

XVI Congreso
Internacional SEAE
Pamplona/Iruña
22-25 abril 2026



**XVI Congreso
Internacional SEAE**
Pamplona/Iruña
22-25 abril 2026



Información y protección del suelo para producir alimentos

Enrique A⁽¹⁾, Eslava J⁽²⁾, Unzuneta A⁽⁴⁾, Mendiberri I⁽⁴⁾, Imaz MJ, ⁽³⁾, Virto I⁽¹⁾

(1) Universidad Pública de Navarra (UPNA).

(2) Gobierno de Navarra,

(3) Ekoizken Orduña.

(4) CEDERNA Dinamización del sistema alimentario Mendialdea y Bidasoa.

**XVI Congreso
Internacional SEAE**
Pamplona/Iruña
22-25 abril 2026



1. ¿Cómo la Sociedad demanda información de suelos desde la agroecología?. Experiencias Upna.
2. ¿Que información de suelos ofrece el Gobierno de Navarra?
3. ¿Es necesario proteger el suelo?

**XVI Congreso
Internacional SEAE**
Pamplona/Iruña
22-25 abril 2026



1. ¿Cómo la Sociedad
demanda información de
suelos desde la
agroecología?
2. ¿Que información de suelos
ofrece el Gobierno de Navarra?
3. ¿Es necesario proteger el
suelo?



**XVI Congreso
Internacional SEAE**
Pamplona/Iruña
22-25 abril 2026



1. ¿Cómo la Sociedad
demanda información de
suelos desde la
agroecología?

2. ¿Que información de suelos
ofrece el Gobierno de Navarra?

3. ¿Es necesario proteger el
suelo?

1. Caso CEDERNA, Grupo de
Acción Local



2. Caso Ekoaranzadi, Proyecto de
revitalización



3. Caso Orduña, municipio con
gestion agroecológica



XVI Congreso
Internacional SEAE
Pamplona/Iruña
22-25 abril 2026



1. Caso CEDERNA

- Es un grupo de acción local, trabaja en la Montaña Navarra (103 municipios)
- **Objetivo:** impulsar desarrollo económico y humano del territorio, frenar la despoblación
- A demanda de los municipios, desarrolla proyectos.



**XVI Congreso
Internacional SEAE**
Pamplona/Iruña
22-25 abril 2026



1. Caso CEDERNA



- DEMANDA DE LOS MUNICIPIOS
- Proyecto **Sistemas Alimentarios Territorializados** en la zona Motaña Navarra
 - Poner en valor cadena valor
 - Fomentar circuitos cortos
 - Estimular la venta comercio de cercanía
- Preferible con criterios agroecológicos.
- FASES DEL PROYECTO
 - Estudio de suelos
 - Asesoramiento técnico
 - Plan de formación

**XVI Congreso
Internacional SEAE**
Pamplona/Iruña
22-25 abril 2026



1. Caso CEDERNA



- DEMANDA DE LOS MUNICIPIOS
- Proyecto **Sistemas Alimentarios Territorializados** en la zona Motaña Navarra
 - Poner en valor cadena valor
 - Fomentar circuitos cortos
 - Estimular la venta comercio de cercanía
- Preferible con criterios agroecológicos.
- FASES DEL PROYECTO
 - Estudio de suelos
 - Asesoramiento técnico
 - Plan de formación

**XVI Congreso
Internacional SEAE**
Pamplona/Iruña
22-25 abril 2026



1. Caso CEDERNA

- ESTUDIO DE SUELOS
- Selección:
 - Explotaciones hortofrutícolas;
 - Titularidad privada sobre la pública;
 - Explotaciones agroecológicas o interesadas en la producción ecológica;
 - Parcelas uso a corto plazo



**XVI Congreso
Internacional SEAE**
Pamplona/Iruña
22-25 abril 2026



1. Caso CEDERNA



XVI Congreso Internacional SEAE Pamplona/Iruña 22-25 abril 2026



1. Caso CEDERNA



Foto 1 Perfil de Ezkurra

DESCRIPCIÓN DEL PERFIL

- Hor. A₁₁ (0-10 cm): Color en húmedo 7,5YR 4/4, en seco 7,5YR 6/4. Estructura en bloques subangulares de tamaño mediano, muy dura en seco. Textura Franco Arenosa. Humedad a capacidad de campo. Abundantes poros medios y finos. Raíces muy abundantes de tamaño fino, medio y escasas gruesas. Actividad biológica en forma de lombrices. 7% de elementos gruesos. Sin efervescencia por HCl. Límite neto y plano.
- Hor. A₁₂ (10-30 cm): Color en húmedo 7,5YR 5/4, en seco 7,5YR 7/4. Estructura muy desarrollada, bloques subangulares de tamaño grueso, poco friable en húmedo y dura en seco. Textura Franco Arcillosa. Humedad a capacidad de campo. Abundantes poros gruesos y finos. Raíces abundantes medias y finas y alguna gruesa. Abundante presencia de lombrices. Elementos gruesos 10-15% de pequeño. Sin efervescencia por HCl. Límite difuso.
- Hor. Bw₁ (30-45 cm): Color en húmedo 7,5YR 5/6, en seco 7,5YR 7/6. Estructura en bloques subangulares de tamaño grueso, friable en húmedo y dura en seco. Textura Franco Arcillosa. Humedad a capacidad de campo. Poros de lombriz gruesos. Raíces muy gruesas muertas abundantes y de tamaño medio y fino. Actividad biológica en forma de lombrices. Sin presencia de elementos gruesos. Sin efervescencia por HCl. Límite neto. Presenta raíces gruesas muertas de color negro.
- Hor. Bw₂ (45-60 cm): Color en húmedo 10YR 5/6, en seco 10YR 5/6. Estructura muy débil en bloques subangulares de tamaño medio, muy friable. Textura Franco Arcillo Arenosa. Humedad a capacidad de campo. Abundantes poros finos. Raíces abundantes gruesas, medias finas. Actividad biológica en forma de lombrices. Sin presencia de elementos gruesos. Sin efervescencia por HCl. Límite plano y brusco. Horizonte de transición hacia la roca, presencia de roca de transición, de color oscura. Fragmentos de roca muy alterada que se rompe con los dedos.

