

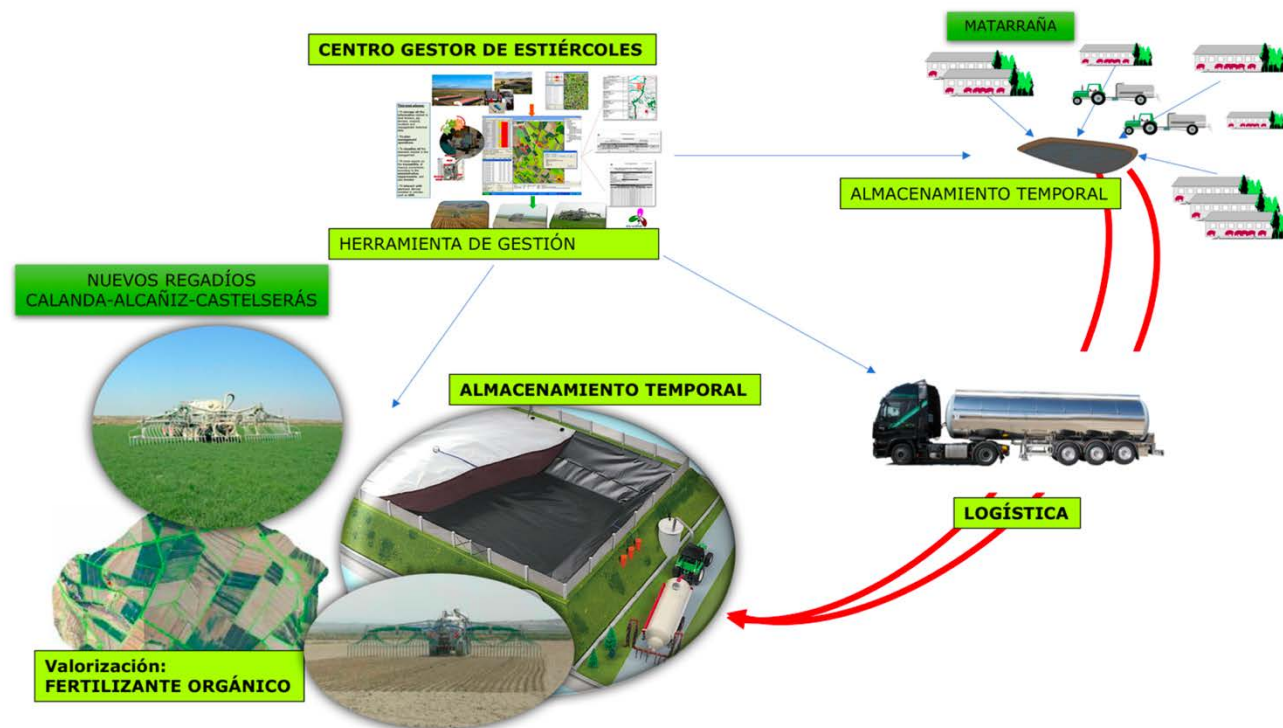
# PROGRAMA DE DESARROLLO RURAL DE ARAGÓN 2014-2020

COOPERACIÓN ENTRE ENTIDADES  
ASOCIATIVAS DE AGRICULTORES Y  
GANADEROS PARA EL USO DEL PURÍN  
COMO FERTILIZANTE ORGÁNICO  
(COOPUR).  
GCP-2017-0047-00



Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural: Europa invierte en Zonas Rurales

PDR ARAGÓN 2014-2020 GC COOPUR



# OBJETIVOS

1. Puesta en funcionamiento de un modelo de gestión colectiva del purín, mediante la creación de un centro gestor de estiércoles (CGE) configurado con entidades asociativas de agricultores como usuarios del fertilizantes y ganaderos de una zona excedentaria en la producción de purín y nutrientes.
2. El CGE se configura como herramienta de gestión para el apoyo y control de:
  - A. Transporte y logística: desde granjas y balsas de almacenamiento temporal en la zona de elevada carga ganadera hasta la balsa de almacenamiento temporal de elevadas dimensiones ubicada en la zona de cultivos.
  - B. Fertilización: desde infraestructura de almacenamiento a tierras de cultivo

- El proyecto ha desarrollado un modelo de gestión colectiva del purín en el que se implican y cooperen entidades asociativas de agricultores, en este caso la Sociedad Cooperativa Nuestra Señora de los Pueyos de Alcañiz y entidades asociativas de carácter cooperativo de ganaderos, en este caso la Agrupación S.A.T. 9459 Arcoíris y una empresa de logística y transporte vinculada al sector, Transarcoíris SL. El proyecto se ha desarrollado con la coordinación y asesoría técnico-científica del Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón (CITA)



