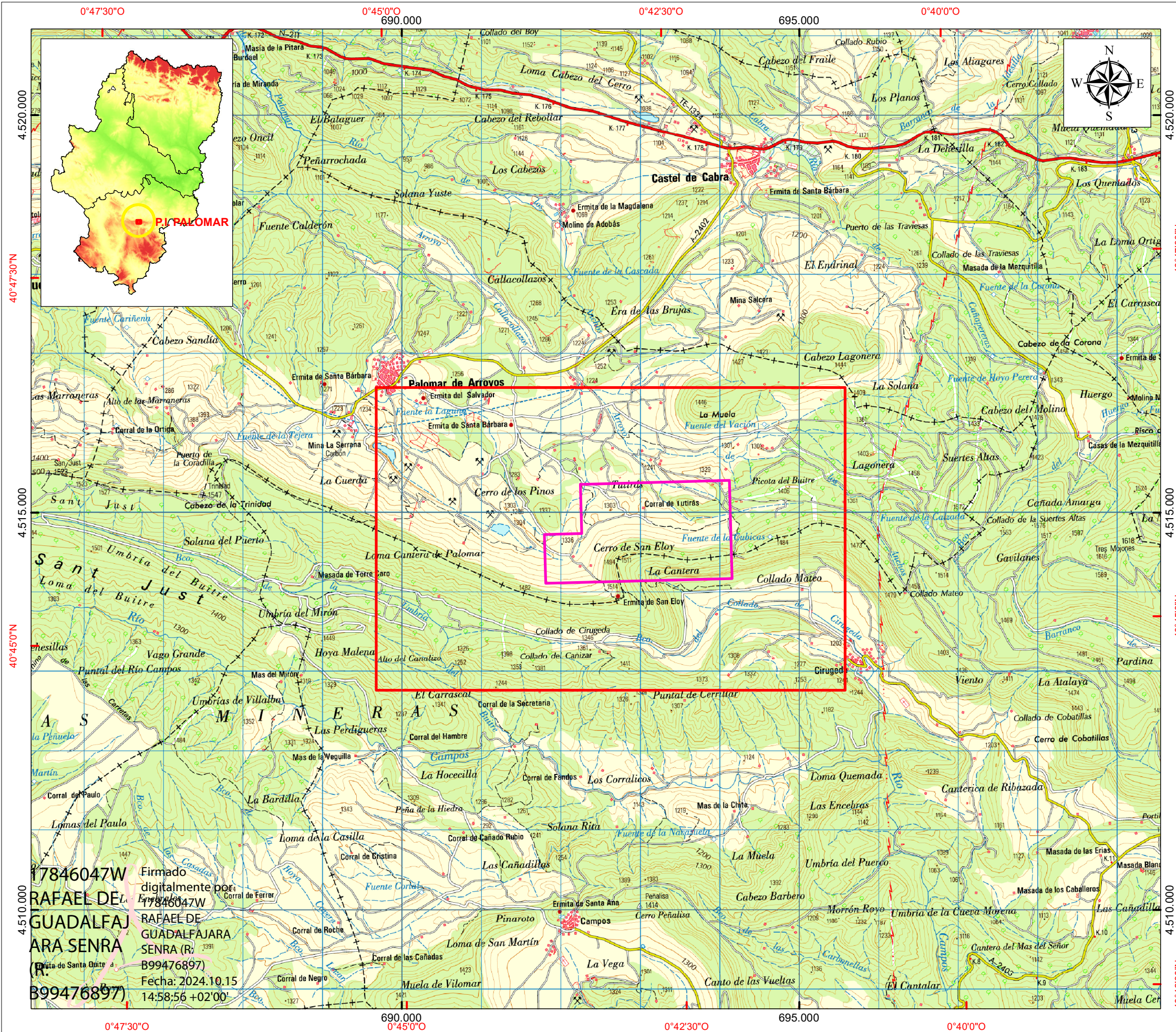




### Leyenda

Límite de término municipal

Permiso de Investigación Palomar

Situación P.I. Palomar

0

0.5

1

2

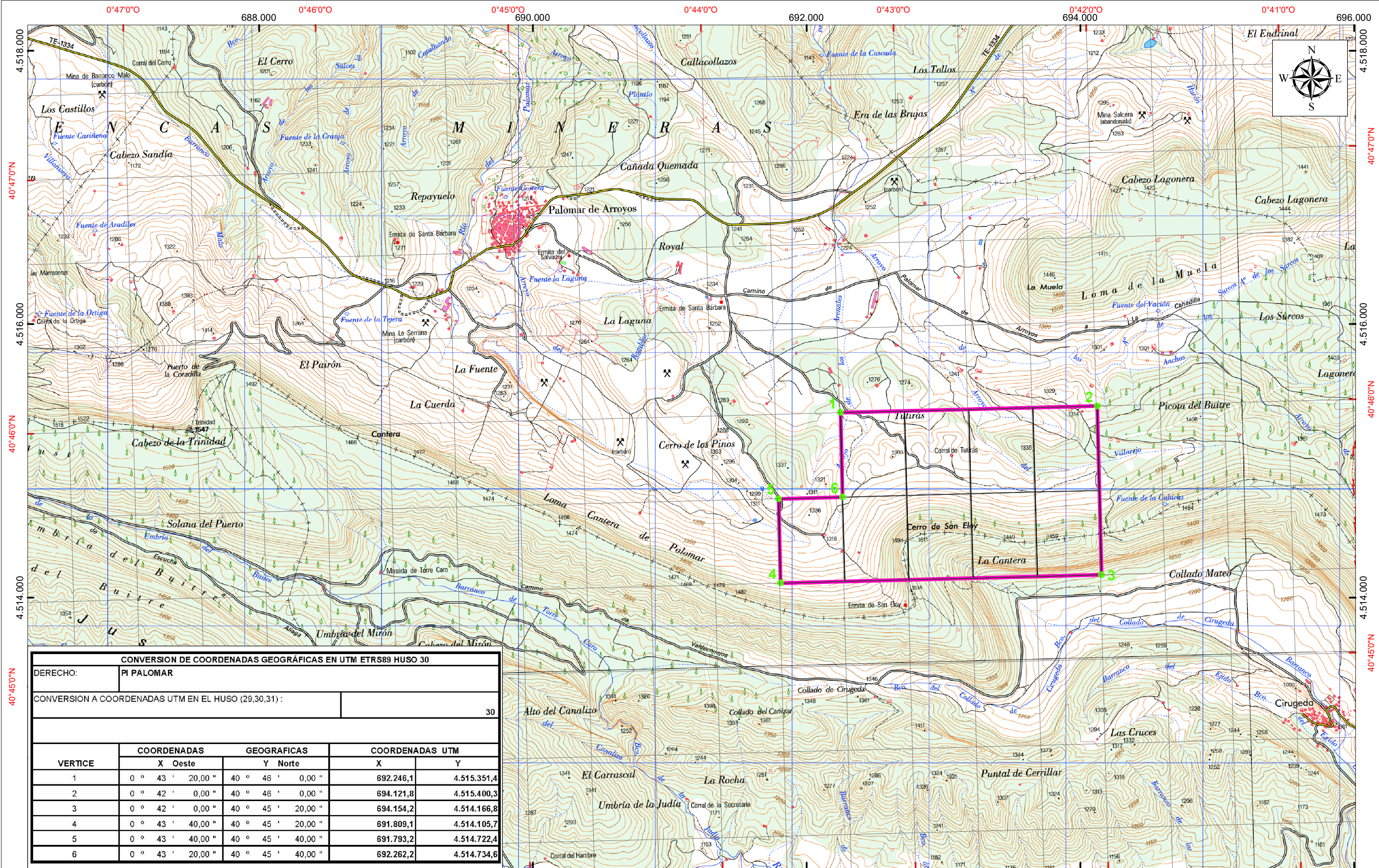
3

4

Kilómetros

|                                                                                                       |                                                   |                                                  |       |                              |                              |                                            |                                                                        |                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------|------------------------------|------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <div>MINERA SABATER,S.L.<br/>C/ Hermanos Nadal, Nº 5 - 2G<br/>44550 Alcorisa-TERUEL</div> <div></div> | PROMOTOR: MINERA SABATER, S.L.                    | Provincia: TERUEL                                | Nº 1  | TÍTULO<br>PLANO DE SITUACIÓN | FECHA:<br>SEPTIEMBRE<br>2024 | ESCALA:<br>1:50.000<br>Original en UNE A-3 | COORDENADAS:<br>UTM - Huso 30N<br>ETRS 1989<br>Coordenadas Geográficas | EL INGENIERO DE MINAS:<br><br>José Manuel Fernández Coto<br>COLEGIADO Nº 1.355 - NO |
|                                                                                                       | PROYECTO: PLAN DE RESTAURACIÓN<br>PALOMAR Nº 6564 | Municipio: Palomar de Arroyos<br>Paraje: Tutirás | HOJA: |                              |                              |                                            |                                                                        |                                                                                     |





| CONVERSION DE COORDENADAS GEOGRÁFICAS EN UTM ETRS89 HUSO 30 |             |              |             |              |                 |             |
|-------------------------------------------------------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-----------------|-------------|
| DERECHO:                                                    |             | PI PALOMAR   |             |              |                 |             |
| CONVERSION A COORDENADAS UTM EN EL HUSO (29,30,31) :        |             |              |             |              | 30              |             |
|                                                             |             |              |             |              |                 |             |
| VERTICE                                                     | COORDENADAS |              | GEOGRAFICAS |              | COORDENADAS UTM |             |
|                                                             | X           | Oeste        | Y           | Norte        | X               | Y           |
| 1                                                           | 0 °         | 43 ' 20,00 " | 40 °        | 46 ' 0,00 "  | 692.246,1       | 4.515.351,4 |
| 2                                                           | 0 °         | 42 ' 0,00 "  | 40 °        | 46 ' 0,00 "  | 694.121,8       | 4.515.400,3 |
| 3                                                           | 0 °         | 42 ' 0,00 "  | 40 °        | 45 ' 20,00 " | 694.154,2       | 4.514.166,8 |
| 4                                                           | 0 °         | 43 ' 40,00 " | 40 °        | 45 ' 20,00 " | 691.809,1       | 4.514.105,7 |
| 5                                                           | 0 °         | 43 ' 40,00 " | 40 °        | 45 ' 40,00 " | 691.793,2       | 4.514.722,4 |
| 6                                                           | 0 °         | 43 ' 20,00 " | 40 °        | 45 ' 40,00 " | 692.262,2       | 4.514.734,6 |

MINERA SABATER,S.L.  
C/ Hermanos Nadal, Nº 5 - 2G  
44550 Alcorisa-TERUEL



PROMOTOR: MINERA SABATER, S.L.

PROYECTO: PLAN DE RESTAURACIÓN  
PALOMAR Nº 6564

Provincia: TERUEL

Nº 2

Municipio: Palomar de los Arroyos  
Aliaga

Paraje: Tutirás

TÍTULO

PLANO DEMARCACIÓN

FECHA:

SEPTIEMBRE  
2024

ESCALA:

1:25.000

Original en UNE A-3

COORDENADAS:

UTM ETRS89 - Huso 30

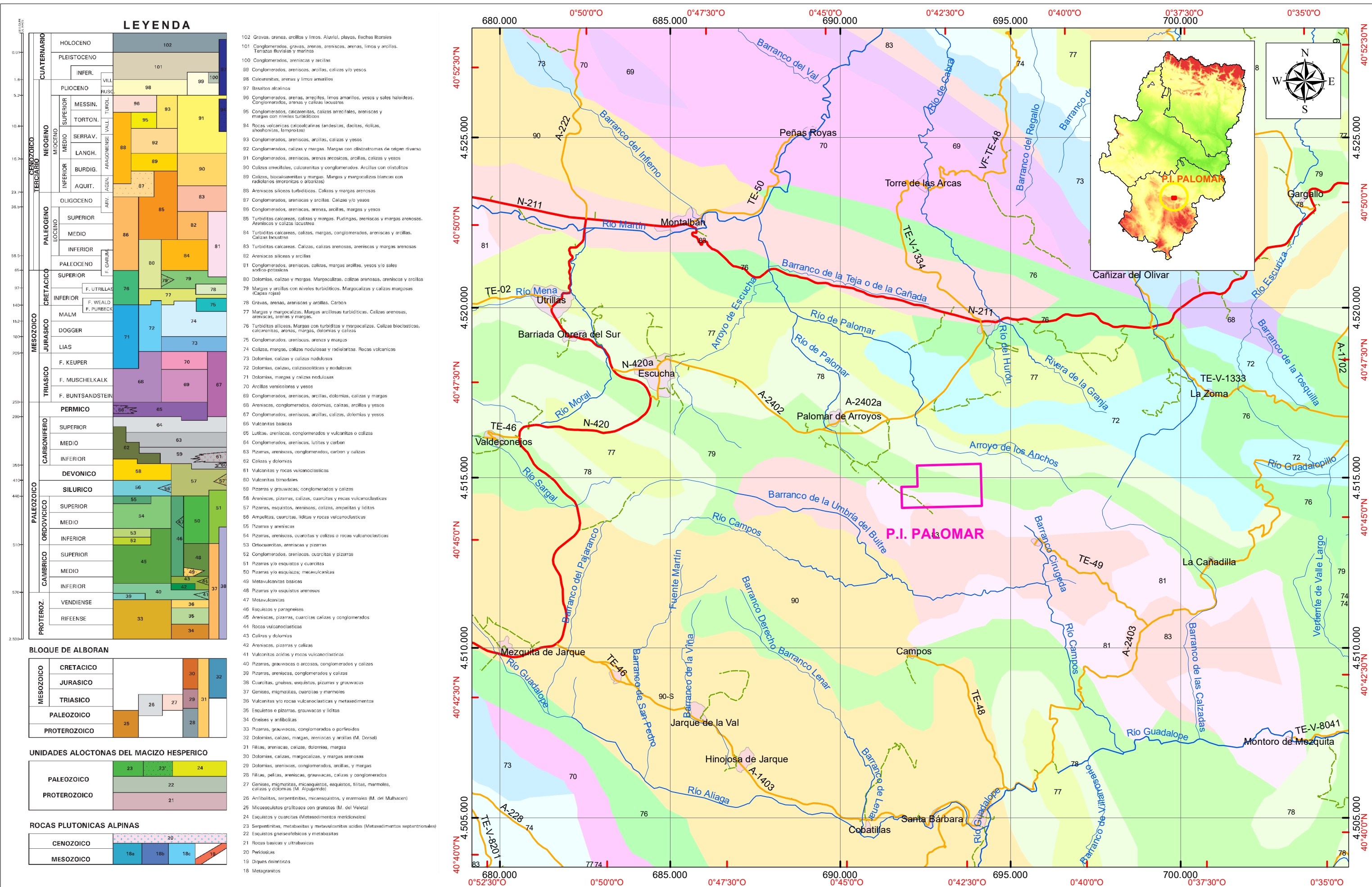
Coordenadas Geográficas

EL INGENIERO DE MINAS:

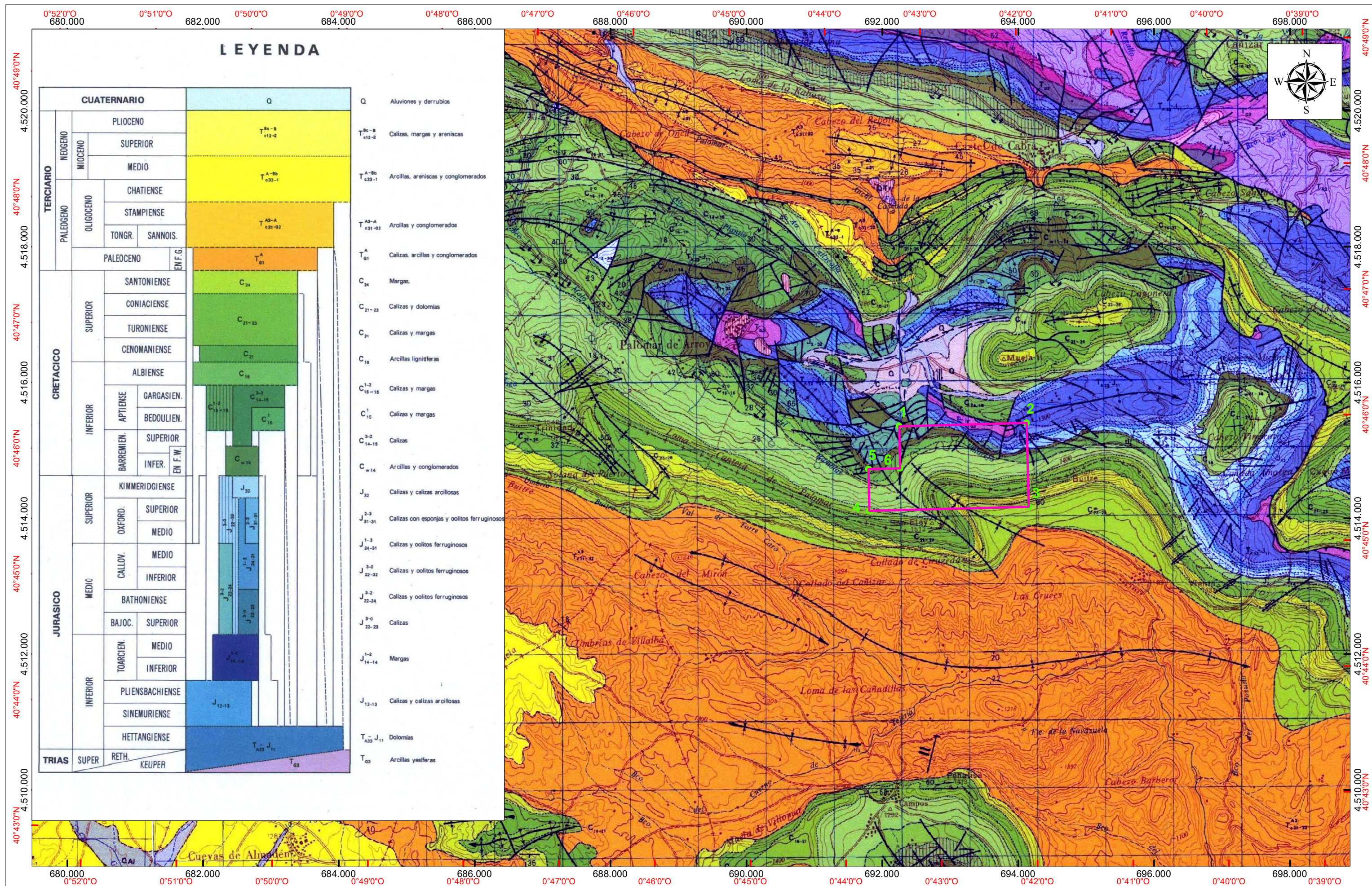
José Manuel Fernández Coto

COLEGIADO Nº 1.355 - NO

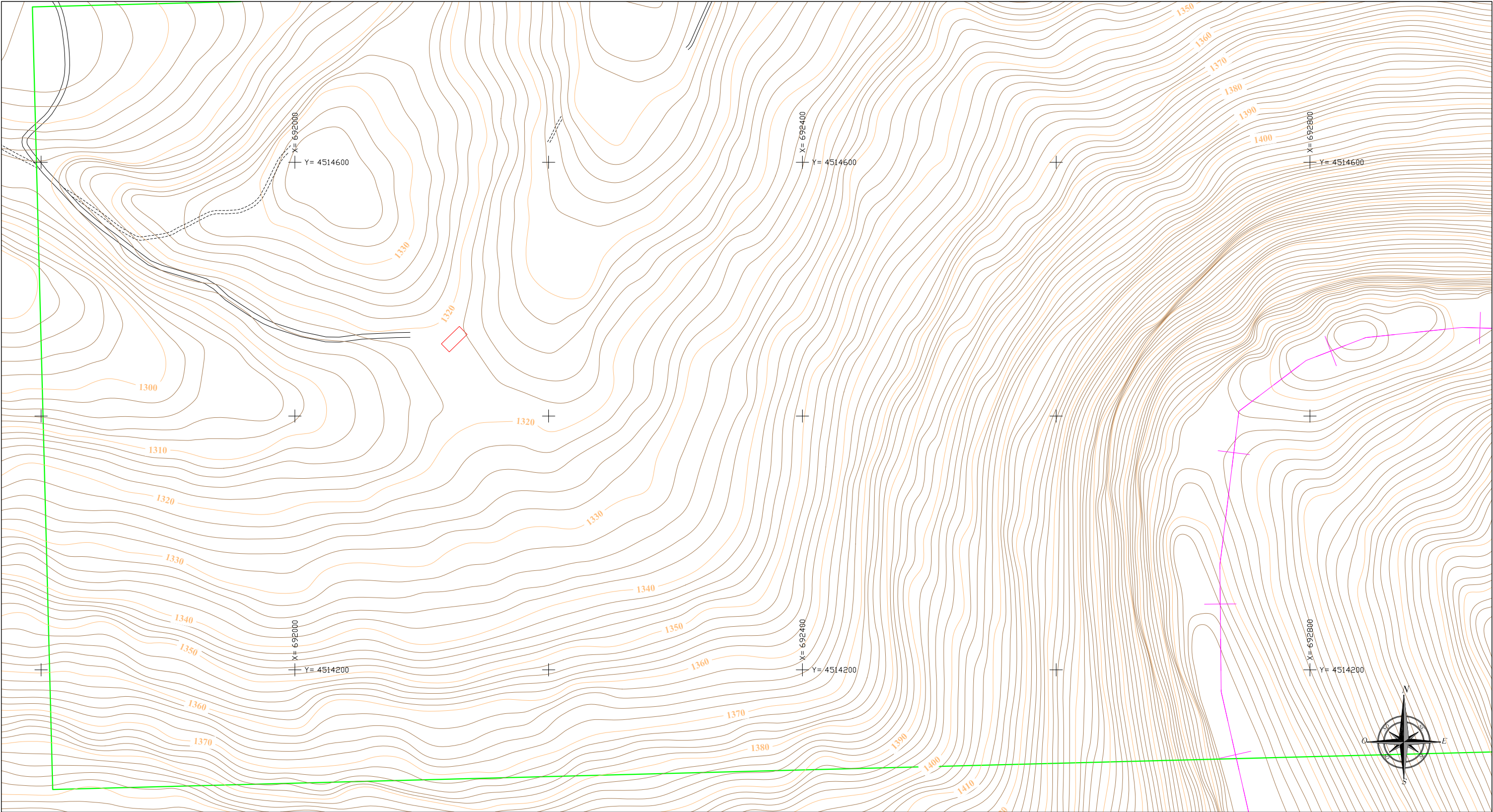


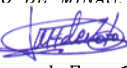




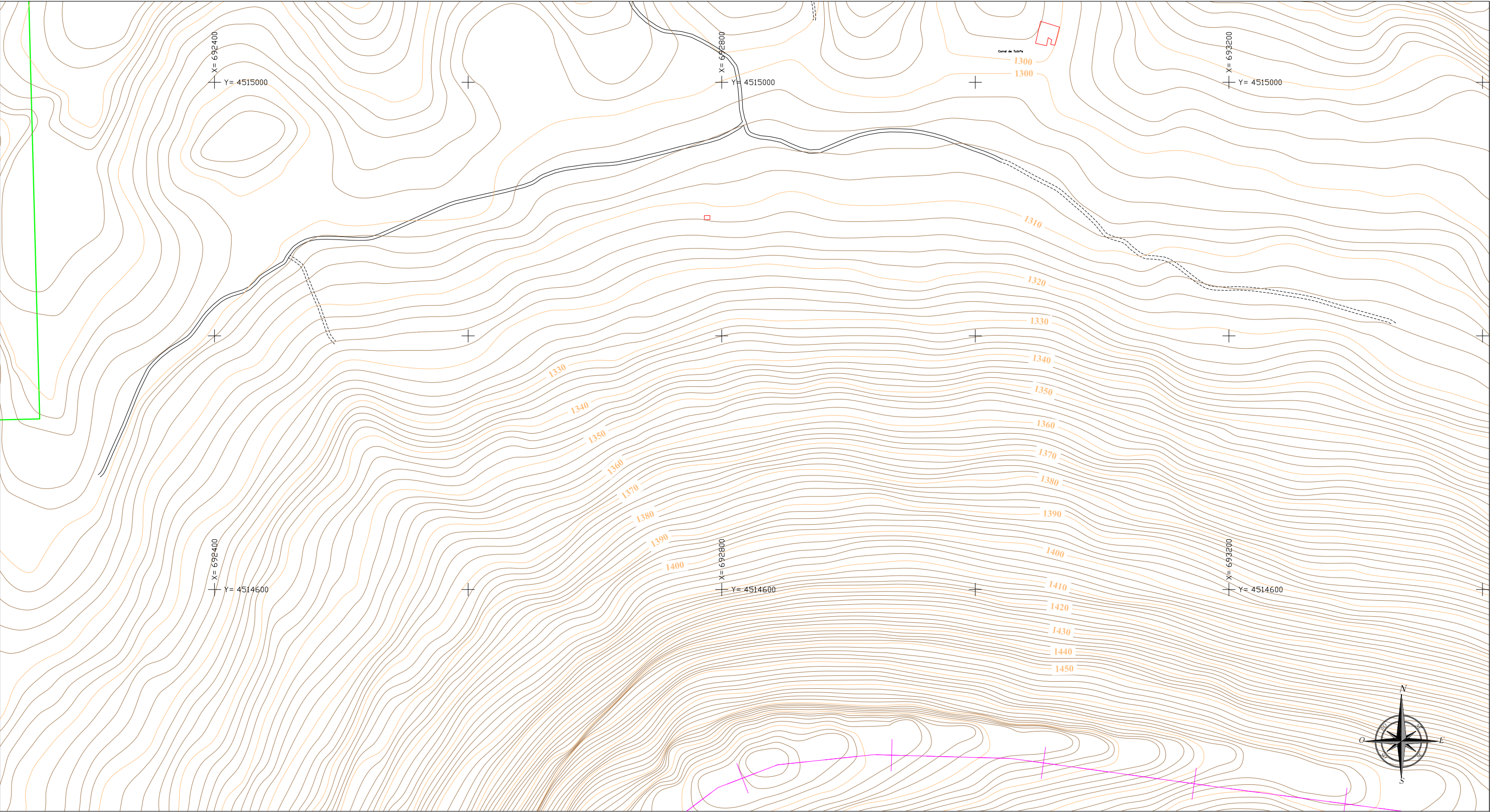


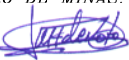




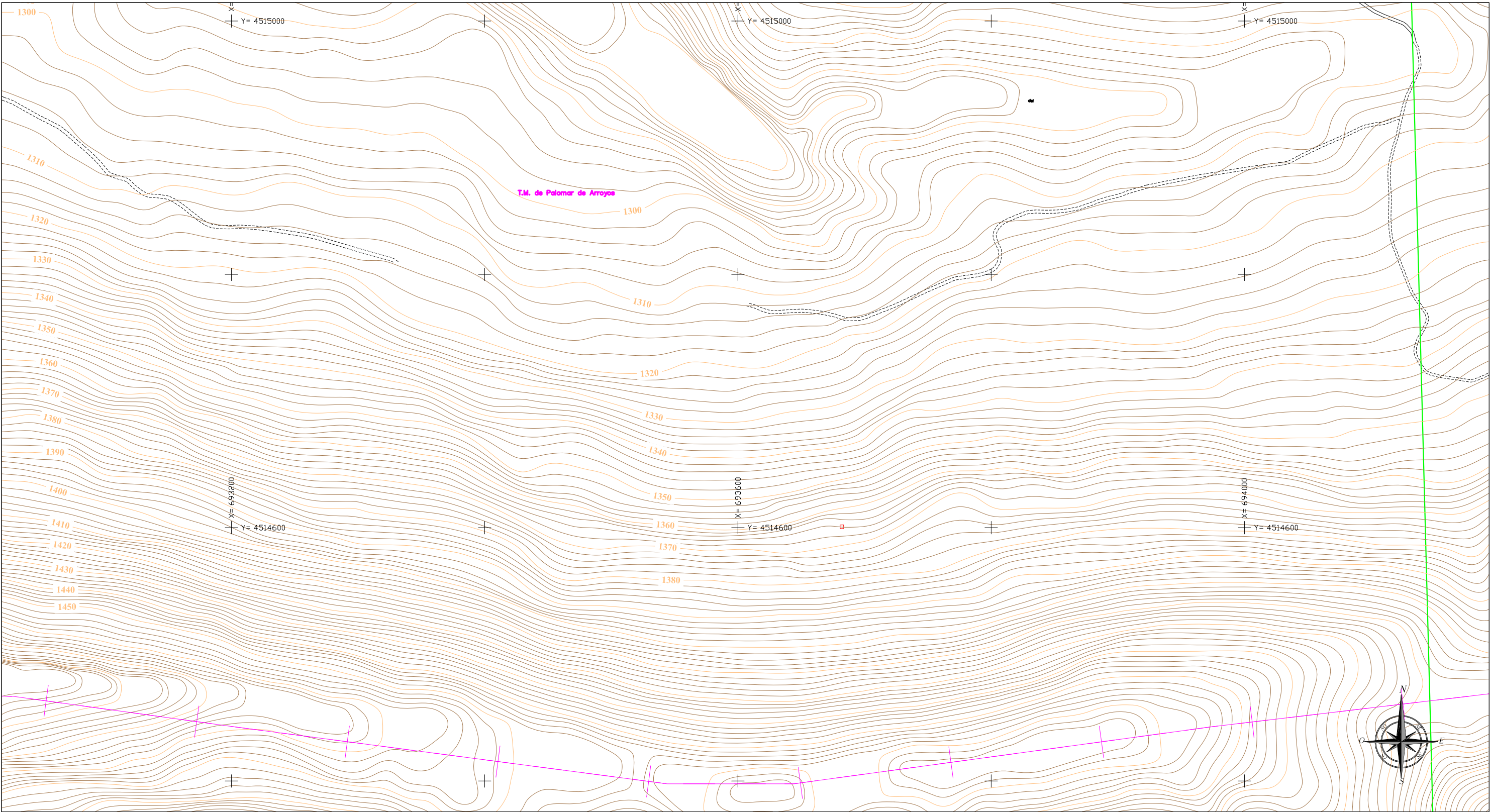
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                               |                                     |       |                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div>MINERA SABATER, S.L.<br/>C/ Hermanos Nadal, Nº 5- 2º G<br/>44550 Alcorisa, TERUEL</div> <div></div> <div>Provincia:<br/>TERUEL</div> <div>Municipio:<br/>Palomar de Arroyos<br/>Aliaga</div> <div>Paraje:<br/>Tutirás</div> | PETICIONARIO:<br><b>MINERA SABATER, S.L.</b>                                  |                                     |       |                                                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | PROYECTO:<br><b>Plan de restauración en la Concesión<br/>PALOMAR Nº 6.564</b> |                                     |       |                                                                                                                                                                           |
| PLANO:<br><b>Plano situación inicial oeste</b>                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                               | Nº<br>5                             | HOJA: | FECHA:<br>Septiembre 2024                                                                                                                                                 |
| ESCALA: 1:3.000<br>Original en UNE A-3                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                               | Coord.:<br>UTM – Huso 30<br>ETRS 89 |       | EL INGENIERO DE MINAS:<br><br>José Manuel Fernández Coto<br>COLEGIADO Nº 1.355 – NO. |





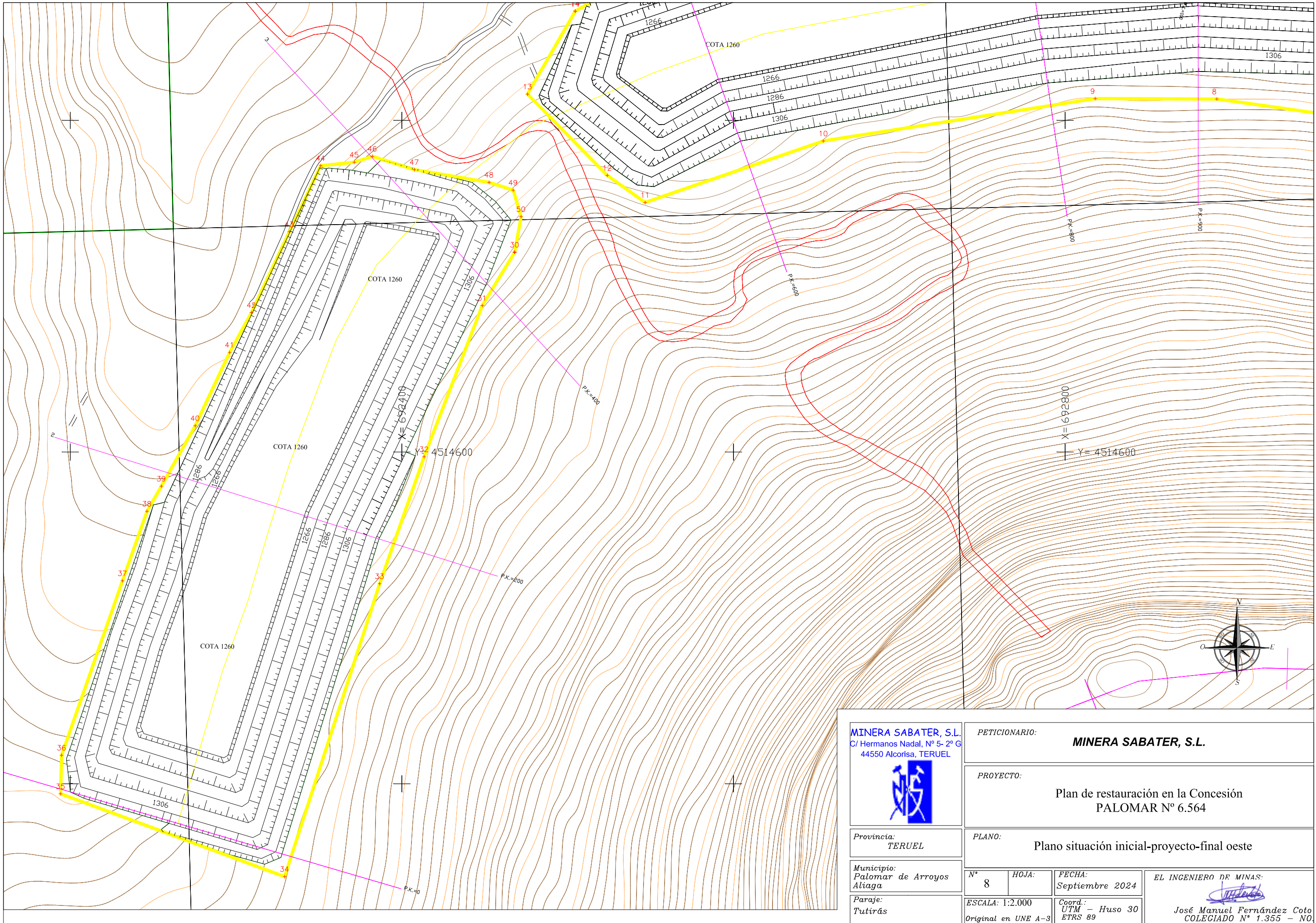
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                       |                                     |                           |                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div>MINERA SABATER, S.L.<br/>C/ Hermanos Nadal, N° 5- 2º G<br/>44550 Alcorisa, TERUEL</div> <div></div> <div>Provincia:<br/>TERUEL</div> <div>Municipio:<br/>Palomar de Arroyos<br/>Aliaga</div> <div>Paraje:<br/>Tutirás</div> | PETICIONARIO:<br><b>MINERA SABATER, S.L.</b>                          |                                     |                           |                                                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | PROYECTO:<br>Plan de restauración en la Concesión<br>PALOMAR N° 6.564 |                                     |                           |                                                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | PLANO:<br>Plano situación inicial centro                              |                                     |                           |                                                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | N°<br>6                                                               | HOJA:                               | FECHA:<br>Septiembre 2024 | EL INGENIERO DE MINAS:<br><br>José Manuel Fernández Coto<br>COLEGIADO N° 1.355 – NO. |
| ESCALA: 1:3.000<br>Original en UNE A-3                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                       | Coord.:<br>UTM – Huso 30<br>ETRS 89 |                           |                                                                                                                                                                           |





|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                       |                                     |                           |                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div>MINERA SABATER, S.L.<br/>C/ Hermanos Nadal, Nº 5- 2º G<br/>44550 Alcorisa, TERUEL</div> <div></div> <div>Provincia:<br/>TERUEL</div> <div>Municipio:<br/>Palomar de Arroyos<br/>Aliaga</div> <div>Paraje:<br/>Tutirás</div> | PETICIONARIO:<br><b>MINERA SABATER, S.L.</b>                          |                                     |                           |                                                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | PROYECTO:<br>Plan de restauración en la Concesión<br>PALOMAR Nº 6.564 |                                     |                           |                                                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | PLANO:<br>Plano situación inicial este                                |                                     |                           |                                                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Nº<br>7                                                               | HOJA:                               | FECHA:<br>Septiembre 2024 | EL INGENIERO DE MINAS:<br><br>José Manuel Fernández Coto<br>COLEGIADO Nº 1.355 – NO. |
| ESCALA: 1:3.000<br>Original en UNE A-3                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                       | Coord.:<br>UTM – Huso 30<br>ETRS 89 |                           |                                                                                                                                                                           |





MINERA SABATER, S.L.  
C/ Hermanos Nadal, Nº 5- 2º G  
44550 Alcorisa, TERUEL



Provincia:  
TERUEL

Municipio:  
Palomar de Arroyos  
Aliaga

Paraje:  
Tutirás

PETICIONARIO:  
**MINERA SABATER, S.L.**

PROYECTO:  
**Plan de restauración en la Concesión  
PALOMAR Nº 6.564**

PLANO:  
**Plano situación inicial-proyecto-final oeste**

Nº  
8

HOJA:

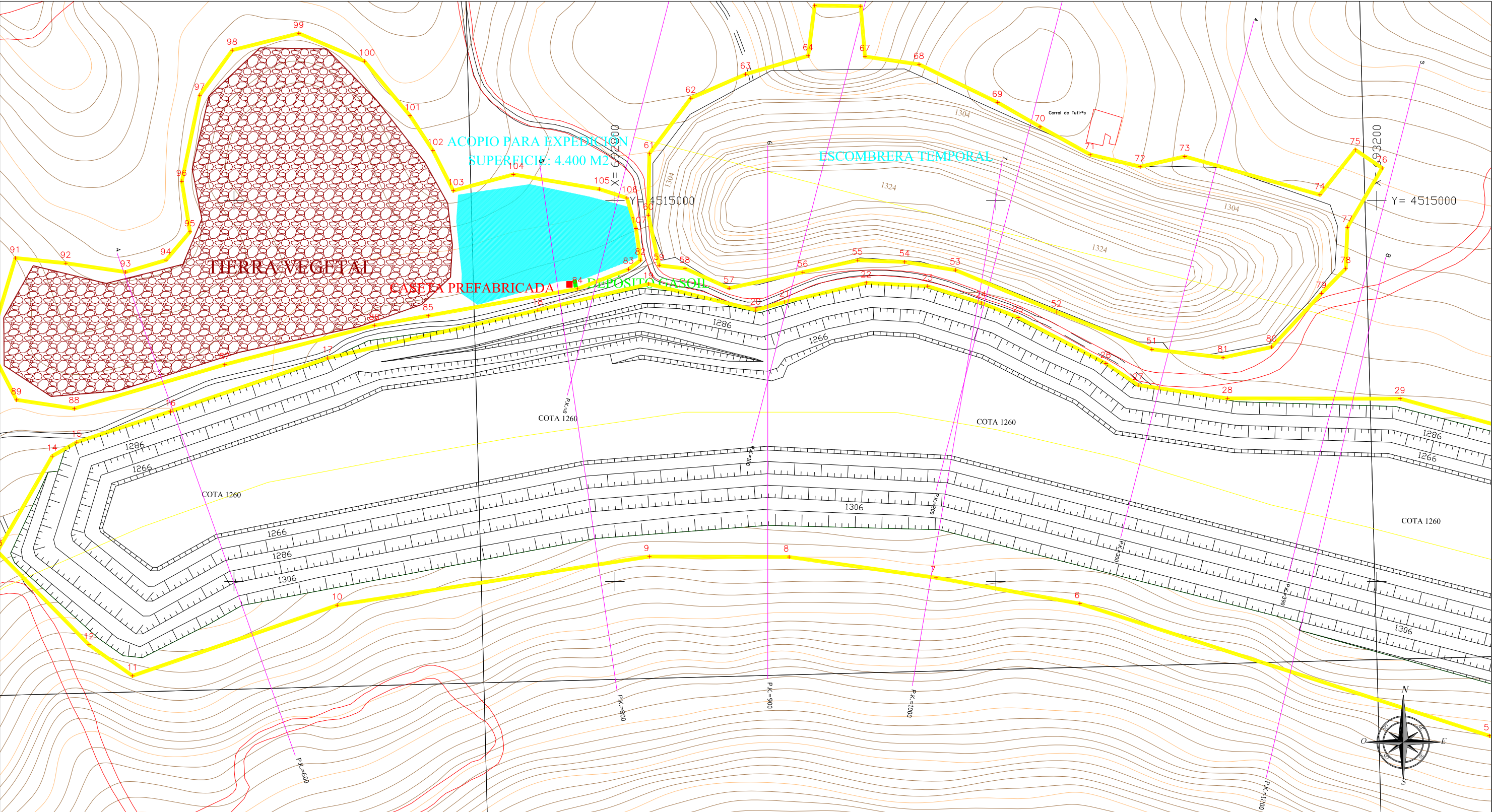
FECHA:  
Septiembre 2024

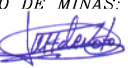
ESCALA: 1:2.000  
Original en UNE A-3

Coord.:  
UTM - Huso 30  
ETRS 89

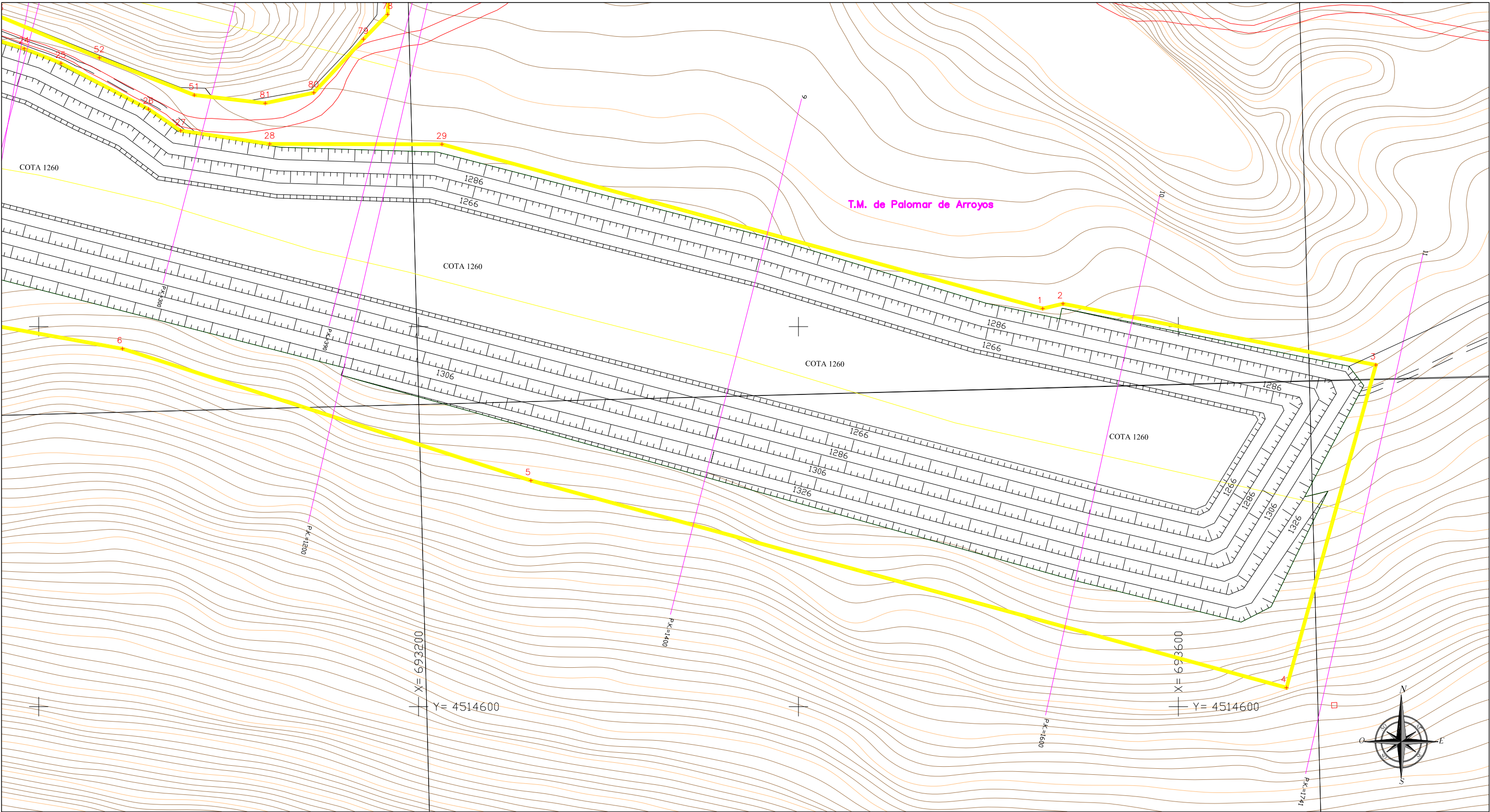
EL INGENIERO DE MINAS:  
  
José Manuel Fernández Coto  
COLEGIADO Nº 1.355 - NO.





|                                                                                        |  |                                                                              |                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>MINERA SABATER, S.L.</b><br>C/ Hermanos Nadal, Nº 5- 2º G<br>44550 Alcorisa, TERUEL |  | <b>PETICIONARIO:</b><br><b>MINERA SABATER, S.L.</b>                          |                                                                                                                                                                                  |
|   |  | <b>PROYECTO:</b><br>Plan de restauración en la Concesión<br>PALOMAR Nº 6.564 |                                                                                                                                                                                  |
| <b>Provincia:</b><br>TERUEL                                                            |  | <b>PLANO:</b><br>Plano situación inicial-proyecto-final centro               |                                                                                                                                                                                  |
| <b>Municipio:</b><br>Palomar de Arroyos<br>Aliaga                                      |  | <b>Nº</b><br>9                                                               | <b>HOJA:</b>                                                                                                                                                                     |
| <b>Paraje:</b><br>Tutirás                                                              |  | <b>ESCALA:</b> 1:2.000<br>Original en UNE A-3                                | <b>FECHA:</b><br>Septiembre 2024                                                                                                                                                 |
|                                                                                        |  | <b>Coord.:</b><br>UTM – Huso 30<br>ETRS 89                                   | <b>EL INGENIERO DE MINAS:</b><br><br>José Manuel Fernández Coto<br>COLEGIADO Nº 1.355 – NO. |





MINERA SABATER, S.L.  
C/ Hermanos Nadal, N° 5- 2º G  
44550 Alcorisa, TERUEL



Provincia:  
TERUEL

Municipio:  
Palomar de Arroyos  
Aliaga

Paraje:  
Tutirás

PETICIONARIO: **MINERA SABATER, S.L.**

PROYECTO: Plan de restauración en la Concesión  
PALOMAR N° 6.564

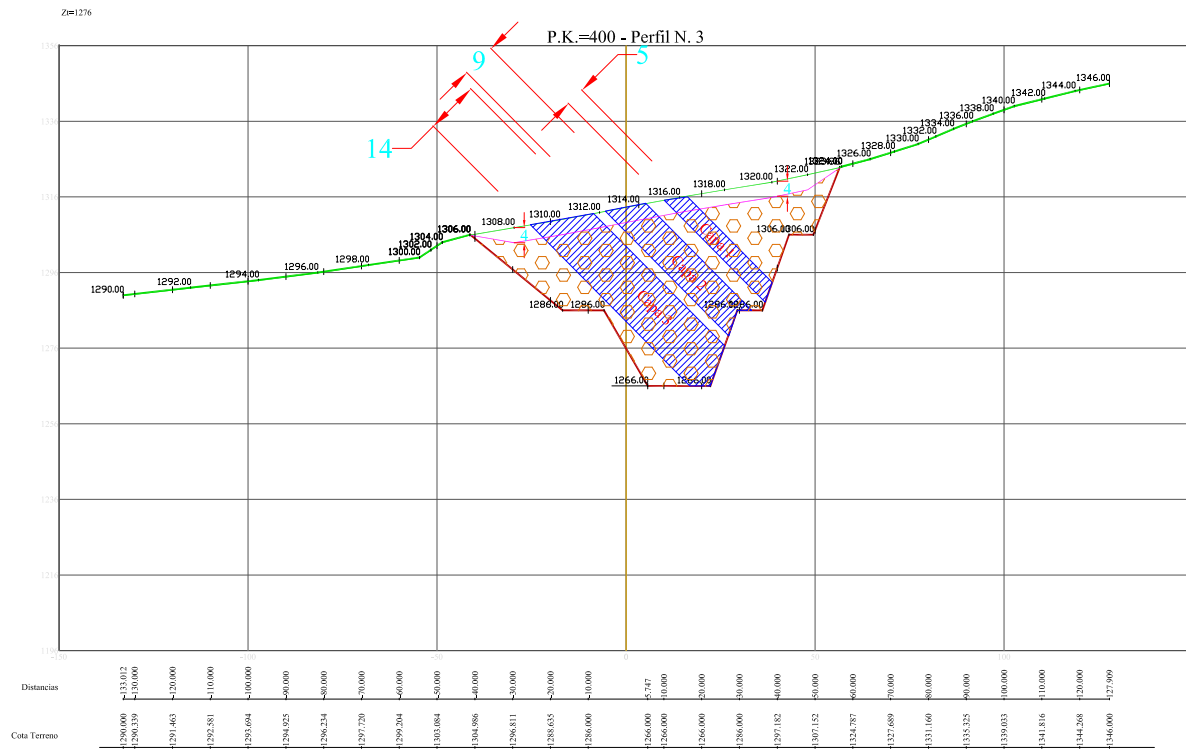
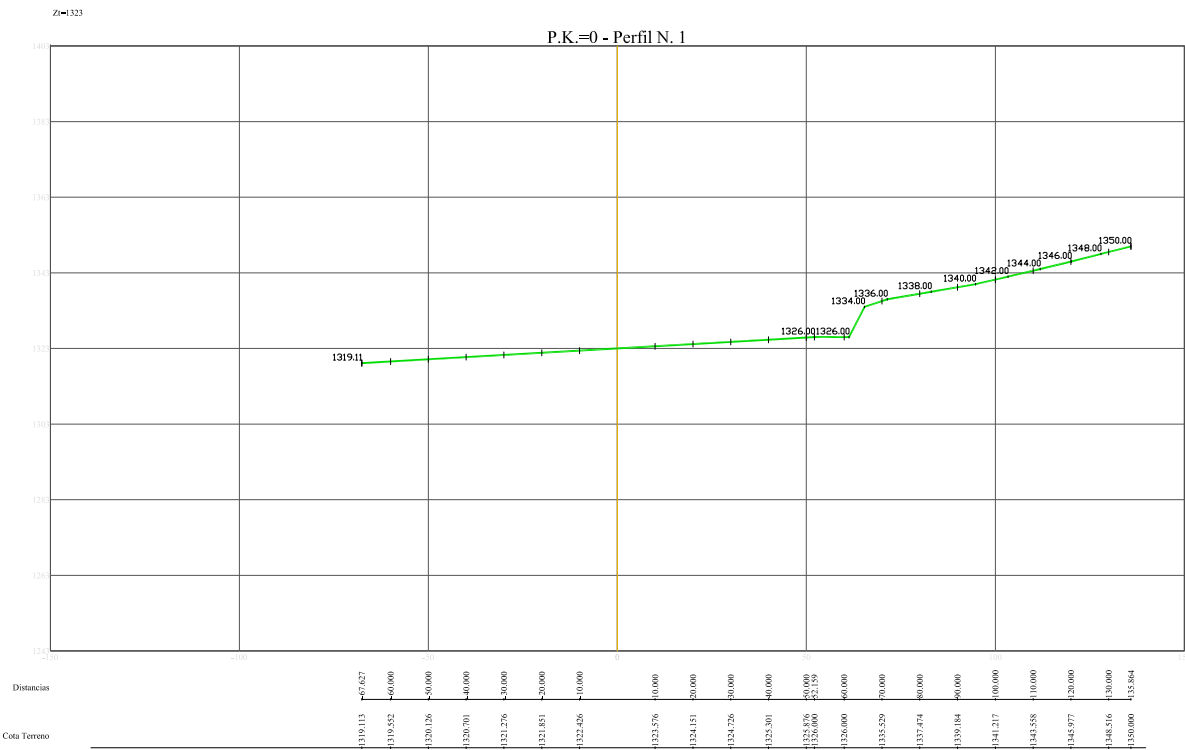
PLANO: Plano situación inicial-proyecto-final este

N° 10 HOJA: FECHA: Septiembre 2024

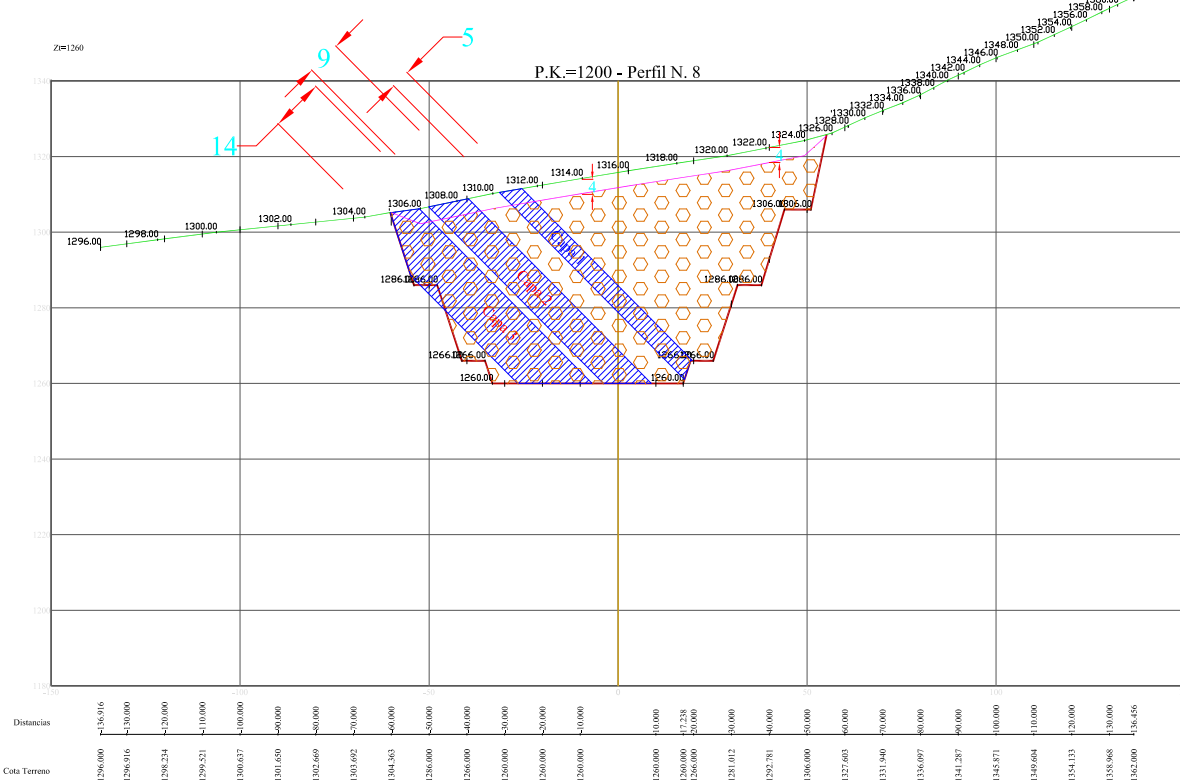
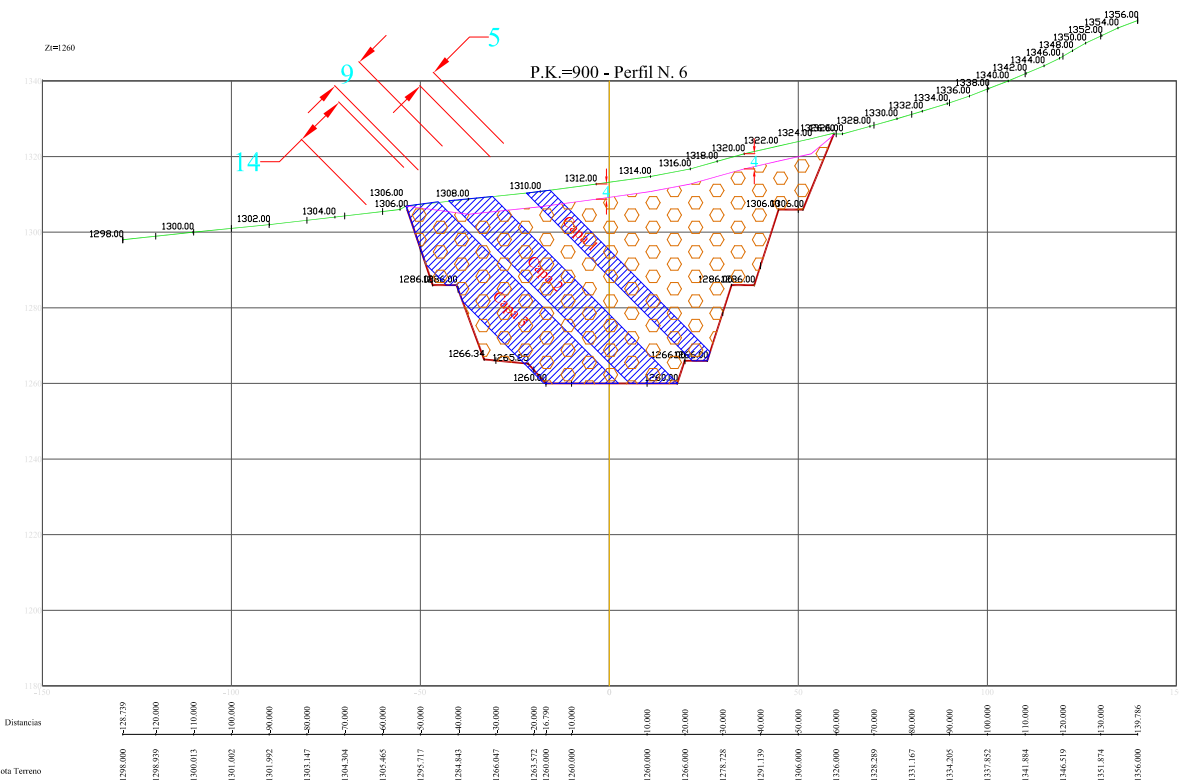
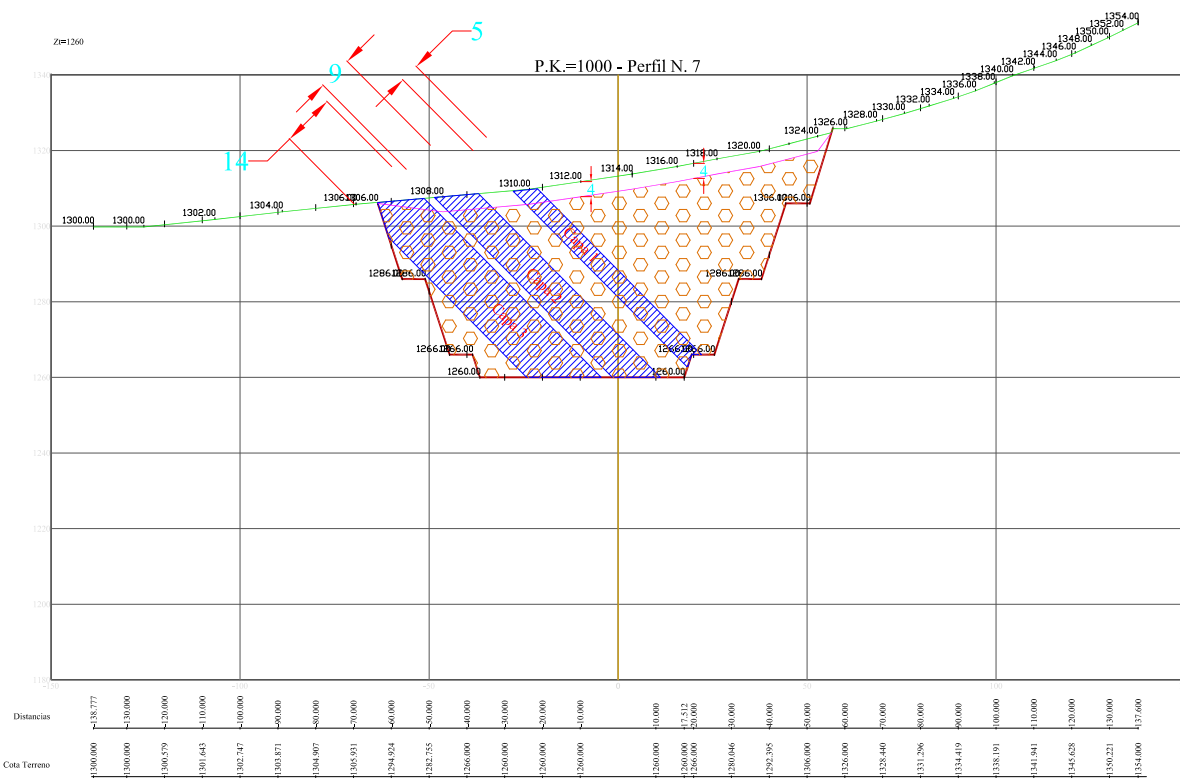
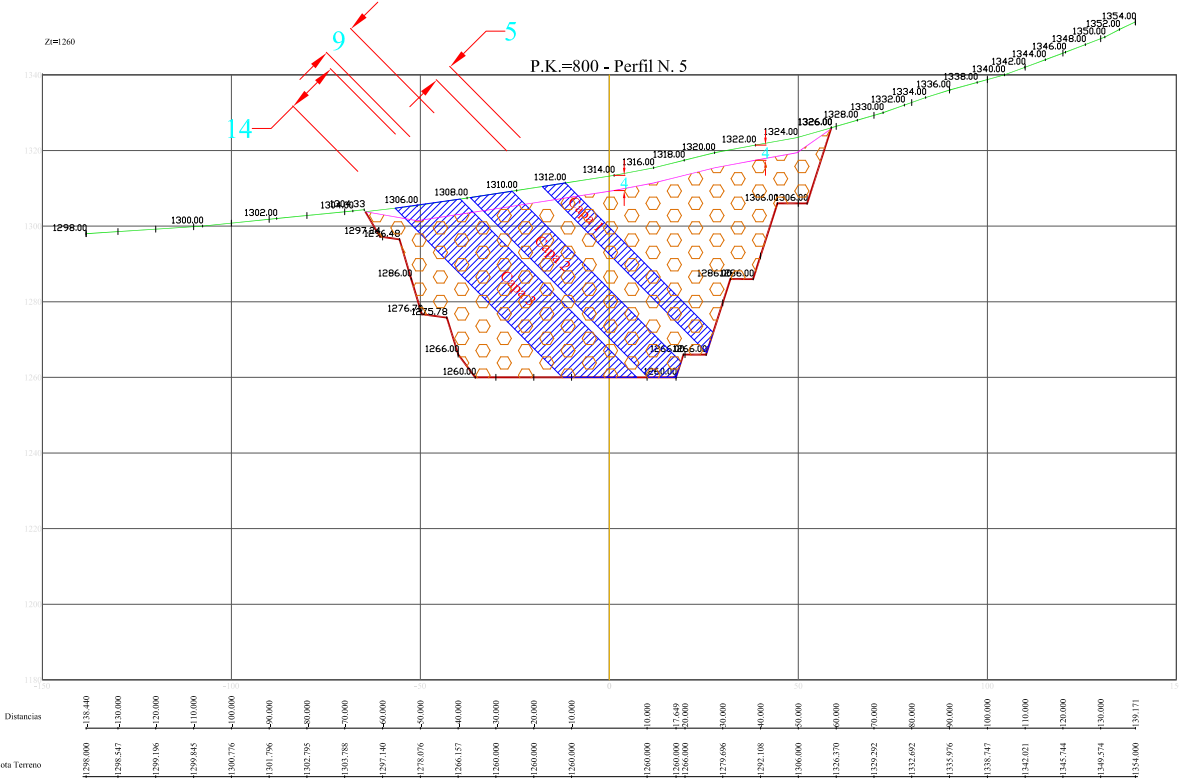
ESCALA: 1:2.000 Coord.: UTM - Huso 30  
Original en UNE A-3 ETRS 89

EL INGENIERO DE MINAS:  
  
José Manuel Fernández Coto  
COLEGIADO N° 1.355 - NO.

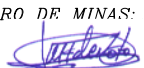




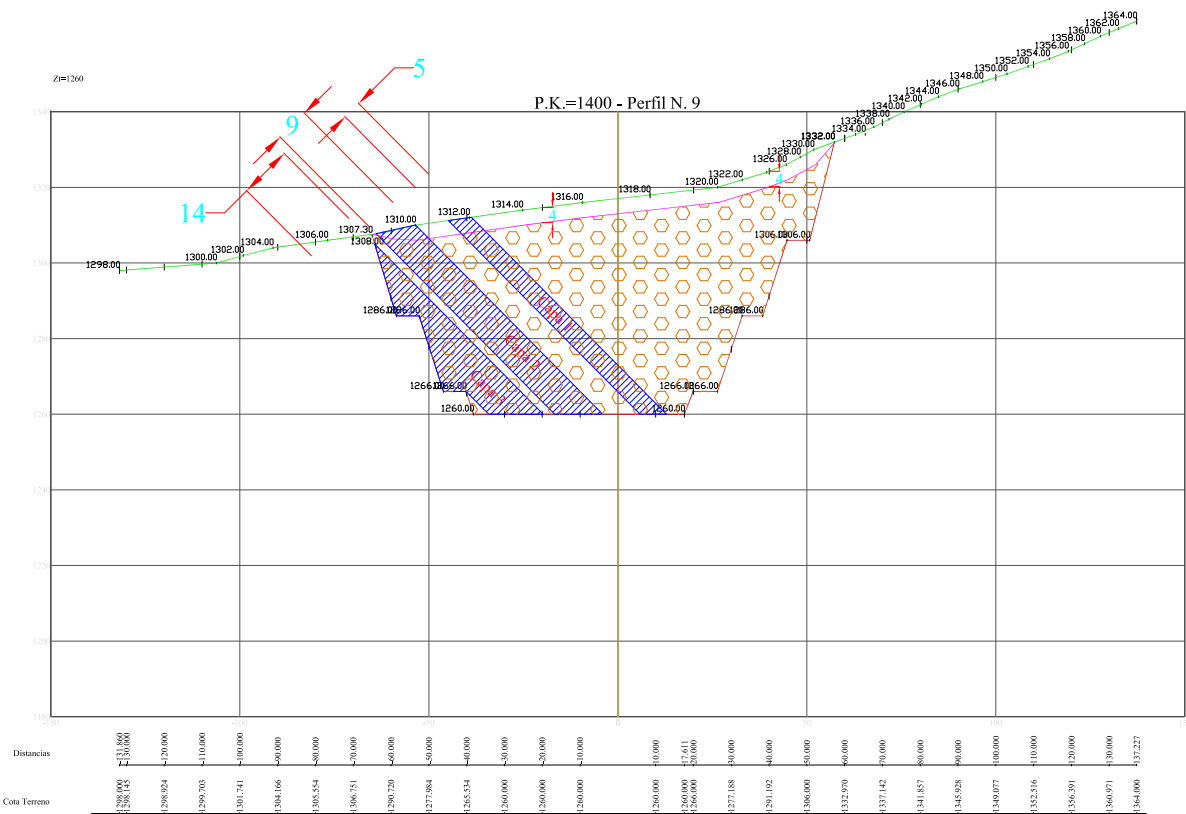




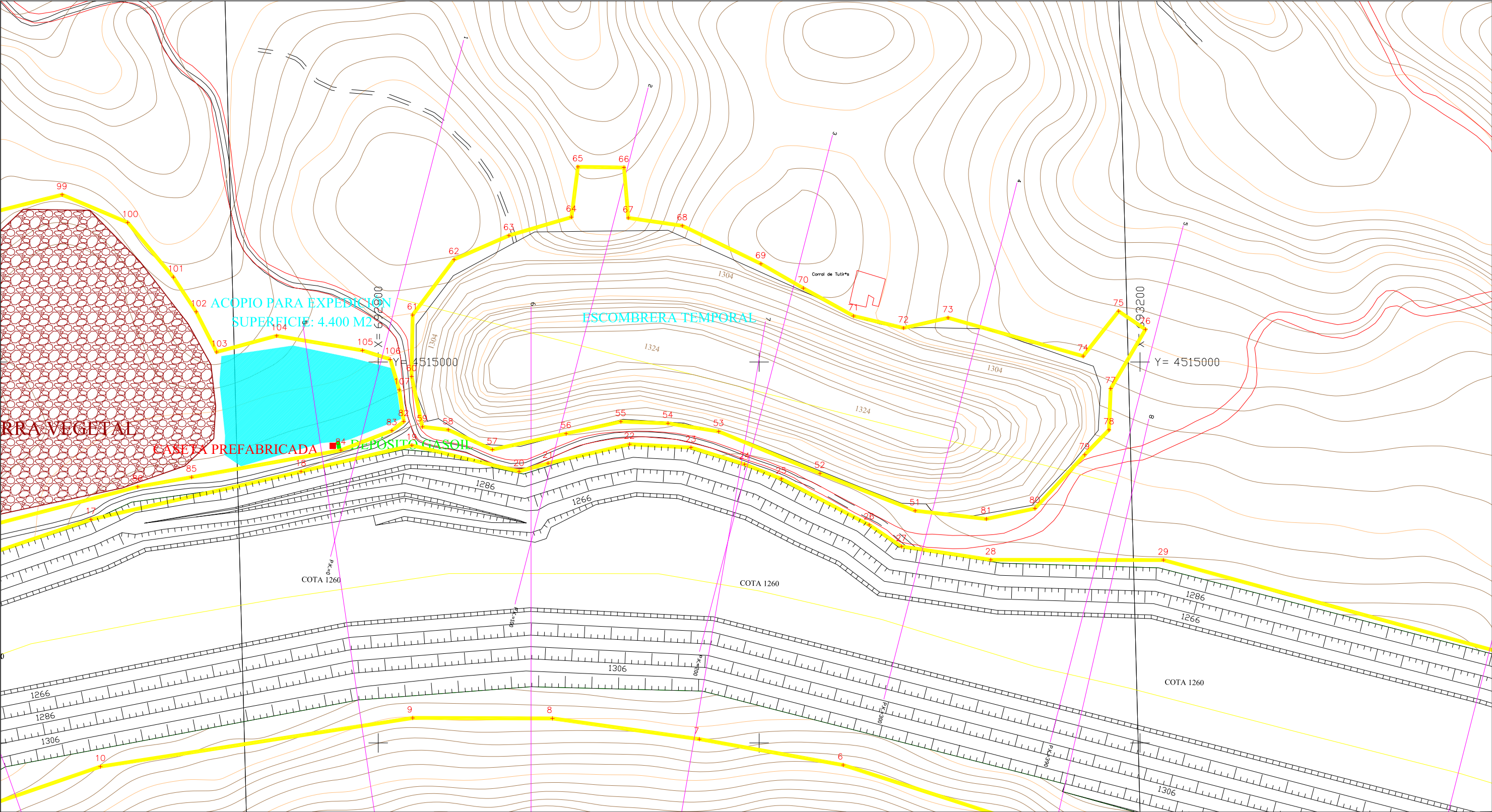
- Terreno inicial
- Proyecto hueco explotación
- Terreno final relleno. Cota inicial reducida 4 metros
- Relleno hueco

|                                                                                                                                                                          |  |                                                                       |                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| MINERA SABATER, S.L.<br>C/ Hermanos Nadal, Nº 5- 2º G<br>44550 Alcorisa, TERUEL                                                                                          |  | PETICIONARIO:<br><b>MINERA SABATER, S.L.</b>                          |                                     |
|                                                                                     |  | PROYECTO:<br>Plan de restauración en la Concesión<br>PALOMAR Nº 6.564 |                                     |
| Provincia:<br>TERUEL                                                                                                                                                     |  | PLANO:<br>Plano perfiles inicial-proyecto hueco-final                 |                                     |
| Municipio:<br>Palomar de Arroyos<br>Aliaga                                                                                                                               |  | Nº<br>12                                                              | HOJA:<br>FECHA:<br>Septiembre 2024  |
| Paraje:<br>Tutirás                                                                                                                                                       |  | ESCALA:<br>1:2.000<br>Original en UNE A-3                             | Coord.:<br>UTM – Huso 30<br>ETRS 89 |
| EL INGENIERO DE MINAS:<br><br>José Manuel Fernández Coto<br>COLEGIADO Nº 1.355 – NO |  |                                                                       |                                     |









MINERA SABATER, S.L.  
C/ Hermanos Nadal, Nº 5- 2º G  
44550 Alcorisa, TERUEL



Provincia:  
TERUEL

Municipio:  
Palomar de Arroyos  
Aliaga

Paraje:  
Tutirás

PETICIONARIO:  
**MINERA SABATER, S.L.**

PROYECTO:  
Plan de restauración en la Concesión  
PALOMAR Nº 6.564

PLANO:  
Plano planta escombrera

Nº  
14

HOJA:

FECHA:  
Septiembre 2024

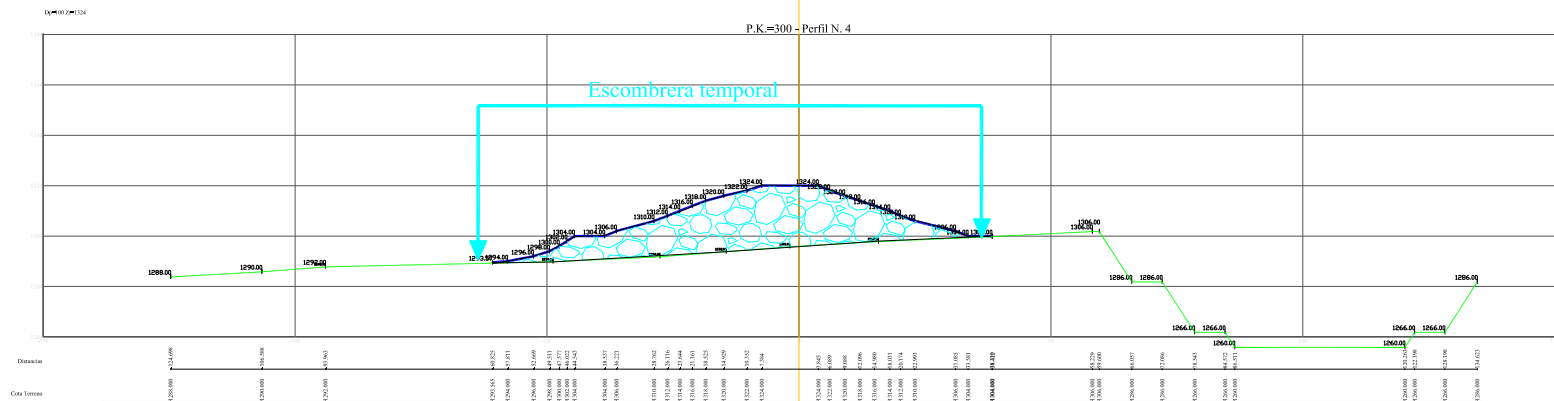
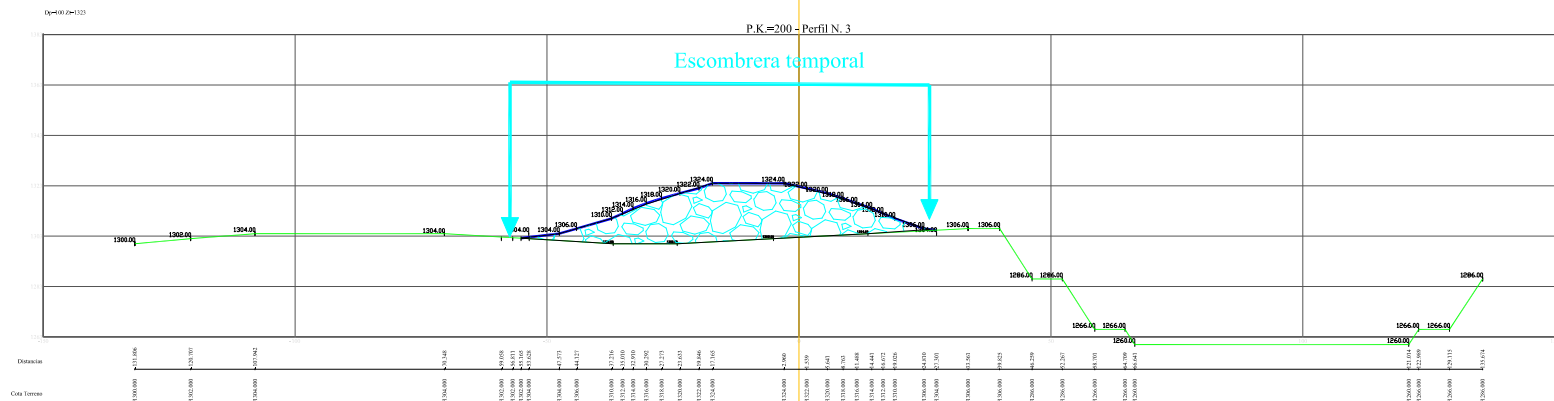
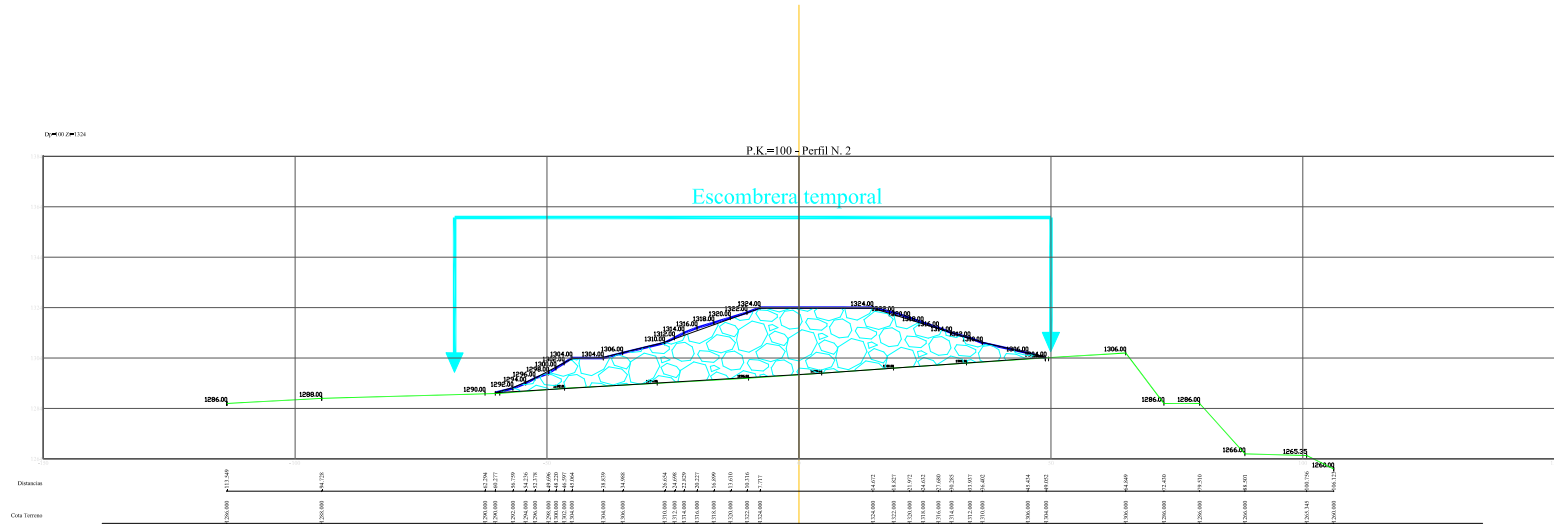
ESCALA: 1:2.000  
Original en UNE A-3

Coord.:  
UTM - Huso 30  
ETRS 89

EL INGENIERO DE MINAS:

José Manuel Fernández Coto  
COLEGIADO Nº 1.355 - NO.