RESULTADO ANALÍTICO

EZKURRA (Calicata)

Parámetro	Hor. A11 0-10 cm	Hor. A12 10-30 cm	Hor. Bw1 30-45 cm	Hor. Bw2 45-60 cm
% Arena (2-0,05 mm)	59,7	41,5	37,6	47,6
% Limo (0,05-0,002 mm)	25,8	29,5	33,5	25,5
% Arcilla (< 0,002 mm)	14,5	29	28,9	26,9
Clase textural USDA	F-Ar	F-Ac	F-Ac	F-Ac-Ar
% Materia Orgánica	6,6	4,7	3,4	1,6
% Carbono Orgánico	3,83	2,73	1,97	0,93
% Nitrogeno Kjeldahl	0,66	0,27	0,24	0,18
C/N	5,84	10	8,23	5,16
C.I.C. (cmol+/kg suelo)	22,7	19,8	17,5	11,8
K cambio (cmol+/kg suelo)	0,19	0,07	0,06	0,05
Ca cambio (cmol+/kg suelo)	5,21	0,95	0,36	0,18
Mg cambio (cmol+/kg suelo)	0,85	0,3	0,13	0,07
Na cambio (cmol+/kg suelo)	0,03	0,01	0,01	0,01
H cambio (cmol+/kg suelo)				
Saturación en bases C.I.C. (%)	28%	7%	3%	3%
Saturación por Na C.I.C. (%)	0,1	0,1	0,1	0,1
% Carbonato Cálcico Equiv.	<3	<3	<3	<3
% Caliza Activa				
% Yeso				
C.E. (1:2,5) (dS/m a 25°C)	0,051	<0,05	<0,05	<0,05
pH (1:2,5)	6	5,5	5,5	5,4
C.Exts (dS/m a 25°C)				
pH Extracto Saturado				
Humedad de Saturación				
Retención de H2O a -1.500kPa (%)	23,2	22,2	23	17,3
Retención de H2O a -33kPa (%)	35,6	38,9	38,5	20,9
Ext. Sat. Mg (mEq/l)				
Ext. Sat. Na (mEq/l)				
Ext. Sat. Ca (mEq/l)				
Ext. Sat. K (mEq/l)				
Ext. Sat. Cloruros (mEq/l)				
Ext. Sat. Nitratos (mEq/l)				
Ext. Sat. Sulfatos (mEq/l)				
Ext. Sat. Bicarbonatos (mEq/l)				
Ext. Sat. Carbonatos (mEq/l)				
Relación Adsorción Sodio				
Nitrógeno Nitrato (mg/Kg)	<2	<2	<2	<2
Fósforo Olsen (mg/Kg)	<5	<5	<5	<5
Potasio (AcNH4) (mg/Kg)	104	54	42	36
Densidad aparente (g/cc)	1,23	1,06		
Cadmio (Cd) (mg/Kg)	<0,5			
Cobre (Cu) (mg/Kg)	20			
Niquel (Ni) (mg/Kg)	12			
Plomo (Pb) (mg/Kg)	50			
Zinc (Zn) (mg/Kg)	53			
Mercurio (Hg) (mg/Kg)	<0,4			
Cromo (Cr) (mg/Kg)	45			



1. Caso CEDERNA



Zona	Tipo	Municipio	pH	CIC	V	P ppm	K ppm
Cederna	Obser.		H. superfic.	cmol(+)/100g	%	H. superf	H. superf
Mendialdea	Calicata	Basaburua Arrarats1	5,7	18,9	18	18,6	133
		Ezkurra	6	22,7	28	<5	104
		Lekumberri	6,2	15,4	40	<5	74
	Sondeo	Imotz Muskitz	8,2	19	100	6,4	218
		Basaburua Arrarats 2	5,5	19	18	5,12	75
		Larraun-Etxarri 165	5,9	18,6	48	6,15	132
		Larraun-Etxarri 105	5,6	19,7	42	<5	100
		Leitza	6,4	15,3	43	42,2	48
Malarreka	Calicata	Donamaria Gaztelu 1	6,2	14,4	51	17,1	141
	Sondeo	Donamaria Gatelu 2	7,8	23,1	100	<5	161
		Zubieta 798 1	5,4	21,4	29	<5	112
		Zubieta 798 2	7,6	28,3	100	114	> 700
		Zubieta 483	6,6	23	67	75,6	352
Bortziriak	Calicata	Bera	5,3	21,9	9	<5	115
		Lesaka	4,7	30,2	4	<5	140
Baztan	Sondeo	Baztan Oronoz	5,8	16,2	62	41,2	142