**COOPERATIVA**  
Nuestra Señora de los Pueyos

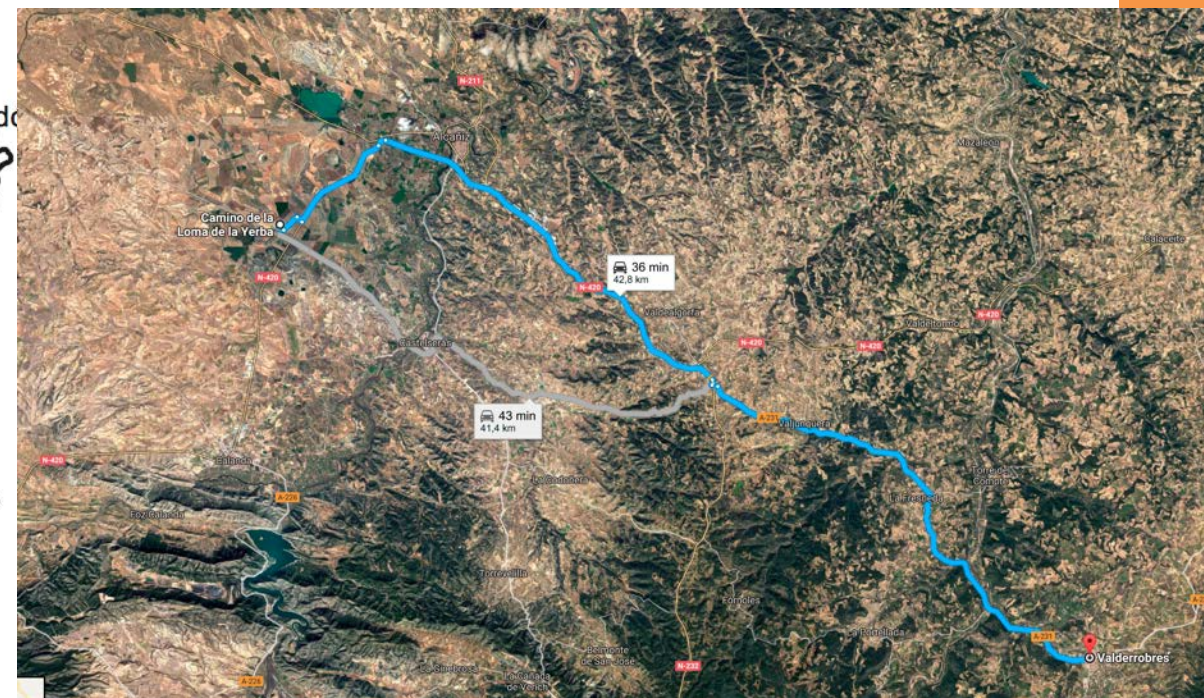


# ACCIONES

- Análisis previo de la zonas de actuación.
  - Comarca Matarraña: cartografía de las explotaciones orientada a la logística desde las granjas a las balsas de almacenamiento
    - Cronograma de volúmenes. Flujos temporales
  - Zona de cultivo Calanda-Alcañiz-Castelserás. (banco de tierras)
    - Modelo de sociedad / servicio a constituir.
  - Análisis de opciones de organización.
  - Trámites administrativos
- Asistencia técnica adquisición de equipos
- Adaptación e instalación de herramienta informática de gestión de apoyo a la toma de decisiones
- Estudio económico y plan de viabilidad.
  - Costes de logística: Matarraña – Balsa Alcañiz
  - Costes asociados a fertilización
  - Modelo de repercusión de costes
- FORMACIÓN del personal involucrado en la gestión.
- DIVULGACIÓN
  - Visita a CGE CINCO VILLAS de Ejea o Tauste:
- REUNIONES DE COORDINACIÓN





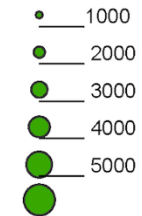




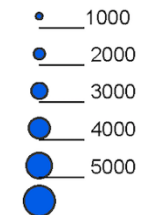
# COOPERACIÓN ENTRE ENTIDADES ASOCIATIVAS DE AGRICULTORES Y GANADEROS PARA EL USO DEL PURÍN COMO FERTILIZANTE ORGÁNICO (COOPUR)

Explotaciones ganaderas  
Producción de purín teórico (m3)

CEBO



PRODUCCIÓN LECHONES HASTA 20KG



Balsa de purín

Nucleos de población

Carretera nacional

Carretera autonómica o local

Pista

Limite municipal

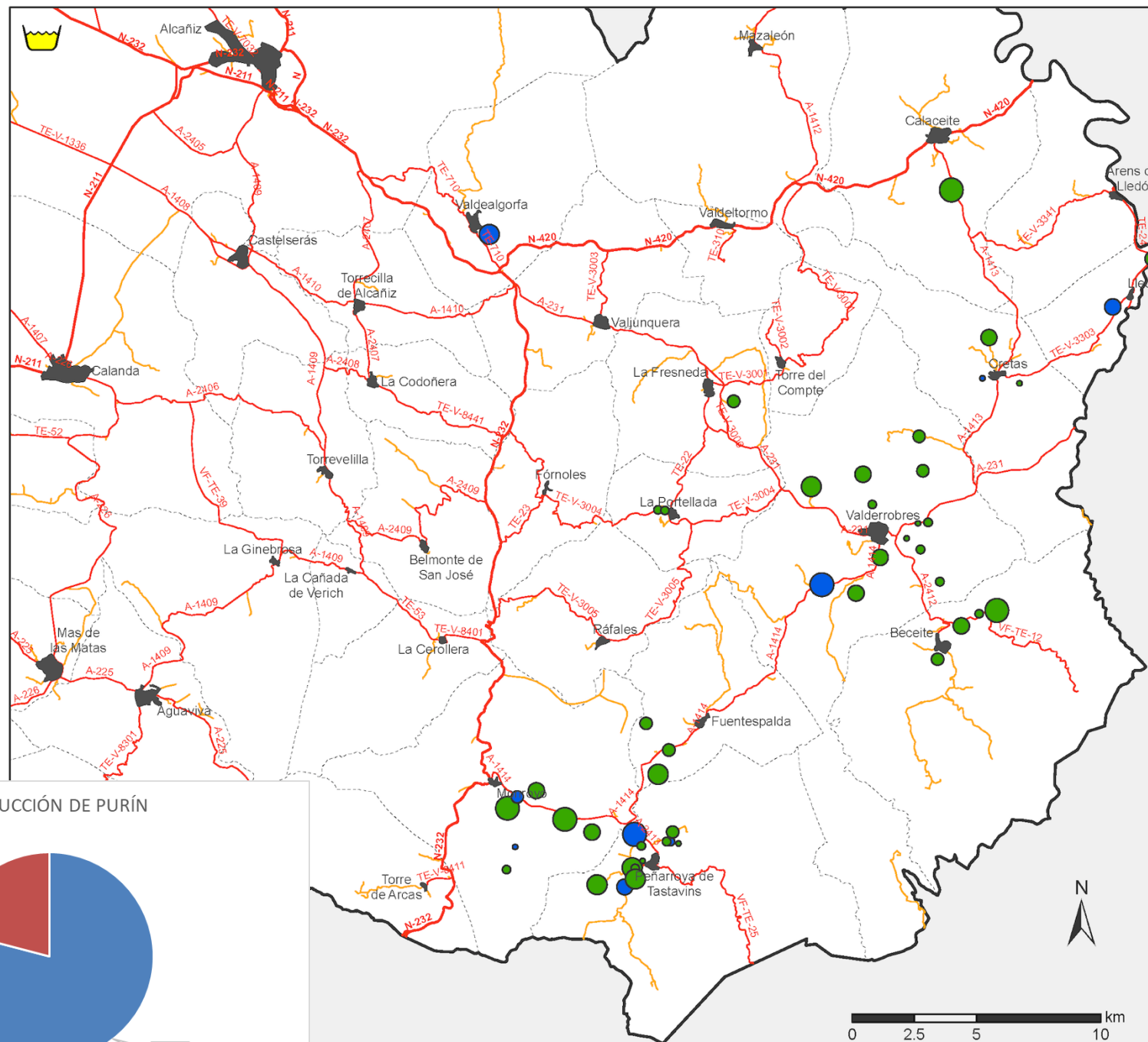
Limite provincial

PROGRAMA DE DESARROLLO  
RURAL DE ARAGÓN 2014-2020

COOPERACIÓN ENTRE ENTIDADES ASOCIATIVAS DE AGRICULTORES Y GANADEROS PARA EL USO DEL PURÍN COMO FERTILIZANTE ORGÁNICO (COOPUR).  
GOT-2017-2047-40