MINERA SABATER, S.L.  
C/ Hermanos Nadal, Nº 5- 2º G  
44550 Alcorisa, TERUEL



Provincia:  
TERUEL

Municipio:  
Palomar de Arroyos  
Aliaga

Paraje:  
Tutirás

PETICIONARIO:  
**MINERA SABATER, S.L.**

PROYECTO:  
Plan de restauración en la Concesión  
PALOMAR Nº 6.564

PLANO:  
Plano perfiles escombrera

Nº  
15

HOJA:

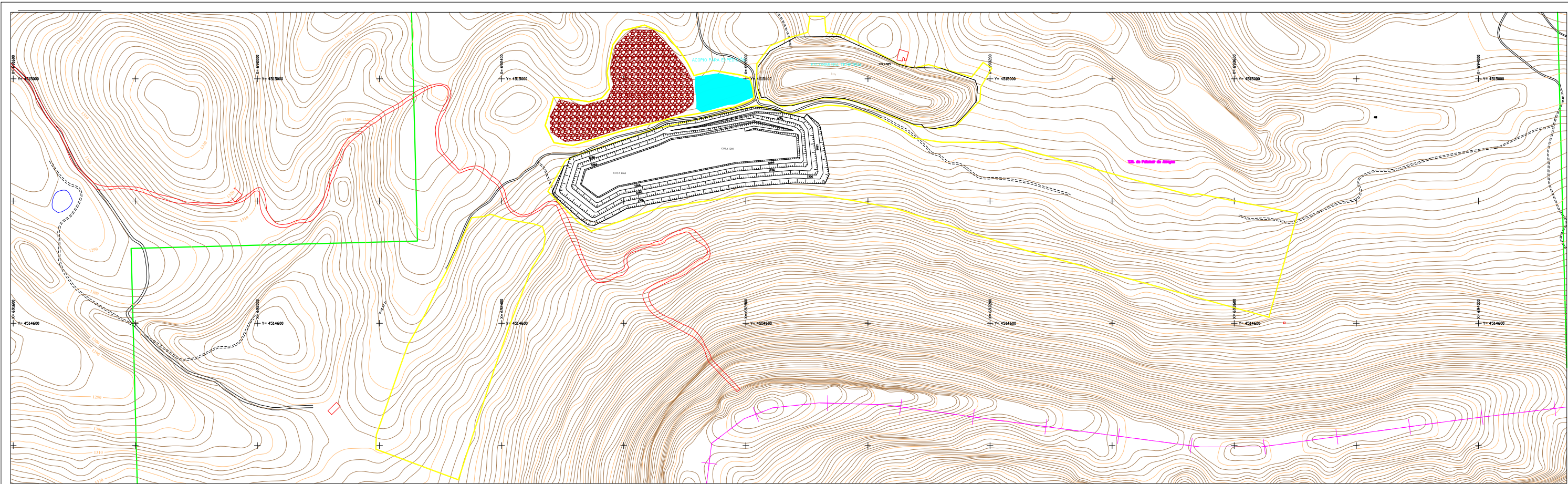
FECHA:  
Septiembre 2024

ESCALA: 1:1.500  
Original en UNE A-3

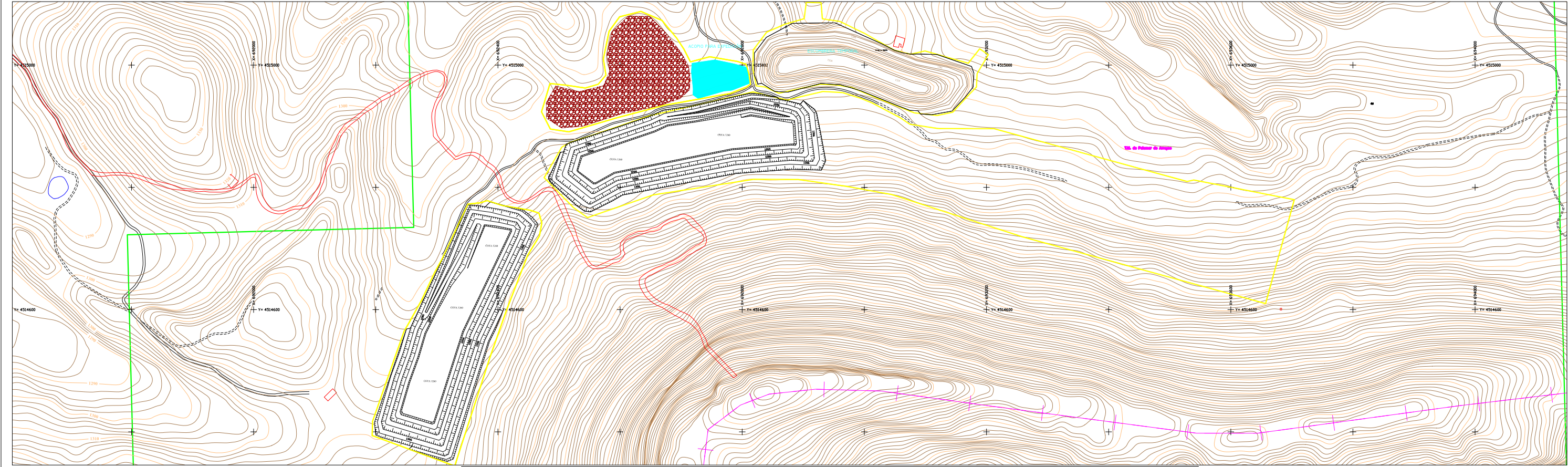
Coord.:  
UTM - Huso 30  
ETRS 89

EL INGENIERO DE MINAS:  
  
José Manuel Fernández Coto  
COLEGIADO Nº 1.355 - NO.

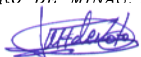


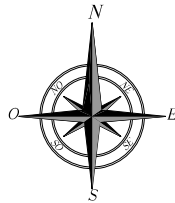


Hueco 7 años

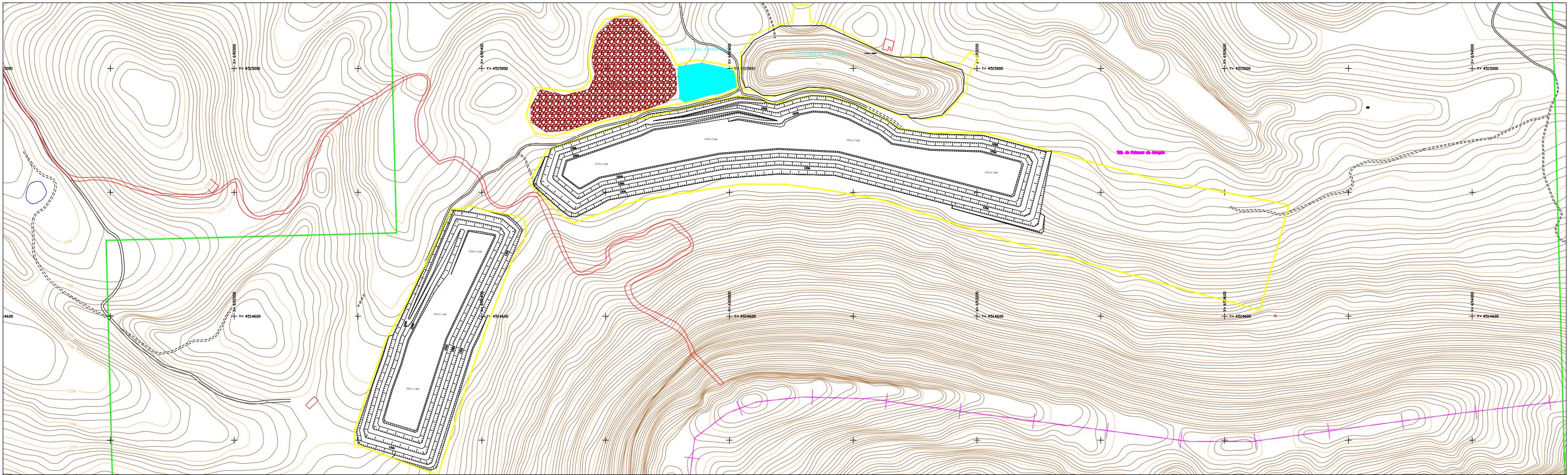


Hueco 14 años

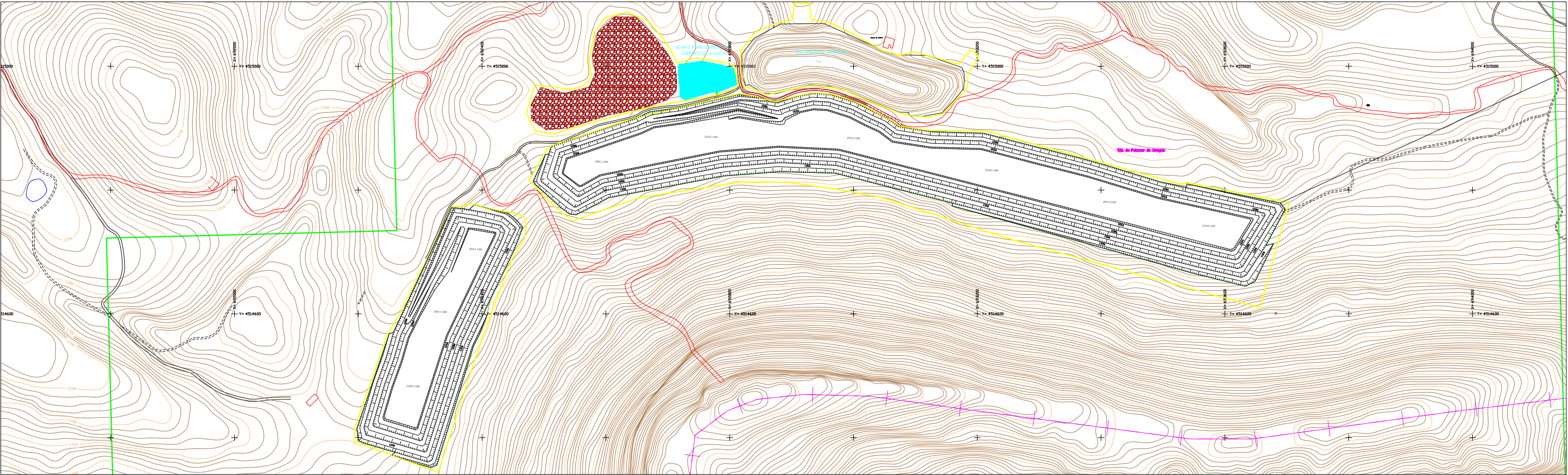
|                                                                                                                                                                                             |                                                                               |                                                    |                             |                                                       |                                             |                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div>MINERA SABATER, S.L.<br/>C/ Hermanos Nadal, Nº 5- 2º G<br/>44550 Alcorisa, TERUEL</div> <div></div> | PETICIONARIO:<br><b>MINERA SABATER, S.L.</b>                                  |                                                    | Provincia:<br><b>TERUEL</b> | PLANO:<br><b>Evolución de los Huecos en el tiempo</b> |                                             |                                                                                                                                                                                  |
|                                                                                                                                                                                             | PROYECTO:<br><b>Plan de restauración en la Concesión<br/>PALOMAR Nº 6.564</b> | Municipio:<br><b>Palomar de Arroyos<br/>Aliaga</b> | Paraje:<br><b>Tutirás</b>   | Nº <b>16</b>                                          | HOJA:                                       | FECHA:<br><b>Septiembre 2024</b>                                                                                                                                                 |
|                                                                                                                                                                                             |                                                                               |                                                    |                             | ESCALA: 1:6.500<br><i>Original en UNE A-3</i>         | Coord.:<br><b>UTM – Huso 30<br/>ETRS 89</b> | EL INGENIERO DE MINAS:<br><br><b>José Manuel Fernández Coto<br/>COLEGIADO Nº 1.355 – NO</b> |





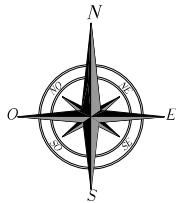


Hueco 21 años

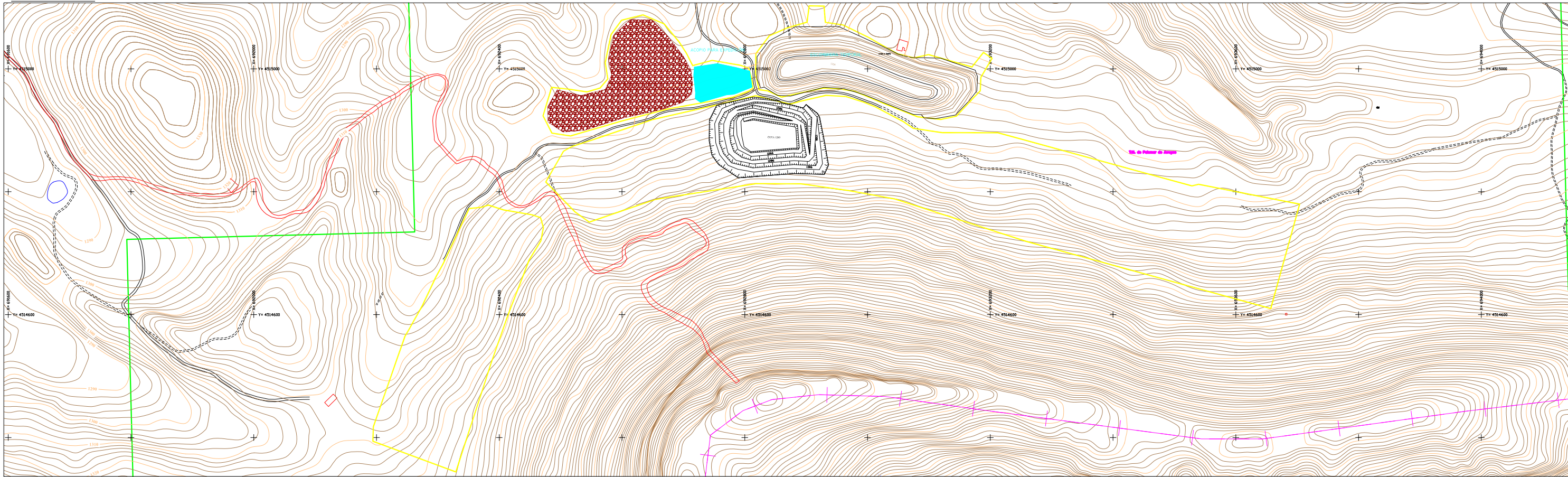


Hueco 30 años

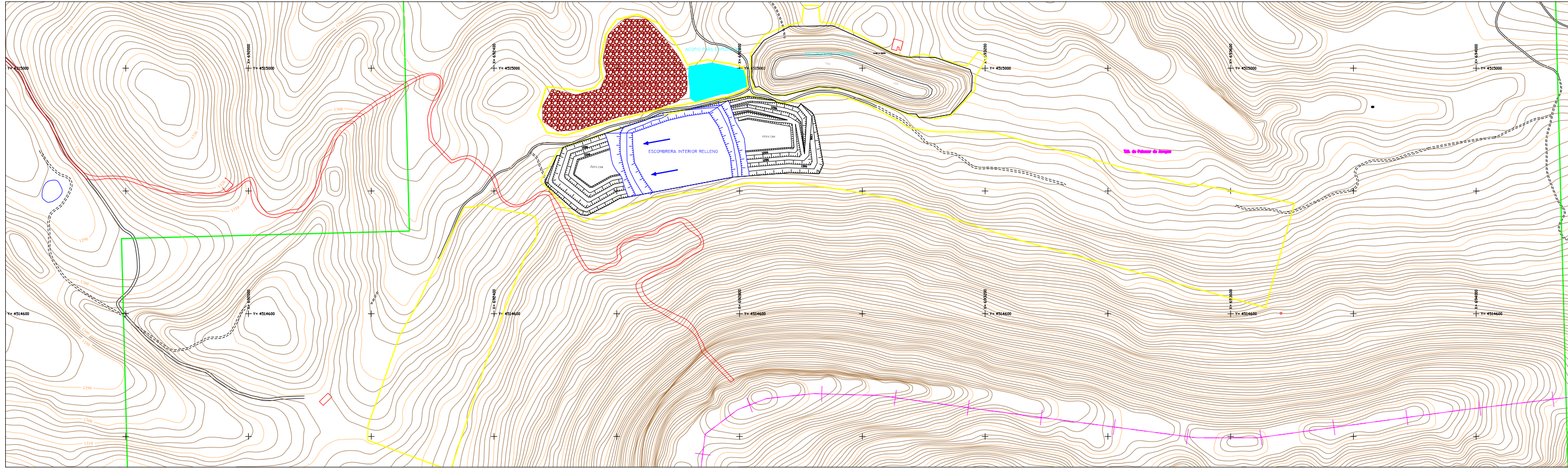
|                                                                                                                                                                                                           |               |  |                                                          |  |            |  |                              |  |                     |  |         |  |                                      |  |                                                                                                                                                                                   |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--|----------------------------------------------------------|--|------------|--|------------------------------|--|---------------------|--|---------|--|--------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <div>MINERA SABATER, S.L.</div> <div>C/ Hermanos Nadal, Nº 5- 2º G</div> <div>44550 Alcorisa, TERUEL</div> <div></div> | PETICIONARIO: |  | MINERA SABATER, S.L.                                     |  | Provincia: |  | TERUEL                       |  | PLANO:              |  |         |  | Evolución de los Huecos en el tiempo |  |                                                                                                                                                                                   |  |
|                                                                                                                                                                                                           | PROYECTO:     |  | Plan de restauración en la Concesión<br>PALOMAR Nº 6.564 |  | Municipio: |  | Palomar de Arroyos<br>Aliaga |  | Nº                  |  | HOJA:   |  | FECHA:                               |  | EL INGENIERO DE MINAS:<br><br><br><br>José Manuel Fernández Coto<br>COLEGIADO Nº 1.355 – NO. |  |
|                                                                                                                                                                                                           |               |  |                                                          |  | Paraje:    |  | Tutirás                      |  | ESCALA: 1:6.500     |  | Coord.: |  | UTM – Huso 30                        |  |                                                                                                                                                                                   |  |
|                                                                                                                                                                                                           |               |  |                                                          |  |            |  |                              |  | Original en UNE A-3 |  | ETRS 89 |  |                                      |  |                                                                                                                                                                                   |  |



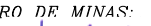


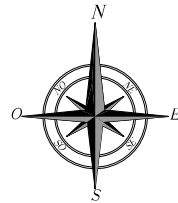


Hueco-relleno-escombrera 3 años

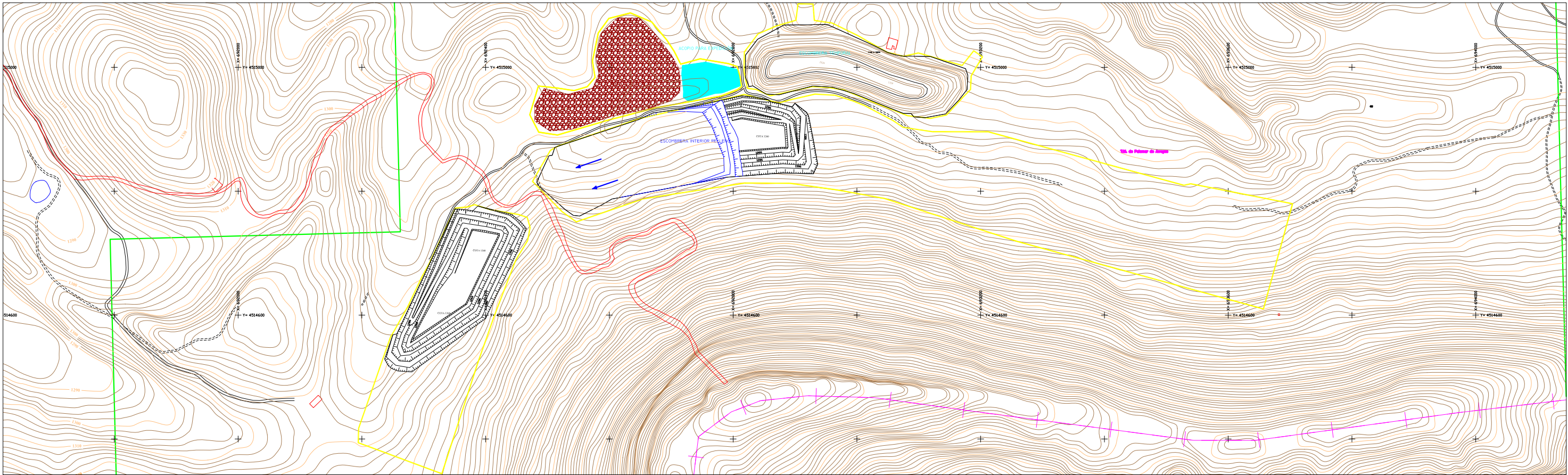


Hueco-relleno-escombrera 7 años

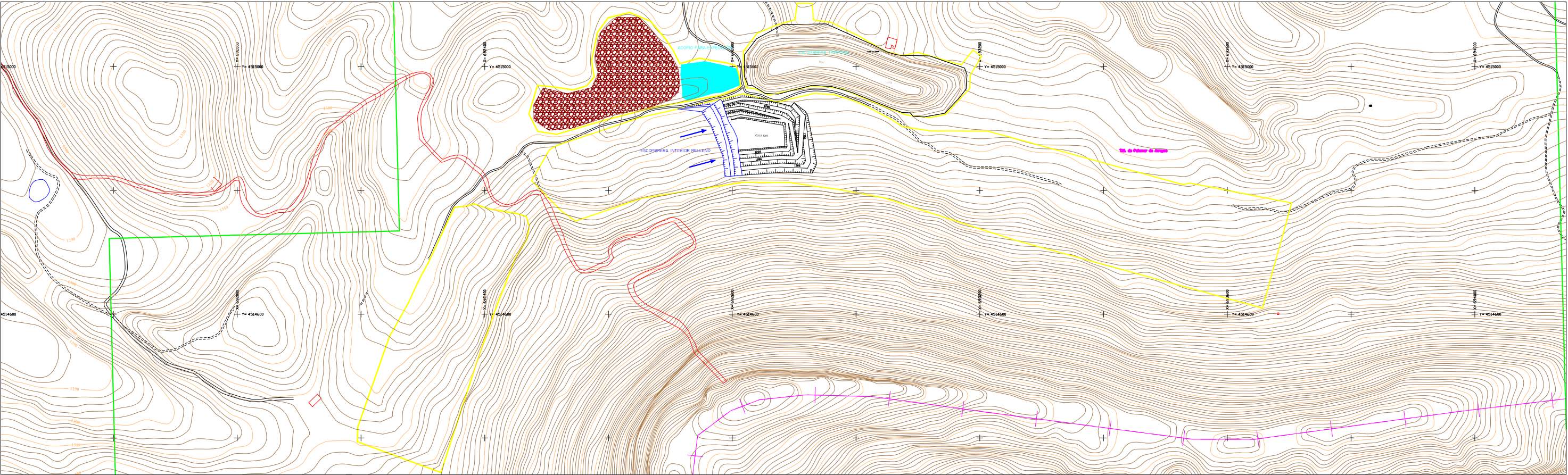
|                                                                                                                                                                                                           |               |  |                                                          |  |            |  |                              |                     |                 |  |         |  |                                                         |  |                                                                                                                                                                               |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--|----------------------------------------------------------|--|------------|--|------------------------------|---------------------|-----------------|--|---------|--|---------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <div>MINERA SABATER, S.L.</div> <div>C/ Hermanos Nadal, Nº 5- 2º G</div> <div>44550 Alcorisa, TERUEL</div> <div></div> | PETICIONARIO: |  | MINERA SABATER, S.L.                                     |  | Provincia: |  | TERUEL                       |                     | PLANO:          |  |         |  | Evolución de los Huecos-relleno-escombrera en el tiempo |  |                                                                                                                                                                               |  |
|                                                                                                                                                                                                           | PROYECTO:     |  | Plan de restauración en la Concesión<br>PALOMAR Nº 6.564 |  | Municipio: |  | Palomar de Arroyos<br>Atiaga |                     | Nº 18           |  | HOJA:   |  | FECHA:                                                  |  | EL INGENIERO DE MINAS:<br><br><br>José Manuel Fernández Coto<br>COLEGIADO Nº 1.355 – NO. |  |
|                                                                                                                                                                                                           |               |  |                                                          |  | Paraje:    |  | Tutirás                      |                     | ESCALA: 1:6.500 |  | Coord.: |  |                                                         |  |                                                                                                                                                                               |  |
|                                                                                                                                                                                                           |               |  |                                                          |  |            |  |                              |                     | UTM – Huso 30   |  | ETRS 89 |  |                                                         |  |                                                                                                                                                                               |  |
|                                                                                                                                                                                                           |               |  |                                                          |  |            |  |                              | Original en UNE A-3 |                 |  |         |  |                                                         |  |                                                                                                                                                                               |  |





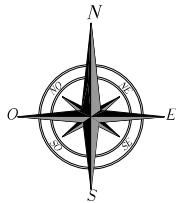


Hueco-relleno-escombrera 10 años

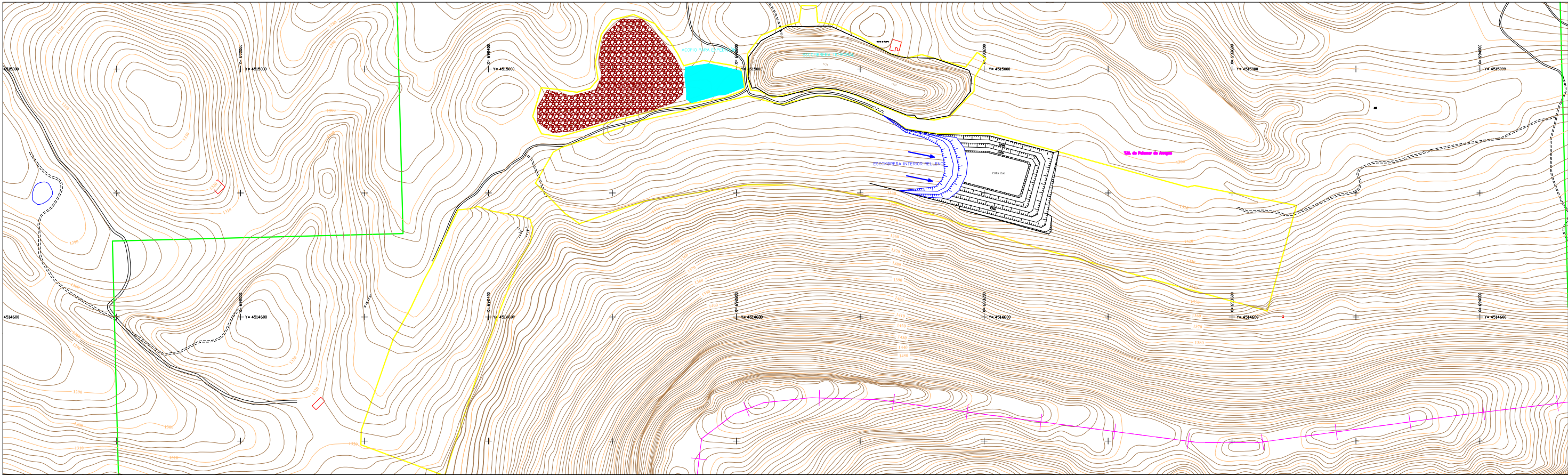


Hueco-relleno-escombrera 14 años

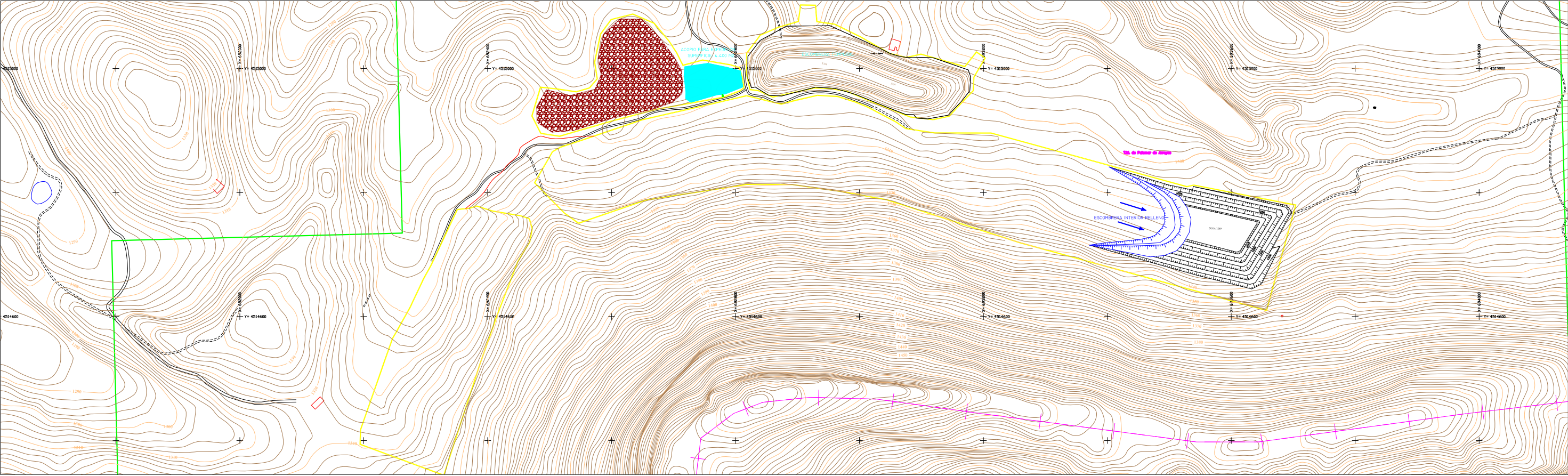
|                                                                                                                                                                                                           |                                                                                       |  |                                                            |  |                                                                           |                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div>MINERA SABATER, S.L.</div> <div>C/ Hermanos Nadal, Nº 5- 2º G</div> <div>44550 Alcorisa, TERUEL</div> <div></div> | PETICIONARIO: <div>MINERA SABATER, S.L.</div>                                         |  | Provincia: <div>TERUEL</div>                               |  | PLANO: <div>Evolución de los Huecos-relleno-escombrera en el tiempo</div> |                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                           | PROYECTO: <div>Plan de restauración en la Concesión</div> <div>PALOMAR Nº 6.564</div> |  | Municipio: <div>Palomar de Arroyos</div> <div>Aliaga</div> |  | Nº <div>19</div>                                                          | HOJA: <div></div>                                                                                                                                                                                 |
|                                                                                                                                                                                                           |                                                                                       |  | Paraje: <div>Tutirás</div>                                 |  | FECHA: <div>Septiembre 2024</div>                                         | EL INGENIERO DE MINAS: <div></div> <div>José Manuel Fernández Coto</div> <div>COLEGIADO Nº 1.355 – NO.</div> |
|                                                                                                                                                                                                           |                                                                                       |  |                                                            |  | ESCALA: 1:6.500                                                           | Coord.: <div>UTM – Huso 30</div> <div>Original en UNE A-3</div> <div>ETRS 89</div>                                                                                                                |







Hueco-relleno-escombrera 21 años



Hueco-relleno-escombrera 29 años

MINERA SABATER, S.L.  
C/ Hermanos Nadal, Nº 5- 2º G  
44550 Alcorisa, TERUEL



PETICIONARIO:

**MINERA SABATER, S.L.**

PROYECTO:

Plan de restauración en la Concesión  
PALOMAR Nº 6.564

Provincia:

**TERUEL**

Municipio:

**Palomar de Arroyos  
Aliaga**

Paraje:

**Tutirás**

PLANO:

Evolución de los Huecos-relleno-escombrera en el tiempo

Nº  
**20**

HOJA:

FECHA:

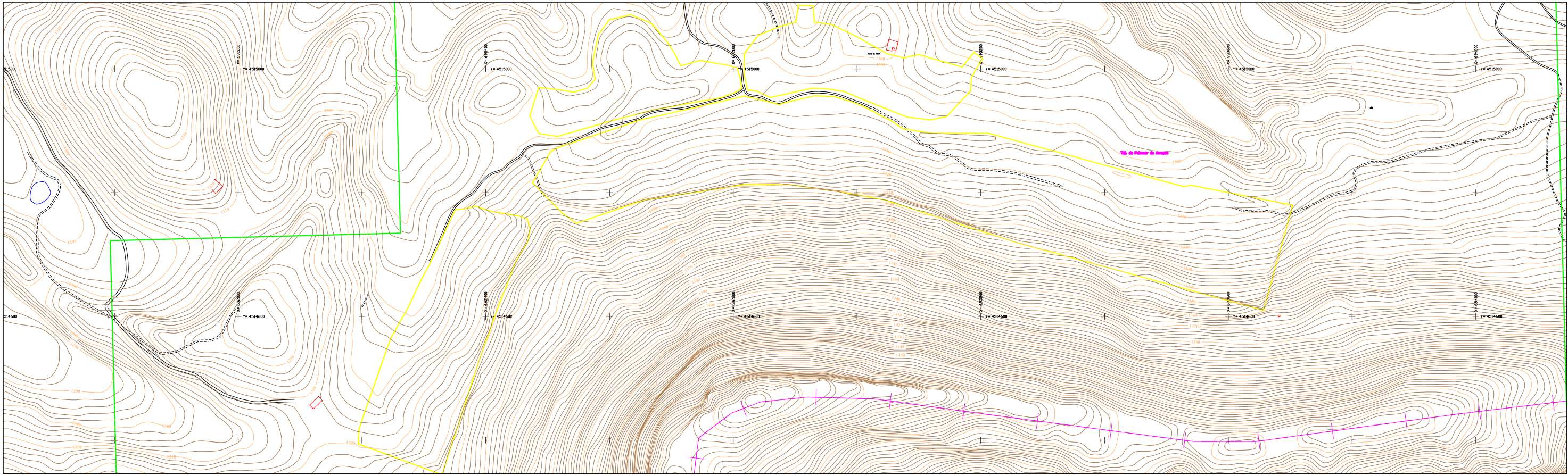
**Septiembre 2024**

EL INGENIERO DE MINAS:

Coord.:  
UTM – Huso 30  
ETRS 89

José Manuel Fernández Coto  
COLEGIADO Nº 1.355 – NO.