1. Caso CEDERNA



Zona Cederna	Tipo Obser.	Municipio	Orden S.T.	Clasific. S.T.	Evaluación Cap. Agrol.
Mendialdea	Calicata	Basaburua Arrarats1	Inceptisol	Humic Dystroxerepts	II sp
		Ezkurra	Entisol	Typic Udorthents	III sp
		Lekumberri	Ultisol	Aquic Haplohumults	II sw
	Sondeo	Imotz Muskitz			III s
		Basaburua Arrarats 2			III sp
		Larraun-Etxarri 165			III sw
		Larraun-Etxarri 105			III p
		Leitza			II sp
Malarreka	Calicata	Donamaria Gaztelu 1	Alfisol	Udic Hploustalf	IV sp
	Sondeo	Donamaria Gatelu 2			V sp
		Zubieta 798 1			III sp
		Zubieta 798 2			
		Zubieta 483			II s
Bortzirriak	Calicata	Bera	Ultisol	Ustic haplohumults	VI sp
		Lesaka	Ultisol	Ustic haplohumults	VI sp
Baztan	Sondeo	Baztan Oronoz			II swp



1. ¿Cómo la Sociedad
demanda información de
suelos desde la
agroecología?

2. ¿Que información de suelos
ofrece el Gobierno de Navarra?

3. ¿Es necesario proteger el
suelo?

1. Caso CEDERNA, Grupo de Acción Local



2. Caso Ekoaranzadi, Proyecto de
revitalización



3. Caso Orduña, municipio con gestion
agroecológica





2. Caso

EkoARANZADI

Proyecto de revitalización



- **Casa Soto**
- Explotación familiar en meandro del río Arga dentro del municipio de Pamplona abandona su uso agrícola por jubilación hace cinco años.
- LANDARE asociación de consumidores detecta el descenso de personas productoras
- **EkoAranzadi** es un proyecto de revitalización para convertir en **centro de innovación, formación y producción agrícola ecológica y sostenible**.
- busca fomentar la soberanía alimentaria, la biodiversidad y el consumo local de cercanía.
- Se inicia con un estudio del suelo

**XVI Congreso
Internacional SEAE**
Pamplona/Iruña
22-25 abril 2026



2. Caso

EkoARANZADI

Proyecto de revitalización





1. ¿Cómo la Sociedad
demanda información de
suelos desde la
agroecología?

2. ¿Que información de suelos
ofrece el Gobierno de Navarra?
3. ¿Es necesario proteger el
suelo?

1. Caso CEDERNA, Grupo de Acción Local



2. Caso Ekoaranzadi, Proyecto de
revitalización



3. Caso Orduña, municipio con
gestion agroecológica





1. 2. Caso Orduña,

municipio con
herramientas de
gestion
agroecológica



Urduñan Ekoizpen Ekologikoa
Garatzeko Zerbitzua
Servicio para el Desarrollo de la
Producción Ecológica en Orduña



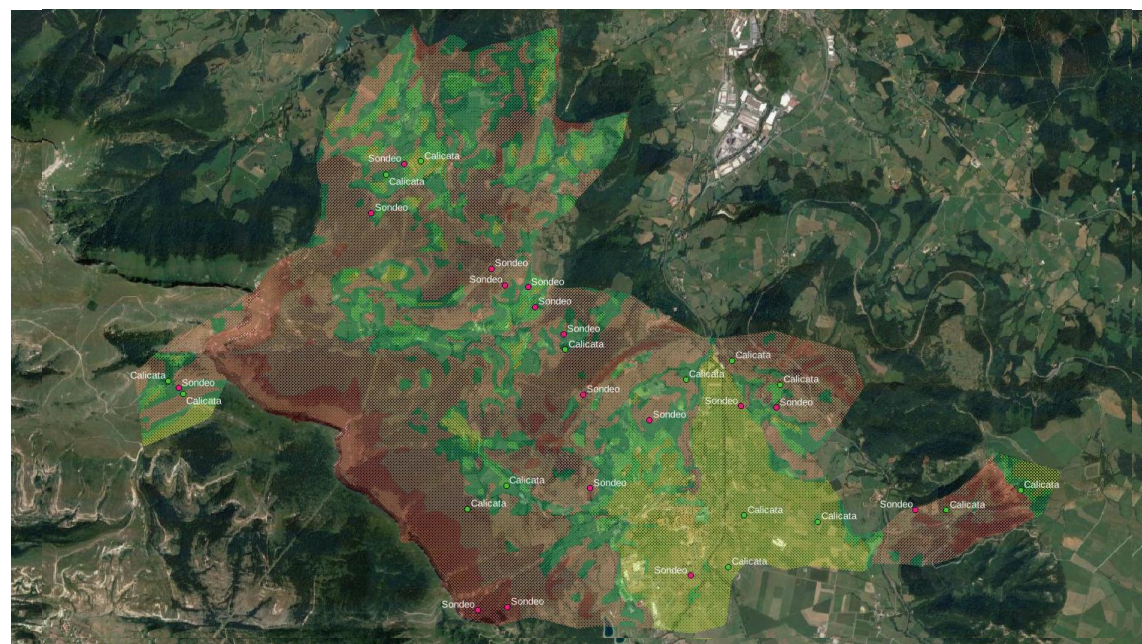
- **Municipio**
- Lleva años usando la agroecología como herramienta de desarrollo rural.
- El estudio del suelo le va a permitir una mejor gestión de los usos del suelo, poner en valor el suelo.
- “Inventario de suelos de Orduña”: suelos saludables para un futuro sostenible:
 - Mapa de suelos
 - Clases agrológicas