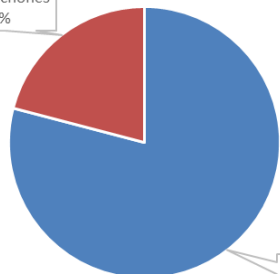


Base Topográfica cedida por © Instituto Geográfico Nacional  
Mapa realizado por la Unidad de Suelos y Riegos del CITA (Octubre 2019)



## PRODUCCIÓN DE PURÍN

PROD Lechones  
21%



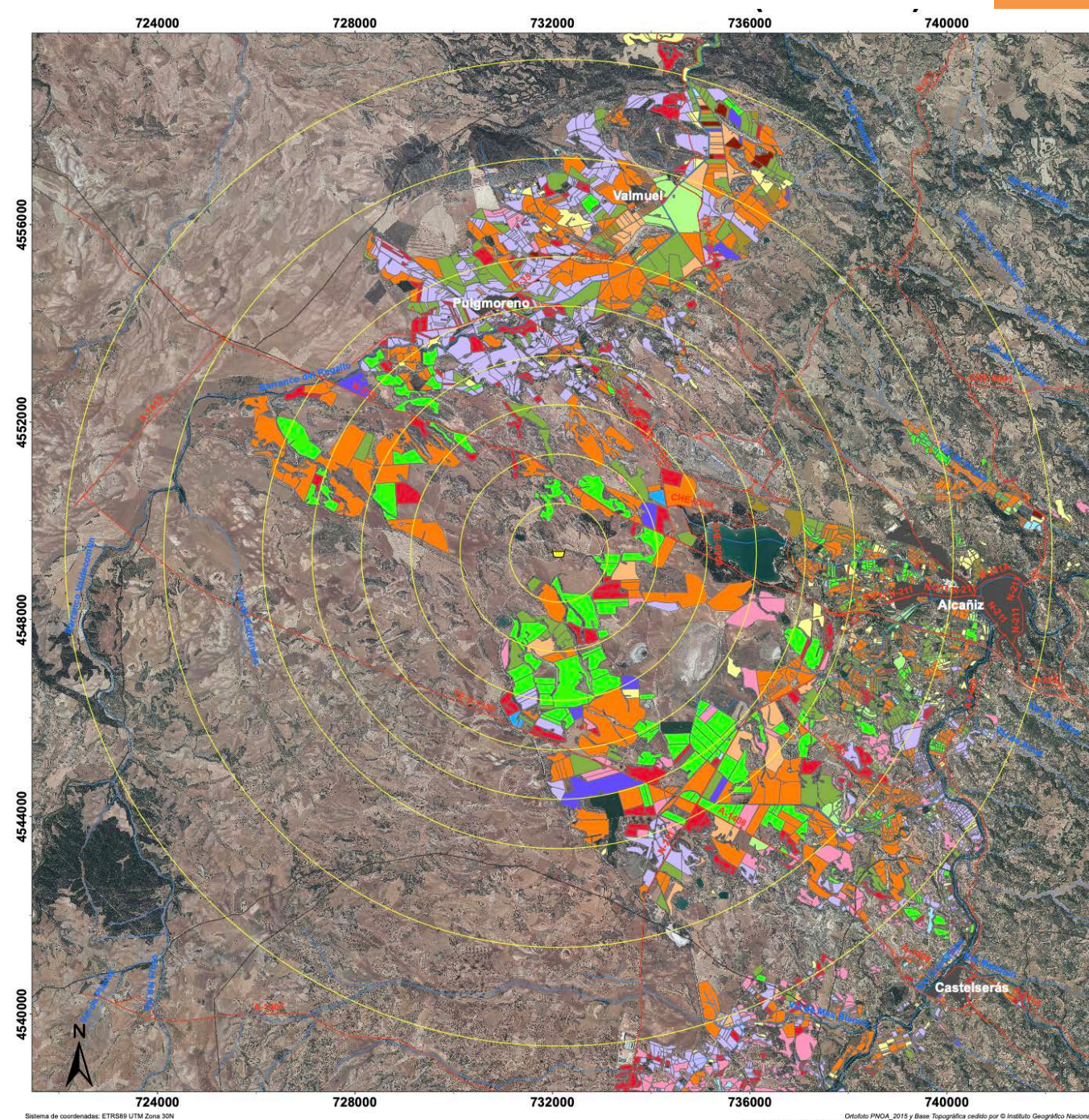
CEBO  
79%



# SUPERFICIE DE CULTIVO. REGADÍO

## Leyenda

-  Balsa\_purin
-  Distancia 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8 y 10 km
-  Corrientes de agua
-  Carreteras
-  Nucleos urbanos
-  Limite municipal