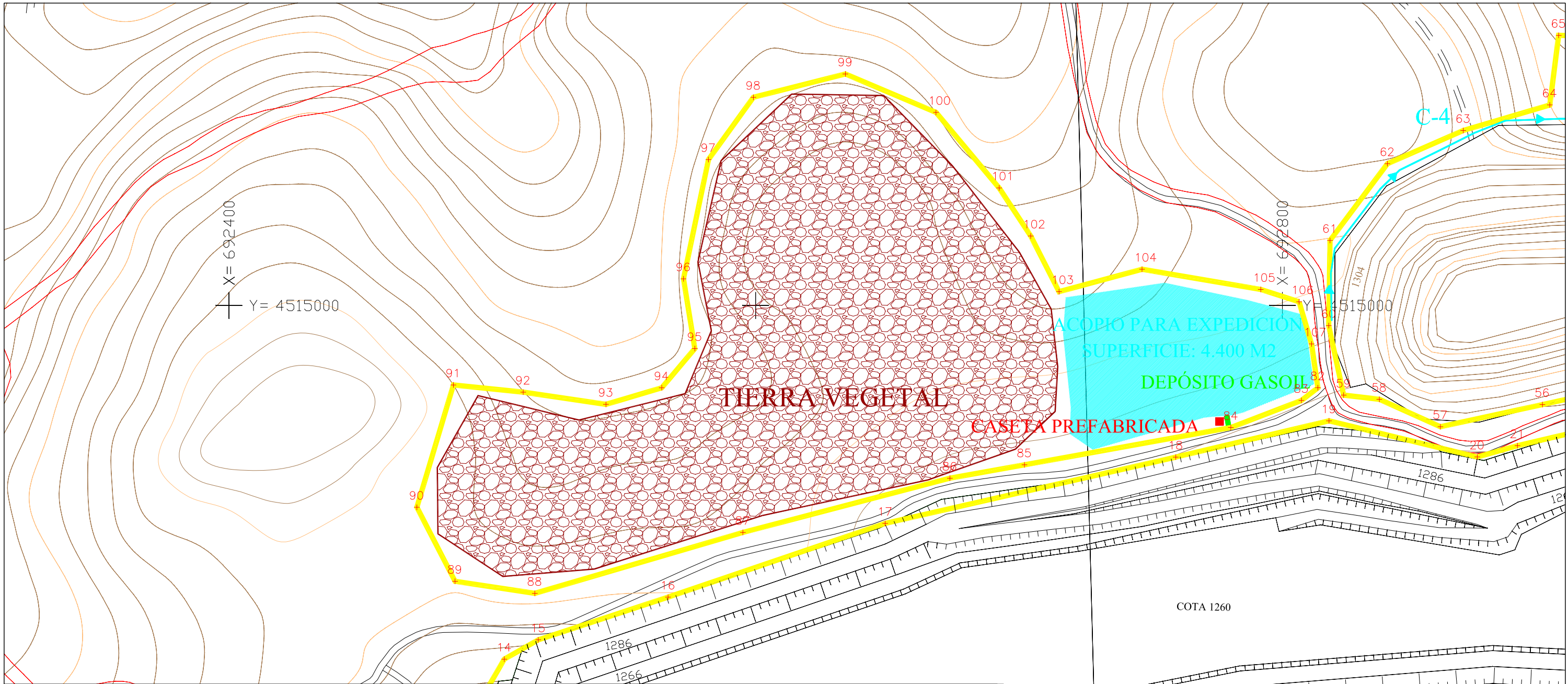




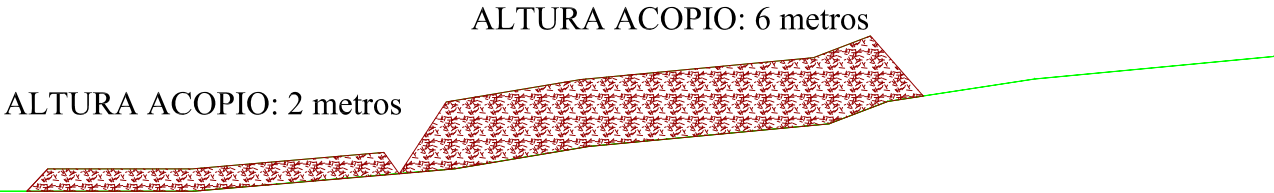
Hueco-relleno-escombrera final

|                                                                                                                                                                                                           |                                                                                   |  |                                            |  |                                                                   |       |                                     |                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------|-------|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div>MINERA SABATER, S.L.</div> <div>C/ Hermanos Nadal, Nº 5- 2º G</div> <div>44550 Alcorisa, TERUEL</div> <div></div> | PETICIONARIO:<br><div>MINERA SABATER, S.L.</div>                                  |  | Provincia:<br>TERUEL                       |  | PLANO:<br>Evolución de los Huecos-relleno-escombrera en el tiempo |       |                                     |                                                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                                                                                           | PROYECTO:<br><div>Plan de restauración en la Concesión<br/>PALOMAR Nº 6.564</div> |  | Municipio:<br>Palomar de Arroyos<br>Aliaga |  | Nº<br>21                                                          | HOJA: | FECHA:<br>Septiembre 2024           | EL INGENIERO DE MINAS:<br><br>José Manuel Fernández Coto<br>COLEGIADO Nº 1.355 – NO. |
|                                                                                                                                                                                                           |                                                                                   |  | Paraje:<br>Tutirás                         |  | ESCALA: 1:6.500<br>Original en UNE A-3                            |       | Coord.:<br>UTM – Huso 30<br>ETRS 89 |                                                                                                                                                                           |



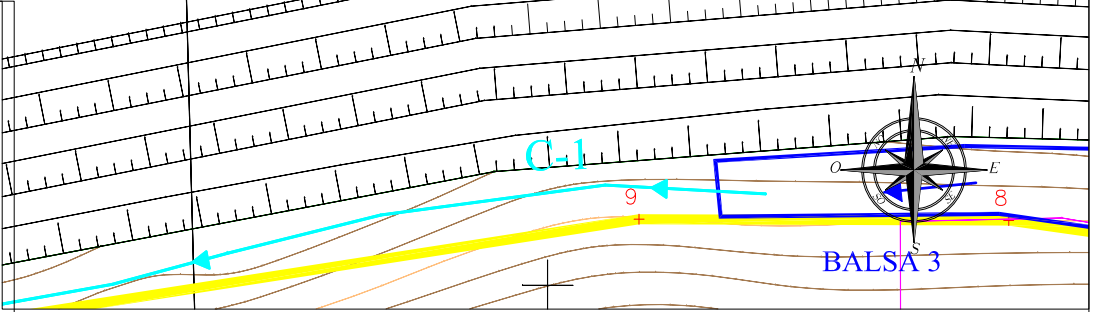


# Perfil TIPO ACOPIOS TIERRA VEGETAL HUECO-ESCOMBRERA



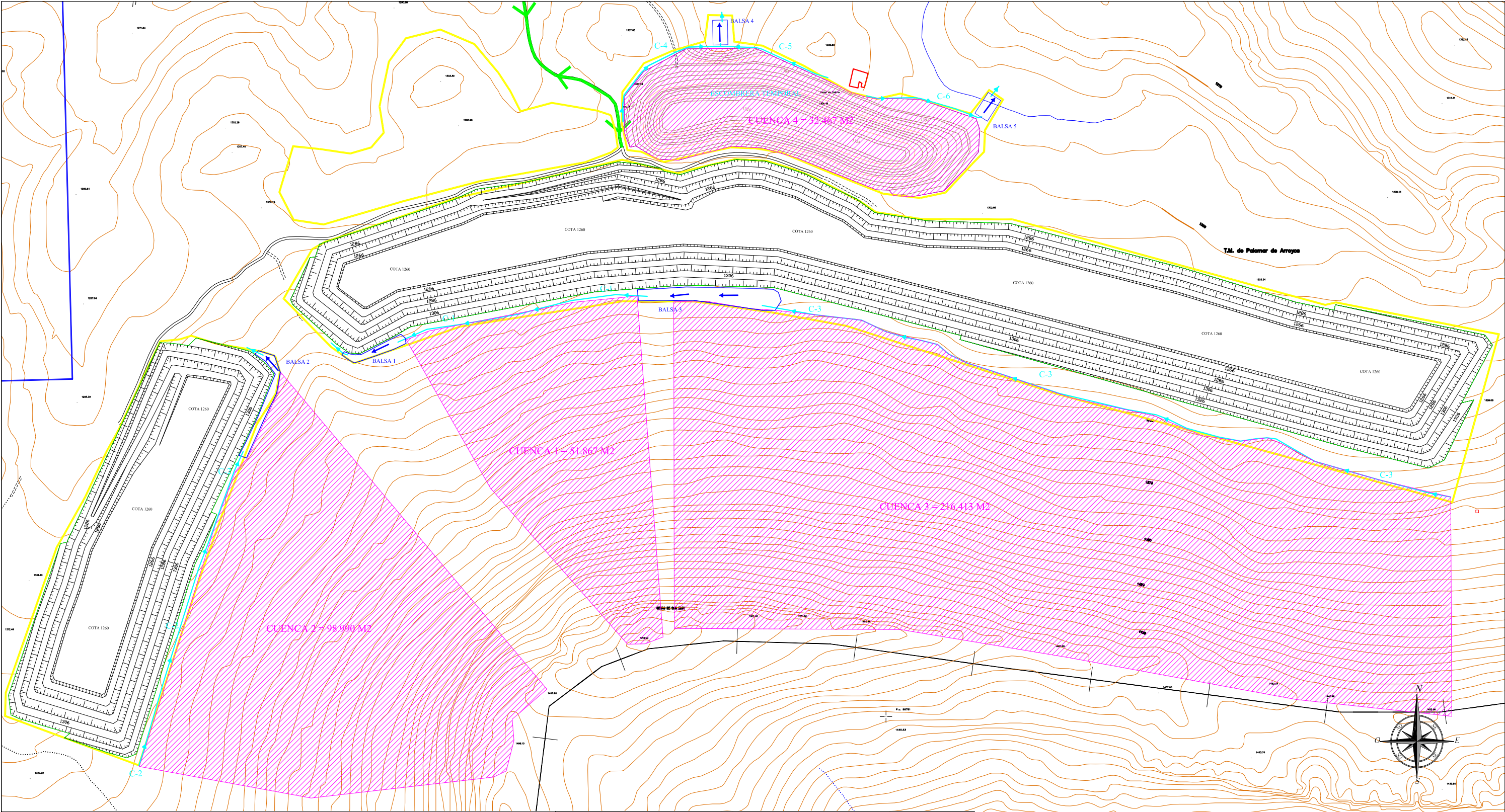
ACOPIO TIERRA VEGETAL  
CAPA SUPERFICIAL

ACOPIO TIERRA VEGETAL  
CAPA AMORTIGUAMIENTO



|                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                       |                                     |                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| <div>MINERA SABATER, S.L.<br/>C/ Hermanos Nadal, Nº 5- 2º G<br/>44550 Alcorisa, TERUEL</div> <div></div> <div>Provincia:<br/>TERUEL</div> <div>Municipio:<br/>Palomar de Arroyos<br/>Aliaga</div> <div>Paraje:<br/>Tutirás</div> | PETICIONARIO:<br><b>MINERA SABATER, S.L.</b>                          |                                     |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                  | PROYECTO:<br>Plan de restauración en la Concesión<br>PALOMAR Nº 6.564 |                                     |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                  | PLANO:<br>Plano Tierra vegetal-Instalaciones                          |                                     |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                  | Nº<br>22                                                              | HOJA:<br>FECHA:<br>Septiembre 2024  | EL INGENIERO DE MINAS:<br><br>José Manuel Fernández Coto<br>COLEGIADO Nº 1.355 – NO. |
| ESCALA: 1:5.000<br>Original en UNE A-3                                                                                                                                                                                           |                                                                       | Coord.:<br>UTM – Huso 30<br>ETRS 89 |                                                                                      |





MINERA SABATER, S.L.  
C/ Hermanos Nadal, Nº 5- 2º G  
44550 Alcorisa, TERUEL



Provincia:  
TERUEL

Municipio:  
Palomar de Arroyos  
Aliaga

Paraje:  
Tutirás

PETICIONARIO:

MINERA SABATER, S.L.

PROYECTO:

Plan de restauración en la Concesión  
PALOMAR Nº 6.564

PLANO:

Plano cuenca hidrográfica, red drenaje y balsas

Nº

23

HOJA:

FECHA:

Septiembre 2024

EL INGENIERO DE MINAS:

José Manuel Fernández Coto  
COLEGIADO Nº 1.355 – NO.

ESCALA: 1:3.800

Original en UNE A-3

Coord.:

UTM – Huso 30  
ETRS 89

CUNETAS

| Nombre                        | Base (m) | Profundidad (m) | Longitud (m) |
|-------------------------------|----------|-----------------|--------------|
| Cuneta C1 hueco este          | 1,47     | 0,83            | 258          |
| Cuneta C2 hueco oeste         | 1,87     | 1,06            | 335          |
| Cuneta C3 hueco este          | 2,5      | 1,42            | 730          |
| Cuneta C4, C5 y C6 escombrera | 1,53     | 0,88            | 146,115,120  |

BALSAS

| Nombre    | Superficie (m2) | Profundidad (m) |
|-----------|-----------------|-----------------|
| BALSA 1   | 550             | 3               |
| BALSA 2   | 895             | 3,5             |
| BALSA 3   | 2275            | 3               |
| BALSA 4-5 | 375             | 3               |



COORDENADAS ETRS 89 PROYECTO

| PUNTOS HUECO ESTE |            |             |
|-------------------|------------|-------------|
| Nombre            | Coord. X   | Coord. Y    |
| 1                 | 693528.580 | 4514809.508 |
| 2                 | 693539.260 | 4514812.049 |
| 3                 | 693703.983 | 4514779.847 |
| 4                 | 693656.940 | 4514609.962 |
| 5                 | 693259.129 | 4514719.002 |
| 6                 | 693044.138 | 4514788.399 |
| 7                 | 692968.621 | 4514802.000 |
| 8                 | 692891.479 | 4514812.868 |
| 9                 | 692818.127 | 4514813.124 |
| 10                | 692654.167 | 4514787.580 |
| 11                | 692546.715 | 4514750.480 |
| 12                | 692523.838 | 4514766.812 |
| 13                | 692475.750 | 4514815.809 |
| 14                | 692504.554 | 4514865.837 |
| 15                | 692517.441 | 4514873.152 |
| 16                | 692566.699 | 4514889.351 |
| 17                | 692649.150 | 4514917.330 |
| 18                | 692759.494 | 4514942.482 |
| 19                | 692817.664 | 4514956.228 |
| 20                | 692873.959 | 4514942.533 |
| 21                | 692889.214 | 4514946.819 |
| 22                | 692931.985 | 4514956.816 |
| 23                | 692964.210 | 4514955.097 |
| 24                | 692992.372 | 4514946.303 |
| 25                | 693011.687 | 4514938.646 |
| 26                | 693057.793 | 4514914.495 |
| 27                | 693074.757 | 4514903.134 |
| 28                | 693121.646 | 4514896.144 |
| 29                | 693212.291 | 4514896.003 |

| PUNTOS HUECO OESTE |            |             |
|--------------------|------------|-------------|
| Nombre             | Coord. X   | Coord. Y    |
| 30                 | 692468.011 | 4514720.510 |
| 31                 | 692448.430 | 4514688.324 |
| 32                 | 692413.392 | 4514597.198 |
| 33                 | 692386.575 | 4514520.627 |
| 34                 | 692329.271 | 4514344.029 |
| 35                 | 692194.123 | 4514393.962 |
| 36                 | 692194.761 | 4514417.231 |
| 37                 | 692231.468 | 4514522.391 |
| 38                 | 692246.256 | 4514564.330 |
| 39                 | 692254.948 | 4514579.442 |
| 40                 | 692275.338 | 4514615.864 |
| 41                 | 692296.114 | 4514660.105 |
| 42                 | 692309.268 | 4514684.116 |
| 43                 | 692332.099 | 4514732.819 |
| 44                 | 692350.994 | 4514772.652 |
| 45                 | 692371.260 | 4514774.756 |
| 46                 | 692382.206 | 4514778.312 |
| 47                 | 692407.497 | 4514770.276 |
| 48                 | 692452.562 | 4514762.618 |
| 49                 | 692467.125 | 4514757.944 |
| 50                 | 692471.857 | 4514741.937 |

| PUNTOS ESCOMBRERA |            |             |
|-------------------|------------|-------------|
| Nombre            | Coord. X   | Coord. Y    |
| 51                | 693081.931 | 4514921.900 |
| 52                | 693031.984 | 4514941.513 |
| 53                | 692978.793 | 4514963.526 |
| 54                | 692952.176 | 4514967.822 |
| 55                | 692927.415 | 4514968.706 |
| 56                | 692898.684 | 4514962.402 |
| 57                | 692859.974 | 4514954.013 |
| 58                | 692836.781 | 4514964.411 |
| 59                | 692823.229 | 4514966.000 |
| 60                | 692817.564 | 4514992.358 |
| 61                | 692818.047 | 4515024.660 |
| 62                | 692839.847 | 4515053.787 |
| 63                | 692868.628 | 4515066.385 |
| 64                | 692901.494 | 4515076.062 |
| 65                | 692904.863 | 4515102.460 |
| 66                | 692929.051 | 4515102.117 |
| 67                | 692931.304 | 4515075.648 |
| 68                | 692959.690 | 4515071.545 |
| 69                | 693000.935 | 4515051.569 |
| 70                | 693023.230 | 4515038.764 |
| 71                | 693049.587 | 4515024.158 |
| 72                | 693075.848 | 4515017.849 |
| 73                | 693099.178 | 4515023.196 |
| 74                | 693170.146 | 4515003.070 |
| 75                | 693188.744 | 4515026.682 |
| 76                | 693202.854 | 4515017.103 |
| 77                | 693184.602 | 4514986.013 |
| 78                | 693183.710 | 4514964.385 |
| 79                | 693170.975 | 4514951.300 |
| 80                | 693144.830 | 4514923.119 |
| 81                | 693119.320 | 4514917.606 |

| PUNTOS INSTALACIONES |            |             |
|----------------------|------------|-------------|
| Nombre               | Coord. X   | Coord. Y    |
| 82                   | 692813.456 | 4514968.788 |
| 83                   | 692807.194 | 4514963.973 |
| 84                   | 692780.407 | 4514953.699 |
| 85                   | 692702.038 | 4514939.553 |
| 86                   | 692673.741 | 4514934.487 |
| 87                   | 692595.129 | 4514913.905 |
| 88                   | 692516.144 | 4514890.798 |
| 89                   | 692485.845 | 4514895.369 |
| 90                   | 692471.355 | 4514923.452 |
| 91                   | 692485.221 | 4514969.858 |
| 92                   | 692511.726 | 4514967.125 |
| 93                   | 692543.149 | 4514962.496 |
| 94                   | 692564.317 | 4514968.778 |
| 95                   | 692576.887 | 4514983.655 |
| 96                   | 692572.587 | 4515010.103 |
| 97                   | 692582.053 | 4515055.355 |
| 98                   | 692599.119 | 4515078.972 |
| 99                   | 692634.047 | 4515087.830 |
| 100                  | 692668.453 | 4515073.240 |
| 101                  | 692692.434 | 4515044.582 |
| 102                  | 692704.424 | 4515026.345 |
| 103                  | 692715.168 | 4515005.233 |
| 104                  | 692746.680 | 4515013.738 |
| 105                  | 692791.745 | 4515006.081 |
| 106                  | 692806.308 | 4515001.407 |
| 107                  | 692811.040 | 4514985.400 |

MINERA SABATER, S.L.  
C/ Hermanos Nadal, Nº 5- 2º G  
44550 Alcorisa, TERUEL



Provincia:  
TERUEL

Municipio:  
Palomar de Arroyos  
Aliaga

Paraje:  
Tutirás

PETICIONARIO:  
**MINERA SABATER, S.L.**

PROYECTO:  
**Plan de restauración en la Concesión  
PALOMAR Nº 6.564**

PLANO:  
**Plano perimetral proyecto**

Nº  
24

HOJA:

FECHA:  
Septiembre 2024

EL INGENIERO DE MINAS:

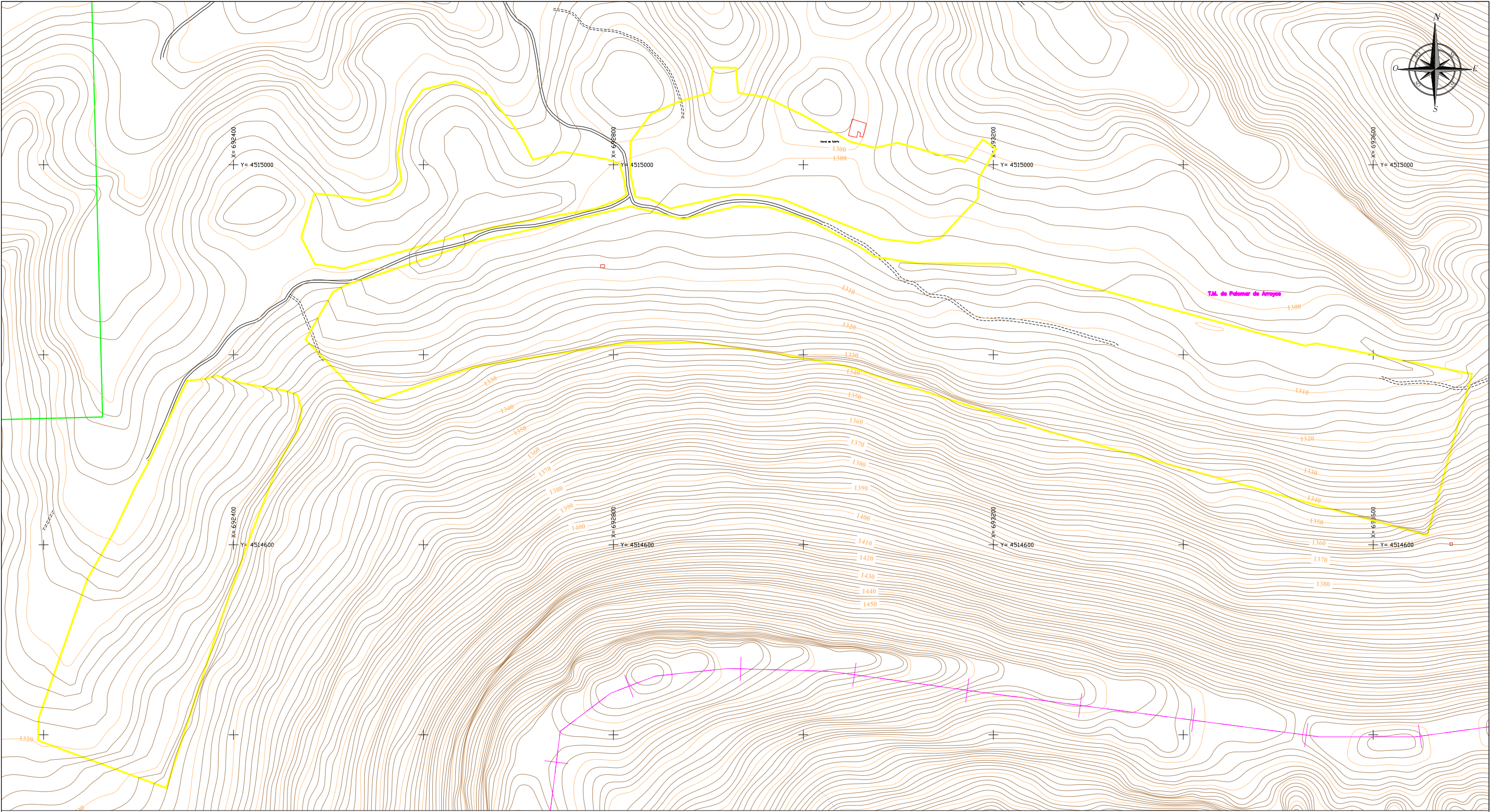
José Manuel Fernández Coto  
COLEGIADO Nº 1.355 - NO.

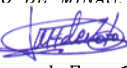
ESCALA: 1:4.000

Original en UNE A-3

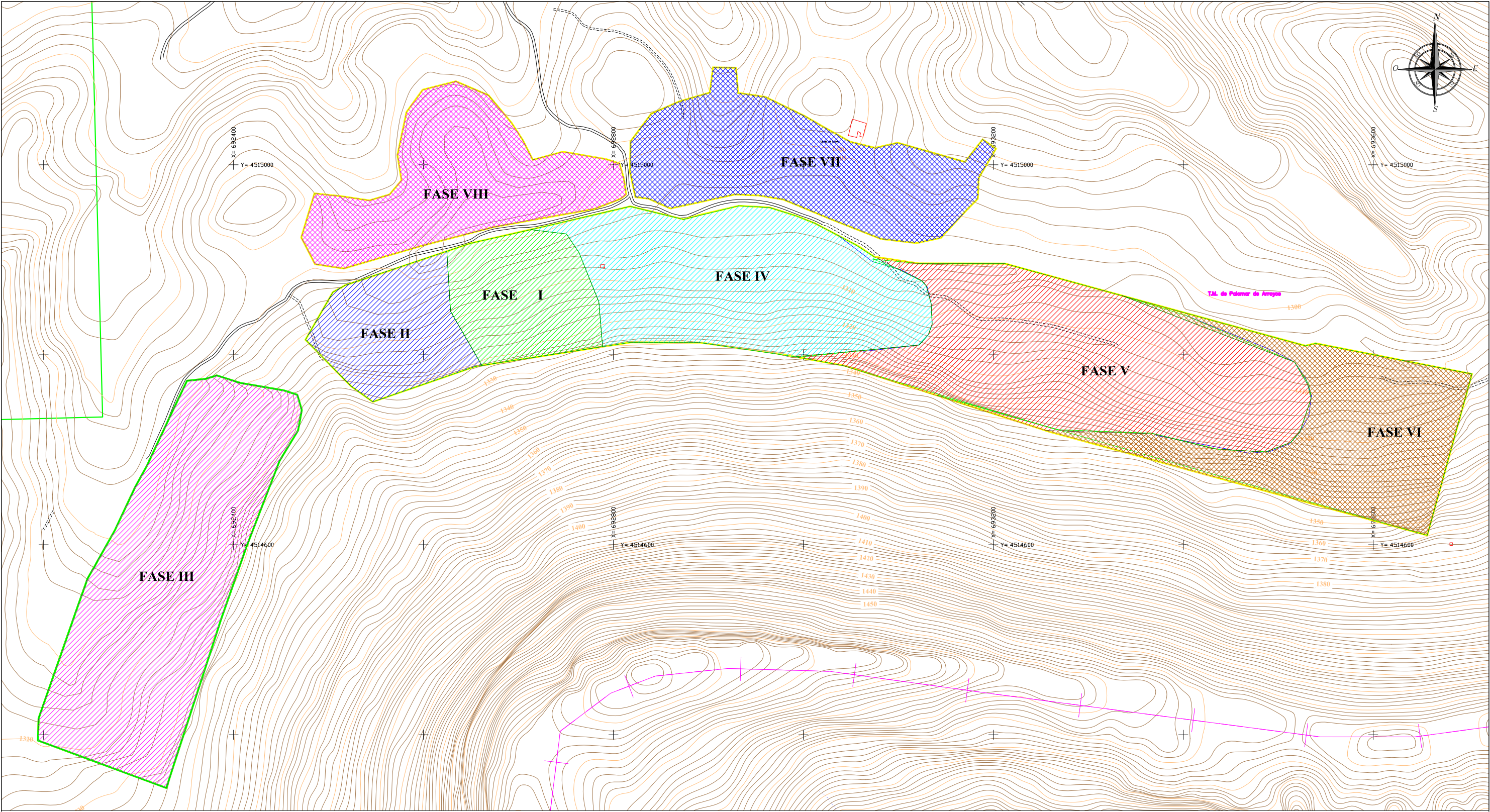
Coord.:  
UTM - Huso 30  
ETRS 89

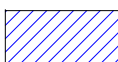
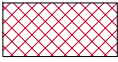
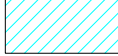




|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                       |                                     |                           |                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div>MINERA SABATER, S.L.<br/>C/ Hermanos Nadal, Nº 5- 2º G<br/>44550 Alcorisa, TERUEL</div> <div></div> <div>Provincia:<br/>TERUEL</div> <div>Municipio:<br/>Palomar de Arroyos<br/>Aliaga</div> <div>Paraje:<br/>Tutirás</div> | PETICIONARIO:<br><b>MINERA SABATER, S.L.</b>                          |                                     |                           |                                                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | PROYECTO:<br>Plan de restauración en la Concesión<br>PALOMAR Nº 6.564 |                                     |                           |                                                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | PLANO:<br>Plano situación final relleno                               |                                     |                           |                                                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Nº<br>25                                                              | HOJA:                               | FECHA:<br>Septiembre 2024 | EL INGENIERO DE MINAS:<br><br>José Manuel Fernández Coto<br>COLEGIADO Nº 1.355 – NO. |
| ESCALA: 1:4.000<br>Original en UNE A-3                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                       | Coord.:<br>UTM – Huso 30<br>ETRS 89 |                           |                                                                                                                                                                           |





- |                                                                                     |                 |                                                                                     |                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
|  | <b>FASE I</b>   |  | <b>FASE V</b>    |
|  | <b>FASE II</b>  |  | <b>FASE VI</b>   |
|  | <b>FASE III</b> |  | <b>FASE VII</b>  |
|  | <b>FASE IV</b>  |  | <b>FASE VIII</b> |

|                                                                                                                                                                                               |                                                                       |                                     |                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div>MINERA SABATER, S.L.<br/>C/ Hermanos Nadal, Nº 5- 2º G<br/>44550 Alcorisa, TERUEL</div> <div></div> | PETICIONARIO:<br><b>MINERA SABATER, S.L.</b>                          |                                     |                                                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                                                                               | PROYECTO:<br>Plan de restauración en la Concesión<br>PALOMAR Nº 6.564 |                                     |                                                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                                                                               | PLANO:<br>Plano fases de restauración                                 |                                     |                                                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                                                                               | Provincia:<br>TERUEL                                                  | Nº<br>26                            | HOJA:                                                                                                                                                                     |
| Municipio:<br>Palomar de Arroyos<br>Aliaga                                                                                                                                                    | ESCALA: 1:4.000<br>Original en UNE A-3                                | Coord.:<br>UTM – Huso 30<br>ETRS 89 | EL INGENIERO DE MINAS:<br><br>José Manuel Fernández Coto<br>COLEGIADO Nº 1.355 – NO. |
| Paraje:<br>Tutirás                                                                                                                                                                            |                                                                       |                                     |                                                                                                                                                                           |



# Informe sobre las prospecciones arqueológicas e inventario etnológico realizados en la *Concesión derivada del Permiso de Investigación Palomar nº 6564 (Palomar de los Arroyos)*

Javier IBÁÑEZ GONZÁLEZ  
**QUALCINA.** Arqueología, Cultura y Patrimonio  
Travesía Santa Mónica nº 6, 4º C / 44.003 Teruel  
Tlfno. 978609211 / 695592010. E-mail: qualcina@gmail.com

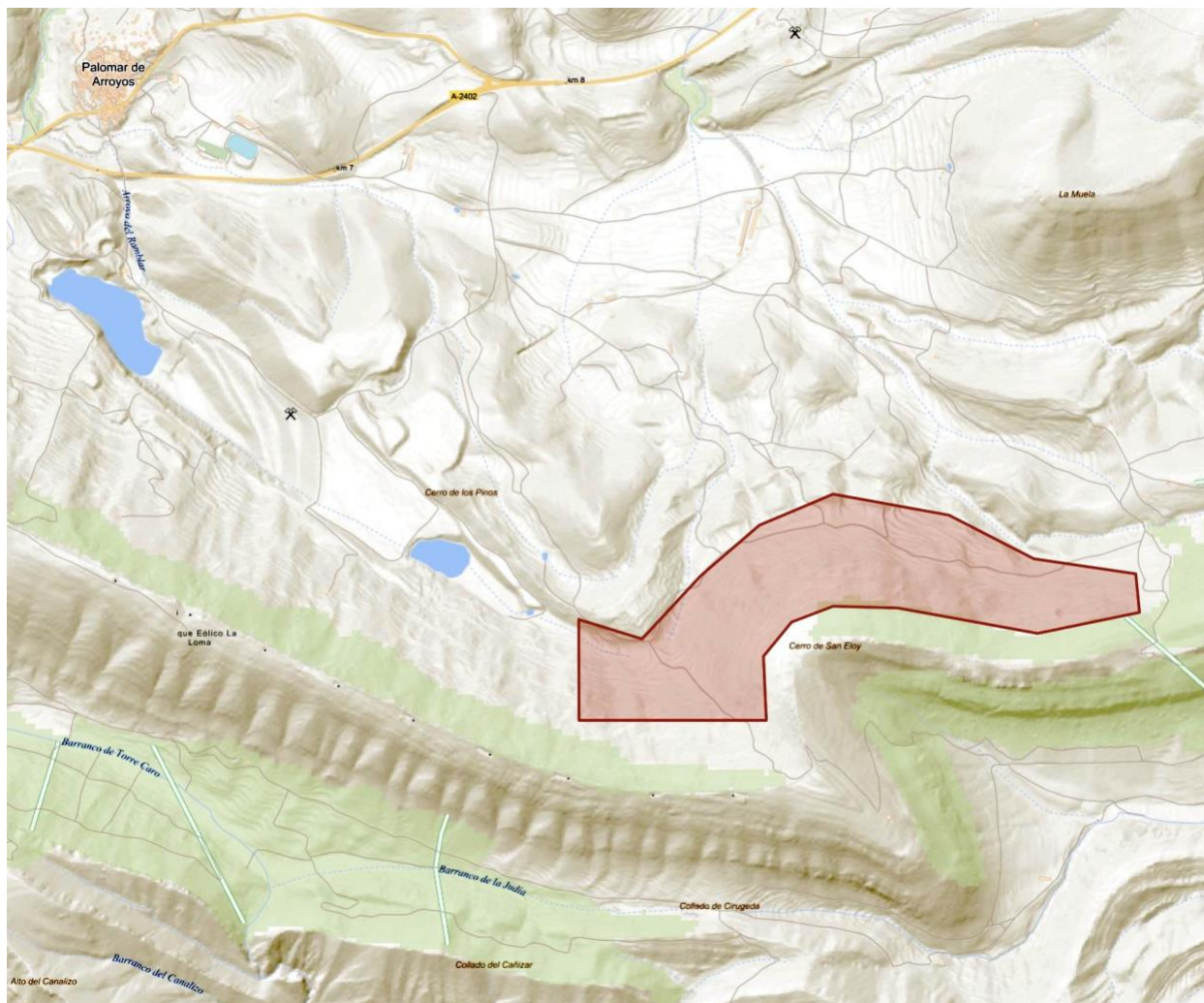
## FICHA TÉCNICA:

|                                     |                                                                                                |
|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Tipo de informe:</b>             | Informe final                                                                                  |
| <b>Denominación del proyecto:</b>   | Concesión derivada del Permiso de Investigación Palomar nº 6564                                |
| <b>Municipio:</b>                   | Palomar de los Arroyos                                                                         |
| <b>Exp.:</b>                        | 006/2024                                                                                       |
| <b>Exp. Prev.:</b>                  | 001/23.383                                                                                     |
| <b>Director:</b>                    | Javier Ibáñez González                                                                         |
| <b>Promotor / Encargo:</b>          | MINERA SABATER S.L., NIF B-12043014<br>Paseo Hermanos Nadal nº 5, 2 G, 44.550 Alcorisa, Teruel |
| <b>Tipo de actuación realizada:</b> | Prospección arqueológica.                                                                      |

## 0. CONTENIDO.

|                                                    |    |
|----------------------------------------------------|----|
| 0. Contenido                                       | 1  |
| 1. Obra o servicio                                 | 2  |
| 2. Promotor                                        | 2  |
| 3. Obra prevista                                   | 2  |
| 4. Localización.                                   | 3  |
| 5. Intervención arqueológica realizada             | 5  |
| 6. Metodología y planificación general             | 6  |
| 7. Prospección arqueológica                        | 8  |
| 8. Inventario etnológico                           | 10 |
| 9. Conclusiones y propuesta de medidas correctoras | 19 |





*Situación respecto al casco urbano de Palomar de Arroyos*

## **1. OBRA O SERVICIO.**

Estudio de afección sobre el Patrimonio Arqueológico y Etnológico de la Concesión derivada del Permiso de Investigación Palomar no 6564 (Palomar de los Arroyos).

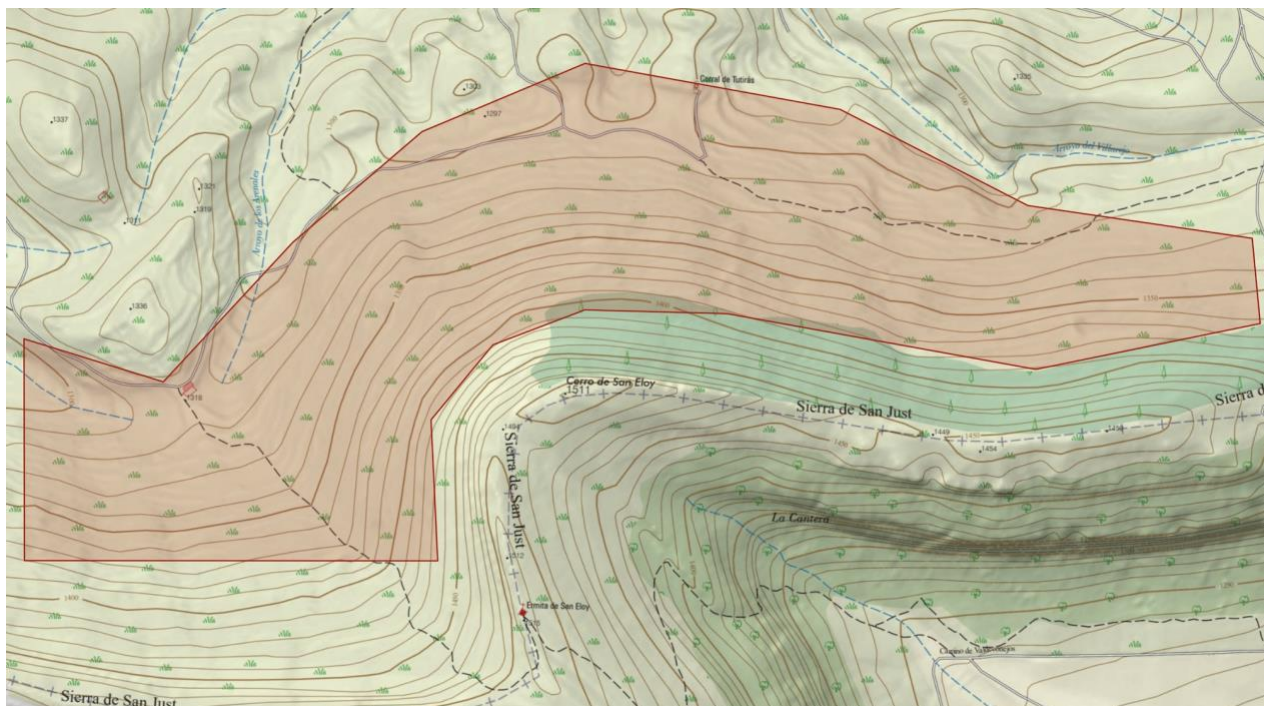
## **2. PROMOTOR.**

MINERA SABATER S.L.  
NIF B-12043014  
Paseo Hermanos Nadal nº 5, 2 G  
44.550 Alcorisa, Teruel

## **3. OBRA PREVISTA.**

Cantera / Explotación minera del área definida.





Configuración topográfica del espacio.

#### 4. LOCALIZACIÓN.

La explotación propuesta se sitúa al Sureste del casco urbano de Palomar de Arroyos, en la parte alta y media de la ladera Norte y Oeste del Cerro de San Eloy, en la Sierra de Sant Just. Se corresponde con la cabecera de varios barrancos que desaguan en el arroyo de Castel de Cabra y en el río Palomar, ambos tributarios del río Martín.