Inventario de suelos de Orduña

ESTUDIO DETALLADO DE LOS SUELOS DE ORDUÑA PARA LA ELABORACIÓN DEL MAPA DE UNIDADES DE SUELOS.

- Recopilación y estudio de antecedentes
- Definición de unidades fisiográficas básicas
- Localización de las observaciones
- Apertura y descripción de calicatas y sondeos
- Muestreos y análisis de muestras
- Clasificación de suelos, determinación de unidades taxonómicas y cartográficas



15 calicatas:

- 10 zona no forestal
- 5 zona forestal

18 sondeos:

- 14 zona uso agrícola
- 4 forestal



5.6. Clasificación de suelos, determinación de unidades taxonómicas y cartográficas



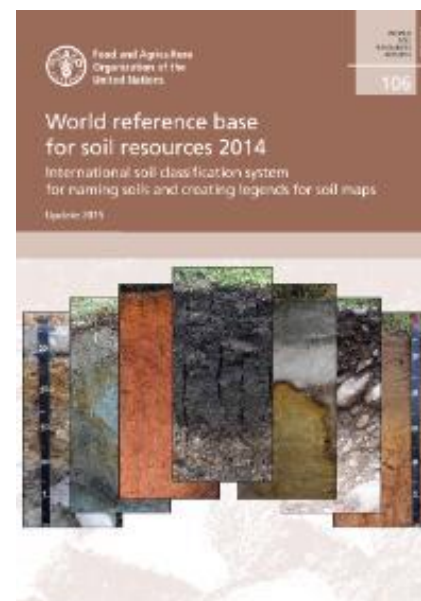
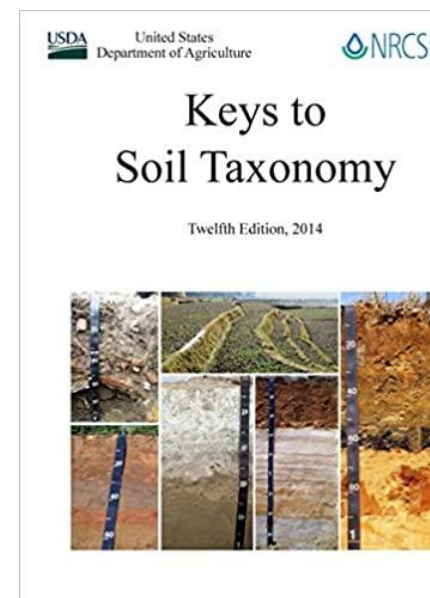
A1 (0-7 cm)

A2 (7-20 cm)

Bw (20-40 cm)

C1k (40-70 cm)

C2kg (70-110+ cm)