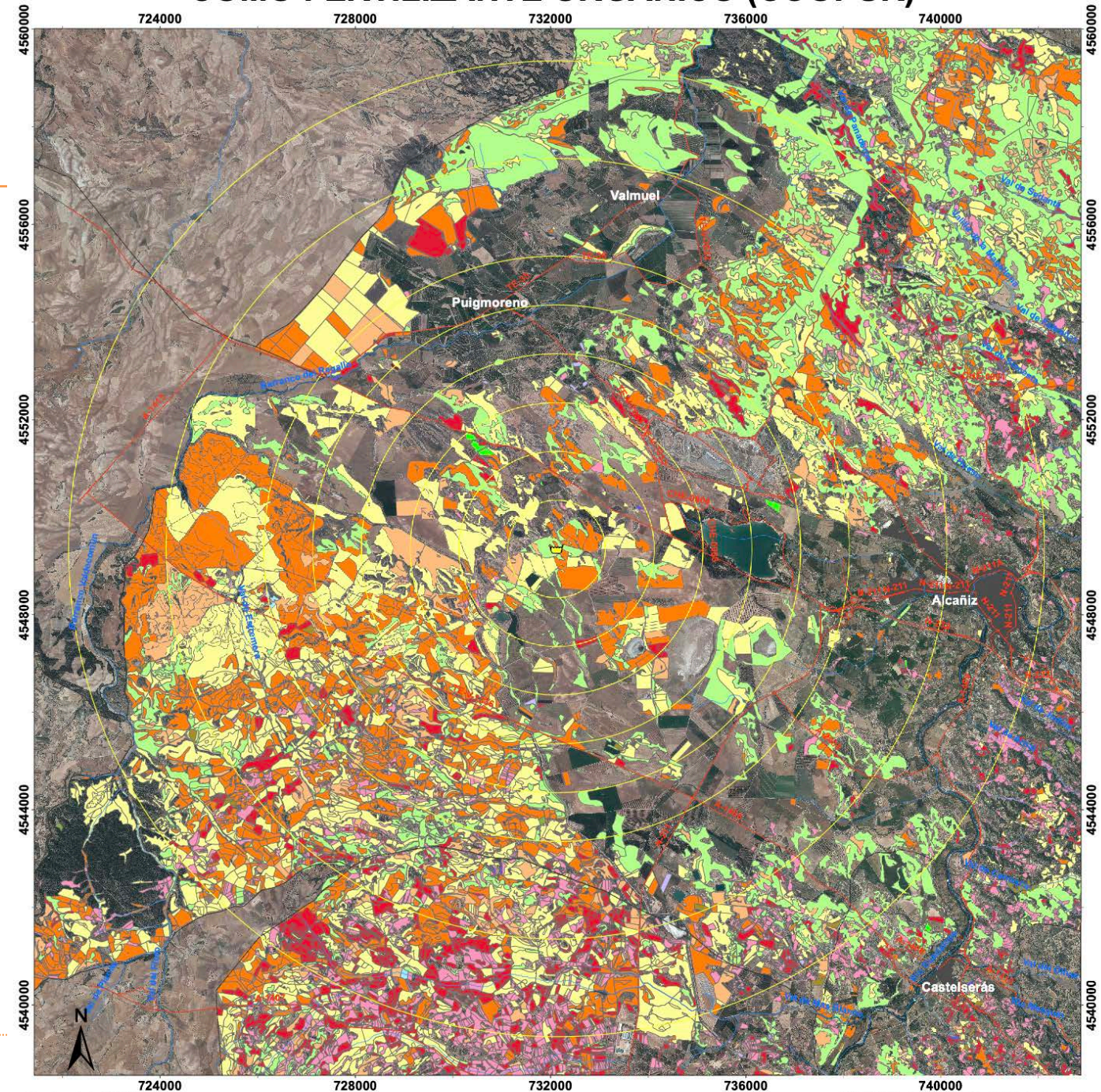
| CULTIVO                   | Superficie secano (ha) |       |        |        |        |        |        |         |
|---------------------------|------------------------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|
|                           | 1 Km                   | 2 Km  | 3 Km   | 4 Km   | 5 Km   | 6 Km   | 8 Km   | 10 Km   |
| ALFALFA                   | 0.0                    | 0.1   | 0.1    | 0.1    | 0.1    | 1.8    | 4.5    | 6.3     |
| BARBECHO                  | 103.0                  | 260.1 | 517.0  | 860.3  | 1262.5 | 1842.6 | 3265.1 | 4374.6  |
| CEREAL DE INVIERNO        | 77.5                   | 205.5 | 367.7  | 566.0  | 823.3  | 1296.0 | 2466.3 | 3203.9  |
| FORESTALES                | 0.0                    | 0.0   | 0.0    | 0.0    | 0.9    | 0.9    | 1.0    | 1.6     |
| FORRAJERAS                | 0.0                    | 0.0   | 0.0    | 0.0    | 5.6    | 11.4   | 15.8   | 28.5    |
| FRUTALES                  | 0.0                    | 0.0   | 0.0    | 5.0    | 6.5    | 7.6    | 12.4   | 16.1    |
| FRUTOS SECOS              | 0.0                    | 7.7   | 25.6   | 55.5   | 108.4  | 157.7  | 426.2  | 969.8   |
| LEGUMINOSAS Y OLEAGINOSAS | 0.0                    | 0.7   | 0.7    | 0.7    | 0.7    | 1.8    | 3.4    | 3.4     |
| MAÍZ                      | 0.3                    | 1.0   | 10.9   | 10.9   | 15.5   | 16.3   | 17.6   | 17.8    |
| OLIVAR                    | 2.0                    | 12.2  | 18.0   | 24.6   | 66.6   | 124.7  | 405.9  | 1011.5  |
| OTROS CEREALES            | 13.3                   | 46.4  | 153.7  | 230.6  | 299.0  | 399.0  | 728.1  | 926.7   |
| OTROS CULTIVOS            | 0.0                    | 0.0   | 0.0    | 0.0    | 0.0    | 3.3    | 3.8    | 6.4     |
| PASTOS                    | 45.9                   | 173.1 | 273.4  | 457.8  | 699.9  | 1086.7 | 2353.6 | 3863.0  |
| Total general             | 242.1                  | 706.8 | 1367.1 | 2211.5 | 3289.0 | 4949.9 | 9703.8 | 14429.6 |



# SUPERFICIE DE CULIVO. SECANO

## Leyenda

-  Balsa\_purin
-  Distancia 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8 y 10 km
-  Corrientes de agua
-  Carreteras
-  Nucleos urbanos
-  Limite municipal





| CULTIVO                   | Superficie regadío (ha) |       |       |        |        |        |        |        |
|---------------------------|-------------------------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|
|                           | 1 Km                    | 2 Km  | 3 Km  | 4 Km   | 5 Km   | 6 Km   | 8 Km   | 10 Km  |
| ALFALFA                   | 4.6                     | 78.0  | 94.9  | 108.3  | 175.0  | 333.0  | 553.4  | 678.9  |
| BARBECHO                  | 0.0                     | 0.0   | 0.0   | 17.9   | 28.3   | 49.6   | 98.0   | 159.5  |
| CEREAL DE INVIERNO        | 36.8                    | 162.0 | 335.9 | 487.5  | 642.7  | 1044.9 | 1599.2 | 1858.2 |
| FORESTALES                | 0.0                     | 0.0   | 0.0   | 0.0    | 0.0    | 3.4    | 3.9    | 28.5   |
| FORRAJERAS                | 0.0                     | 0.0   | 0.0   | 12.2   | 31.4   | 47.1   | 78.6   | 106.4  |
| FRUTALES                  | 0.0                     | 0.0   | 14.8  | 103.3  | 223.2  | 332.8  | 512.1  | 658.9  |
| FRUTOS SECOS              | 0.0                     | 40.8  | 102.2 | 152.1  | 216.9  | 319.2  | 411.8  | 473.1  |
| GUISANTE                  | 0.0                     | 0.0   | 7.1   | 13.0   | 13.0   | 13.0   | 13.0   | 13.0   |
| LEGUMINOSAS Y OLEAGINOSAS | 0.0                     | 13.8  | 22.7  | 28.3   | 77.0   | 84.4   | 95.9   | 106.0  |
| MAÍZ                      | 35.7                    | 139.2 | 298.2 | 380.3  | 552.9  | 696.6  | 818.5  | 851.3  |
| OLIVAR                    | 1.5                     | 11.6  | 12.3  | 45.9   | 106.0  | 135.4  | 232.4  | 311.4  |
| OTROS CEREALES            | 0.0                     | 31.5  | 31.5  | 31.5   | 31.5   | 92.2   | 180.0  | 216.7  |
| OTROS CULTIVOS            | 0.0                     | 0.0   | 0.0   | 0.1    | 0.3    | 3.1    | 6.7    | 12.9   |
| PASTOS                    | 0.0                     | 0.0   | 0.0   | 0.0    | 0.6    | 0.6    | 107.3  | 123.1  |
| Total general             | 78.5                    | 476.8 | 919.5 | 1380.3 | 2098.6 | 3155.1 | 4710.7 | 5597.8 |