##### Coordenadas UTM ETRS

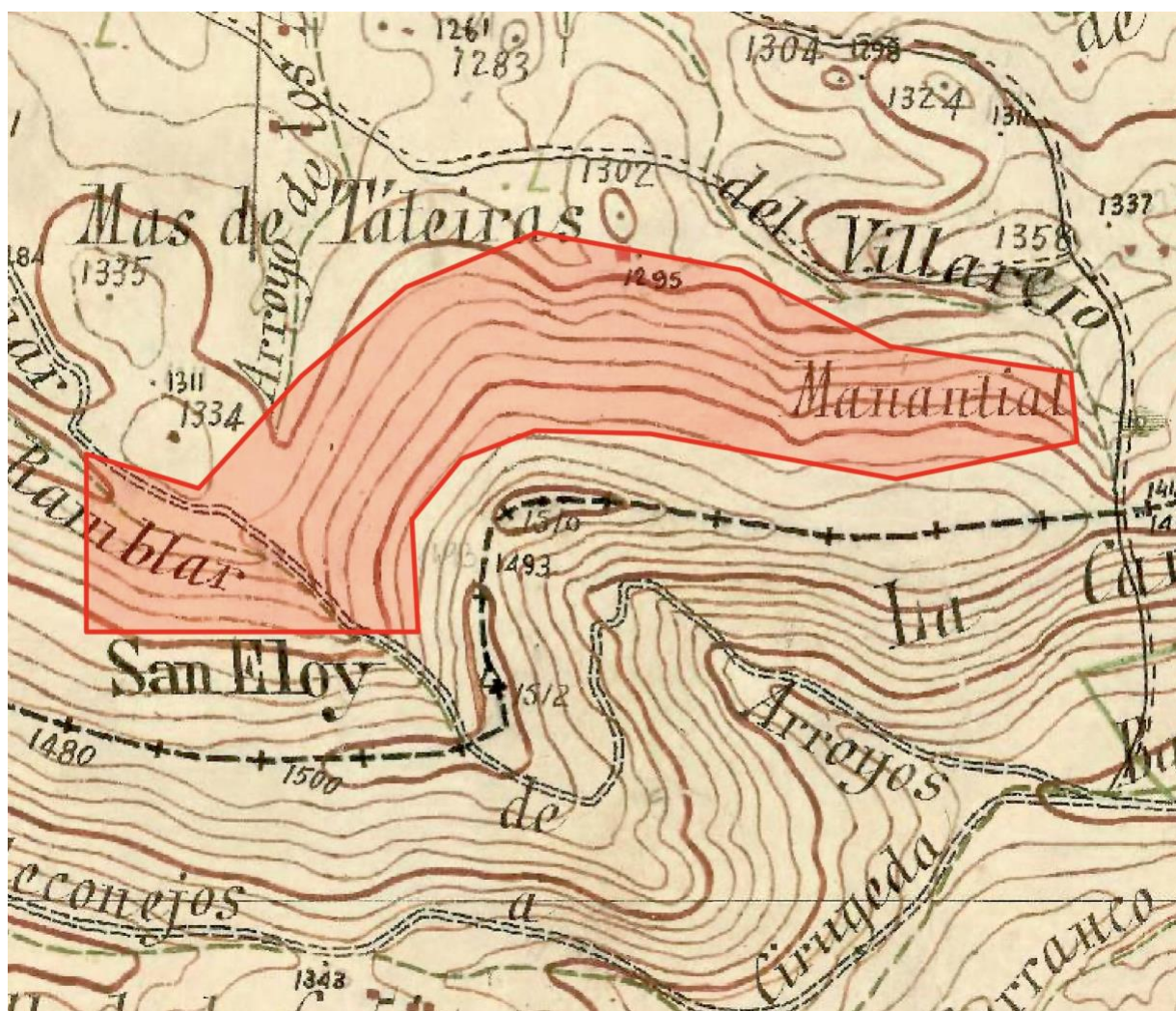
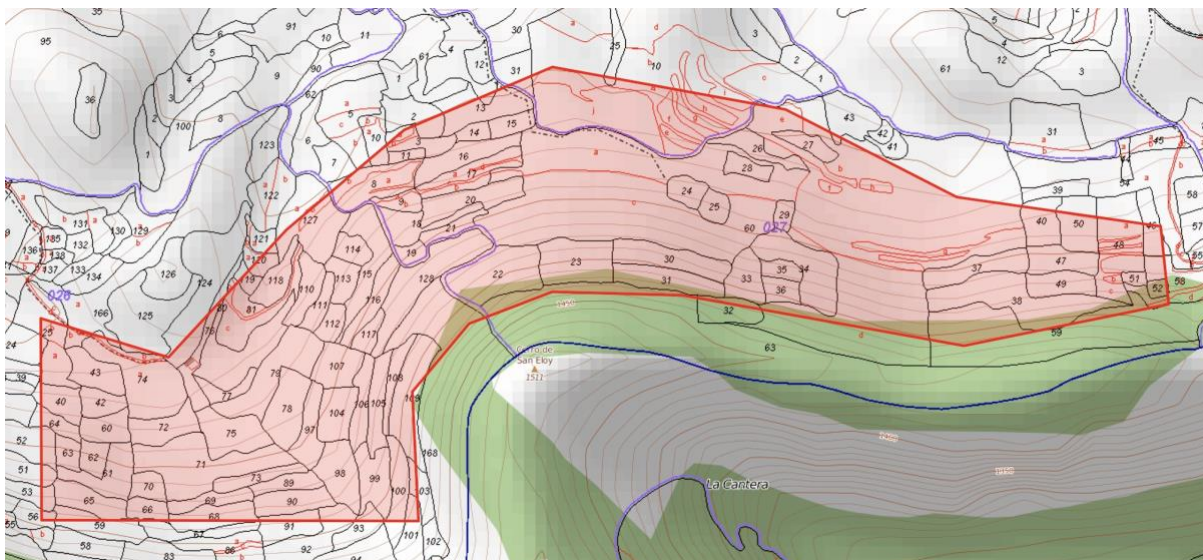
|        |         |
|--------|---------|
| 692549 | 4514946 |
| 692850 | 4515081 |
| 693327 | 4515008 |
| 693682 | 4514839 |
| 694101 | 4514788 |
| 694121 | 4514631 |
| 693705 | 4514534 |
| 693127 | 4514623 |
| 692861 | 4514623 |
| 692692 | 4514554 |
| 692580 | 4514411 |
| 692600 | 4514149 |
| 691829 | 4514130 |
| 691818 | 4514542 |
| 692080 | 4514469 |
| 692315 | 4514735 |
| 692549 | 4514946 |





*Ortofotografía de la zona de explotación (girada 90°, Norte a la izquierda).*



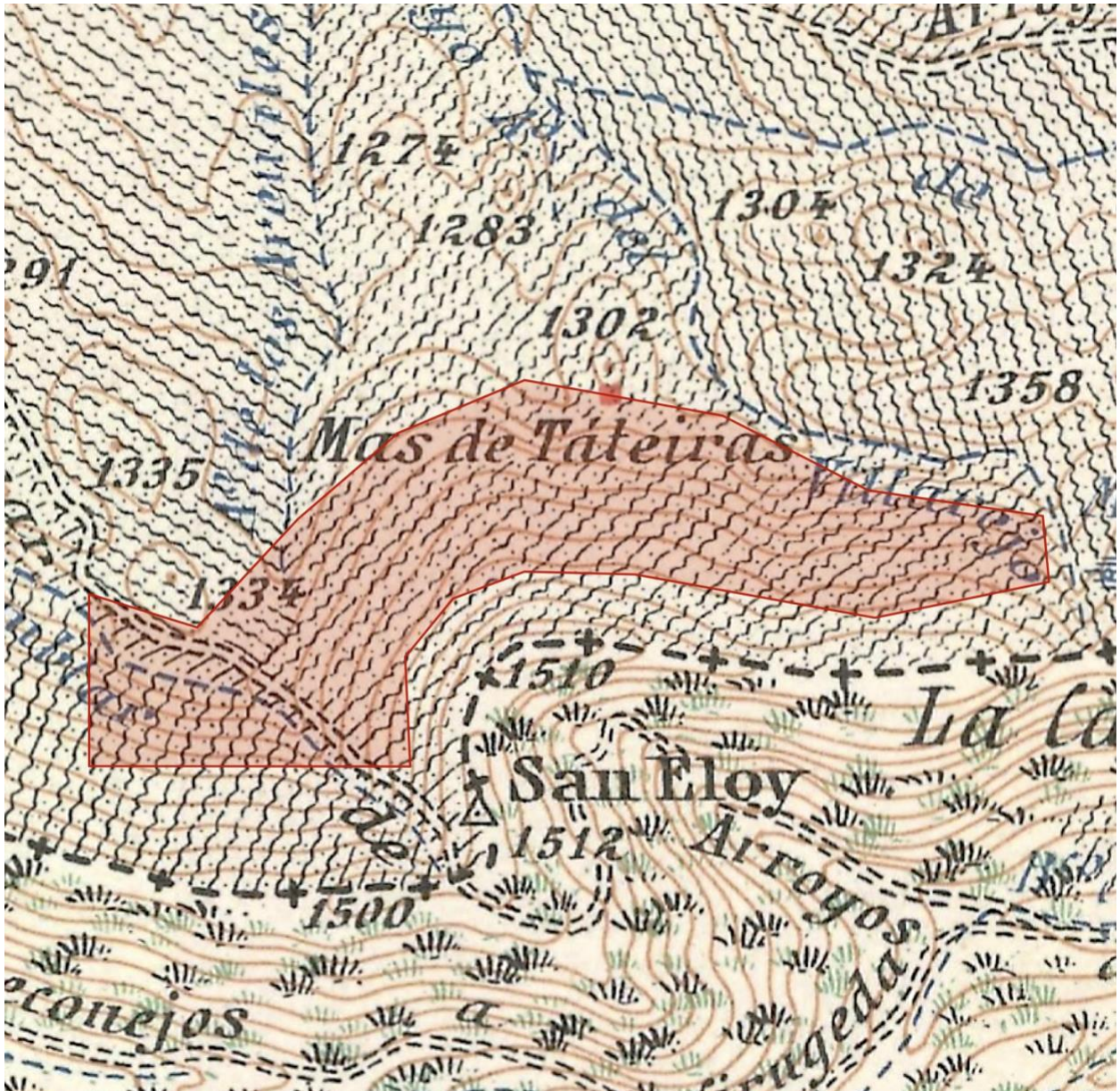


Cartografía catastral (arriba) y Pañoleta del mapa escala 1:25000 (años 20 del siglo XX).

## 5. INTERVENCIÓN ARQUEOLÓGICA REALIZADA.

Prospección arqueológica intensiva de la zona de todos los sectores potencialmente afectados por movimientos de tierras, sin recogida de material arqueológico





Primera serie del mapa escala 1:50.000 elaborado de la zona de intervención.

## 6. METODOLOGÍA Y PLANIFICACIÓN GENERAL.

Dada la naturaleza del estudio, se ha procedido a una prospección arqueológica intensiva de la poligonal afectada. Para ello se ha realizado la siguiente sistemática de trabajo:

1º) Recopilación de referencias bibliográficas y documentales y análisis de la fotografía aérea disponible (Vuelo Americano series A 1945-46 y B 1956-57, Vuelo Interministerial 1973-86, Nacional 1980-86, SIG Oleícola 1997-98, Plan Cartográfico 1997-2002, y distintos vuelos del PNOA 2006, 2009, 2012 y 2015) y de la cartografía histórica ((Planimetría del Instituto Geográfico y Estadístico de Mosqueruela 1916 y Mapa Topográfico 1:50.000, series 1931).

2º) Prospección intensiva de los distintos espacios propuestos.





*Vistas generales.*





*Fotografía aérea del Vuelo Americano, serie B (1956-57).*

3º) Inventario de elementos de potencial interés etnográfico en el entorno prospectado arqueológicamente.

4º) Redacción del presente Informe.

## **7. PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA.**

### **6.1. Factores limitantes.**

La mayor parte de la superficie se encuentra afectada por los intensos movimientos de tierra realizados para aterrazar la pendiente, siendo algo menores en la zona de la base, donde la pendiente es más reducida.

Buena parte de la superficie tiene significativos problemas de visibilidad debido a la cobertura vegetal, favorecida en la zona más alta de la ladera por su exposición a la umbría (más fresca y húmeda); aunque existen algunos sectores despejados de vegetación que permiten una adecuada visión de la superficie, estos son limitados.

En los espacios ocupados por campos de labor, existen problemas vinculados con el rastrojo y la presencia de cereal (en algunos sectores muy importantes, pero, dado su





*Obstáculos a la prospección.*



desigual desarrollo y la alternancia de espacios más despejados, no se considera un problema tan significativo como el de la parte alta de las laderas.



*Campo cubierto con rastrojo, con algunos sectores en los que es posible la prospección.*

### **6.3. Yacimientos arqueológicos conocidos previamente.**

No tenemos constancia de la existencia de yacimientos arqueológicos en la zona afectada, ni en su entorno inmediato.

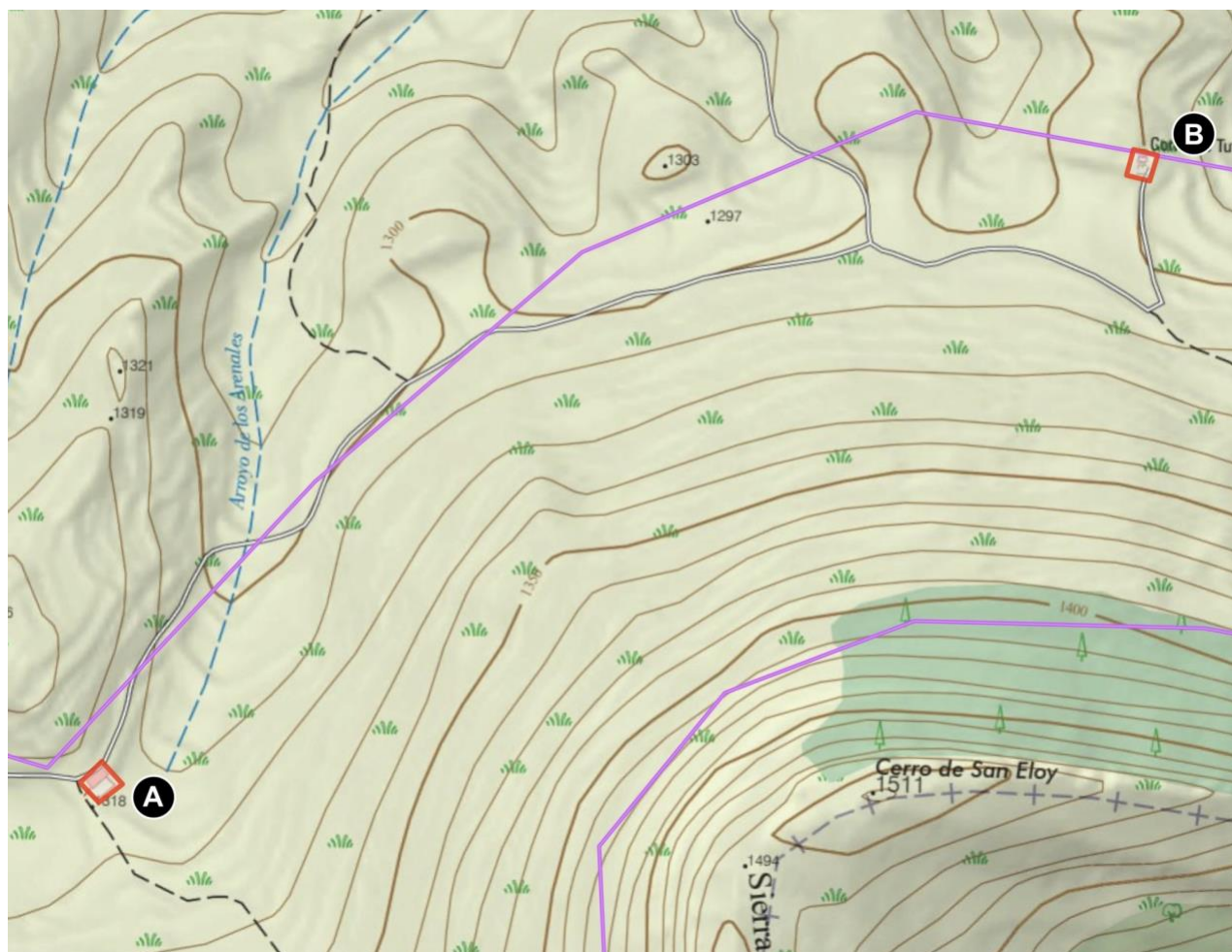
### **6.4. Resultados.**

No se localizan restos arqueológicos en la zona prospectada.

## **8. INVENTARIO ETNOLÓGICO.**

Se han localizado dos bienes de interés etnológico en la zona estudiada: Corral del Tajo y Mas de Tateiras. También se detecta la presencia de una fuente-abrevadero, realizada con materiales industriales, y una pequeña balsa excavada en la tierra (sin muros asociados), que poseen un interés patrimonial muy limitado o nulo





Bienes etnológicos: A. Corral del Tajo; B. Mas de Tateiras.





*Corral del Tajo, vista Sureste.*

#### **8.A. CORRAL DEL TAJO.**

**Municipio:** Palomar de Arroyos.

**Parcela catastral:** 44185A02600076.

**Coordenada UTM (ETRS89):** 692130 / 4514459

| Longitud | Latitud |
|----------|---------|
| 692130   | 4514476 |
| 692149   | 4514456 |
| 692128   | 4514439 |
| 692111   | 4514457 |

**Contexto natural:** Se encuentra al pie de la Sierra de Sant Just, junto al camino de la ermita de San Eloy. Ocupa el collado que separa la cabecera del barranco del Ramblar (tributario del río Palomar) del barranco de los Arenales (tributario del río de los Anchos), al pie de un pequeño cerro-

**Estructuras:** Corral que mantiene la estructura tradicional, con una parte cubierta o paridera (con tejado a doble vertiente) y una descubierta o corraliza, que originalmente debía estar dividida en dos partes (según se aprecia en la fotografía aérea del Vuelo Americano) y que está delimitada por una tapia, construido con mampostería. En el extremo Suroeste de la estructura se modificó el corral, dándole mayor altura.





*Corral del Tajo. Ortofotografía con delimitación del Bien (línea roja) y límite perimetral de la explotación (línea rosa), dentro de la cual se encuentra.*

**Estado de conservación:** El edificio se encuentra en buen estado de conservación y, aparentemente, en uso. El recremento en altura afecta a su estructura tradicional, pero la afección puede considerarse como limitada.

**Relevancia patrimonial:** Construcción característica del mundo rural tradicional destinada a guardar el ganado por la noche.





*Corral del Tajo. Fotografía aérea del Vuelo Americano (Serie B) del edificio y de su entorno agrícola.*

**Propuesta general:** Conservación de la estructura

**Distancia respecto a las zonas de intervención:** Se localiza dentro de la poligonal de la cantera, a poco más de 30 m. del límite exterior de la perimetral





*Corral del Tajo, vista Noroeste.*

**Propuesta de medidas correctoras:** Adopción de las medidas necesarias para impedir daños a la estructura.

#### **8.B. MAS DE TATEIRAS.**

**Municipio:** Palomar de Arroyos.

**Parcela catastral:** 44185A02800010.

**Coordenada UTM (ETRS89):** 693058 / 4515039

| Longitud | Latitud |
|----------|---------|
| 693050   | 4515053 |
| 693072   | 4515048 |
| 693065   | 4515025 |
| 693044   | 4515030 |

**Contexto natural:** Se encuentra al pie de la Sierra de Sant Just, en la parte alta de la ladera oriental de una loma que sobresale de su base, sobre el arroyo del Villarejo

**Estructuras:** Edificio de la masía asociado a funciones residenciales y de almacenaje. Construido con mampostería trabada con barro o, según estructuras, con mortero de yeso, se encuentra en muy mal estado, presentando algunas reparaciones realizadas con ladrillo industrial.





*Mas de Tateiras. Ortofotografía con delimitación del Bien (línea roja) y límite perimetral de la explotación (línea rosa), dentro de la cual se encuentra.*

**Estado de conservación:** El conjunto se encuentra en muy avanzado estado de ruina. Ha perdido la totalidad de las cubiertas y la mayor parte de los forjados; también han colapsado parcialmente los muros portantes y las estructuras divisorias.

**Relevancia patrimonial:** Construcción característica del mundo rural tradicional que aúnan la función de lugar de habitación, con la de almacenaje y dependencias para el ganado. Son el centro de una explotación agropecuaria y forestal tradicional.





*Mas de Tateiras. Fotografía aérea del Vuelo Americano (Serie B) del edificio y de su entorno agrícola.*

**Propuesta general:** Conservación del Bien.

**Distancia respecto a las zonas de intervención:** El límite de la poligonal de la cantera discurre prácticamente por la construcción





*Mas de Tateiras, vista general desde el NW (arriba) y desde el Este (abajo).*





*Mas de Tateiras, ventanuco.*

**Propuesta de medidas correctoras:** Pese al lamentable estado en el que se encuentra el edificio, se recomienda evitar cualquier daño suplementario a la construcción.

## **9. CONCLUSIONES Y PROPUESTA DE MEDIDAS CORRECTORAS.**

En las prospecciones arqueológicas asociadas al permiso de investigación Palomar nº 6.564, no se detecta la presencia de restos arqueológicos, aunque han existido apreciables obstáculos para la prospección en gran parte de la superficie cubierta por matorral y monte bajo. En cuanto al Patrimonio Etnológico, se detecta la presencia de dos bienes: Mas de Tateiras y Corral del Tajo, para los que se propone su conservación.

Teruel, 2 de septiembre de 2024

Fdo. Javier IBÁÑEZ GONZÁLEZ



**PROSPECCIÓN PALEONTOLÓGICA DEL**

**PROYECTO:**

**PROYECTO DE PERMISO DE INVESTIGACIÓN**

**PALOMAR Nº 6564, TÉRMINO MUNICIPAL DE**

**PALOMAR DE ARROYOS (TERUEL).**

Expediente: 401/2023

Exp. Prev.: 001/23.383

Febrero 2024

MARÍA MELERO RUBIO  
RAQUEL RABAL GARCÉS  
SERGIO RASAL NÚÑEZ



## ÍNDICE

|                                                       |           |
|-------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>                           | <b>3</b>  |
| <b>2. MARCO LEGAL .....</b>                           | <b>4</b>  |
| 2.1 LEGISLACIÓN ESTATAL .....                         | 4         |
| 2.2 LEGISLACIÓN AUTONÓMICA .....                      | 5         |
| <b>3. OBJETIVOS Y METODOLOGÍA.....</b>                | <b>8</b>  |
| 3.1 OBJETIVOS.....                                    | 8         |
| 3.2 METODOLOGÍA.....                                  | 8         |
| 3.2.1 FASE PREVIA.....                                | 8         |
| 3.2.2 FASE DE CAMPO .....                             | 10        |
| <b>4. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA Y GEOLÓGICA .....</b>   | <b>11</b> |
| <b>5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....</b>              | <b>15</b> |
| <b>6. ANTECEDENTES PALEONTOLÓGICOS .....</b>          | <b>19</b> |
| <b>7. INTERVENCIÓN PALEONTOLÓGICA .....</b>           | <b>21</b> |
| 7.1 FICHA TÉCNICA .....                               | 21        |
| 7.2 PROSPECCIÓN PALEONTOLÓGICA .....                  | 21        |
| 7.2.1 DOCUMENTACIÓN Y RECOPIACIÓN BIBLIOGRÁFICA ..... | 21        |
| 7.2.2 TRABAJO DE CAMPO .....                          | 22        |
| 7.3 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS .....                  | 24        |
| <b>8. RESUMEN Y CONCLUSIONES .....</b>                | <b>26</b> |
| <b>9. BIBLIOGRAFÍA.....</b>                           | <b>28</b> |

## ANEXOS

ANEXO 1: FOTOGRAFÍAS

ANEXO 2: AUTORIZACIÓN DE PROSPECCIÓN DEL GOBIERNO DE ARAGÓN

ANEXO 3: CARTOGRAFÍAS



## **1. INTRODUCCIÓN**

La empresa MINERA SABATER S.L., ha contratado los servicios de D.ª María Melero Rubio, Geóloga-Paleontóloga, Licenciada en Geología y colegiada nº 6602 y D.ª Raquel Rabal Garcés, Doctora en Geología y especialista en paleontología de vertebrados, técnicas especialistas en patrimonio cultural paleontológico, con amplia experiencia en Paleontología de campo y preventiva, para la realización de estudios en materia de patrimonio cultural paleontológico del proyecto de Permiso de Investigación Palomar nº 6564, término municipal de Palomar de Arroyos (Teruel).

El objetivo de los trabajos de prospección paleontológica es dejar constancia de la compatibilidad de las obras proyectadas con el patrimonio paleontológico, prestando especial atención a los yacimientos y bienes ya documentados e inventariados y a sus áreas circundantes. Los estudios paleontológicos tienen como finalidad principal prevenir la posible afección del proyecto sobre bienes paleontológicos de interés y valor patrimonial y/o proponer medidas correctoras si así lo requiere.

Una vez realizados los estudios paleontológicos correspondientes se redacta el presente documento técnico que será remitido al Servicio de Prevención e Investigación del Patrimonio Cultural y de la Memoria Democrática, quienes determinarán, a la luz de los resultados aquí presentados, las medidas que estimen oportunas para la preservación de dicho Patrimonio.



## **2. MARCO LEGAL**

La legislación que se ha consultado para este trabajo ha sido la estatal y la autonómica.

### **2.1 LEGISLACIÓN ESTATAL**

- Ley 16/1985 de 25 de junio de 1985 de Patrimonio Histórico Español.
  - En su artículo 40.1 (Título V del Patrimonio Arqueológico) cita lo siguiente:

"...forman parte del patrimonio histórico español los bienes muebles e inmuebles de carácter histórico, susceptibles de ser estudiados con metodología arqueológica, hayan sido o no extraídos y tanto si se encuentran en superficie o en el subsuelo, en el mar territorial o en la plataforma continental. Forman parte, asimismo, de este Patrimonio los elementos geológicos o paleontológicos relacionados con la historia del hombre y sus orígenes y antecedentes".

- En su artículo 41. (Título V del Patrimonio Arqueológico) cita lo siguiente:
  - 1- "A los efectos de la presente ley son excavaciones arqueológicas las remociones en la superficie, en el subsuelo o en los medios subacuáticos que se realicen con el fin de descubrir e investigar toda clase de restos históricos o paleontológicos, así como los componentes geológicos con ellos relacionados".



2- "Son prospecciones arqueológicas las exploraciones superficiales o subacuáticas, sin remoción del terreno, dirigidas al estudio, investigación o examen de datos sobre cualquiera de los elementos a que se refiere el apartado anterior".

3- "Se consideran hallazgos casuales a los descubrimientos de objetos o restos materiales que poseyendo los valores que son propios del patrimonio histórico español, se hayan producido por azar o como consecuencia de cualquier otro tipo de remociones de tierra, demoliciones u obras de cualquier índole".

## **2.2 LEGISLACIÓN AUTONÓMICA**

- Decreto 6/1990 de 23 de enero de régimen de autorizaciones para la realización de actividades arqueológicas y paleontológicas en la Comunidad Autónoma de Aragón.

En su artículo 2.a) define las excavaciones como "...remociones en la superficie, en el subsuelo o en los medios subacuáticos que se realicen con el fin de descubrir e investigar toda clase de restos históricos o paleontológicos, así como los componentes geológicos con ellos relacionados".

En su artículo 2.b) define las prospecciones como "...exploraciones superficiales o subacuáticas, sin remoción del terreno, dirigidas al estudio, investigación o examen de datos sobre cualquiera de los elementos a que se refiere el apartado anterior".



Asimismo, este decreto marca los requisitos necesarios para llevar a cabo actividades sobre el patrimonio arqueológico y paleontológico aragonés, y los pasos a seguir de cara a la administración competente. Así se regula:

- La necesidad de la correspondiente autorización (Art. 3.1.), y a quién corresponde otorgarla (Art. 3.2.).
  - Quién podrá solicitar autorización (Arts. 4.1., 4.2. y 4.3.).
  - Condiciones y requisitos de las solicitudes de actividad arqueológica (Arts. 6.1., 6.2. y 8).
  - El procedimiento de aprobación de las solicitudes (Arts. 7.1. y 7.2.).
  - Depósito de materiales (Art. 9).
  - Impedimentos para la concesión de solicitudes (Art. 10).
  - Obligaciones del director de la excavación o prospección (Art. 11).
  - Caducidad de la autorización (Arts. 12 y 13).
  - Informe preceptivo tras la actividad (Art. 14).
- Ley 3/1999, de 10 de marzo, del Patrimonio Cultural Aragonés.
    - Artículo 65. Patrimonio Paleontológico y Arqueológico

1- "Son integrantes del patrimonio paleontológico de Aragón los bienes muebles e inmuebles susceptibles de ser estudiados con metodología paleontológica, hayan sido o no extraídos, se encuentren en la superficie o en el subsuelo o sumergidos bajo las aguas y que sean previos en el tiempo a la historia del hombre y de sus orígenes".



2- "Integran el patrimonio arqueológico de Aragón los bienes muebles e inmuebles de carácter histórico, susceptibles de ser estudiados con método arqueológico, estuviesen o no extraídos, y tanto si se encuentran en la superficie como en el subsuelo o en las aguas. Forman parte asimismo de este patrimonio los elementos geológicos y paleontológicos relacionados con la historia humana, sus orígenes, sus antecedentes y el desarrollo".

- Artículo 70.1. Son intervenciones arqueológicas y paleontológicas: a).  
"La prospección arqueológica, entendida como la explotación superficial y sistemática sin remoción, tanto terrestre como subacuática, dirigida al estudio e investigación para la detección de restos históricos o paleontológicos, así como de los componentes geológicos y ambientales relacionados con los mismos. Esto engloba la observación y el reconocimiento sistemático de superficie y también la aplicación de las técnicas científicas que la arqueología reconoce como válidas".

- Legislación autonómica aplicable al proyecto en materia ambiental: Ley 11/2014 de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón; Ley 21/2013 de 9 de diciembre, modificada por la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, de evaluación ambiental.

Estos textos legales han sido seguidos, respetados y tenidos en cuenta desde la realización de la solicitud de los permisos necesarios, hasta la redacción del presente informe final, pasando por el trabajo de prospección en campo, de laboratorio y gabinete.



### **3. OBJETIVOS Y METODOLOGÍA**

#### **3.1 OBJETIVOS**

Los objetivos principales de los trabajos de prospección paleontológica realizados han sido los siguientes:

a) Analizar los materiales afectados por el proyecto de Permiso de Investigación Palomar nº 6564, término municipal de Palomar de Arroyos (Teruel).

b) Determinar si existen restos fósiles de interés paleontológico en el área donde se desarrolla el proyecto, y si procede, determinar el grado de afección y proponer medidas correctoras.

c) Comprobar si existe incidencia sobre el Patrimonio Paleontológico de Aragón actualmente conocido.

El fin último de los trabajos paleontológicos es determinar la posible afección sobre restos paleontológicos de interés cultural y patrimonial, por lo que las labores de prospección han consistido fundamentalmente en la búsqueda de yacimientos paleontológicos en el área que va a ser afectada por el proyecto.

#### **3.2 METODOLOGÍA**

##### **3.2.1 FASE PREVIA**

###### **Solicitud de permiso:**

En primer lugar, se ha solicitado la correspondiente autorización administrativa, a la Dirección General de Patrimonio Cultural del Departamento de Presidencia, Interior y Cultura del Gobierno de Aragón, para la realización de trabajos de



prospección paleontológica dentro del proyecto Permiso de Investigación Palomar nº 6564, término municipal de Palomar de Arroyos (Teruel).

#### **Documentación y recopilación bibliográfica:**

Para poder realizar los trabajos de prospección paleontológica, previamente ha sido necesario recopilar información bibliográfica referente a los materiales que afloran en el área de estudio y que van a ser afectados por el proyecto. Se ha realizado una consulta a la Dirección General de Patrimonio Cultural acerca de los yacimientos paleontológicos existentes en el área afectada por el proyecto. Actualmente se conocen únicamente dos yacimientos paleontológicos en el término municipal de Palomar de Arroyos, provincia de Teruel.

Para obtener más información acerca de las características de los materiales geológicos y del contenido paleontológico de los mismos, se ha realizado una búsqueda sistemática en diferentes bases de datos de carácter científico.

#### **Cartografía del proyecto:**

La cartografía del proyecto ha sido proporcionada por el promotor (ver Anexo 3).

Para una correcta localización del área objeto de estudio se ha empleado la cartografía del Instituto Geográfico Nacional 1:50.000, Hoja Magna 518 correspondiente a Montalbán.



Para la situación geológica se ha empleado la cartografía del IGME a escala 1:50.000, Hoja 518 Montalbán (mapa: Canerot et al., 1978; memoria: Crespo et al., 1979).

En el apartado de foto aérea se ha empleado la ortofoto georreferenciada (ETRS89) del Instituto Geográfico Nacional 1:50.000, (Hoja 518).

Los yacimientos inventariados en la Carta Paleontológica de Aragón han sido señalados sobre la cartografía del proyecto para verificar la posible incidencia sobre alguno de ellos, quedando fuera del marco de desarrollo del proyecto.

### **3.2.2 FASE DE CAMPO**

Una vez concedida la autorización administrativa (Resolución de 13 de diciembre de 2023), se han realizado los trabajos de prospección paleontológica de las áreas afectadas por el proyecto. Dichas prospecciones han sido realizadas en el mes de diciembre de 2023.

La prospección paleontológica en el campo se ha realizado con el apoyo de mapas topográficos y con la cartografía del proyecto plasmada sobre foto aérea. Para la correcta localización y ubicación del área de prospección se ha contado con apoyo de sistemas de georreferenciación espacial.

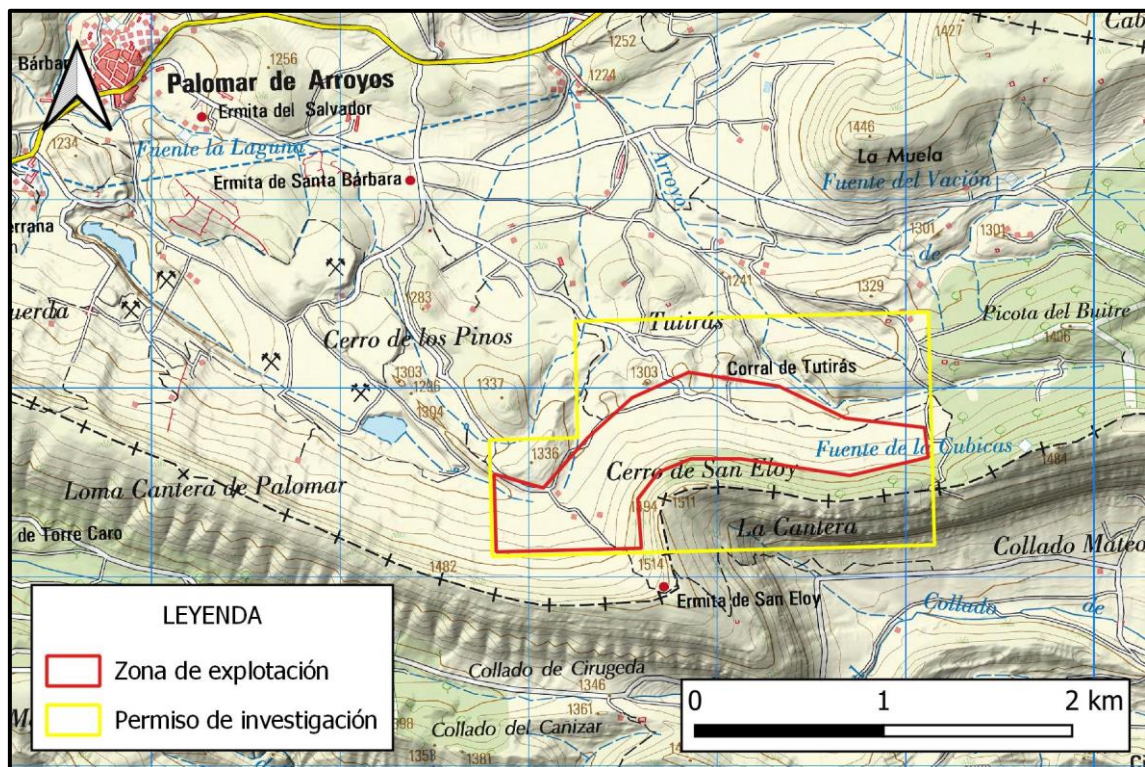
El trabajo en el campo ha consistido en la búsqueda de restos fósiles e indicios de ellos mediante el reconocimiento superficial y sistemático de los materiales aflorantes en el área de estudio. Se ha prestado especial atención en la búsqueda de afloramientos geológicos que permitan el estudio de los materiales afectados dentro del entorno más cercano al proyecto.



## 4. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA Y GEOLÓGICA

El proyecto de Permiso de Investigación Palomar nº 6564 se ubica término municipal de Palomar de Arroyos, en la provincia de Teruel, a unos 3 km al sureste de la localidad de Palomar de Arroyos (Fig. 1). A la zona se accede desde la carretera nacional 211 que une Alcañiz con Montalbán, en concreto en el punto kilométrico 178, en Castel de Cabra, cogiendo la carretera A-2402 dirección a Escucha, así como por los caminos conducentes hacia el norte del permiso. De esta forma se accedería a la zona norte del permiso, no existiendo ningún acceso por la zona sur.

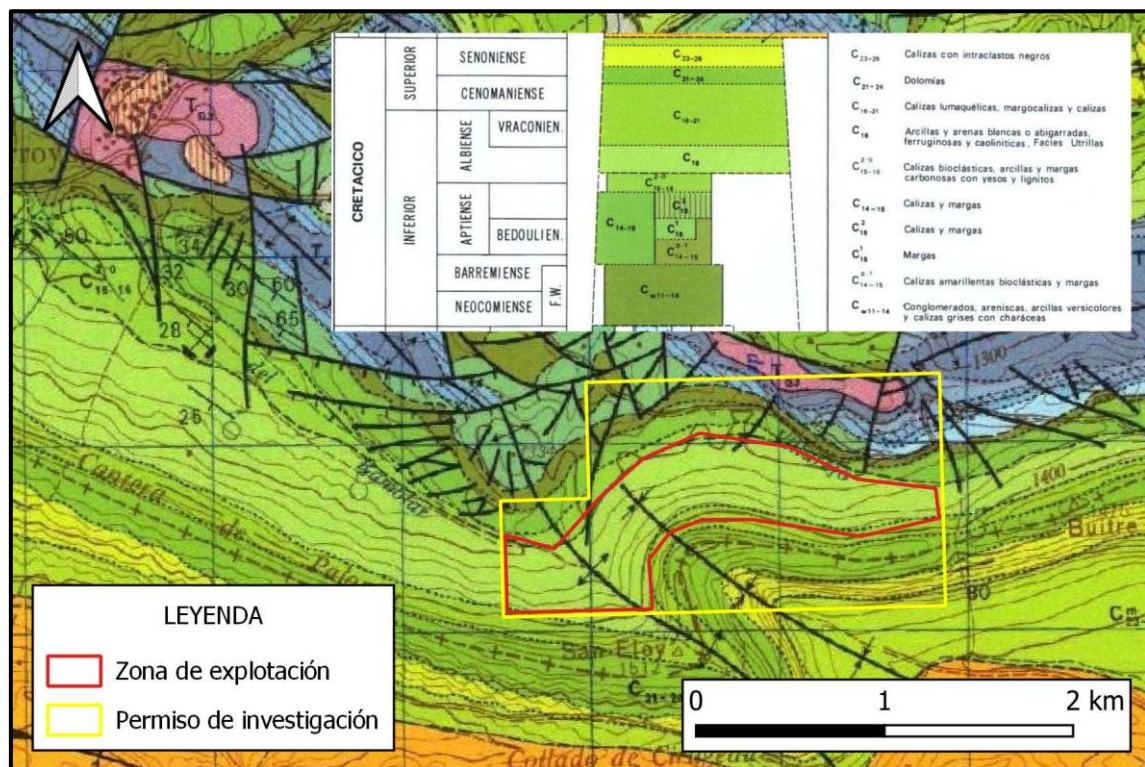
El área a investigar comprende una superficie total de 9 cuadrículas mineras que se encuentran emplazadas en el término municipal de Palomar de los Arroyos y de forma residual en Aliaga. No obstante, la zona de explotación se ubica íntegramente en el municipio de Palomar de Arroyos.



**Figura 1:** Localización del proyecto de Permiso de Investigación "Palomar" Nº 6564 (Teruel).



Desde el punto de vista geológico (Fig. 2), el proyecto se localiza en la Rama Aragonesa de la Cordillera Ibérica, afectando principalmente a depósitos geológicos de la cuenca del Maestrazgo (Salas et al., 2001; Liesa et al., 2018). Durante la etapa extensional del Jurásico Superior (Oxfordiense) hasta el Cretácico Inferior (Albiense medio) se formaron diferentes cuencas extensionales complejas de rift intraplaca en Iberia, como la cuenca del Maestrazgo. Dicha cuenca estuvo muy compartimentada en distintas subcuencas (Oliete, Galve, Salzadella, Penyagolosa, Las Parras, El Perelló y Morella) cada una con diferentes espesores de sedimento (Salas et al., 2001).



**Figura 2:** Mapa geológico del entorno del proyecto hoja Magna 518 Montalbán con indicación de la zona afectada por el proyecto (en rojo).

Los materiales afectados por el proyecto corresponden a materiales mesozoicos de edad Albiense. Concretamente se afecta la unidad C<sub>16</sub> (Hoja Magna 518, Montalbán): arcillas arenosas blancas o abigarradas, ferruginosas y esporádicamente lignitíferas o caolínicas, correspondientes a las Facies Utrillas. Al superponer la



cartografía proporcionada por el promotor sobre el mapa geológico, el proyecto afecta de forma muy puntual a la unidad  $C_{15-16}^{2-0}$  (Hoja Magna 518, Montalbán), de edad Aptiense-Albiense y formada por calizas bioclásticas, arcillas y margas carbonosas con yesos y lignitos, así como a la unidad  $C_{16-21}$  (Hoja Magna 518, Montalbán), de edad Albiense-Cenomaniense, compuesta por calizas lumaquéticas, margocalizas y calizas. Sin embargo tras los trabajos de campo se ha verificado que estas unidades no se ven afectadas.