Calcisol Cámbico Gleico

Calcixerept Ácuico



UNIDAD TOLOGORRI

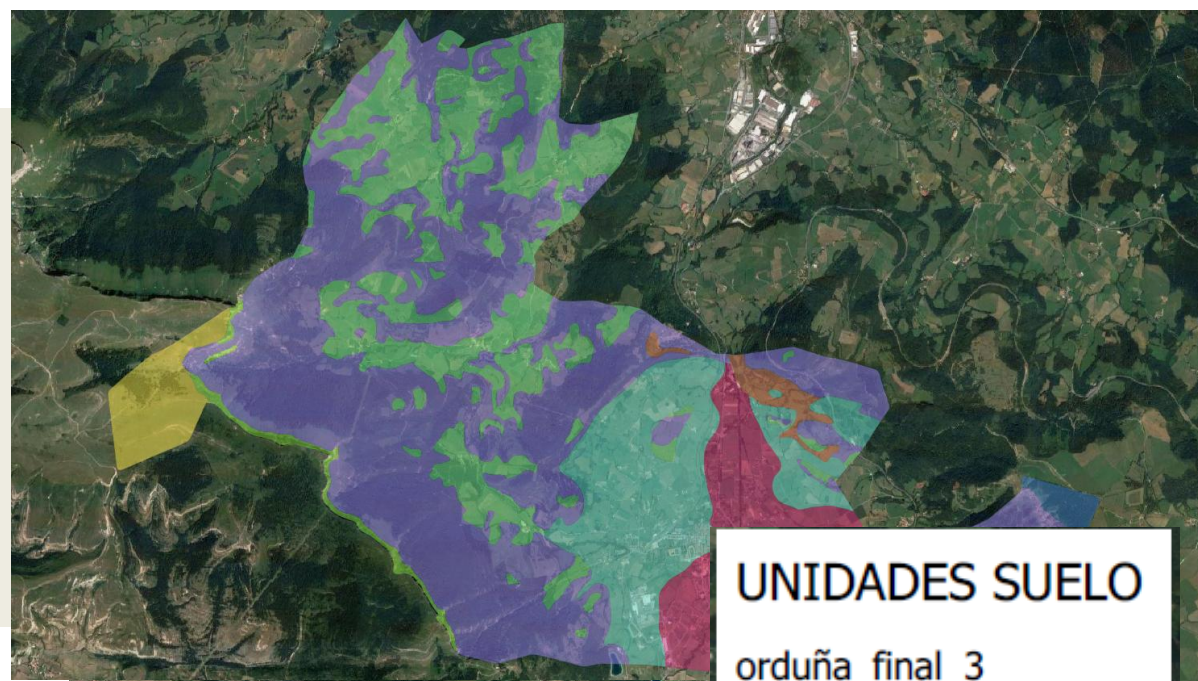
(Rasos sobre rocas calizas duras)

- Poco profundos
 - Muy ricos en materia orgánica
- Sin carbonatos
- Capacidad de retención de agua limitada
 - Régimen *údico* (sin sequía estival pronunciada)

Inventario de suelos de Orduña

ESTUDIO DETALLADO DE LOS SUELOS DE ORDUÑA PARA LA ELABORACIÓN DEL MAPA DE UNIDADES DE SUELOS.

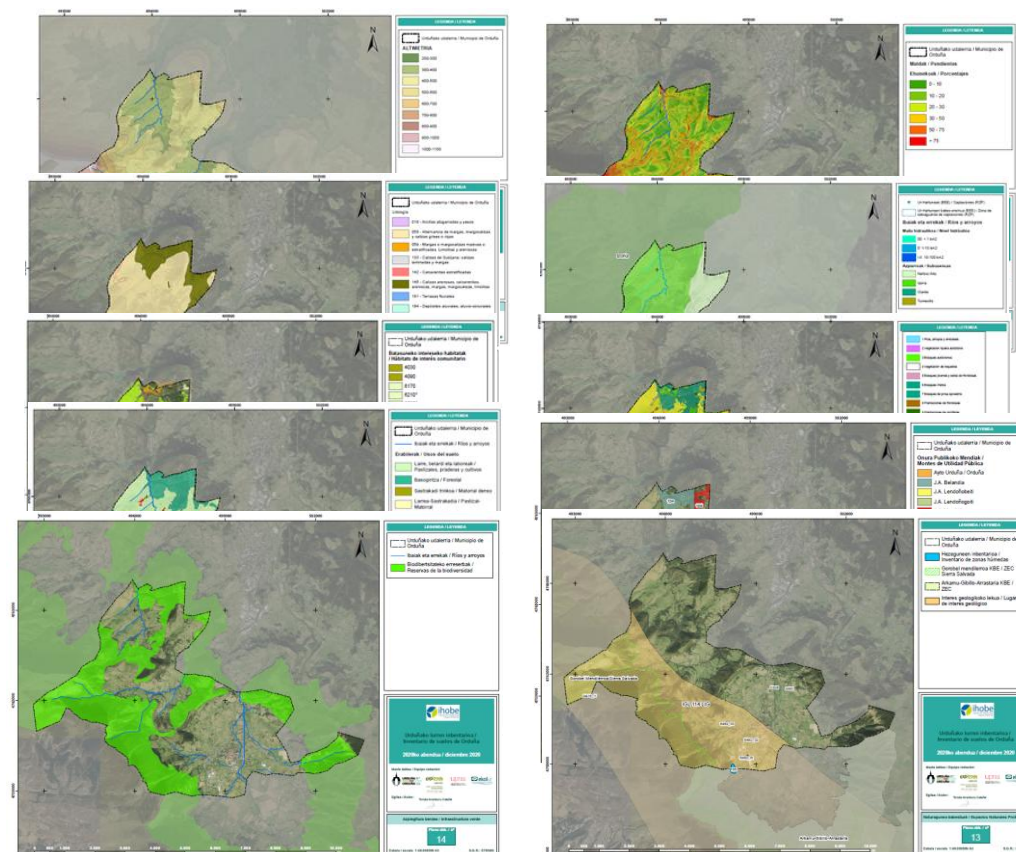
- Recopilación y estudio de antecedentes
- Definición de unidades fisiográficas básicas
- Localización de las observaciones
- Apertura y descripción de calicatas y sondeos
- Muestreos y análisis de muestras
- **Clasificación de suelos, determinación de unidades taxonómicas y cartográficas**