**Incidencias Municipios Saturados :**

Municipio afectado: Monroyo

**Análisis de Impacto Acumulado Fertilización Nitrógeno (5 Km):**

Número de recintos analizados: 3182

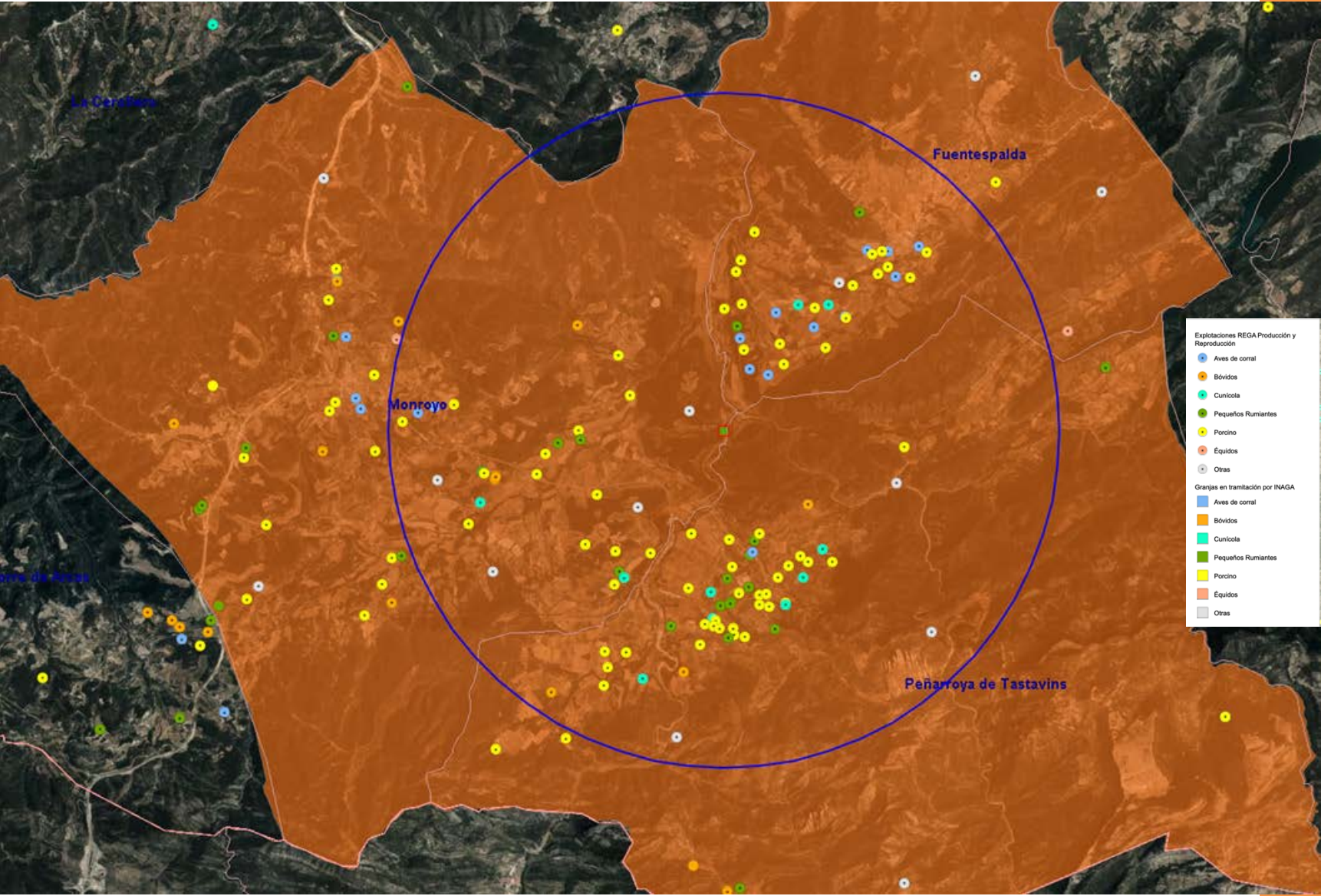
**El terreno está saturado en 565.32 toneladas**

Índice de Saturación de Explotaciones Ganaderas por Nitrógeno en 5km (IS)

- Capacidad Legal: **245.43** toneladas/año
- Presión Estimada: **810.76** toneladas/año
- Balance: **565.32** toneladas/año
- Índice de Saturación (IS): **230.34** %

Índice de Carga de Nitrógeno en 5km (ICN)