#### **Unidad $C_{16}$ (Albiense, Cretácico Inferior):**

Se trata de una unidad con una litología muy característica y muy constante a pesar de su variabilidad, de sedimentos clásticos continentales: areniscas, arenas y arcillas versicolores con tonos muy característicos blanco-rojo-violeta-beige-amarillo. La granulometría de las arenas varía mucho, encontrándose todos los intermedios entre arena muy gruesa y muy fina. También se encuentran fragmentos de lignito y pequeñas intercalaciones de arcillas. Las arcillas varían de color entre el gris pálido a crema, también rojo, violeta y verde. Esta unidad incluye frecuentes nódulos de hierro, así como abundantes restos vegetales silicificados.

Las Facies Utrillas es una unidad característica fundamental del Albiense en su disposición transgresiva a escala regional, ya que se apoya sobre cualquier término del Cretácico Inferior e incluso del Jurásico. El término "Facies Utrillas" engloba tanto a la Formación Arenas de Utrillas, como a la parte superior de la Formación Escucha, que en esta parte presenta un incremento sustancial de los tramos siliciclásticos mostrando características muy similares a los de la Fm. Utrillas. Ha sido interpretada tradicionalmente como producto de una sedimentación fluvial (Diez et al., 1996). Con



posterioridad se interpretó como el desarrollo de un sistema desértico arenoso (Rodríguez-López et al., 2009). Este sistema desértico arenoso se desarrolló sobre la Superficie de Discontinuidad Regional (SDR) que se encuentra estratigráficamente dentro del registro de la Formación Escucha y sitúa la desaparición regional de los tramos de carbón que se explotan en la Comarca de las Cuencas Mineras de Teruel (Rodríguez- López et al., 2009).

**Unidad C<sub>15-16</sub><sup>2-0</sup> (Aptiense-Albiense, Cretácico Inferior):**

Se trata de un conjunto de materiales que se sitúan entre las margas y calizas de Toucasias del Gargasiense y las Facies Utrillas, con una edad de Aptiense superior-Albiense. Su ambiente de sedimentación varía de marino, transición y continental, aunque predominan los ambientes marinos.

Esta unidad está formada por una serie de secuencias que comprenden los siguientes términos:

- Calizas margosas o arenosas, ferruginosas, con orbitolinas, dasycladáceas, lamelibranquios, etc.
- Margas arenosas amarillentas o verdosas con trigonias, ostras y glauconias.
- Arcillas de tonos oscuros, con lignito y yeso.

**Unidad C<sub>16-21</sub> (Vraconiense-Cenomaniense, Cretácico Superior):**

Sobre el Albiense arenoso encontramos, en numerosos lugares, un conjunto margocalizo con ostreidos datado como Vraconiense o Cenomaniense inferior por la aparición de *Neoiraqia cuvilleri* MOULL., *Orbitolina (Mesorbitolina) sp.*, *Hensonina*



*lenticularis* (HENSON), *Cuneolina pavonia parva* DOUV., *Pseudocyclammina rugosa* D'ORB., *Hemicyclammina* sp., etc.

La potencia media de esta unidad en la zona es de 25-30 m y su litología es de calizas detríticas, bioclásticas, calizas margosas bien estratificadas en delgados lechos, con abundantes niveles de margas grises y beige con ostreidos; se corresponde con la Formación Mosqueruela. La presencia de las potentes calizas en la base del Cretácico Superior contrasta notablemente con la litología infrayacente siendo fácilmente reconocibles.

Las formaciones del Cretácico Superior constituyen un doble ciclo transgresivo-regresivo (Canerot et al., 1982; Simón et al., 1998). Después del arranque del ciclo transgresivo al final de la Fm. Utrillas, la Fm. Mosqueruela manifiesta la sedimentación de un ambiente de estuario o bahía resguardada que pasa a una plataforma marina somera afectada por tormentas y mareas.

## 5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El principal objetivo de este proyecto de permiso de investigación son las arcillas de la Formación Utrillas, del Cretácico Inferior, las cuales se dedican fundamentalmente al sector cerámico.

Mineralógicamente las arcillas están formadas por illita (sericita) y caolinita. Ocasionalmente aparece pirofilita. La illita o sericita suele ser predominante sobre la caolinita, aunque no faltan indicios en que es al revés. A veces solo aparece uno de



estos minerales, pero es poco frecuente. En conjunto estos minerales arcillosos representan normalmente más del 50% de las muestras.

En términos general se puede decir que la calidad está basada o es favorecida por los siguientes factores composicionales:

- Mayor contenido arcilloso y menor en cuarzo-feldespato.
- Ausencia de pirofilita y esmectita.
- Preponderancia de caolinita sobre illita.
- Mayor contenido en alúmina y menor en sílice.
- Menor contenido en óxidos de hierro y titanio.
- Proporción adecuada de alcalis fundentes (potasio).

El Plan General de Investigación consistirá en las siguientes etapas, de las cuales se describen brevemente aquellas que suponen una afección al terreno y por tanto al posible patrimonio paleontológico:

- 1. Recopilación de la Bibliografía existente.**
- 2. Levantamiento topográfico.**
- 3. Estudio Geológico pormenorizado de la zona.**
- 4. Primera campaña de investigación: Calicatas.**

En principio se contempla en la primera campaña de investigación la realización de 9 calicatas en el Permiso de Investigación.



Se considera que el trabajo de campo será realizado por un geólogo con experiencia en arcilla siguiendo diversos itinerarios, así como la realización de calicatas y sondeos con su correspondiente análisis, suficiente para conocer las posibilidades geológicas de la zona. Todo ello para minimizar la afección de la investigación en la zona desde el punto de vista medioambiental.

De llevarse a cabo la realización de calicatas, estas se realizarán en los afloramientos más significativos detectados, afectando en la menor medida posible la superficie del terreno. Estas catas tendrían una longitud máxima de 50 metros con una profundidad 1 m y anchura de 60 cm, serían realizadas con máquina zanjadora.

Tomadas muestras del fondo de las citadas catas se procederá al relleno de las mismas y acondicionamiento del terreno circundante antes de proceder al cambio de ubicación de la máquina.

Aun cuando la cuantía dependería de los afloramientos interesantes detectados, se establece a título orientativo una densidad de 1 por cada Ha de afloramiento.

## **5. Segunda campaña de investigación: Sondeos.**

Se contempla en la segunda campaña de investigación la realización de una serie de 18 sondeos en diferentes zonas del Permiso a distancia variable a lo largo de la corrida del afloramiento.



En principio estos sondeos serían verticales o tumbados (45º), en función de la proximidad de los flancos del afloramiento y su buzamiento, tal como se señala en el correspondiente Plano de Labores E: 1/7.500.

Los sondeos se realizan mediante perforadora rotativa, montada sobre camión. Perforación por vía húmeda, con circulación de agua y obtención de testigo continuo sistema Wire Line, con diámetro de 2 1/2".

En principio los sondeos tendrán una longitud de 40 metros, aunque no se descarta alcanzar en alguno de ellos los 60 metros, si los resultados de los mismos así lo aconsejan.

**6. Ubicación de los estratos.**

**7. Confección de Cartografía Geológica de detalle.**

**8. Análisis de Laboratorio.**

**9. Ensayos de tratamiento.**

**10. Evaluación de reservas.**

**11. Estudios de explotabilidad.**



## 6. ANTECEDENTES PALEONTOLÓGICOS

### *Antecedentes generales del entorno del proyecto*

En el marco regional del proyecto gran parte del patrimonio paleontológico conocido se relaciona con los materiales continentales de las formaciones Escucha y Utrillas del Cretácico Inferior terminal (edad Aptiense-Albiense).

Por otra parte, los materiales más antiguos del Cretácico Inferior de la zona, correspondientes a las Facies Weald y Urgon, son susceptibles de contener importantes yacimientos con restos de dinosaurios. Sin embargo, estos materiales no se ven afectados por el proyecto.

Sobre ellas se depositan las formaciones más modernas del Cretácico Inferior terminal (Albiense), las Formaciones Escucha y Utrillas. En ellas se han hallado yacimientos con flora fósil, plantas y polen, ámbar con restos de invertebrados en su interior e incluso restos de dinosaurios. En la Fm. Utrillas, que es la más afectada por el proyecto, se encuentran principalmente restos paleobotánicos. Estos yacimientos han sido ampliamente estudiados en la provincia de Teruel y poseen un alto interés paleontológico dentro del conocimiento de distribución de las floras mesozoicas en la Península Ibérica. Los yacimientos de plantas fósiles permiten establecer correlaciones bioestratigráficas (con datos polínicos principalmente) y realizar reconstrucciones paleoambientales que, a su vez, contribuyen con abundante información paleoclimática (p. ej., Díez et al., 1996, 2005; Sender, 2013). Entre los yacimientos de esta formación, destaca uno situado en el término municipal de Castellote, "El Barranquillo", localizado junto a una zona de canteras para la explotación de arcillas de



la Fm. Utrillas. Este yacimiento destaca por la presencia de grandes troncos fósiles de coníferas, y ha sido puesto en valor in situ con fines didácticos y divulgativos, permitiendo ser visitado por todo tipo de público (Diez et al., 1996; Vozenin-Serra et al., 2011). También destacan yacimientos paleobotánicos localizados en la unidad de transición (techo de la Fm. Utrillas) como los descritos en Plou (Sender et al., 2010), Esteruel (Sender et al., 2012) o Huesa del Común (Sender et al., 2019).

Los yacimientos paleontológicos son menos habituales en las unidades del Cretácico Superior. La Fm. Mosqueruela contiene numerosos fósiles de invertebrados (principalmente bioclastos de ostreidos y gasterópodos). Además, en otros afloramientos turolenses (Aliaga) de los niveles basales de la Formación Mosqueruela se han estudiado restos de dientes de tiburones (Kriwet et al., 2009). En el término de Castellote se han identificado icnitas de dinosaurios en facies intermareales (calizas con laminaciones algales) en niveles de esta unidad marina (Meléndez et al., 2003).

### ***Yacimientos catalogados***

En el término municipal de Palomar de Arroyos existen 2 yacimientos paleontológicos catalogados (Tabla 1).

| DENOMINACIÓN   | Coord. X,Y<br>(ETRS89, Huso 30) | Fm. /EDAD                            | TAXONES                                     |
|----------------|---------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------|
| Cantera Áridos | 692478<br>4516932               | Fm. Cerro del Pez<br>(Jurásico Inf.) | Invertebrados marinos<br>(sección)          |
| Barranco Malo  | 687571<br>4517424               | Facies Urgon<br>(Aptiense-Albiense)  | Invertebrados marinos<br>(restos dispersos) |

**Tabla 1.** Yacimientos catalogados en el término municipal de Palomar de Arroyos (Teruel) (Fuente: Carta Paleontológica de Aragón, Dirección General Patrimonio Cultural DGA).



Los dos yacimientos catalogados en el término municipal de Palomar de Arroyos quedan alejados del proyecto por distancias superiores a los 2 kilómetros, perteneciendo ambos a unidades geológicas diferentes a las afectadas por el proyecto.

## **7. INTERVENCIÓN PALEONTOLÓGICA**

### **7.1 FICHA TÉCNICA**

**Expediente número:** 401/2023.

**Denominación del proyecto:** Permiso de Investigación "Palomar" nº 6564.

**Término Municipal:** Palomar de Arroyos (Teruel).

**Fecha de los trabajos:** diciembre de 2023.

**Actuación:** Prospección Paleontológica.

**Encargado por:** MINERA SABATER S.L.

**Dirección Paleontológica:** María Melero Rubio y Raquel Rabal Garcés.

### **7.2 PROSPECCIÓN PALEONTOLÓGICA**

#### **7.2.1 DOCUMENTACIÓN Y RECOPIACIÓN BIBLIOGRÁFICA**

Una fase inicial ha consistido en tareas de documentación sobre los yacimientos paleontológicos ubicados dentro del marco de actuación del proyecto.



También se ha realizado un trabajo de recopilación bibliográfica relacionada con el contenido paleontológico de los materiales geológicos que van a ser afectados.

Existen solamente dos yacimientos paleontológicos para ser señalados en la cartografía del proyecto según los datos de la Carta Paleontológica de Aragón en el término municipal de Palomar de Arroyos (provincia de Teruel).

### **7.2.2 TRABAJO DE CAMPO**

Se han realizado trabajos de prospección paleontológica intensiva y superficial de los materiales geológicos afectados por el proyecto (término municipal de Palomar de Arroyos, provincia de Teruel). La extensión del proyecto abarca lo dispuesto en los planos adjuntos (ver Anexo 3).

Los materiales geológicos han sido analizados a partir de los afloramientos en las parcelas afectadas, así como en sectores mejor expuestos circundantes al área de implantación del proyecto.

La zona de estudio se localiza en la ladera norte de la Sierra de Sant Just, en el entorno del Cerro de San Eloy (Anexo 1, foto 1) a unos 4 kilómetros al suroeste del municipio de Palomar de Arroyos. La parcela afectada por el proyecto está casi en su totalidad cubierta por abundante vegetación arbustiva (Anexo 1, fotos 2-9). También se encuentra muy modificada por la actividad agraria de la zona, presentando bancales de cultivo de pequeña extensión en toda la parte alta de la ladera (Anexo 1, fotos 10 y 11) y campos de labor con actividad reciente en la parte baja de la ladera (Anexo 1, fotos 12-14).



Por lo general puede decirse que apenas se han localizado afloramientos geológicos de interés en la parcela estudiada. Durante la prospección de la parte alta de la ladera los pocos afloramientos rocosos localizados se encuentran a pie de los bancales. En ocasiones es difícil establecer si son niveles geológicos *in situ* o si bien se trata de grandes bloques caídos de la parte alta del cerro (Anexo 1, fotos 15, 16 y 23). Asimismo, se han localizado algunos afloramientos muy alterados o en forma de canchal (Anexo 1, foto 17). Estos afloramientos, o bloques caídos, están constituidos por las calizas grises del Cretácico Superior de la Formación Mosqueruela (Unidad C<sub>16-21</sub>, Hoja Magna 518, Montalbán). Como ya se ha comentado anteriormente es muy posible que parte de estos afloramientos puedan ser bloques caídos que han sido utilizados como base para la construcción de los numerosos bancales agrícolas que ocupan toda la ladera. De manera más clara, se considera afloramiento natural de estos mismos materiales un pequeño resalte localizado en la parte central de la parcela, en su parte más meridional. Se trata de unos niveles calizos, con aspecto bioconstruido, en los que se han localizado restos fósiles de bivalvos principalmente (Anexo 1, fotos 18 y 19).

En cuanto a afloramientos de las Facies Utrillas (Unidad C<sub>16</sub> Hoja Magna 518, Montalbán), estos son de nuevo muy escasos. Se han encontrado algunos niveles de areniscas en la parte media de la ladera (Anexo 1, fotos 20-22), así como algunos resaltes de areniscas ocre de grano medio aislados entre los campos de labor (Anexo 1, fotos 24-26). En ninguno de ellos se ha reconocido la presencia de fósiles. No se han reconocido afloramientos ni niveles de otras litologías características de estas facies al encontrarse la parcela muy cubierta de vegetación y abundante tierra vegetal.



Únicamente se reconocen las coloraciones típicas de las margas de esta unidad en los campos de labor ya mencionados.

En la parte norte de la parcela, pero ya fuera de esta, se ha localizado un nivel de margocalizas ocreas muy bioclásticas con un alto buzamiento hacia el norte (Anexo 1, fotos 27 y 28). En estos materiales se han encontrado abundantes restos corporales de moluscos bivalvos (Anexo 1, fotos 29-31). Estos materiales corresponden a la unidad  $C_{15-16}^{2-0}$  (Hoja Magna 518, Montalbán). Esta unidad se considera Facies de transición hacia los materiales continentales de las Facies Utrillas.

### **7.3 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS**

El interés paleontológico del marco geológico donde se ubica el proyecto objeto de este estudio reside principalmente en las unidades geológicas del Cretácico Inferior terminal de origen continental, las conocidas como Facies Utrillas. Asociadas a estas existen numerosos yacimientos paleontológicos de gran valor e interés patrimonial en la provincia de Teruel. Destacan entre otros los yacimientos de vertebrados y ámbar fósil en la Fm. Escucha y de plantas en la Fm. Utrillas (incluida la unidad de margas de transición). El principal objetivo de este proyecto de permiso de investigación son las arcillas de la Formación Utrillas, del Cretácico Inferior, las cuales se dedican fundamentalmente al sector cerámico.

Durante las labores de prospección paleontológica se han reconocido restos paleontológicos, aunque muy fragmentarios y de escaso interés paleontológico. Estos restos se han localizado en las unidades infrayacente y suprayacente a las Facies Utrillas y, o bien se localizan fuera de la parcela (Unidad  $C_{15-16}^{2-0}$ ) o corresponden en su



mayoría a posibles bloques caídos de la Formación Mosqueruela (Unidad C<sub>16-21</sub>) en la ladera norte de la Sierra de San Just.

Existen dos yacimientos inventariados en la Carta Paleontológica de Aragón que se encuentran en el término municipal de Palomar de Arroyos quedando alejados del proyecto a más de 2 kilómetros. Ambos pertenecen a unidades geológicas diferentes a las afectadas por el proyecto. Una vez realizadas las labores de campo, se ha determinado que no existe afección por parte del proyecto a estos yacimientos catalogados sin que resulte un riesgo para el Patrimonio Paleontológico de Aragón, en este sentido.

Cabe destacar la alta densidad de vegetación en la mayor parte de la parcela que ha dificultado notablemente las labores de prospección, así como la presencia de mucha tierra vegetal en los bancales agrícolas cubriendo los materiales geológicos *in situ* de las Facies Utrillas.

Se considera por tanto que: la afección del proyecto a la Formación Utrillas, la cual es de sobra conocida por su potencial paleontológico, no requiere adoptar medidas preventivas que avalen la compatibilidad del proyecto Permiso de Investigación con la protección del Patrimonio Paleontológico aragonés, en esta fase previa de estudio. Sin embargo, sí se considera recomendable establecer un nuevo estudio paleontológico en caso de que se decida poner en explotación la parcela objeto de estudio, una vez queden expuestos los materiales de la Formación Utrillas.

## **8. RESUMEN Y CONCLUSIONES**

Se han realizado trabajos de prospección paleontológica intensiva y superficial de los materiales geológicos afectados por el proyecto: Permiso de Investigación Palomar nº 6564, término municipal de Palomar de Arroyos (Teruel).

Los materiales geológicos que se ven afectados por el proyecto son principalmente las Facies Utrillas de edad Albiense, Cretácico Inferior (unidad C<sub>16</sub> Hoja Magna 518, Montalbán). Existen numerosos yacimientos paleontológicos en las Facies Utrillas inventariados actualmente en la Carta Paleontológica de Aragón situados en términos municipales con el mismo contexto geológico que Palomar de Arroyos.

Durante las labores de prospección paleontológica únicamente se han observado restos fósiles de invertebrados en materiales geológicos que no corresponden con los afectados directamente por el proyecto.

Con todo ello se concluye:

El proyecto afecta a materiales geológicos del Albiense (Facies Utrillas). Dicha unidad posee un notable interés desde el punto de vista paleontológico y patrimonial, especialmente en el contenido de flora, plantas y troncos fósiles.

Durante las prospecciones paleontológicas se han encontrado fósiles de invertebrados marinos de poco interés en materiales que no son los afectados directamente por el desarrollo del proyecto.

En relación con el desarrollo del proyecto y su compatibilidad con la preservación del patrimonio paleontológico, se determina que, debido a la dificultad



de observación y análisis de los materiales, sumado al potencial paleontológico ya conocido de los mismos, **se considera recomendable la realización de un nuevo estudio paleontológico una vez que los materiales del Albiense de las Facies Utrillas queden expuestos durante la fase de explotación, facilitando así su análisis y observación.**

En Logroño, a fecha de firma electrónica

MELERO  
RUBIO  
MARIA -  
18446251K

Firmado digitalmente por  
MELERO RUBIO  
MARIA -  
18446251K  
Fecha: 2024.02.13  
17:16:12 +01'00'

D.ª María Melero Rubio

En Jaca, a fecha de firma electrónica

RASAL  
NUÑEZ  
SERGIO -  
18033452A

Firmado digitalmente por  
RASAL NUÑEZ  
SERGIO -  
18033452A  
Fecha: 2024.02.13  
13:52:28 +01'00'

D. Sergio Rasal Núñez

RABAL  
GARCES  
RAQUEL -  
18171771T

Firmado digitalmente por  
RABAL GARCES  
RAQUEL -  
18171771T  
Fecha: 2024.02.13  
13:52:56 +01'00'

D.ª Raquel Rabal Garcés

## 9. BIBLIOGRAFÍA

Canerot, J., Crespo Zamorano, A. y Navarro Vázquez, D. (1978). Mapa geológico de la Hoja nº 518 (Montalbán). Mapa Geológico de España E. 1:50.000. Segunda Serie (MAGNA). Instituto Geológico y Minero de España (IGME), Madrid.

Canerot, J., Cugny, P., Pardo, G., Salas, R., Villena, J. 1982. Ibérica Central-Maestrazgo. En: Cretácico en España, Universidad Complutense Madrid, 314-316.

Crespo Zamorano, A., Navarro Vázquez, D. y Canerot, J. (1979). Memoria de la Hoja nº 518 (Montalbán). Mapa Geológico de España E. 1:50.000. Segunda Serie (MAGNA). Instituto Geológico y Minero de España (IGME), Madrid.

Diez, J. B., Canudo, J.I., Ferrer, J., Muñoz-Barragan, P., Ruiz-Omeñaca, J. I. y Soria, A. R. 1996. Transporte y Resedimentación de troncos silicificados en el Albiense (Fm. Utrillas, Castellote, Cordillera Ibérica). Comunicación de la II Reunión de Tafonomía y Fossilización, 97-102.

Diez, J. B., Sender, L. M., Villanueva-Amadoz, U., Ferrer, J., y Rubio, C. 2005. New data regarding *Weichselia reticulata*: soral clusters and the spore developmental process. Review of Palaeobotany and Palynology, 135(1-2), 99-107.

Kriwet, J. Nunn, E. y Klug, S. 2009. Neoselachians (Chondrichthyes, Elasmobranchii) from the Lower and lower Upper Cretaceous of north-eastern Spain. Zoological Journal of the Linnean Society, 155. 316-347.

Liesa, C. L., Simon, J. L. y Casas, A. M. (2018). La tectónica de inversión en una región intraplaca: la Cordillera Ibérica. Revista de la Sociedad Geológica de España, 31 (2), 23-50.

Meléndez, A., Ezquerro, R., Zurita, E. y Pérez-Lorente, F. 2003. El yacimiento de huellas de dinosaurio de Abenfigo (Teruel. España). En: Dinosaurios y otros reptiles mesozoicos en España (pp. 137-146). Instituto de Estudios Riojanos.



Rodríguez-López, J. P., Meléndez Hevia, N., Soria, A. R. y De Boer, P. L. 2009. Reinterpretación estratigráfica y sedimentológica de las formaciones Escucha y Utrillas de la Cordillera Ibérica. *Revista de la Sociedad Geológica de España*, 22 (3-4), 163-219.

Salas, R., Guimerà, J., Mas, R., Martín-Closas, C., Meléndez, A. y Alonso, A. 2001. Evolution of the Mesozoic Central Iberian Rift System and its Cainozoic inversion (Iberian Chain). En: Ziegler, P.A., Cavazza, W., Robertson, A.H.F. y Crasquin-Soleau, S. (eds), *Peri-Tethys Memoir 6: Peri-Tethyan Rift/Wrench Basins and Passive Margins. Mémoires du Muséum National de l'Histoire Naturelle*, 186, 145–185.

Sender, L. M. 2013. Paleobotánica (macrorestos) y paleoambientes del Albiense (Cretácico Inferior terminal) en el norte de la provincia de Teruel (España). Tesis Doctoral, Universidad de Zaragoza).

Sender, L. M., Gómez, B., Díez, J. B., Coiffard, C., Martín-Closas, C., Villanueva-Amadoz, U., y Ferrer, J. 2010. *Ploufolia cerciforme* gen. et comb. nov.: aquatic angiosperm leaves from the upper Albian of north-eastern Spain. *Review of Palaeobotany and Palynology*, 161(1-2), 77-86.

Sender, L. M., Villanueva-Amadoz, U., Díez, J. B., Sánchez-Pellicer, R., Bercovici, A., Pons, D. y Ferrer, J. 2012. A new uppermost Albian flora from Teruel province, Northeastern Spain. *Geodiversitas*, 34: 373–397.

Sender, L. M., Doyle, J. A., Upchurch, G. R., Villanueva-Amadoz, U. y Díez, J. B. 2019. Leaf and inflorescence evidence for near-basal Araceae and an unexpected diversity of other monocots from the late Early Cretaceous of Spain, *Journal of Systematic Palaeontology*, 15: 1313-1346.

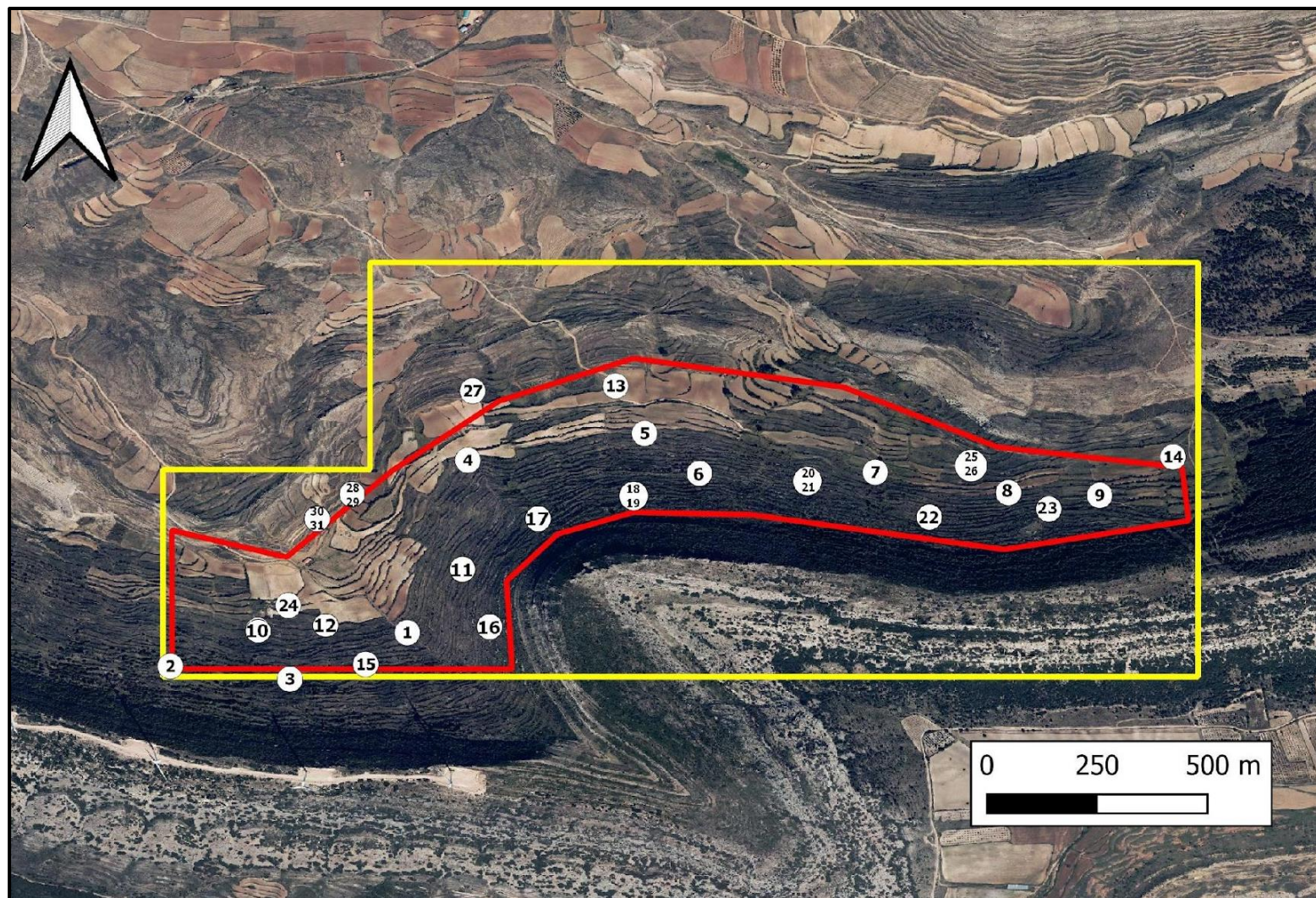
Simón, J. L. (coord.), et al. 1998. Guía del Parque Geológico de Aliaga. Ed. Ayuntamiento de Aliaga, Centro para el Desarrollo del Maestrazgo (CEDEMATE) y Departamento de Geología de la Universidad de Zaragoza, 155p.

Vozenin-Serra, C., Díez, J. B. y Ferrer, J. 2011. A new species of *Protaxodioxylon* (Cupressaceae s.l.) from the late Albian of the Aragonian branch of the Iberian Range (Spain). Palaeoclimatic implications. *Geodiversitas*, 33(1), 11-24.



## **ANEXO 1: FOTOGRAFÍAS**

## ESQUEMAS FOTOS







**Foto 1:** Vista hacia el Cerro San Eloy desde el extremo más al SO de la parcela estudiada.



**Foto 2:** Vista desde el extremo más al SO de la parcela estudiada.





**Foto 3:** Aspecto cubierto desde la parte más alta de la ladera.



**Foto 4:** Vista de la parcela hacia el este, muy cubierta por vegetación.





**Foto 5:** Aspecto cubierto de los bancales agrícolas.



**Foto 6:** Panorámica hacia el norte desde la parte alta de la ladera, en el centro aproximado de la parcela prospectada.





**Foto 7:** Acceso de uno de los campos de labor de la parte baja de la ladera.



**Foto 8:** Vista de la parte alta hacia el límite este de la parcela.





**Foto 9:** Zona muy cubierta en la parte este de la parcela prospectada.



**Foto 10:** Vista general hacia el este de la parcela, ocupada por campos y bancas.





**Foto 11:** Vista de la parte oeste de la parcela desde los bancales de la parte alta de la ladera.



**Foto 12:** Parte baja de la ladera con campo agrícola. En la parte alta se observan los numerosos bancales y coronando las calizas de la Fm. Mosqueruela.





**Foto 13:** Amplios campos de labranza en la parte situada más al norte de la parcela.



**Foto 14:** Arcillas ocre de las Facies Utrillas en campo de cultivo al noreste de la zona prospectada.





**Foto 15:** Pequeño afloramiento calizo en la parte superior de la ladera al oeste de la parcela.





**Foto 16:** Afloramiento muy alterado en la parte alta de la ladera.



**Foto 17:** Pequeño canchal de bloques sueltos efecto de la pronunciada pendiente.





**Foto 18:** Afloramiento calizo in situ de calizas de aspecto bioclástico.



**Foto 19:** Varios fragmentos de bivalvos hallados en el afloramiento anterior.





**Foto 20:** Pequeño afloramiento de areniscas ocre de las Facies Utrillas.



**Foto 21:** Detalle de un nódulo ferruginoso característico de las Facies Utrillas.





**Foto 22:** Afloramiento de areniscas a pie de bancal.



**Foto 23:** Pequeño afloramiento de calizas en la parte alta de la ladera, cerca del límite este de la parcela prospectada.





**Foto 24:** Afloramiento de arenisca de las Facies Utrillas entre campo de labor.





**Foto 25:** Pequeño afloramiento de areniscas ocre, entre campos de labor.



**Foto 26:** Detalle del afloramiento anterior.





**Foto 27:** Afloramiento de calizas ocre bioclásticas localizado fuera de la parcela, perteneciente a la unidad  $C_{15-16}^{2-0}$ .



**Foto 28:** Detalle de las calizas anteriores.





**Foto 29:** Bloque suelto con abundantes restos fósiles.



**Foto 30:** Pequeño bloque lumaquélco con restos de bivalvos.





**Foto 31:** Pequeño bloque con abundantes restos fósiles.



## **ANEXO 2: AUTORIZACIÓN DE PROSPECCIÓN DEL GOBIERNO DE ARAGÓN**





**RESOLUCIÓN, DE LA DIRECTORA GENERAL DE PATRIMONIO CULTURAL, POR LA QUE SE AUTORIZA LA REALIZACIÓN DE LABORES DE PROSPECCIÓN PALEONTOLÓGICA EN RELACIÓN CON EL PROYECTO DE PERMISO DE INVESTIGACIÓN “PALOMAR” Nº 6564, PROMOVIDO POR MINERA SABATER S.L., EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE PALOMAR DE ARROYOS (TERUEL)**

**Expte.: 401/2023**

**Prev.: 001/23.383**

Examinada la solicitud de autorización de trabajos de prospección paleontológica en el ámbito del Proyecto del Permiso de Investigación “Palomar” nº 6564, en el término municipal de Palomar de Arroyos (Teruel), formulada por D<sup>a</sup>. María Melero Rubio y D<sup>a</sup>. Raquel Rabal Garcés.

Visto el informe técnico, la propuesta del Jefe de Prevención e Investigación del Patrimonio Cultural y de la Memoria Democrática y considerando que dicha solicitud se ajusta a lo establecido en el Decreto 6/1990, de 23 de enero, de la Diputación General de Aragón, por el que se aprueba el régimen de autorizaciones para la realización de actividades arqueológicas y paleontológicas en la Comunidad Autónoma de Aragón y en la Ley 3/1999, de 10 de marzo, del Patrimonio Cultural Aragonés, la Directora General de Patrimonio Cultural

**RESUELVE:**

1º - Autorizar a **D<sup>a</sup>. María Melero Rubio y D<sup>a</sup>. Raquel Rabal Garcés** la realización de la actuación con las siguientes prescripciones de obligado cumplimiento:

- a) La totalidad del material paleontológico obtenido se depositará, provisionalmente, en el **Museo Aragonés de Paleontología**.
- b) Los Directores de la actuación la llevarán a cabo personalmente, responsabilizándose de ello, así como de la calidad y modo científico de los trabajos.
- c) Prospecciones de todas las áreas afectadas por el Proyecto, incluyendo las zonas afectadas por las obras subsidiarias, sobre la cartografía del Proyecto.
- d) La banda de prospección será amplia (unos 100 m por cada lado), para permitir la movilidad de las infraestructuras proyectadas en el proyecto, en el caso de que la ubicación de algún elemento no sea compatible con la preservación y conservación del patrimonio.
- e) Los Directores de la actuación comunicarán a la Dirección General de Patrimonio Cultural, el inicio y la finalización de los trabajos con una antelación mínima de siete días.





- f) Delimitación de los yacimientos paleontológicos con poligonales sobre la cartografía de obra y el grado de afección de los yacimientos paleontológicos tanto de los conocidos como de los que pudieran localizarse como fruto de dichas labores de prospección paleontológica, para poder arbitrar medidas concretas de protección del Patrimonio Paleontológico a escala 1:5.000 o inferior.
- g) Esta autorización está supeditada en tiempo y espacio a la actuación prevista en la solicitud. Deberán presentar informe preliminar con los resultados de la actuación, en los quince días siguientes a la finalización de la misma.
- h) La Memoria presentada deberá incluir la metodología específica, cartografía, resultados obtenidos, georreferenciación de los restos recogidos, inventario de los materiales recogidos (lavado, siglado e inventariado, así como el acta de depósito), localización de los restos puestos en contexto en secciones estratigráficas para saber en qué nivel han aparecido y documentación gráfica generada en buena resolución, que permita una impresión de calidad a tamaño DIN A4.
- i) La Memoria será firmada y presentada en registro físico o electrónico, admitida por procedimiento administrativo a esta Dirección General de Patrimonio Cultural, por la Dirección de la intervención paleontológica. No se admitirán resultados de intervenciones comunicadas por otras fuentes o medios.
- j) Cualquier hallazgo excepcional deberá ser notificado inmediatamente al Servicio de Prevención y Protección de la Dirección General de Patrimonio Cultural, quien arbitraré las medidas oportunas.
- k) Cualquier variación en el Proyecto deberá ser comunicada a esta Dirección General para adoptar las medidas necesarias.
- l) La financiación de la actuación autorizada correrá a cargo de la empresa consultora **QUALCINA**, Arqueología Cultura y Patrimonio (D. Emilio Javier Ibáñez González), siendo **Minera Sabater S.L.**, el promotor del proyecto.
- m) La difusión en medios de comunicación o ámbitos especializados de los trabajos y/o resultados de la investigación autorizada, deberá hacer mención expresa del Gobierno de Aragón, cuando éste actúe como entidad financiadora.
- n) El titular o titulares de la presente autorización quedan obligados a cumplir lo establecido en el Decreto 6/1990, de 23 de enero, de la Diputación General de Aragón y en la Ley 3/1999, de 10 de marzo, del Patrimonio Cultural Aragonés, así como las condiciones establecidas en ésta resolución.





2º - Comunicar esta resolución a los Directores de la actuación, al Centro de depósito, a la Entidad científica avalista, a la Institución o entidad que financia la actuación, al Promotor, al Servicio Provincial, a la Policía local y/o Comandancia de la Guardia Civil - Seprona y a los Ayuntamientos afectados por esta resolución.

Contra esta resolución, que no pone fin a la vía administrativa, los interesados podrán interponer recurso de alzada ante la Consejera de Presidencia, Interior y Cultura del Gobierno de Aragón, en el plazo de un mes a contar desde el día siguiente al de su notificación, de acuerdo con lo establecido en los Arts. 112 y 115 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas, sin perjuicio de cualquier otro recurso que pudiera interponerse.