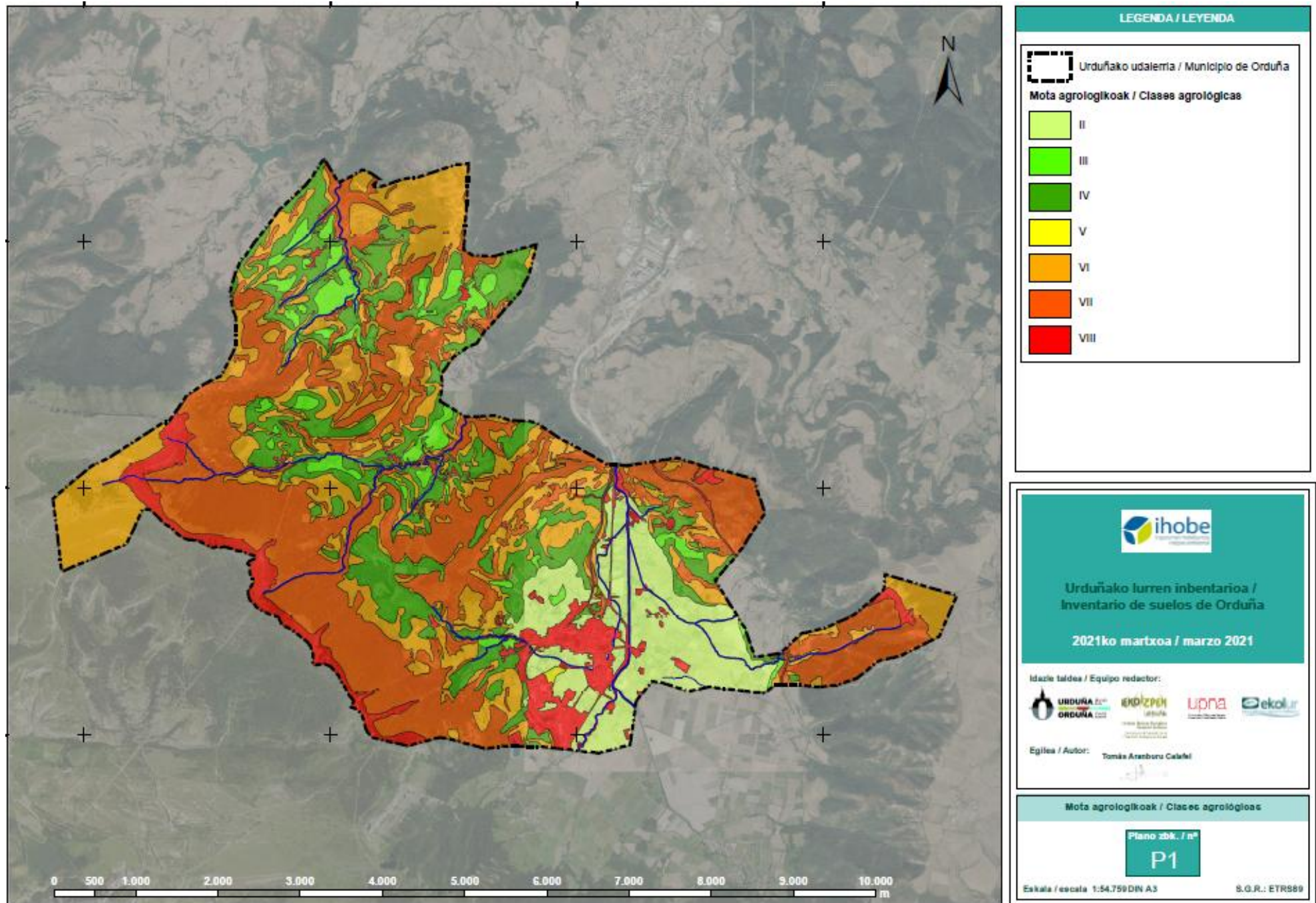
Inventario de suelos de Orduña

MÉTODO DE CLASES AGROLÓGICAS AL TÉRMINO MUNICIPAL DE ORDUÑA / URDUÑA

- Adaptación método
- Valoración de los parámetros en relación con los suelos del término municipal
- Parámetros climáticos
- Parámetros fisiográficos
- Otros parámetros extrínsecos