- Superficie útil: **1442.89** Has
- ICN: **561.90** KgN/Ha





# Análisis Localización Explotaciones Ganaderas

Fecha: 16/10/2019

## Incidencias Municipios Saturados :

La localización no pertenece a ningún municipio saturado

## Análisis de Impacto Acumulado Fertilización Nitrógeno (5 Km):

Número de recintos analizados: 8236

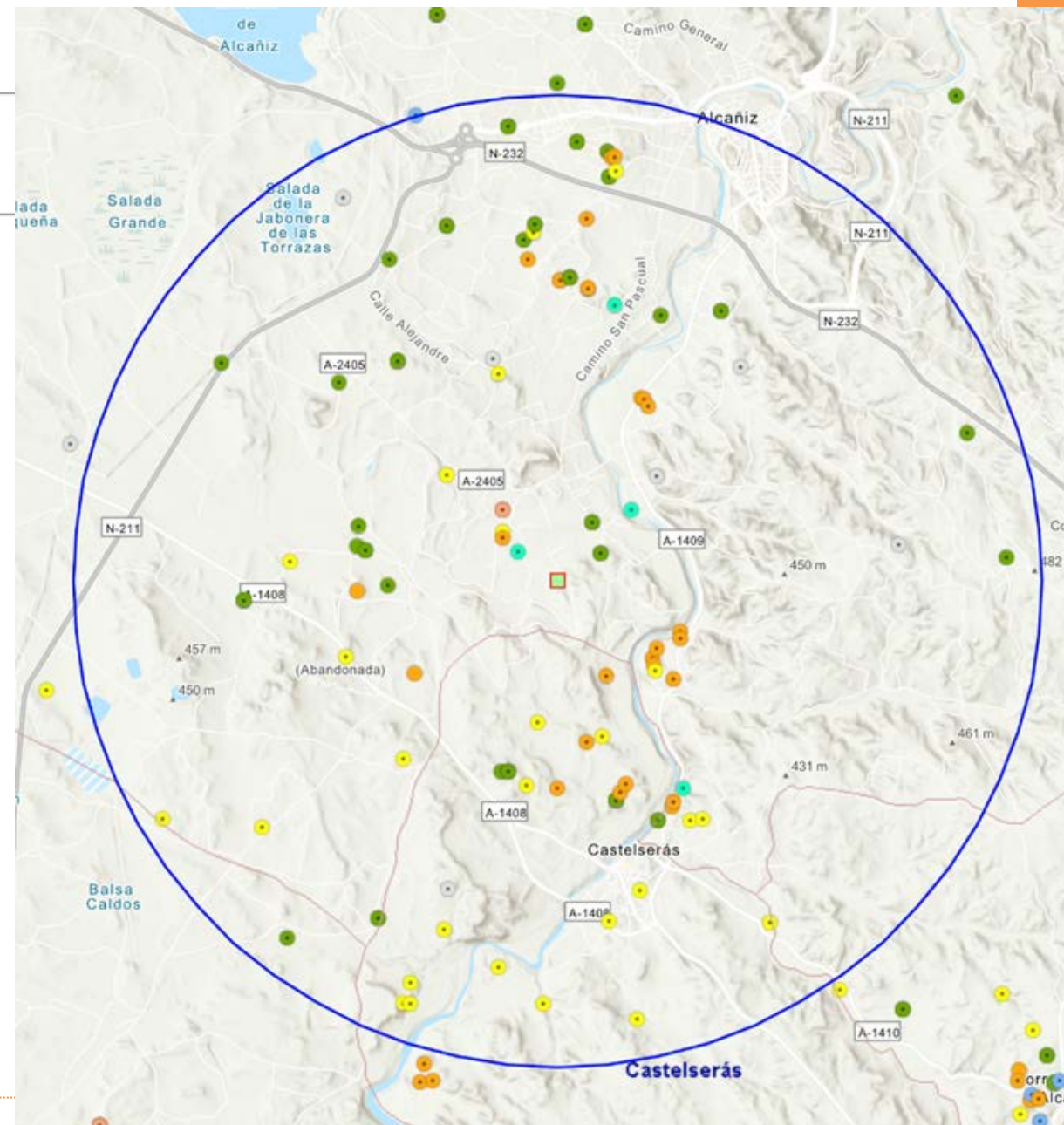
**El terreno tiene la capacidad de absorber 189.73 toneladas/año**

Índice de Saturación de Explotaciones Ganaderas por Nitrógeno en 5km (IS)

- Capacidad Legal: **728.41** toneladas/año
- Presión Estimada: **538.67** toneladas/año
- Balance: **-189.73** toneladas/año
- Índice de Saturación (IS): **-26.05 %**

Índice de Carga de Nitrógeno en 5km (ICN)

- Superficie útil: **3485.30** Has
- ICN: **154.56** KgN/Ha



**Incidencias Municipios Saturados :**

La localización no pertenece a ningún municipio saturado

**Análisis de Impacto Acumulado Fertilización Nitrógeno (5 Km):**

Número de recintos analizados: 5999

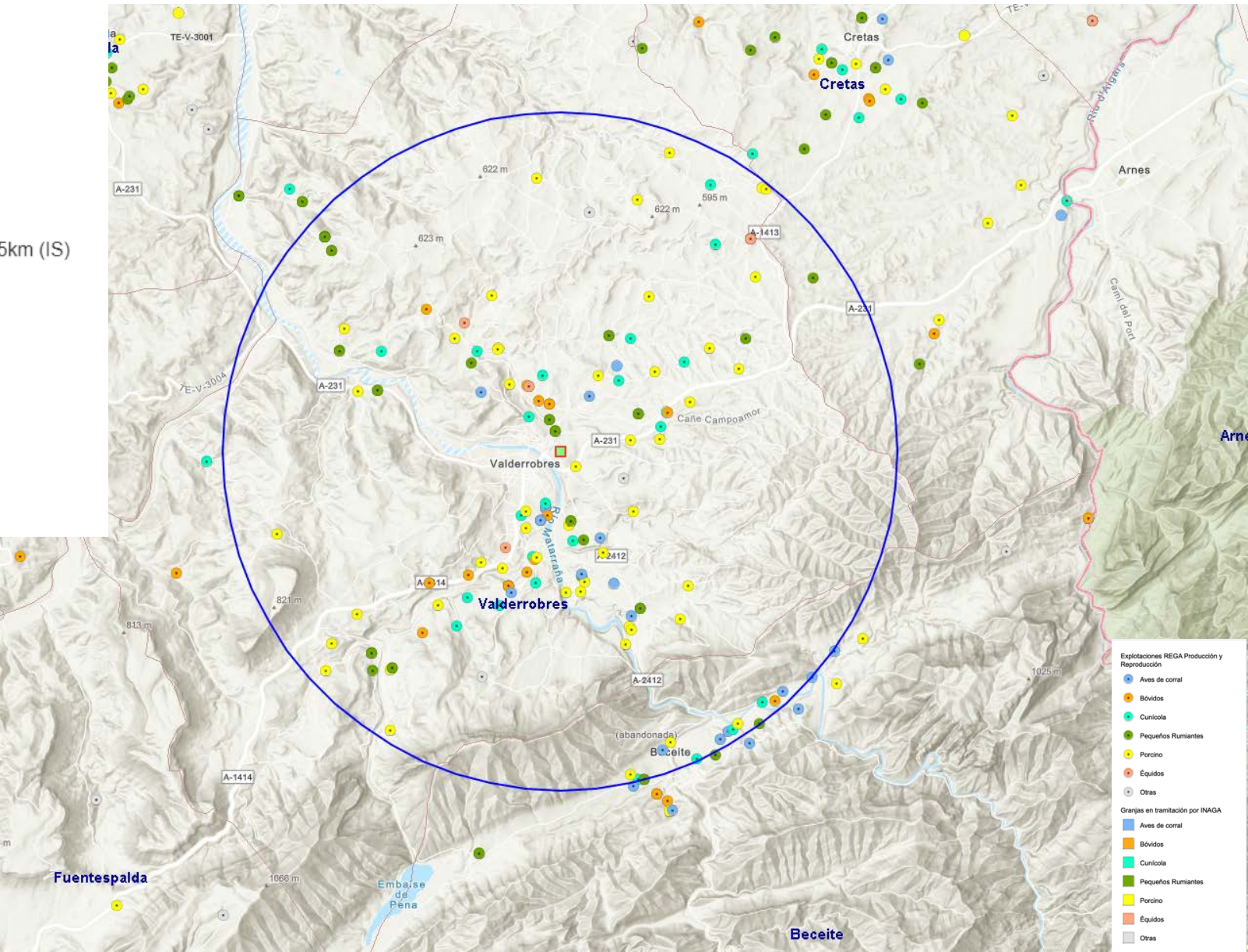
**El terreno está saturado en 215.66 toneladas**