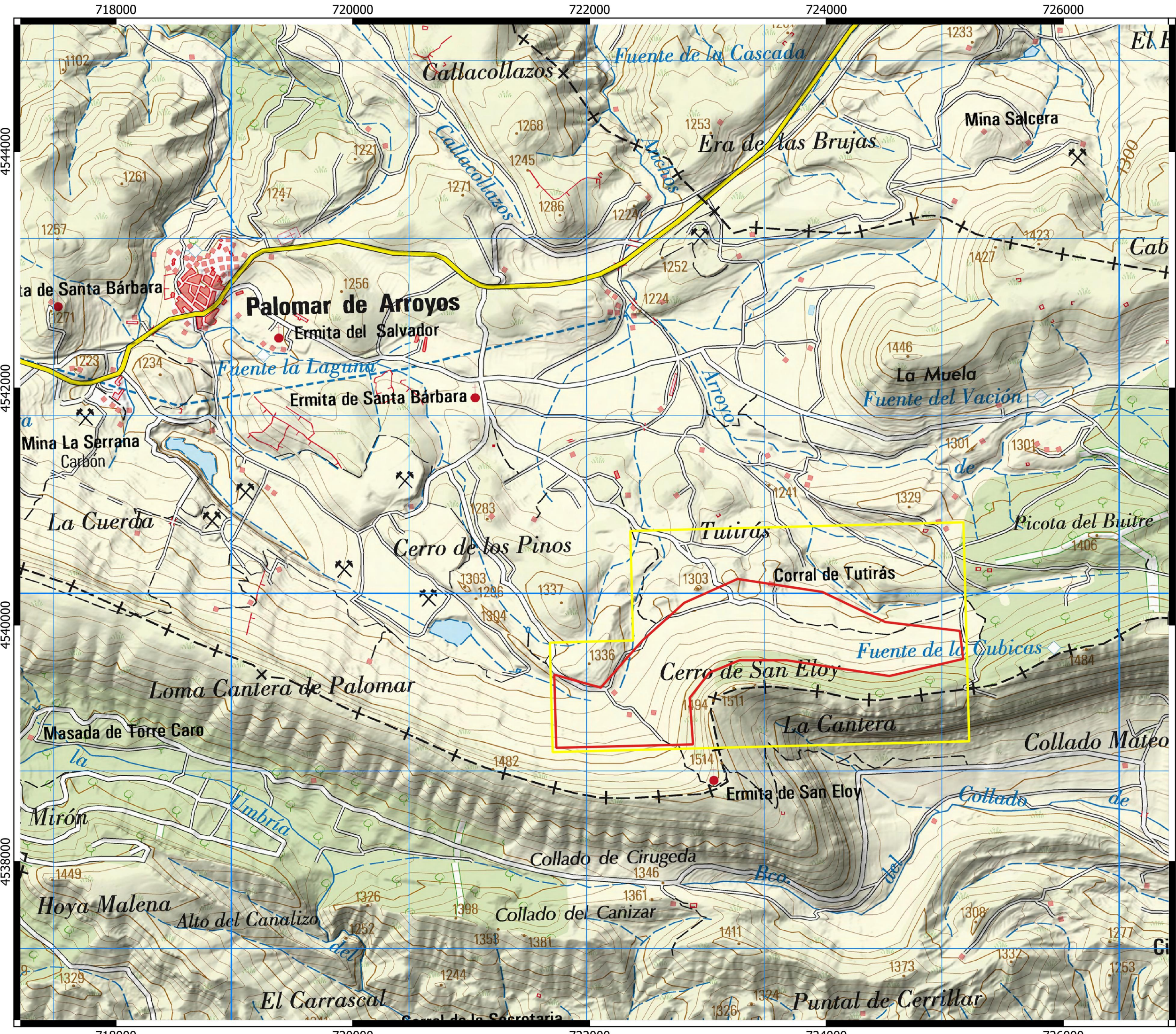
Zaragoza, a fecha de firma electrónica

Gloria Pérez García  
Directora General de Patrimonio Cultural



**ANEXO 3: CARTOGRAFÍAS**

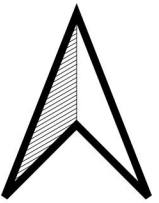


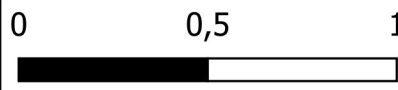


**LEYENDA**

 Zona de explotación

 Permiso de investigación



 0 0,5 1 km

MEMORIA FINAL DE PROSPECCIÓN  
PALEONTOLÓGICA SUPERFICIAL DEL  
PROYECTO:

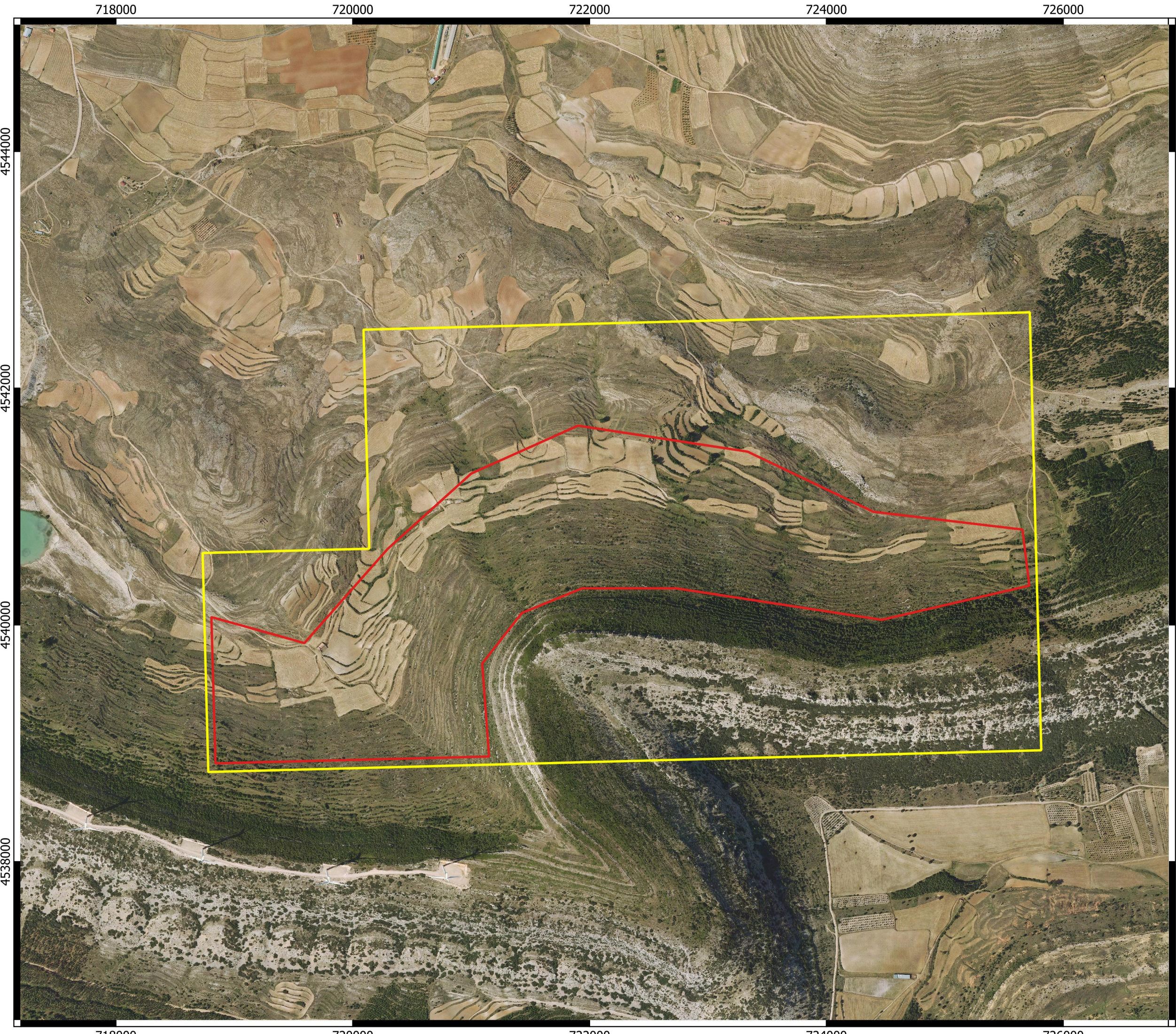
Permiso de Investigación Palomar  
Nº 6564, término municipal de  
Palomar de Arroyos (Teruel)

MAPA DE LOCALIZACIÓN SOBRE  
TOPOGRÁFICO

Formato A3 Febrero 2024

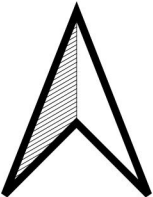
Datum ETRS89, Zona 30N Escala 1:20.000





LEYENDA

-  Zona de explotación
-  Permiso de investigación



MEMORIA FINAL DE PROSPECCIÓN  
PALEONTOLÓGICA SUPERFICIAL DEL  
PROYECTO:

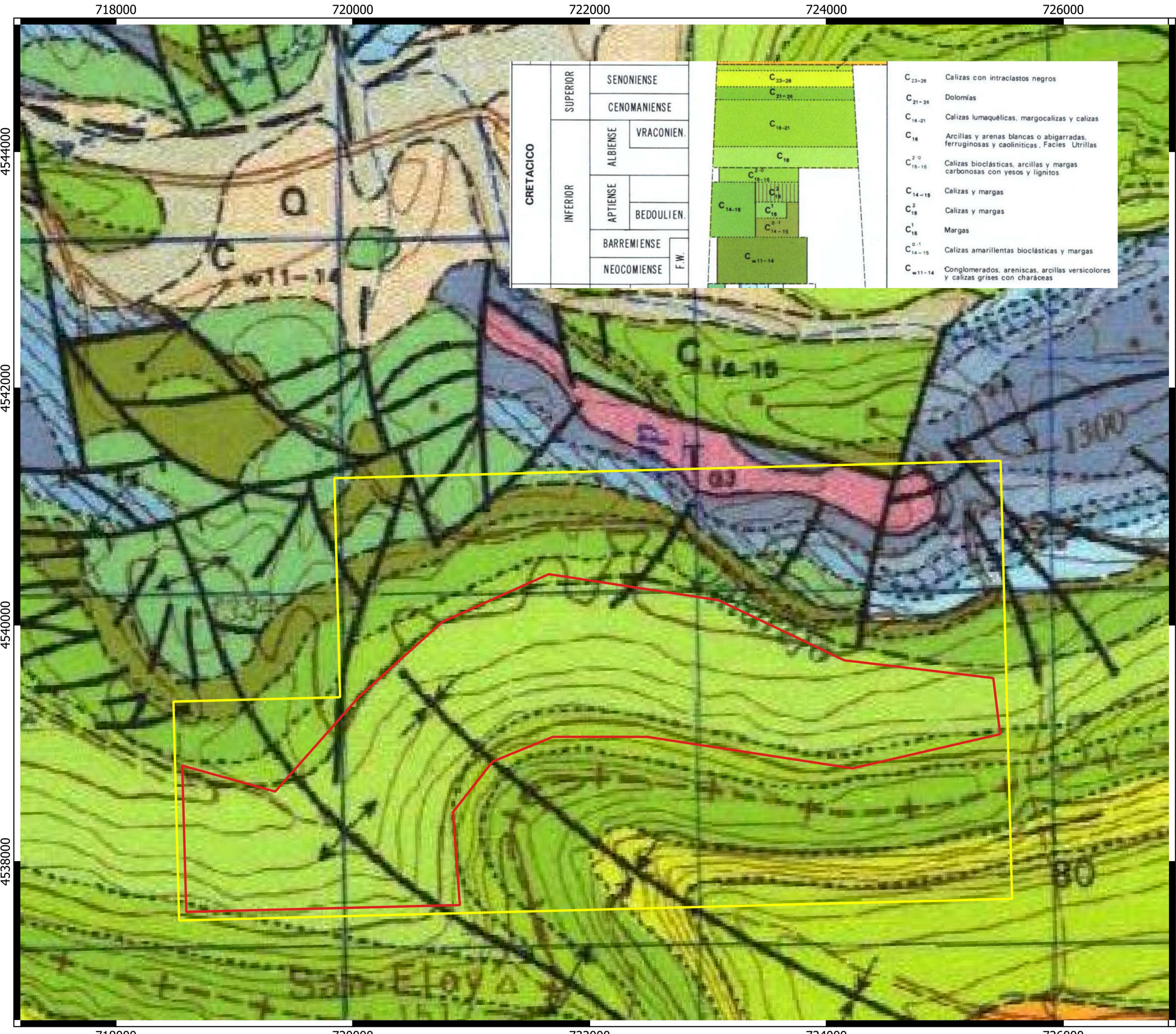
Permiso de Investigación Palomar  
Nº 6564, término municipal de  
Palomar de Arroyos (Teruel)

MAPA DE LOCALIZACIÓN SOBRE ORTOFOTO  
2018

Formato A3 Febrero 2024

Datum ETRS89, Zona 30N    Escala 1:10.000





### LEYENDA

Zona de explotación

Permiso de investigación

MEMORIA FINAL DE PROSPECCIÓN  
PALEONTOLÓGICA SUPERFICIAL DEL  
PROYECTO:

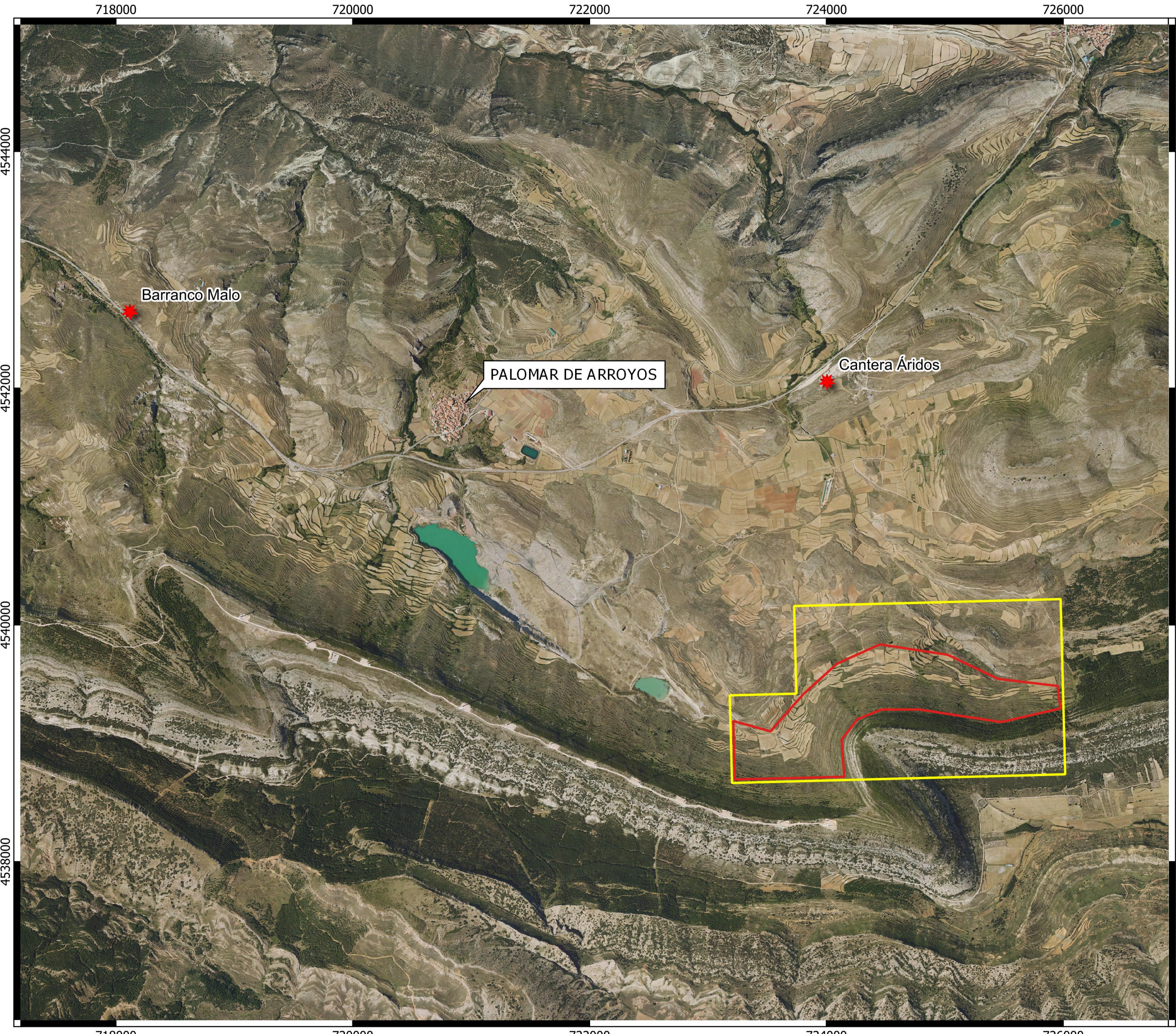
Permiso de Investigación Palomar  
Nº 6564, término municipal de  
Palomar de Arroyos (Teruel)

MAPA DE LOCALIZACIÓN SOBRE GEOLÓGICO  
MAGNA 50 Hoja 518 (Montalbán)

Formato A3 Febrero 2024

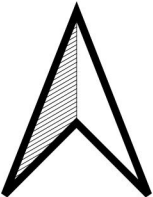
Datum ETRS89, Zona 30N    Escala 1:25.000





LEYENDA

-  Zona de explotación
-  Permiso de investigación
-  Yacimientos paleontológicos



MEMORIA FINAL DE PROSPECCIÓN  
PALEONTOLÓGICA SUPERFICIAL DEL  
PROYECTO:

Permiso de Investigación Palomar  
Nº 6564, término municipal de  
Palomar de Arroyos (Teruel)

MAPA DE LOCALIZACIÓN SOBRE ORTOFOTO  
2018

Formato A3 Febrero 2024

Datum ETRS89, Zona 30N    Escala 1:25.000





**RESOLUCIÓN, DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO CULTURAL, RELATIVA  
A LAS PROSPECCIONES PALEONTOLÓGICAS LLEVADAS A CABO DEL PROYECTO  
DE PERMISO DE INVESTIGACIÓN “PALOMAR” Nº 6564, PROMOVIDO POR MINERA  
SABATER S.L., EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE PALOMAR DE ARROYOS (TERUEL)**

Expte.: **401/2023**

Prev.: **001/23.383**

Visto el informe presentado el **22 febrero de 2024** por D<sup>a</sup>. María Melero Rubio, D<sup>a</sup>. Raquel Rabal Garcés y D. Sergio Rasal Núñez, referente a los resultados de la Prospección Paleontológica llevada a cabo en el ámbito del Proyecto del Permiso de Investigación “Palomar” nº 6564, en el término municipal de Palomar de Arroyos (Teruel), se pueden extraer las siguientes consideraciones:

- Los materiales geológicos objeto del permiso de investigación minera son las unidades geológicas del Cretácico Inferior terminal de origen continental, las conocidas como facies Utrillas. Asociadas a estas facies son conocidos numerosos yacimientos paleontológicos de gran valor e interés patrimonial. Destacan los yacimientos de vertebrados, dinosaurios entre otros, y ámbar fósil de la Fm. Escucha y los restos paleobotánicos y en ocasiones también de vertebrados de la Fm. Utrillas. Por otro lado, en lo que respecta a las facies transicionales del Cretácico Inferior-Superior y así como en materiales de la Formación Mosqueruela, son conocidos yacimientos de invertebrados marinos y puntualmente de vertebrados (dientes de peces y tiburones principalmente) e icnitas.
- Durante las labores de prospección paleontológica se han reconocido restos paleontológicos fragmentarios asociados a las unidades infra y suprayacentes a las Facies Utrillas, consistentes la mayoría de ellos en restos de invertebrados marinos asociados a las facies transicionales del Cretácico Inferior-Superior de la Formación Mosqueruela del Albiense-Cenomaniense.
- En el apartado de conclusiones, se destaca la densidad de vegetación que dificulta las labores de prospección paleontológica, recomendándose, en virtud del potencial paleontológico que presentan las unidades del Cretácico Inferior de edad Albiense en facies Utrillas, la realización de estudios paleontológicos una vez dichas unidades geológicas quedaran expuestas durante la fase de explotación, facilitando así su análisis y observación.





- Con respecto a los yacimientos paleontológicos inventariados en la Carta Paleontológica, no se conocen yacimientos paleontológicos dentro del entorno de afección del proyecto que pudieran verse directamente afectados por este.

Por todo ello, vista la documentación existente sobre el proyecto y la Propuesta del Jefe del Servicio de Prevención e Investigación del Patrimonio Cultural y de la Memoria Democrática relativa al expediente arriba referenciado, de cara a la compatibilidad del proyecto con la conservación y recuperación del patrimonio paleontológico existente en el ámbito del proyecto de recursos mineros denominado “PALOMAR N° 6564”, la Dirección General de Patrimonio Cultural **RESUELVE**:

1. Se realizarán labores de **control y seguimiento paleontológico** de todas aquellas actuaciones que conlleven excavaciones y remociones de terreno en relación con la actividad minera Palomar, n° 6564, realizándose actuaciones de control periódico de los frentes de explotación durante las campañas de explotación de arcillas de dicha concesión. El seguimiento paleontológico consistirá en la supervisión y análisis tanto de los niveles geológicos del frente de explotación como de los acopios de arcillas generados durante la actividad extractiva, con el objeto principal de localizar los posibles restos paleontológicos (troncos, impresiones foliares, restos óseos de dinosaurios, etc.) que pudieran aparecer durante las campañas de explotación minera y así poder adoptar las medidas que se consideren oportunas.
2. El ritmo o periodicidad del control paleontológico será determinado con anterioridad al inicio de la explotación minera por los servicios técnicos de esta Dirección General de Patrimonio Cultural de acuerdo con el promotor y el Plan de Explotación Minero. Dichas labores se ajustarán al periodo de duración de las campañas de explotación de arcillas y al avance de los frentes de explotación.
3. En el caso de **recuperación de restos fósiles**, estos deberán de realizarse siguiendo la **metodología apropiada** en cada caso, en función del tipo de fósiles y yacimiento, documentándose los restos paleontológicos y realizándose una contextualización estratigráfica de los mismos.
4. Los **hallazgos de nuevos yacimientos paleontológicos** y/o restos paleontológicos de interés y valor patrimonial se deberán de **comunicar** de forma **inmediata** a esta Dirección General de Patrimonio Cultural quien procederá a resolver las medidas adecuadas en materia de protección patrimonial paleontológico.





5. Los **hallazgos casuales** de restos óseos, troncos u otros restos paleontológicos de interés y valor patrimonial que salgan a la luz a raíz de las labores extractivas, una vez comenzada la fase de explotación de la concesión minera, deberán ser comunicados de forma inmediata al Director de las labores de Control Paleontológico y al Servicio de Prevención e Investigación del Patrimonio Cultural y de la Memoria Democrática del Gobierno de Aragón quien arbitrará las medidas de actuación a llevar a cabo en cuanto a la documentación de los hallazgos y niveles fosilíferos así como del tratamiento del material fósil.
6. Todas las actuaciones en materia de paleontología deberán ser realizadas por técnico competente, siendo supervisadas y coordinadas por los Servicios Técnicos de esta Dirección General de Patrimonio Cultural.
7. Comunicar el contenido de la presente Resolución al director de la actuación paleontológica (D<sup>a</sup>. María Melero Rubio, D<sup>a</sup>. Raquel Rabal Garcés) y al Promotor del proyecto (Minera Sabater, S.L.).

Contra esta resolución, que no pone fin a la vía administrativa, los interesados podrán interponer recurso de alzada ante la Consejera de Presidencia, Interior y Cultura del Gobierno de Aragón, en el plazo de un mes a contar desde el día siguiente al de su notificación, de acuerdo con lo establecido en los Arts. 112 y 115 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas, sin perjuicio de cualquier otro recurso que pudiera interponerse.

Zaragoza, a fecha de firma electrónica

Gloria Pérez García  
Directora General de Patrimonio Cultural



# **DOCUMENTO DE SÍNTESIS**

## **DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLOTACIÓN DE LA CONCESIÓN "PALOMAR Nº 6.564"**



**Términos municipales de Palomar de Arroyos y Aliaga (Teruel)**

**Octubre de 2024**

**Redactor:**



Av de la Ilustración, nº 11, casa:34  
DP: 50012, ZARAGOZA  
Tlf: 976-754262; Fax: 976-754194  
e-mail: [rafaelg@eid.es](mailto:rafaelg@eid.es)

**Coordinador:**

Rafael de GuadalfajaraSenra (Biólogo)  
DNI: 17.846.047 W

**Promotor:**



C.I.F. B-12043014  
Paseo Hermanos Nadal Nº 5 - 2º G  
44550 Alcorisa (Teruel)







# **DOCUMENTO DE SÍNTESIS DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

## **Del Proyecto de Explotación de la Concesión "Palomar nº 6.564"**

### **TTMM de Palomar de Arroyos y Aliaga (Teruel)**

**Octubre de 2024**







## **ÍNDICE**

|                                                                       |           |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1.- INTRODUCCIÓN .....</b>                                         | <b>1</b>  |
| <b>2.- RESUMEN DE ALTERNATIVAS.....</b>                               | <b>1</b>  |
| <b>3.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....</b>                             | <b>1</b>  |
| <b>3.1.- Introducción.....</b>                                        | <b>1</b>  |
| <b>3.2.- Sistema de explotación .....</b>                             | <b>2</b>  |
| <b>3.3.- Producción y cálculo de reservas .....</b>                   | <b>2</b>  |
| <b>3.4.- Escombreras.....</b>                                         | <b>2</b>  |
| <b>3.5.- Red de drenaje y balsas de decantación .....</b>             | <b>3</b>  |
| <b>3.6.- Resumen de superficies .....</b>                             | <b>3</b>  |
| <b>4.- DESCRIPCIÓN DEL MEDIO (INVENTARIO AMBIENTAL) .....</b>         | <b>4</b>  |
| <b>4.1.- Situación y ámbito de estudio.....</b>                       | <b>4</b>  |
| <b>4.2.- Socioeconomía y planificación territorial.....</b>           | <b>4</b>  |
| <b>4.3.- Planeamiento urbano .....</b>                                | <b>4</b>  |
| <b>4.4.- Estudios y planes de riesgos .....</b>                       | <b>5</b>  |
| <b>4.5.- Medio físico .....</b>                                       | <b>5</b>  |
| 4.5.1.- Clima.....                                                    |           |
| 4.5.2.- Caracterización geológica .....                               | 5         |
| 4.5.3.- Suelos.....                                                   | 6         |
| 4.5.4.- Hidrología e hidrogeología .....                              | 6         |
| <b>4.6.- Vegetación y flora catalogada.....</b>                       | <b>6</b>  |
| <b>4.7.- Fauna.....</b>                                               | <b>7</b>  |
| <b>4.8.- Zonas ambientalmente sensibles.....</b>                      | <b>8</b>  |
| <b>4.9.- Patrimonio pecuario y forestal.....</b>                      | <b>8</b>  |
| <b>4.10.- Paisaje.....</b>                                            | <b>8</b>  |
| <b>4.11.- Patrimonio geológico .....</b>                              | <b>8</b>  |
| 4.11.1.- Geoparques .....                                             | 8         |
| 4.11.2.- Lugares de interés geológico.....                            | 9         |
| 4.11.3.- Senderos turísticos .....                                    | 9         |
| <b>4.12.- Patrimonio Cultural.....</b>                                | <b>9</b>  |
| 4.12.1.- Patrimonio paleontológico.....                               | 9         |
| 4.12.2.- Patrimonio arqueológico .....                                | 9         |
| 4.12.3.- Patrimonio etnológico y arquitectónico .....                 | 9         |
| <b>5.- VALORACIÓN DE IMPACTOS .....</b>                               | <b>9</b>  |
| <b>5.1.- Identificación de Impactos .....</b>                         | <b>9</b>  |
| <b>FASE DE EXPLOTACIÓN .....</b>                                      | <b>10</b> |
| <b>5.2.- Socioeconomía .....</b>                                      | <b>10</b> |
| Impacto nº 1: Impacto sobre el sector primario.....                   | 10        |
| Impacto nº 2: Impacto sobre los sectores secundario y terciario.....  | 10        |
| <b>5.3.- Planificación territorial y urbanismo.....</b>               | <b>10</b> |
| Impacto nº 3: Afección al planeamiento urbanístico del municipio..... | 10        |
| <b>5.4.- Infraestructuras y equipamientos .....</b>                   | <b>11</b> |



|                                                                                          |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Impacto nº 4: Afección a las carreteras existentes .....                                 | 11        |
| <b>5.5.- Riesgos .....</b>                                                               | <b>11</b> |
| Impacto nº 5: Riesgo de incendio.....                                                    | 11        |
| Impacto nº 6: Riesgos geológicos .....                                                   | 11        |
| <b>5.6.- Ruidos y calidad del aire .....</b>                                             | <b>11</b> |
| Impacto nº 7: Ruidos.....                                                                | 11        |
| Impacto nº 8: Emisión de polvo por las obras.....                                        | 11        |
| <b>5.7.- Estructura geológica y suelos .....</b>                                         | <b>11</b> |
| Impacto nº 9: Alteración de la calidad de suelos e incremento de procesos erosivos ..... | 11        |
| <b>5.8.- Aguas superficiales y subterráneas .....</b>                                    | <b>11</b> |
| Impacto nº 10: Alteración del drenaje natural .....                                      | 11        |
| Impacto nº 11: Contaminación de suelos y aguas. Producción de residuos .....             | 12        |
| <b>5.9.- Vegetación y flora protegida .....</b>                                          | <b>12</b> |
| Impacto nº 12: Pérdida de vegetación natural .....                                       | 12        |
| Impacto nº 13: Afección a la flora protegida .....                                       | 12        |
| <b>5.10.- Fauna.....</b>                                                                 | <b>12</b> |
| Impacto nº 14: Daños directos sobre la fauna .....                                       | 12        |
| Impacto nº 15: Daños sobre la fauna por ruidos y molestias .....                         | 12        |
| Impacto nº 16: Alteración o pérdida de biotopo.....                                      | 12        |
| <b>5.11.- Zonas Ambientalmente Sensibles .....</b>                                       | <b>12</b> |
| 5.11.1.- Espacios naturales protegidos y Red Natura 2000.....                            | 12        |
| Impacto nº 17: Afección a espacios naturales y a Red Natura 2000 .....                   | 12        |
| 5.11.2.- Planes de Protección de Especies Amenazadas.....                                | 12        |
| Impacto nº 18: Afección a Planes de Recuperación .....                                   | 12        |
| <b>5.12.- Patrimonio forestal y pecuario.....</b>                                        | <b>13</b> |
| Impacto nº 19: Afección a patrimonio forestal .....                                      | 13        |
| Impacto nº 20: Afección a las vías pecuarias.....                                        | 13        |
| <b>5.13.- Paisaje.....</b>                                                               | <b>13</b> |
| Impacto nº 21: Impacto sobre el paisaje .....                                            | 13        |
| <b>5.14.- Patrimonio cultural .....</b>                                                  | <b>13</b> |
| 5.14.1.- Protección del Patrimonio Paleontológico .....                                  | 13        |
| Impacto nº 22: Afección al Patrimonio paleontológico .....                               | 13        |
| 5.14.2.- Protección del Patrimonio Arqueológico .....                                    | 13        |
| Impacto nº 23: Afección al Patrimonio arqueológico.....                                  | 13        |
| <b>6.- MEDIDAS CORRECTORAS .....</b>                                                     | <b>13</b> |
| <b>6.1.- Medidas preventivas .....</b>                                                   | <b>13</b> |
| <b>6.2.- Medidas correctoras.....</b>                                                    | <b>14</b> |
| <b>7.- PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....</b>                                         | <b>16</b> |
| <b>7.1.- Objetivos .....</b>                                                             | <b>16</b> |
| <b>7.2.- Fase Previa .....</b>                                                           | <b>17</b> |
| <b>7.3.- Fase de explotación.....</b>                                                    | <b>17</b> |
| <b>7.4.- Al finalizar la actuación .....</b>                                             | <b>17</b> |
| <b>7.5.- Informes técnicos .....</b>                                                     | <b>18</b> |



## **1.- INTRODUCCIÓN**

**MINERA SABATER SL**, empresa dedicada a la extracción y comercialización de arcillas en Teruel y Castellón, promueve el Proyecto de Explotación de la Concesión denominada "Palomar nº 6.564" en los términos municipales de Palomar de Arroyos y Aliaga (Teruel).

El presente documento es el Documento de Síntesis del Estudio de Impacto Ambiental del "Proyecto de Explotación de la Concesión Palomar" y ha sido redactado por el equipo de Garona, Estudios Territoriales en octubre de 2024.

Este proyecto debe someterse a evaluación ambiental ordinaria por encontrarse incluido en el Anexo I de la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón, en el Grupo 2, Industria extractiva, como *2.1. Explotaciones y frentes de una misma autorización o concesión a cielo abierto de yacimientos minerales y demás recursos geológicos de las secciones A, B, C y D cuyo aprovechamiento está regulado por la Ley de Minas y Normativa complementaria*, cuando se den algunos de los supuestos contemplados en la Ley.

## **2.- RESUMEN DE ALTERNATIVAS**

Se han estudiado varias alternativas, además de la ALTERNATIVA CERO o de no realización del proyecto.

Como alternativas de ubicación se consideran los únicos derechos mineros de Minera Sabater SL en la zona, que son los de Palomar, por lo que no se presentan otras alternativas.

Como alternativas de explotación se consideran las siguientes:

Alternativa 1: Se explotan 31,55 has con una escombrera exterior en la parte norte y otra interior. Queda un hueco residual tras la restauración.

Alternativa 2: Se explotan 30,31 has con una escombrera exterior en la parte norte y otra interior. Queda un hueco residual tras la restauración.

Alternativa 3: Se explotan 38,54 has con una escombrera exterior en la parte norte y otra interior. Queda un hueco residual tras la restauración.

La ALTERNATIVA CERO se desestima ya que el promotor pretende explotar el recurso de las arcillas existentes en la zona. Tras un estudio sobre el impacto de cada una de las tres alternativas de explotación se elige la ALTERNATIVA A-2, como la alternativa ambientalmente mejor.

Esta alternativa ocupa una menor extensión y afecta en menor medida que el resto en cuanto a calidad del aire, hidrología, vegetación, fauna, paisaje y zonas ambientalmente sensibles. Las otras dos alternativas afectan a una mayor superficie y tienen un mayor impacto sobre los elementos del medio.

## **3.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

### **3.1.- INTRODUCCIÓN**

El proyecto tiene dos zonas explotables: hueco oeste y hueco este, con una superficie total de 20,25 has. La explotación ocupará, en total, 30,31 has. Se trata de una explotación de arcillas a cielo abierto. Se pretende explotar la concesión durante 30 años, con una producción media de unas 100.000 tm de arcilla por año.



### **3.2.- SISTEMA DE EXPLOTACIÓN**

Se realiza un laboreo mediante explotación en corta, con avance descendente y desarrollo lateral, creando un hueco por debajo de la cota de terreno. El sistema es el siguiente:

1.- Desmante de roca estéril y arcilla no útil hasta dejar descubierta la arcilla explotable. Se prevé que en todo caso esta labor se realizará en bancos finales no superiores a 20 metros de altura (banco de trabajo en torno a 5 metros, máximo 12 m), con taludes correctamente saneados y perfilados, que en roca firme pueden aproximarse a la verticalidad (aunque para los cálculos se ha tenido en cuenta que los taludes tendrán una inclinación máxima de 72°).

2.- Extracción de arcilla útil. Los bancos no deben superar los 5 m de altura permitiéndose en este caso los taludes verticales o ligeramente inclinados hacia el exterior (en torno a los 70-80°). Entre dos bancos consecutivos en actividad, se dejará una plataforma cuya anchura permita realizar las operaciones de extracción, carga y transporte de la arcilla con garantías de seguridad. Los bancos de arcilla útil se podrán agotar hasta obtener uno solo, cuya altura máxima esté en torno a los 20 metros. La plataforma de trabajo mínimo se estima en 30 m de ancho.

La anchura de las pistas será de 8 m, con cunetas a pie de taludes de 0,5 m de ancho en los trazados en excavación. Los accesos a los tajos tendrán una anchura mínima de 8 m, con pendiente media del 15%, sin superar el 20%.

3.- Carga y transporte. Se realiza mediante retroexcavadora y camiones. La arcilla útil se acopia temporalmente en la plaza de cantera o se carga y transporta hasta las instalaciones en Castellón y Crivillén. El transporte se realiza en camiones por la pista hacia la carretera A-2402. No se modifican las pistas de acceso.

### **3.3.- PRODUCCIÓN Y CÁLCULO DE RESERVAS**

La experiencia de otras explotaciones de arcilla en la zona, si bien en yacimientos de distinta morfología, empleando para la extracción maquinaria, indica que el aprovechamiento final de la arcilla se encuentra sobre el 85% de la arcilla movida.

El volumen de material total a mover durante la explotación, sobre perfil, será el siguiente:

|                              |                                |
|------------------------------|--------------------------------|
| Estéril o alteración         | 4.382.126 m <sup>3</sup>       |
| Capa útil (arcilla)          | 2.267.371 m <sup>3</sup>       |
| <b>Total de roca a mover</b> | <b>6.649.497 m<sup>3</sup></b> |

Lógicamente el estéril se deduce de la diferencia entre el volumen de roca a mover y la capa útil o arcilla. Las toneladas en capa extraídas serán en volumen de 2.267.371 m<sup>3</sup>, que, transformados por la densidad a toneladas, obtenemos 4.534.742 ton de arcilla a extraer.

### **3.4.- ESCOMBRERAS**

Para su correcto almacenamiento, se depositarán dichos escombros en dos zonas: una escombrera temporal exterior y una escombrera temporal interior.

La escombrera temporal exterior se localiza al norte de la explotación, según planos adjuntos, al comienzo del hueco norte. Este escombros se utilizará para rellenar el hueco norte residual final diseñado hasta la cota proyectada. La duración temporal de esta escombrera será de 28 años.

La idea general es verter el máximo escombros posible dentro del hueco de explotación, aunque inicialmente y por el propio esponjamiento del material, se necesitará una escombrera temporal exterior



para rellenar el hueco final residual. El material que formará la escombrera objeto del presente proyecto estará constituido mayoritariamente por elementos de recubrimiento de la arcilla procedente de la explotación de arcilla que la ocasiona.

La escombrera inicial que se pretende construir estará formada por 2 tongadas horizontales de 20 y 12 metros de altura, que serán depositadas en dos fases, con sentido ascendente, desde la cota 1.290 hasta la 1.324.

En estas circunstancias y con los escombros dispuestos en la forma que se indica, la escombrera tendrá una capacidad aproximada de 202.500 m<sup>3</sup>, con lo que se garantiza la colocación del escombros que se prevé generar a lo largo de los 2,5 primeros años de explotación, ocupando una superficie de 35.890 m<sup>2</sup>.

Se acopiará la tierra vegetal, producto de la retirada de la capa fértil en las zonas a excavar. Se acopiará un total de 12.562 m<sup>3</sup> de tierra vegetal, 1.795 m<sup>3</sup> de los primeros 5 cm y 10.767 m<sup>3</sup> de los siguientes 30 cm. Ocupará una superficie de 898 m<sup>2</sup> (los primeros 5 cm) y 1.795 m<sup>2</sup> (los siguientes 30 cm).

Se ha diseñado una red de cunetas de protección, a la cabecera de la escombrera, para facilitar el drenaje de la misma.

Los suelos ocupados por la escombrera se restaurarán cuando todo el escombros se haya utilizado para el relleno del hueco final de la explotación.

Se plantea una escombrera temporal interior formada por dos tongadas horizontales, una de 20 m de altura y una segunda de 14 y de 18 m de altura. El escombros generado en el proceso se utiliza para rellenar los huecos finales.

### **3.5.- RED DE DRENAJE Y BALSAS DE DECANTACIÓN**

Se ha diseñado una red de drenaje, tanto interior como exterior, de las estructuras de la cantera, para garantizar tanto la estabilidad de las estructuras como la evacuación de las aguas. Para evitar la entrada de las aguas de escorrentía en la explotación, ésta se dotará de un canal de guarda o de cintura perimetral.

En la zona este del hueco se proyectan tres cunetas, C<sub>1</sub>, C<sub>2</sub> y C<sub>3</sub>, una vertiendo aguas hacia el norte, y las otras dos vertiendo aguas hacia el oeste, hacia sendas balsas. El canal de guarda o cuneta de intercepción C<sub>1</sub> tendrá una longitud de 258 m, la cuneta C<sub>2</sub> tendrá una longitud de 335 m y la cuneta C<sub>3</sub> tendrá una longitud de 730 m.

Con la misma sistemática que los cálculos realizados en el punto anterior lo hacemos para la escombrera exterior temporal y obtenemos tres cunetas adicionales denominadas C<sub>4</sub>, C<sub>5</sub> y C<sub>6</sub> con las siguientes dimensiones: las longitudes de las cunetas C<sub>4</sub>, C<sub>5</sub> y C<sub>6</sub> son respectivamente 146 m, 115 y 120 metros.

Se han diseñado también varias balsas de decantación para recoger el agua y para su tratamiento. En el hueco de explotación, la balsa 1 de decantación se excavará con unas dimensiones de superficie de 550 m<sup>2</sup> y una profundidad de 3,3 m, de esta profundidad, 0,3 m corresponden al resguardo; la balsa 2 de decantación se excavará con una superficie de 895 m<sup>2</sup> y una profundidad de 3,8 m, de esta profundidad, 0,3 m corresponden al resguardo; la balsa 3 de decantación se excavará con una superficie de 2.275 m<sup>2</sup> y una profundidad de 3,3 m, 0,3 m corresponden al resguardo.