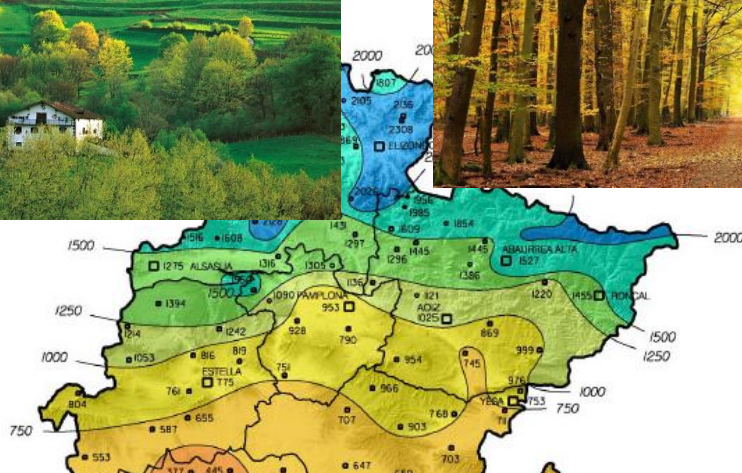
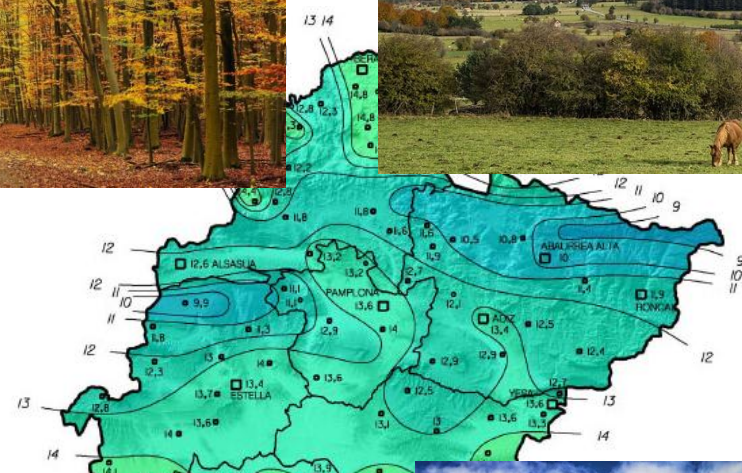
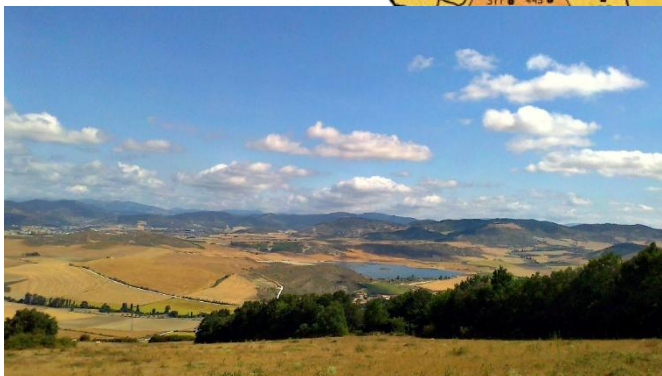


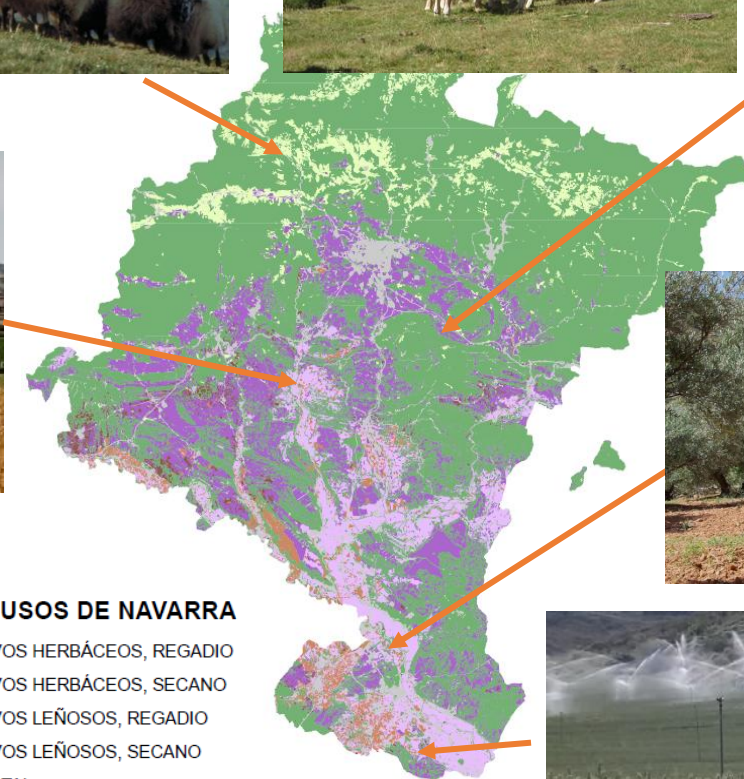
MÉTODO DE CLASES AGROLÓGICAS AL TÉRMINO MUNICIPAL DE ORDUÑA / URDUÑA





1. ¿Cómo la Sociedad demanda información de suelos desde la agroecología?
2. ¿Que información de suelos ofrece el Gobierno de Navarra?
3. ¿Es necesario proteger el suelo?