Índice de Saturación de Explotaciones Ganaderas por Nitrógeno en 5km (IS)

- Capacidad Legal: **506.47** toneladas/año
- Presión Estimada: **722.13** toneladas/año
- Balance: **215.66** toneladas/año
- Índice de Saturación (IS): **42.58** %

Índice de Carga de Nitrógeno en 5km (ICN)

- Superficie útil: **2414.33** Has
- ICN: **299.10** KgN/Ha







## ANEXO I: VALOR ECONÓMICO DEL PURÍN de CEBO (Datos:2017)

| <b>Riqueza fertilizante<br/>MEDIA del purín<br/>(UF / m<sup>3</sup>)</b> | <b>Valor económico € /<br/>Unidad fertilizante</b> (sin IVA) (Fuente: Coyuntura Agraria de Aragón y Navarra, MARM, septiembre 2012) | <b>Valor económico del<br/>purín € / m<sup>3</sup></b> si se facturase igual que un fertilizante mineral |
|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>2,4 UFN/m<sup>3</sup></b> (útiles)                                    | <b>0,70 € / UFN</b>                                                                                                                 | <b>1,68 € / m<sup>3</sup></b>                                                                            |
| <b>1,8 UFP/m<sup>3</sup></b>                                             | <b>1,06 € / UFP</b>                                                                                                                 | <b>1,91 € / m<sup>3</sup></b>                                                                            |
| <b>3,6 UFK/m<sup>3</sup></b>                                             | <b>0,61 € / UFK</b>                                                                                                                 | <b>2,20 € / m<sup>3</sup></b>                                                                            |
|                                                                          |                                                                                                                                     | <b>5,79 € / m<sup>3</sup></b>                                                                            |

| <b>PRECIO UNIDADES (€ / UF)<br/>(MARZO 2015)</b> |                |                |
|--------------------------------------------------|----------------|----------------|
| <b>NITRÓGENO</b>                                 | <b>FÓSFORO</b> | <b>POTASIO</b> |
| 0.70                                             | 1,06           | 0,61           |



|                                                                            | COMPARATIVA ECONÓMICA FERTILIZACIÓN<br>MAÍZ EN REGADÍO (ZONA VULNERABLE) |                             |                        |                                                                     |                                                                                                                      |                        |                        |           |               |           |
|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|------------------------|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------|-----------|---------------|-----------|
| A<br>B<br>O<br>N<br>A<br>D<br>O<br><br>D<br>E<br><br>F<br>O<br>N<br>D<br>O | ABONADO MINERAL                                                          |                             |                        | ABONADO CON PURÍN EN FONDO Y<br>MINERAL EN COBERTERA                |                                                                                                                      |                        | AHORRO EN<br>FONDO     |           |               |           |
|                                                                            | COSTE FERTILIZACIÓN MINERAL                                              |                             |                        | COSTE FERTILIZACIÓN CON PURÍN                                       |                                                                                                                      |                        |                        |           |               |           |
|                                                                            | UFN/HA                                                                   | UFP/HA                      | UFK/HA                 | SI EL<br>AGRICULTOR<br>PAGA.... € / UFN<br>APORTADA CON<br>PURÍN    | COSTE FERTILIZACIÓN Y<br>APLICACIÓN <b>170</b><br><b>Kg N / HA</b> o <b>102</b><br><b>UFN / HA</b> CON PURÍN<br>€/HA |                        |                        |           |               |           |
|                                                                            | 56                                                                       | 105                         | 105                    |                                                                     |                                                                                                                      |                        |                        |           |               |           |
|                                                                            | COSTE<br>FERTILIZANTE<br>€/HA                                            | COSTE<br>APLICACIÓN<br>€/HA | COSTE<br>TOTAL €/HA    |                                                                     |                                                                                                                      |                        | €/ HA                  | %         |               |           |
|                                                                            | 214,55                                                                   | 11,00                       | 225,55                 |                                                                     |                                                                                                                      |                        | 0,5                    | 51,00     | <b>174,55</b> | <b>77</b> |
|                                                                            |                                                                          |                             |                        |                                                                     |                                                                                                                      |                        | 0,6                    | 61,20     | <b>164,35</b> | <b>73</b> |
|                                                                            |                                                                          |                             |                        | 0,7                                                                 | 71,40                                                                                                                | <b>154,15</b>          | <b>68</b>              |           |               |           |
| 0,8                                                                        |                                                                          |                             |                        | 81,60                                                               | <b>143,95</b>                                                                                                        | <b>64</b>              |                        |           |               |           |
| 1,5                                                                        |                                                                          |                             |                        | 153,00                                                              | <b>72,55</b>                                                                                                         | <b>32</b>              |                        |           |               |           |
| 2                                                                          | 204,00                                                                   | <b>21,55</b>                | <b>10</b>              |                                                                     |                                                                                                                      |                        |                        |           |               |           |
| A<br>C<br>O<br>B<br>O<br>N<br>E<br>A<br>R<br>D<br>O<br>D<br>E              | COSTE FERTILIZACIÓN MINERAL                                              |                             |                        | COSTE FERTILIZACION MINERAL                                         |                                                                                                                      |                        | AHORRO EN<br>COBERTERA |           |               |           |
|                                                                            | UFN/HA                                                                   | UFP/HA                      | UFK/HA                 | UFN/HA                                                              | UFP/HA                                                                                                               | UFK/HA                 |                        |           |               |           |
|                                                                            | 244                                                                      | 0                           | 0                      | 198                                                                 | 0                                                                                                                    | 0                      |                        |           |               |           |
|                                                                            | COSTE<br>FERTILIZACION €<br>/HA                                          | COSTE<br>APLICACIÓN<br>€/HA | COSTE<br>TOTAL €/HA    | COSTE<br>FERTILIZACION<br>€/HA                                      | COSTE<br>APLICACIÓN<br>€/HA                                                                                          | COSTE<br>TOTAL<br>€/HA | €/ HA                  | %         |               |           |
|                                                                            | 170,80                                                                   | 11,00                       | 181,80                 | 138,6                                                               | 11                                                                                                                   | 149,6                  | <b>32,20</b>           | <b>18</b> |               |           |
| A<br>T<br>B<br>O<br>O<br>T<br>N<br>A<br>A<br>L<br>D<br>O                   | COSTE<br>FERTILIZACION<br>€/HA                                           | COSTE<br>APLICACIÓN<br>€/HA | COSTE<br>TOTAL<br>€/HA | SI EL<br>AGRICULTOR<br>PAGA.... € /<br>UFN<br>APORTADA<br>CON PURÍN | COSTE TOTAL<br>€/ HA                                                                                                 |                        | AHORRO TOTAL           |           |               |           |
|                                                                            | 385,35                                                                   | 22,00                       | 407,35                 | 0,5                                                                 | 200,60                                                                                                               |                        | 206,75                 | 51        |               |           |
|                                                                            |                                                                          |                             |                        | 0,6                                                                 | 210,80                                                                                                               |                        | 196,55                 | 48        |               |           |
|                                                                            |                                                                          |                             |                        | 0,7                                                                 | 221,00                                                                                                               |                        | 186,35                 | 46        |               |           |
|                                                                            |                                                                          |                             |                        | 0,8                                                                 | 231,20                                                                                                               |                        | 176,15                 | 43        |               |           |
|                                                                            |                                                                          |                             |                        | 1,5                                                                 | 302,60                                                                                                               |                        | 104,75                 | 26        |               |           |
|                                                                            |                                                                          |                             |                        | 2                                                                   | 353,60                                                                                                               |                        | 53,75                  | 13        |               |           |