En la escombrera, se han diseñado dos balsas, las balsas 4 y 5, con un total de 375 m<sup>2</sup> y profundidad de 3,3 m, con 30 cm de resguardo.

### **3.6.- RESUMEN DE SUPERFICIES**

La explotación comprende las siguientes superficies:



| SUPERFICIE                   |                |              |
|------------------------------|----------------|--------------|
|                              | m <sup>2</sup> | ha           |
| Hueco                        | 202.500        | 20,25        |
| Escombrera                   | 35.890         | 3,59         |
| Tierra vegetal/instalaciones | 64.710         | 6,47         |
| <b>TOTAL</b>                 | <b>303.100</b> | <b>30,31</b> |

Dentro de la perimetral se incluyen en el apartado de Instalaciones tanto las balsas, como las cunetas de guarda y la zona de acopios de arcilla.

## **4.- DESCRIPCIÓN DEL MEDIO (INVENTARIO AMBIENTAL)**

### **4.1.- SITUACIÓN Y ÁMBITO DE ESTUDIO**

El proyecto se localiza en el término municipal de Palomar de Arroyos, en la comarca de las Cuencas Mineras y en la provincia de Teruel. Se ha definido un área de estudio alrededor del proyecto que tiene una superficie de 1.846,75 hectáreas. Dicha área de estudio incluye también parte de los municipios de Aliaga y Castel de Cabra, de la comarca de Cuencas Mineras.

### **4.2.- SOCIOECONOMÍA Y PLANIFICACIÓN TERRITORIAL**

La población actual del municipio de Palomar de Arroyos era, a 1 de enero de 2022, de 172 habitantes. El municipio incluye un único núcleo de población. La población del municipio de Palomar de Arroyos alcanzó su máximo nivel en los años 50 del pasado siglo, con 791 habitantes. Desde ese momento, la población ha ido descendiendo hasta los actuales 172 habitantes. Se trata de una población envejecida, con escaso reemplazo y bajo porcentaje de población femenina.

El peso económico en el municipio de Palomar de Arroyos se basa en la agricultura. No existe sector industrial y el sector servicios se basa en el comercio de proximidad. El paro es bajo.

Los cultivos son, mayoritariamente, para producción de cereales para grano. La ganadería destaca por su subsector ovino. En el municipio de Palomar de Arroyos existen varios derechos mineros. El sector servicios se basa en el comercio de proximidad, mientras que la industria destaca el suministro de electricidad. El paro es bajo en ambos municipios.

La Concesión Palomar se encuentra situada sobre terrenos considerados como coto deportivo de caza mayor, con la denominación de "El Salvador" y que tiene de titular a la Sociedad de Cazadores El Salvador.

Por el noroeste del área de estudio circula la carretera autonómica A-2402 "Escucha a Castel de Cabra". Desde esta carretera se accede a través de pistas agrícolas a la cantera Palomar.

El municipio dispone de un consultorio y se encuentra en la zona de salud de Utrillas. No cuenta con equipamientos educativos ni biblioteca.

### **4.3.- PLANEAMIENTO URBANO**

El municipio de Palomar de Arroyos dispone de un Plan General de Ordenación Urbana por homologación del Proyecto de Delimitación de Suelo Urbano. La cantera se encuentra situada sobre suelos calificados como Suelo No Urbanizable Genérico (SNU-G), en el que se contemplan las actividades extractivas dentro de sus usos permitidos.



#### **4.4.- ESTUDIOS Y PLANES DE RIESGOS**

El área de la concesión Palomar está situada en zonas de riesgo de incendios de tipo 3 (alto peligro e importancia de protección media o bien, peligro medio e importancia de protección media o alta) y 6 (alto peligro e importancia de protección baja), características de zonas agrícolas y de matorral, respectivamente.

Los riesgos geológicos (movimientos en masa, deslizamientos, colapsos, etc.) son bajos o muy bajos. El riesgo sísmico es bajo, al igual que el riesgo de inundaciones. La vulnerabilidad por vientos fuertes es alta.

#### **4.5.- MEDIO FÍSICO**

##### **4.5.1.- CLIMA**

El área de estudio se sitúa en zona de influencia del clima mediterráneo continental montano. Las precipitaciones van desde los 375 mm anuales de Montalbán a los 515 de Palomar de Arroyos. Las temperaturas medias anuales son de alrededor de los 12º C. Los vientos dominantes son del oeste y del norte. La evapotranspiración potencial es más elevada que las precipitaciones medias.

##### **4.5.2.- CARACTERIZACIÓN GEOLÓGICA**

El área de estudio se sitúa en la rama aragonesa de la Cordillera Ibérica, en la zona plegada de Montalbán y Oliete. La cantera se sitúa sobre materiales cretácicos, arcillas grises o versicolores, arenas y areniscas (Facies Utrillas), del Albiense.

En el entorno aparecen representados principalmente materiales mesozoicos (Triásico, Jurásico y Cretácico), con transición a materiales cenozoicos a los que se añade un Cuaternario de depósitos aluviales e indiferenciado.

Los materiales triásicos se representan con las facies típicas germánicas: Buntsandstein, Muschelkalk y Keuper. El Jurásico de origen marino y con tramos de escasa potencia presenta facies de dolomías, calizas y margas. El Cretácico está formado en principio por materiales terrígenos continentales, como la facies Weald y la formación de transición de Escucha. La Facies Utrillas cuyo origen, según estudios recientes, es eólico, se trata de un complejo formado por areniscas, arenas y arcillas versicolores con tonos muy característicos blanco-rojo-violeta-beige-amarillo, y se habrían depositado en un ambiente desértico con acumulación de dunas. Por encima, y creando importante contraste con la facies anterior aparecen capas de calizas y dolomías. Entre estos materiales aparecen testigos de una formación detrítica formada por una alternancia de niveles conglomeráticos y de horizontes arcillo – arenosos del Cenozoico. Por último, el Cuaternario está representado por aluviones, coluviones y depósitos de zonas endorreicas. Presentan materiales como arcillas, arenas, gravas y conglomerados.

Los materiales aflorantes en el entorno del área de estudio quedan englobados dentro del gran conjunto estructural que constituye el arco de cabalgamientos y pliegues de Portalrubio-Vandellós. Dicho conjunto forma el borde NE de la Cordillera Ibérica en su contacto con la Cuenca del Ebro, y representa asimismo el enlace con las Cordilleras Catalanas.

La zona de estudio se sitúa dentro de la unidad morfoestructural Serranías de San Just – Castellote, en la zona donde los ríos Cabra y Palomar inciden en la Sierra de San Just y fluyen hacia el río Martín. Aparecen estructuras plegadas, con desarrollo de hog-backs, cuevas y crestas, tanto en materiales mesozoicos como cenozoicos. Tanto las calizas del Jurásico como del Aptiense, aisladas por las facies Purbeck-Weald y Utrillas, dan sendas barras de gran continuidad. Los conglomerados terciarios, al sur del área de estudio, originan también resaltes que dan formas estructurales. Singularmente, en el Paleógeno de la depresión del río de Campos, sobre todo los flancos de su estructura sinforme septentrional, destaca una cresta cuyo reverso está modelado en chevrons muy bien dibujados.

Dentro del área de estudio, ampliada a 5 km de radio, se encuentra el LIG IB091 de la Base de datos del Inventario Español de Lugares de Interés Geológico (IELIG), denominado "Pliegues superpuestos



alpinos de La Cañadilla". Se trata de una estructura compleja, situada al sur de La Cañadilla, formada por un anticlinal NW-SE y varios pliegues posteriores que lo atraviesan.

#### **4.5.3.- SUELOS**

Los suelos del área de estudio son inceptisoles, del suborden Ochrept y grupo Xerochrept, asociación Xerorthent.

#### **4.5.4.- HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA**

El área de estudio drena a través de pequeños barrancos que van a parar al río Martín. Los barrancos que drenan las subcuencas en las que se encuentra la explotación son el Arroyo de los Arenales, el Arroyo del Villarejo el Arroyo de los Surcos y el Río de Los Anchos o Río Palomar. La zona se divide en dos pequeñas subcuencas que drenan sus aguas al Río de los Anchos, afluente del Río Palomar que a su vez es afluente del Río Martín por su margen derecha, muy cerca del núcleo urbano de Montalbán.

El proyecto presentado no afecta al Dominio Público Hidráulico o a la zona de policía de cauce y zona de servidumbre.

El área de estudio se encuentra dentro del dominio hidrogeológico Maestrazgo-Catalánides, sobre la masa de agua subterránea N°92 Aliaga-Calanda.

Dentro del área de estudio, en la concesión minera, afloran rocas detríticas de permeabilidad media (D-M) y baja (D-B), rocas carbonatadas de permeabilidad media (C-M) y alta (C-A). En el resto del área de estudio también encontramos rocas detríticas (Cuaternario) de permeabilidad muy alta (Q-MA).

Dentro de la concesión minera no existen puntos de agua ni aprovechamientos o captaciones según datos de la CHE.

#### **4.6.- VEGETACIÓN Y FLORA CATALOGADA**

La vegetación potencial del área de estudio corresponde con la serie supra-meso-mediterránea del quejigo (*Viola – Querceto faginae sigmetum*) y a la serie supramediterránea de la encina (*Junipero thuriferae – Querceto rotundifoliae sg*). En sus etapas maduras forman, respectivamente, bosques densos marcescentes y bosques de carrascales con sotobosque de enebros y sabinas. Al bosque le sustituyen espinares y pastizales vivaces, en el caso de los quejigales, y matorrales de enebros, tomillares y salviares, en el caso de los carrascales.

La vegetación actual es muy diferente de la potencial. Los bosques han sido sustituidos por cultivos, cultivos abandonados en fajas, que se cubren de aliagares, pinares de repoblación y algunos puntos en los que se mantienen formaciones arbóreas originales (carrascales y carrascales con quejigos) o matorrales altos (espinares, enebrales). En las orillas de algunos barrancos aparecen masas pequeñas de álamos y juncales. La cantera se instala sobre cultivos y aliagares.

Entre los hábitats de interés comunitario encontramos aliagares de *Erinacea anthyllis* (HIC 4090), enebrales (HIC 5210), alamedas y choperas (HIC 92A0) y carrascales (HIC 9340). Los hábitats de interés comunitario ocupan un 44,6% del total del área de estudio.

No se conoce ninguna especie de flora protegida en el área de estudio.



## 4.7.- FAUNA

La fauna es la característica de ecosistemas mediterráneos (supramediterráneos), con presencia de fauna de bosques y rurícola. Entre las especies presentes, se encuentran catalogadas las siguientes:

### Catalogadas En Peligro de Extinción:

Águila azor perdicera: La cantera se encuentra a más de 15 km de las áreas críticas más cercanas. El área de estudio es una zona de campeo de estos ejemplares. No se ha detectado en los trabajos de campo.

Alondra ricotí o rocín: Está presente al sur de la Sierra de San Just, en los términos municipales de Jarque de Val y Cuevas de Almudén, a mas de 7km de la explotación minera.

Quebrantahuesos: Existe un plan de reintroducción en el Parque Natural de la Tinença de Benifassà. Ejemplares aislados pueden aparecer por el área de estudio. En la zona, no se encuentran territorios reproductivos.

Milano real: Su presencia en el área de estudio es muy reducida y se limita ocasionalmente al paso migratorio.

Las zonas críticas por ser territorios reproductivos o refugios de estas especies se encuentran lejos del área de estudio.

### Catalogadas como Vulnerables

Sapo partero común: Utiliza para su reproducción los lagos y charcas. La zona de la cantera carece de puntos de agua permanentes, necesarios para la reproducción del sapo partero

Buitre negro: Visitante ocasional. No es reproductor en la zona. Se ha detectado un ejemplar en las visitas de campo.

Alimoche: Se han observado dos ejemplares en los censos realizados. En los roquedos de la cresta de San Just no se han encontrado evidencias de nidificación. Según la información disponible, hay un posible territorio en Castel de Cabra a 3,2 km y otro en Las Parras de Martín a 18 km.

Aguilucho cenizo Su presencia en el área de estudio se produce durante el período reproductor y en el paso migratorio. Su número siempre es muy bajo. No se ha detectado en los trabajos de campo.

Chova piquirroja: Las chovas anidan y se refugian en los ambientes rupícolas de las sierras del entorno y seguramente en mases y parideras de los fondos de valle.

Está presente en la zona durante todo el año. Se han observado parejas e individuos solitarios en 4 de los censos realizadas por lo que es un ave frecuente en la zona.

Quirópteros: En un radio de 2 km alrededor de la cantera no se conoce ninguna cueva o edificación que albergue colonias conocidas. Las especies amenazadas que pueden habitar son *Rhinolophus ferrumequinum*, *Rhinolophus hipposideros*, *Rhinolophus euryale*, *Myotis myotis*, *Myotis emarginatus*, *Miniopterus schreibersii*, que pueden utilizar este territorio como zona de alimentación o estar de paso

Además de estas especies destacan otras como aguilucho pálido, culebrera europea, águila real, buitre leonado, aguililla calzada, halcón peregrino, búho real, chotacabras europeo, terrera común, cogujada montesina, totovía, curruca rabilarga, escribano hortelano y bisbita campestre.

Se ha realizado un estudio de campo de la avifauna presente en la zona de actuación. Destacan en cuanto a número de observaciones las siguientes especies: buitre leonado, buitre negro, halcón peregrino, aguililla calzada, milano negro, alimoche y chova piquirroja, entre las especies de mayor interés. Todas estas se han detectado fuera de la zona de la cantera. Entre las especies más comunes destacan escribano triguero, alondra común, totovía, mirlo común o tarabilla europea, con observaciones dentro del área de la cantera.



En el área de estudio se distinguen los siguientes biotopos: Mosaico de cultivos y matorrales, Bosques, Roquedos, Zonas húmedas y Zonas alteradas. La cantera se sitúa exclusivamente sobre mosaico de cultivos y matorrales.

#### **4.8.- ZONAS AMBIENTALMENTE SENSIBLES**

El área de estudio se encuentra fuera de zonas consideradas como Espacios Naturales Protegidos, según DL 1/2015. Tampoco se encuentra dentro de ningún espacio LIC/ZEC o ZEPA.

Las ZEC más próximas son "Parque Cultural del río Martín" y "Muelas y estrechos del río Guadalope", mientras que las ZEPA más próximas son "Desfiladeros del río Martín" y "Río Guadalope – Maestrazgo". Todos estos espacios se encuentran a una distancia mínima de 4,5 km.

Toda el área de estudio se encuentra dentro del ámbito del Plan de Recuperación del Cangrejo de río ibérico. El área de explotación se encuentra alejada de los cauces naturales permanentes, en los que se encuentra la especie.

En zonas más alejadas, fuera del área de estudio, se encuentran los ámbitos de los Planes de recuperación del águila azor perdicera y del quebrantahuesos.

#### **4.9.- PATRIMONIO PECUARIO Y FORESTAL**

La cantera se encuentra fuera de montes de utilidad pública. No se han descrito las vías pecuarias de los municipios de Aliaga.

#### **4.10.- PAISAJE**

Según los mapas de paisaje de la comarca y dentro del área de estudio se diferencian dos grandes dominios del paisaje: Sierras ibéricas calcáreas de montaña media y Sierras ibéricas de conglomerados y areniscas.

La cantera se inscribe entre las unidades de paisaje MIE 36 "La Serrana" y MIE 37 "La Muela de Palomar", cuya calidad regional tiene unos valores de 2 y 3 respectivamente (bajos), una fragilidad regional de 2 y 1 (bajos) y una aptitud para aceptar nuevos proyectos muy alta.

Existen en la zona, ampliada a 5 km de radio, 36 elementos singulares puntuales, uno de ellos declarado BIC, 2 lineales y ninguno de tipo superficial. También aparece parte del trazado de la Ruta de interés paisajístico en BTT Vuelta por la Sierra de San Just. No hay ningún mirador de los incluidos en los Mapas de Paisaje del Gobierno de Aragón.

#### **4.11.- PATRIMONIO GEOLÓGICO**

##### **4.11.1.- GEOPARQUES**

El patrimonio geológico está representado por el Geoparque del Maestrazgo, incluido en la Red de Geoparques Mundiales en 2015. Comparte territorio y gestión con el Parque Cultural del Maestrazgo, que fue declarado por Decreto 108/2001. El Parque Cultural contiene elementos relevantes del patrimonio cultural integrados en un marco físico de valor paisajístico y ecológico singular.

El Geoparque del Maestrazgo alberga un elevado potencial geológico compuesto por estructuras tectónicas de gran complejidad. Una muestra de ello son el Monumento Natural de los Órganos de Montoro, los estrechos del Guadalope, el sinclinal de La Atalaya (Castellote) o los entornos geológicos de Molinos y Aliaga.



El modelado kárstico del Geoparque ha dado lugar a un conjunto relevante de Lugares de Interés Geológico como son las dolinas, la sima de la Ginebrosa o surgencias naturales de agua como el Llovedor en Castellote.

Además, en el Geoparque se encuentran numerosos yacimientos estudiados, de los cuales siete han sido declarados Bien de Interés Cultural. Finalmente, alberga una elevada concentración de Monumentos Naturales: Puente Fonseca, las Grutas de Cristal de Molinos, el Nacimiento del Río Pitarque y los Órganos de Montoro de Mezquita.

Dentro del Geoparque está incluido el Parque Geológico de Aliaga, que se encuentra situado en el entorno del núcleo urbano de Aliaga, abarcando unos 7 km de diámetro.

Los municipios del Geoparque coincidentes con el área de estudio son 2: Aliaga y Castel de Cabra, pertenecientes a la Comarca de Cuencas Mineras. Hay que señalar que tan solo una pequeña zona del sur de la concesión formaría parte del Geoparque y las áreas extractivas quedarían fuera.

#### **4.11.2.- LUGARES DE INTERÉS GEOLÓGICO**

Según el listado de Lugares de Interés Geológico hay designados 1 Lugar de Interés Geológico en el área de estudio de radio 5km: IB091: Pliegues superpuestos alpinos de La Cañadilla, que se corresponde con el nº 120 de los Itinerarios, puntos de observación y otros espacios de reconocimiento geológico del Catálogo de LIG de Aragón (Gobierno de Aragón).

#### **4.11.3.- SENDEROS TURÍSTICOS**

En la zona de estudio existe una gran red de Senderos Turísticos de Aragón, todos ellos en BTT. Se trata del BTT TE 06 Cuencas Mineras, que discurre entre tres centros BTT: Muniesa al norte, Montalbán-Utrillas en el centro y Aliaga-La Val en el sur. Son un total de 23 rutas con diferentes grados de dificultad. En el área de estudio se incluye parte del trazado de 5 de estas 23 rutas, y un tramo de enlace entre centros BTT.

### **4.12.- PATRIMONIO CULTURAL**

#### **4.12.1.- PATRIMONIO PALEONTOLÓGICO**

Según el estudio paleontológico de la zona de la cantera se observaron restos fósiles de invertebrados en materiales no afectados por el proyecto. Por ello, se recomienda un nuevo estudio paleontológico cuando queden expuestos los materiales del Albiense de la Facies Utrillas.

#### **4.12.2.- PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO**

En las zonas afectadas por la cantera no se ha encontrado ningún resto arqueológico.

#### **4.12.3.- PATRIMONIO ETNOLÓGICO Y ARQUITECTÓNICO**

En el entorno, fuera del espacio afectado por la cantera, aparecen dos elementos de interés etnológico: Corral del Tajo y Mas de Tateiras. No se ven afectados por la cantera.

## **5.- VALORACIÓN DE IMPACTOS**

### **5.1.- IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS**

Los impactos detectados figuran en los siguientes cuadros:



| <b>FASE DE EXPLOTACIÓN</b>             |                             |                   |            |            |       |                     |         |            |                |                  |
|----------------------------------------|-----------------------------|-------------------|------------|------------|-------|---------------------|---------|------------|----------------|------------------|
| <b>Elementos y acciones de la obra</b> | <b>Factores ambientales</b> |                   |            |            |       |                     |         |            |                |                  |
|                                        | Aire - Ruidos               | Geología y suelos | Hidrología | Vegetación | Fauna | Espacios Protegidos | Paisaje | Patrimonio | Socio-economía | Infraestructuras |
| Desbroce y retirada de tierra vegetal  | SI                          | SI                | SI         | SI         | SI    | SI                  | SI      | SI         | -              | -                |
| Arranque y acarreo del recurso         | SI                          | SI                | SI         | -          | SI    | SI                  | SI      | SI         | -              | -                |
| Transporte y movimiento de maquinaria  | SI                          | -                 | -          | SI         | -     | -                   | -       | -          | -              | SI               |
| Acopios y escombreras                  | -                           | -                 | SI         | SI         | SI    | SI                  | SI      | -          | -              | -                |
| Vertidos furtivos                      | -                           | -                 | SI         | -          | -     | -                   | -       | -          | -              | -                |
| Explotación con carácter general       | -                           | -                 | -          | -          | -     | -                   | SI      | SI         | SI             | -                |

Todos los impactos tienen un carácter local y quedan limitados al entorno inmediato. Ninguno de ellos tiene carácter transfronterizo.

## **FASE DE EXPLOTACIÓN**

### **5.2.- SOCIOECONOMÍA**

#### **Impacto nº 1: Impacto sobre el sector primario**

Se produce por el cambio de usos del suelo que supone una pérdida de 30,31 has de suelos agrícolas y ganaderos. Estas pérdidas representan, en el conjunto del municipio, el 0,76% del terreno de uso ganadero y el 7,9% del terreno de uso agrícola. Con la restauración posterior el impacto se considera compatible.

#### **Impacto nº 2: Impacto sobre los sectores secundario y terciario**

La explotación de la cantera supone un aumento del empleo, materiales y servicios que conlleva. El impacto final es Positivo.

### **5.3.- PLANIFICACIÓN TERRITORIAL Y URBANISMO**

#### **Impacto nº 3: Afección al planeamiento urbanístico del municipio**

La cantera se sitúa sobre suelos catalogados como Suelo No Urbanizable Genérico, regulado por las Normas Urbanísticas del PGOU de Palomar de Arroyos que admiten los usos extractivos entre los previstos en suelos no urbanizables. El impacto es compatible.



## **5.4.- INFRAESTRUCTURAS Y EQUIPAMIENTOS**

### **Impacto nº 4: Afección a las carreteras existentes**

Se producirá un aumento del tráfico en las pistas y carreteras por el transporte de los materiales hacia Castellón y Crivillén. Este aumento necesitará de medidas de mantenimiento de la pista. El impacto final es compatible.

## **5.5.- RIESGOS**

### **Impacto nº 5: Riesgo de incendio**

El riesgo de incendios se debe controlar con un plan específico de prevención de incendios. Con ello, el impacto final es compatible.

### **Impacto nº 6: Riesgos geológicos**

Se produce por la modificación de la morfología que puede desencadenar movimientos de ladera o colapsos. El proyecto de explotación cuenta con el correspondiente estudio geotécnico que establece las medidas para garantizar la estabilidad de los taludes. El impacto final se considera compatible.

## **5.6.- RUIDOS Y CALIDAD DEL AIRE**

### **Impacto nº 7: Ruidos**

Los ruidos producidos por la maquinaria y por las voladuras pueden afectar a las poblaciones cercanas y a la fauna. La distancia a los núcleos habitados es suficiente como para garantizar que no se afectará a las poblaciones. Los ruidos pueden suponer el alejamiento de la fauna. No se afecta a fauna amenazada. El impacto final se considera compatible.

### **Impacto nº 8: Emisión de polvo por las obras**

La excavación y el movimiento de maquinaria suponen la producción de polvo. La aplicación de riegos en las zonas de trabajo hace que el impacto final sea compatible.

## **5.7.- ESTRUCTURA GEOLÓGICA Y SUELOS**

### **Impacto nº 9: Alteración de la calidad de suelos e incremento de procesos erosivos**

Se producirá una pérdida o degradación de suelos fértiles y el incremento de los procesos erosivos. Las bajas pendientes y la escasez de precipitaciones limitan la magnitud de la erosión. La pérdida de suelos fértiles es baja en relación al entorno y se mejora con la restauración final. El impacto es bajo y se puede considerar como compatible.

## **5.8.- AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEAS**

### **Impacto nº 10: Alteración del drenaje natural**

La excavación y explotación de las áreas extractivas determina un nuevo modelado del terreno que puede originar la modificación del drenaje natural. En relación a la red hidrológica superficial en el área de actuación no hay cursos de agua permanente. El drenaje se realiza a través de diversos barrancos temporales. La topografía final de la cantera será similar a la actual, rebajada 4 m de media, por lo que apenas habrá variación sensible del drenaje natural. En fase de explotación se ha diseñado una correcta red de drenaje. En cuanto al agua subterránea, todos los pozos toman agua a profundidades mayores que la cota mínima de la cantera, por lo que el nivel piezométrico queda por debajo de esta cota. Por todo lo anterior, el impacto se considera compatible.



### **Impacto nº 11: Contaminación de suelos y aguas. Producción de residuos**

La explotación de la cantera puede producir arrastres de tierras y contaminación de las aguas. También por escapes de la maquinaria utilizada. Con una correcta gestión de la maquinaria, la ubicación adecuada de las instalaciones auxiliares y la adecuación de cunetas y balsas de sedimentos, el impacto se considera compatible.

## **5.9.- VEGETACIÓN Y FLORA PROTEGIDA**

### **Impacto nº 12: Pérdida de vegetación natural**

Se produce por el desbroce de la capa superior de la cantera. Se afecta a cultivos de secano (15,53 has), a bosquetes de guillomo (1,13 has) y a aliagares que colonizan antiguos campos de cultivo (13,65 has). Son comunidades abundantes en el entorno y fácilmente recuperables en las labores de restauración, por lo que el impacto se considera compatible.

### **Impacto nº 13: Afección a la flora protegida**

Se ha realizado un estudio de la flora protegida en la zona de actuación con resultados negativos. No se afecta a individuos de especies de flora protegida. El impacto, por tanto, es compatible.

## **5.10.- FAUNA**

### **Impacto nº 14: Daños directos sobre la fauna**

Los movimientos de tierra y los desbroces pueden afectar a niales o a pequeños vertebrados de especies comunes. Entre las especies catalogadas, no se afecta directamente a ninguna de ellas, ya que no tienen sus áreas críticas en la cantera ni en su entorno inmediato.

### **Impacto nº 15: Daños sobre la fauna por ruidos y molestias**

En el entorno próximo a la cantera no se conoce la presencia de zonas críticas para las especies catalogadas. En entornos más alejados, los ruidos se atenúan por lo que no se espera un impacto significativo. El impacto es compatible.

### **Impacto nº 16: Alteración o pérdida de biotopo**

El desbroce y excavación supone la pérdida de biotopo para la fauna. Se pierden 30,31 has del biotopo de mosaico de cultivos y matorral. La pérdida es un 0,02% de este biotopo existente en el entorno de los 10 km alrededor de la cantera, por lo que ésta es mínima. Con la restauración de terrenos el impacto final se considera compatible.

## **5.11.- ZONAS AMBIENTALMENTE SENSIBLES**

### **5.11.1.- ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS Y RED NATURA 2000**

#### **Impacto nº 17: Afección a espacios naturales y a Red Natura 2000**

La cantera se ubica en zonas fuera de espacios naturales protegidos o de Red Natura 2000, por lo que el impacto se puede considerar como compatible.

### **5.11.2.- PLANES DE PROTECCIÓN DE ESPECIES AMENAZADAS**

#### **Impacto nº 18: Afección a Planes de Recuperación**

**Plan de Recuperación del cangrejo de río ibérico.** No se afecta a cursos de agua permanentes. Las zonas con presencia de la especie se encuentran muy alejadas de la cantera. No se afecta a la especie ni al Plan. El proyecto es compatible con el Plan de Recuperación del cangrejo.



## **5.12.- PATRIMONIO FORESTAL Y PECUARIO**

### **Impacto nº 19: Afección a patrimonio forestal**

La cantera queda fuera de los montes catalogados, por lo que no se afecta al patrimonio forestal. El impacto es compatible.

### **Impacto nº 20: Afección a las vías pecuarias**

No se han descrito las vías pecuarias del municipio de Palomar de Arroyos.

## **5.13.- PAISAJE**

### **Impacto nº 21: Impacto sobre el paisaje**

El impacto es debido, fundamentalmente, al desbroce de la zona de actuación, a la formación de un corte en el terreno que hace visible la roca desnuda y a la creación de una escombrera donde se acopiarán los escombros.

El proyecto es visible desde el 7,36% del área de estudio (850 ha), incluyendo el núcleo urbano de Palomar de Arroyos, también la zona con visibilidad incluye un 2,62% de km de las carreteras del entorno, algunos puntos de interés y parte del trazado del elemento lineal Tren Minero Utrillas-Zaragoza.

El Recorrido de Interés Paisajístico, incluido dentro del área de estudio, presenta un 17% de visibilidad, así como diversos tramos de los Senderos Turísticos de Aragón en BTT de la zona. La superficie visible que forma parte del Geoparque del Maestrazgo es de apenas un 0,02% de la superficie del geoparque y no existe visibilidad desde los LIG inventariados.

La zona no presenta elevado interés turístico y está muy poco frecuentada. El impacto final, con la aplicación de las medidas correctoras previstas y las definidas en el Plan de Restauración, se considera compatible.

## **5.14.- PATRIMONIO CULTURAL**

### **5.14.1.- PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO PALEONTOLÓGICO**

#### **Impacto nº 22: Afección al Patrimonio paleontológico**

Se han realizado estudios paleontológicos que ofrecen hallazgos sueltos, por lo que se propone un nuevo estudio paleontológico cuando los materiales del Albiense queden exentos y una vigilancia paleontológica de las obras. El impacto final es compatible.

### **5.14.2.- PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO**

#### **Impacto nº 23: Afección al Patrimonio arqueológico**

Se han realizado estudios arqueológicos de la zona afectada. No se ha detectado ningún elemento del patrimonio arqueológico. El impacto se considera compatible.

## **6.- MEDIDAS CORRECTORAS**

### **6.1.- MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Ubicación y diseño adecuado para reducir los impactos
- No existe necesidad de modificar los accesos



- Demarcación de los límites en los que deberá moverse la maquinaria
- La máquina perforadora llevará captadores de polvo
- Control de las emisiones de ruido de la maquinaria
- Evitar el vertido de materiales fuera de las áreas previstas de la cantera
- Medidas preventivas para la atenuación del ruido de las voladuras

## **6.2.- MEDIDAS CORRECTORAS**

### ***Protección de la atmósfera***

- Aplicación de las medidas preventivas para atenuación del ruido de las voladuras
- Medición de ruidos en puntos de control de los municipios próximos
- Los niveles de ruido deberán cumplir con la legislación vigente
- No se podrán realizar voladuras en horario nocturno
- Revisión del registro de voladuras
- Información a los ayuntamientos de la zona del calendario de voladuras
- Mantenimiento de la maquinaria
- Obligación de que la maquinaria utilizada cuente con el certificado de Inspección Técnica de Vehículos.
- Riego de zona de obras, accesos y materiales a cargar
- Se realizarán las perforaciones con captadores de polvo o con adición de agua
- La velocidad de circulación de los vehículos por las pistas no superará los 35 km/h.

### ***Medidas para evitar la afección a cauces naturales***

- Construcción de balsas durante la explotación que decanten los sólidos en suspensión
- Control de las labores de restauración mediante estudios topográficos. Plan de Labores
- Pendiente de la cantera hacia las balsas
- Drenaje perimetral en las escombreras para desviar las aguas de escorrentía.

### ***Medidas para evitar la contaminación de aguas y suelos***

- Mantenimiento de vehículos y abastecimiento de combustibles en zona de servicios habilitada
- Fosa séptica en la explanada de la zona de servicios
- Balsas de pluviales adecuadas
- Bombeo de las aguas del hueco a la balsa en casos de eventos extraordinarios
- Gestión adecuada de los residuos peligrosos
- Plan de Gestión de Residuos Mineros adecuado

### ***Remodelado del terreno***

- Restauración paralela a la explotación, rellenando el hueco con estériles y rechazos
- Depósitos por tongadas en las escombreras. Bloques de mayor tamaño en el fondo.
- Relleno completo del hueco de la explotación



- Nivelación periódica de las tongadas de la escombrera

#### ***Metodología en el vertido de la tierra vegetal***

- Extracción y acopio separado de la tierra vegetal, con un espesor de 35 cm (una primera capa de 5 cm y una segunda de 30 cm, ambas acopiadas separadamente)
- Acopio temporal en montones o cordones de menos de 2 m de altura, separados claramente del resto de tierras. Se acopiarán separadamente los primeros 5 cm de espesor de los siguientes 30 cm.
- Extracción de 5 cm en los suelos más pobres.
- No se permitirá la circulación de maquinaria sobre los acopios de tierra vegetal
- Siembra de las zonas restauradas antes de 2 meses del extendido de la tierra vegetal

#### ***Procedimiento de aceptación de los residuos mineros propios para relleno***

- Libro de Registro de los seguimientos de los residuos mineros existentes
- Libro a disposición de la autoridad minera.

#### ***Medidas para la conservación de la vegetación natural***

- Movimiento de maquinaria limitada a los accesos y zona de explotación.
- Se evitará el uso de otros accesos no autorizados
- Revegetación de las zonas restauradas

#### ***Proyecto de restauración y revegetación***

- Rescate y retirada selectiva de la tierra vegetal
- Reposición de suelos.
- Mejora y adecuación del suelo fértil mediante enmiendas, si son necesarias
- Se restaurará de acuerdo al hábitat dominante en la zona.
- Condiciones de la restauración: regularización del terreno, extendido de una capa de tierra vegetal de, al menos, 35 cm de espesor, siembra de herbáceas, etc.
- Uso de tecnosuelos en caso de no contar con suficiente volumen de tierra vegetal.
- La maquinaria no podrá pisar la tierra vegetal extendida.
- Las zonas revegetadas no podrán ser aprovechadas por el ganado en los siguientes cinco años

#### ***Medidas para conservación de fauna***

- Prospecciones previas al inicio del proyecto.
- Caso de detectar especies catalogadas o de interés, se excluirán de las áreas de actuación hasta su abandono. Para evitar esto, el desbroce del terreno debería realizarse entre julio y marzo.
- Control de ruidos si se detectan nidos de especies amenazadas en el entorno de 1 km alrededor de la cantera.
- Evitar la circulación de la maquinaria pesada por zonas fuera del ámbito de la cantera y accesos.

#### ***Medidas para evitar la propagación de incendios***

- Plan específico de prevención de incendios
- La maquinaria dispondrá de extintores portátiles



### ***Medidas para evitar riesgos geológicos***

- Estudio de estabilidad de los taludes específicos de los frentes
- Extracción de material respetando el talud de explotación establecido
- Inspecciones periódicas de posibles grietas o signos de movimiento en los taludes
- Bancos con bermas a partir de los 20 m de altura de extracción
- Saneamiento del frente y cabecera para evitar problemas de seguridad

### ***Medidas para reducir el impacto sobre el paisaje***

- Integración fisiográfica y revegetación de las superficies deterioradas
- Retirada o extensión de forma uniforme de las posibles acumulaciones de áridos
- Limpieza del terreno y retirada de todas las instalaciones
- Estas medidas se incluirán en el Plan de Restauración

### ***Medidas de protección del Patrimonio Cultural***

- Estudio paleontológico cuando los materiales del Albiense queden exentos
- Control y revisión arqueológica y paleontológica de las obras de excavación
- En caso de hallazgos, parada de las obras en esos puntos
- Comunicación de los hallazgos, en materia de patrimonio paleontológico y arqueológico, a los servicios de protección del patrimonio cultural.

### ***Usos de los suelos***

- El Plan de Restauración prevé la restitución de los usos previos a la actuación (agrícolas y ganaderos).

### ***Infraestructuras existentes***

- Mantenimiento de la viabilidad de los caminos existentes.
- Restitución inmediata de la funcionalidad de las infraestructuras en caso de obstrucción de las mismas. Restitución de servicios.

### ***Gestión de residuos***

- Plan de Gestión de Residuos Mineros existente

## **7.- PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL**

### **7.1.- OBJETIVOS**

El Programa de Vigilancia Ambiental tiene como objetivos hacer cumplir las medidas ambientales, detectar impactos no contemplados o no valorados correctamente y promover nuevas medidas ambientales para corregir estos impactos.

El Programa de Vigilancia Ambiental se ejecutará en todas las fases de desarrollo del Proyecto.

Los responsables del control y seguimiento son los promotores, en este caso MINERA SABATER SL.



## **7.2.- FASE PREVIA**

Los aspectos mínimos que se tienen que vigilar en la fase previa son los siguientes:

- Incorporación de las medidas correctoras al proyecto definitivo.
- Delimitación adecuada de las distintas áreas del proyecto.
- Replanteo de los caminos de la explotación
- Revisión de las modificaciones del proyecto evaluado y presentación de medidas complementarias, si son necesarias
- Se consideran valores umbrales las superficies afectadas y contempladas en el EIA
- Comprobación de las condiciones de humedad de los suelos, previo al inicio de la explotación. Si es excesivamente bajo se realizará un riego.

## **7.3.- FASE DE EXPLOTACIÓN**

El Plan de Vigilancia Ambiental tiene como objetivos la comprobación de que los efectos producidos concuerdan con los previstos en el proyecto y en el EIA, implantar un sistema de vigilancia que garantice la ejecución correcta de las medidas ambientales y poner de manifiesto impactos no detectados. En este caso, definir nuevas medidas correctoras para reducirlos o evitarlos.

Los aspectos mínimos que se tienen que vigilar en la fase de explotación son los siguientes:

- Localización de los diferentes elementos de la obra
- Control de los niveles de ruido de la maquinaria
- Control de los niveles de ruido de las voladuras
- Vigilancia de las emisiones de polvo
- Comprobación de la calidad de las aguas, evitando su alteración
- Control de la vegetación afectada, evitando superar lo previsto en el EIA
- Seguimiento de la retirada del suelo vegetal
- Seguimiento arqueológico y paleontológico
- Vigilancia de la accesibilidad de los caminos públicos y de la reposición de servicios
- Comprobación del manejo de los acopios y de la zona de recepción de residuos
- Seguimiento de la restauración y revegetación de los terrenos

## **7.4.- AL FINALIZAR LA ACTUACIÓN**

En esta fase, el objetivo es la comprobación de la efectividad de la restauración y de la limpieza de todo el espacio afectado y la detección de impactos no controlados, con definición de las medidas correctoras necesarias.

Los aspectos mínimos que se deberán comprobar son los siguientes:

- Controles sobre el desmantelamiento de maquinaria, instalaciones, limpieza y restauración de la zona de obras.
- Un año después: Vigilancia del éxito de las labores de restauración. Reposición de marras y restauración de zonas erosionadas.



## **7.5.- INFORMES TÉCNICOS**

Al final de las fases de explotación que define el proyecto, se realizarán informes ordinarios que incluirán el análisis y valoración de los resultados de todos los controles establecidos.

Se presentarán informes especiales ante cualquier situación especial que pueda suponer un riesgo de deterioro de cualquier factor ambiental.

Los informes serán conocidos por todos los implicados en los trabajos de explotación. Se remitirán al órgano sustantivo del Gobierno de Aragón y copia a la Dirección General de Medio Natural del Gobierno de Aragón.

Zaragoza, octubre de 2024



Fdo.: Rafael de Guadalfajara  
Senra  
DNI: 17846047W  
Biólogo. Colegiado nº 11.648-J