# ¿CUÁNDO?

| E                | F                   | M | A       | M | J | J              | A | S | O | N | D |
|------------------|---------------------|---|---------|---|---|----------------|---|---|---|---|---|
| COBERTERA CEREAL |                     |   |         |   |   |                |   |   |   |   |   |
|                  | FONDO MAÍZ          |   |         |   |   |                |   |   |   |   |   |
|                  |                     |   | ARROCES |   |   |                |   |   |   |   |   |
|                  | ALFALFAS Y FESTUCAS |   |         |   |   |                |   |   |   |   |   |
|                  |                     |   |         |   |   | TRIGO + CEBADA |   |   |   |   |   |





# ¿CÓMO?



# Decreto de purines BOA 4 de Abril 2019

---

1. REGULA LA GESTIÓN DE ESTIÉRCOLES
2. REGULA LOS PROCEDIMIENTOS DE ACREDITACIÓN
3. REGULA LOS PROCEDIMIENTOS DE CONTROL

## MODELOS DE GESTIÓN

1. **AUTOGESTIÓN:** EL GANADERO PRODUCTOR ASUME LA GESTIÓN DE SUS ESTIÉRCOLES
2. CENTRO GESTOR
3. MIXTO (%)



# A TENER EN CUENTA...

*El purín, además del N, contiene...*



Una dosis de 170 kg/ha de N en forma de PURÍN  
CONTIENE ADEMÁS...

## MATERIA ORGÁNICA

|                  |    |       |       |
|------------------|----|-------|-------|
| MATERIA ORGÁNICA | MO | 1.500 | kg/ha |
|------------------|----|-------|-------|

## MACRONUTRIENTES PRINCIPALES

|           |                        |     |       |
|-----------|------------------------|-----|-------|
| NITRÓGENO | N                      | 170 | kg/ha |
| FÓSFORO   | $\text{P}_2\text{O}_5$ | 100 | kg/ha |
| POTASIO   | $\text{K}_2\text{O}$   | 170 | kg/ha |

## MACRONUTRIENTES SECUNDARIOS

|          |               |     |       |
|----------|---------------|-----|-------|
| CALCIO   | $\text{CaO}$  | 140 | kg/ha |
| AZUFRE   | $\text{SO}_3$ | 50  | kg/ha |
| MAGNESIO | $\text{MgO}$  | 35  | kg/ha |

## MICRONUTRIENTES

|           |    |       |      |
|-----------|----|-------|------|
| BORO      | B  | 87    | g/ha |
| HIERRO    | Fe | 3.062 | g/ha |
| MANGANESO | Mn | 1.020 | g/ha |
| NIQUEL    | Ni | 10    | g/ha |
| MOLIBDENO | Mo | 19    | g/ha |
| COBRE     | Cu | 1.183 | g/ha |
| ZINC      | Zn | 2.462 | g/ha |

# EQUIPAMIENTO LABORATORIO- Analítica de purín y cereales



Progra



# EQUIPAMIENTO

## Transporte y aplicación de purín

---

# EQUIPAMIENTO. Herramienta de gestión

Las funcionalidades más destacadas de la aplicación son las indicadas a continuación:



## PLANIFICACIÓN

Registro y planificación de las órdenes de recogida y aplicación de estiércoles.



## PROGRAMACIÓN

Asignación de las órdenes de trabajo a cisternas y operarios.



## CARGA

Registro de la granja de origen del purín y su riqueza NPK



## GUIADO

Guiado GPS a la parcela de destino a través de la red de caminos rurales.



## APLICACIÓN

Registro de la aplicación de los purines en el recinto con monitorización GPS.



## COMUNICACIÓN

Envío del registro de la aplicación de fertilizantes a la plataforma.



## EXPLOTACIONES GANADERAS

Incorporación de los datos en el Cuaderno de la Explotación Ganadera.



## EXPLOTACIONES AGRÍCOLAS

Incorporación de los datos en el Cuaderno de la Explotación Agrícola.

## APP DE GUIADO Y GESTIÓN



La app da soporte a las labores del aplicador de purines, entre otras incluye las siguientes funcionalidades:

- ✓ Recepción de las órdenes de trabajo.
- ✓ Guiado desde la granja a la parcela de destino.
- ✓ Registro de los datos correspondientes a cada una de las aplicaciones.
- ✓ Transmisión de los datos a la plataforma de gestión.

Gestión Logística de Estiércoles

## PLATAFORMA DE GESTIÓN EN LA NUBE



La plataforma permite la gestión logística de la aplicación de los purines y la cumplimentación de los libros oficiales asociados a la misma.

Entre otras, incorpora las siguientes funcionalidades:

- ✓ Registro de las solicitudes de purines.
- ✓ Planificación y programación de las cargas en granja y aplicación en parcela.
- ✓ Gestión de los partes de trabajo.
- ✓ Registro de la aplicación de fertilizantes en el Cuaderno de Explotación.
- ✓ Registro de la Salida de los Purines en el Cuaderno de Estiércoles de la Granja.













31/01/2019