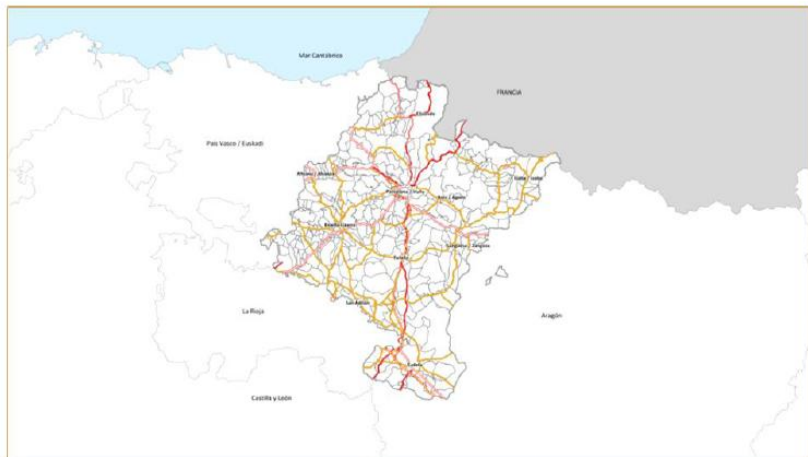


- MAPA DE USOS DE NAVARRA**
- CULTIVOS HERBÁCEOS, REGADIO
 - CULTIVOS HERBÁCEOS, SECANO
 - CULTIVOS LEÑOSOS, REGADIO
 - CULTIVOS LEÑOSOS, SECANO
 - FORESTAL
 - PASTOS Y PREDERAS
 - IMPRODUCTIVO

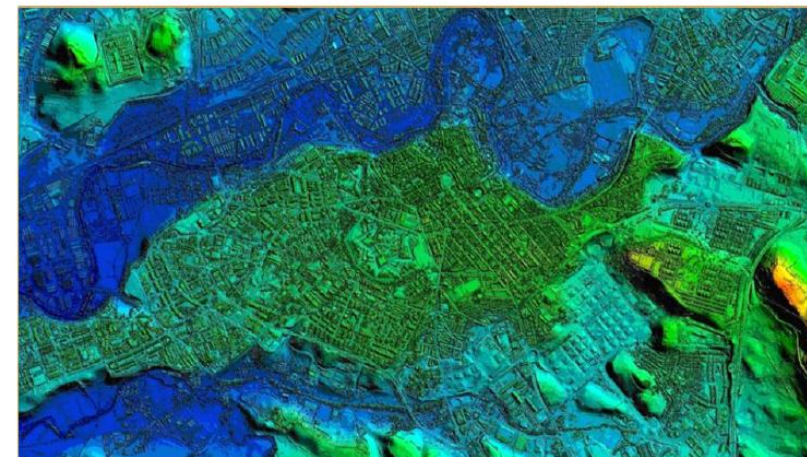


Información suelos en Navarra

Infraestructura de Datos Espaciales de Navarra



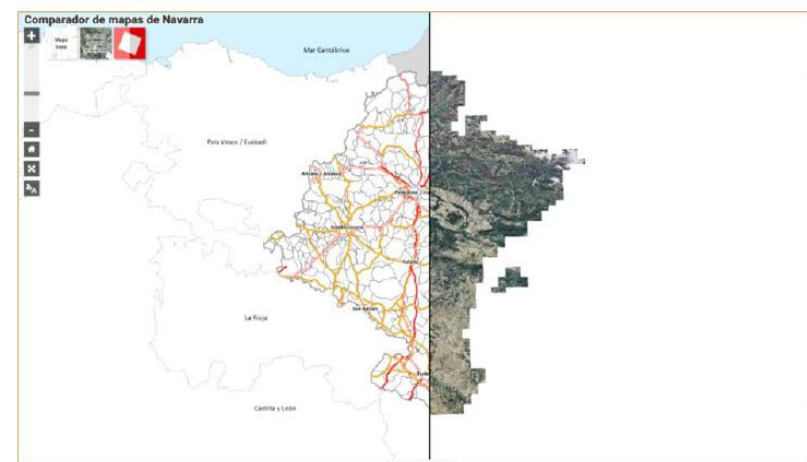
Visor IDENA



Visor LIDAR



Visor 3D



Comparador de mapas

Información suelos en Navarra

Visor IDENA • > 1.600 capas de información geográfica

- Información de referencia y mapas de fondo (ráster)
 - Ortofotos recientes: 2017, 2018, 2019, 2020, 2021 y 2022
 - Ortofotos históricas: 1927-34, 1945-46, 1956-57, 1966-71, 1982-84, 1987-91...
 - Ortofotos color: serie casi anual desde 1998-2000, 2003, 2004, 2005...
 - LiDAR 2017 (14 puntos/m²). Precisión x,y: 20 cm, z: 15 cm
 - Modelos Digitales de Elevación (0.25, 0.50, 1 y 2 m resolución) y numerosos derivados
 - Mapa Topográfico de Navarra 1:5.000. Versiones 2014, 2017 y 2020
 - Imágenes de satélite de Copernicus - Sentinel-2 (desde mayo-2016, mensuales)



Información suelos en Navarra

Ciencias de la Tierra – Edafología:



Mapa de suelos

Mapa índice de los municipios cubiertos en el mapa de suelos (1:25.000)

Unidades cartográficas del mapa de suelos (1:25.000)

Unidades de suelos (1:25.000)

Fases de suelos (1:25.000)

Red de observaciones del mapa de suelos (1:25.000)

Mapa de clases agrológicas

Mapa índice de los municipios cubiertos en el mapa de clases agrológicas (1:25.000)

Mapa de clases agrológicas. Clases (1:25.000)

Mapa de clases agrológicas. Subclases (1:25.000)

Aptitud para el riego

Mapa índice de los municipios cubiertos en el mapa de aptitud para el riego (1:25.000)

Mapa de de aptitud para el riego. Clases (1:25.000)

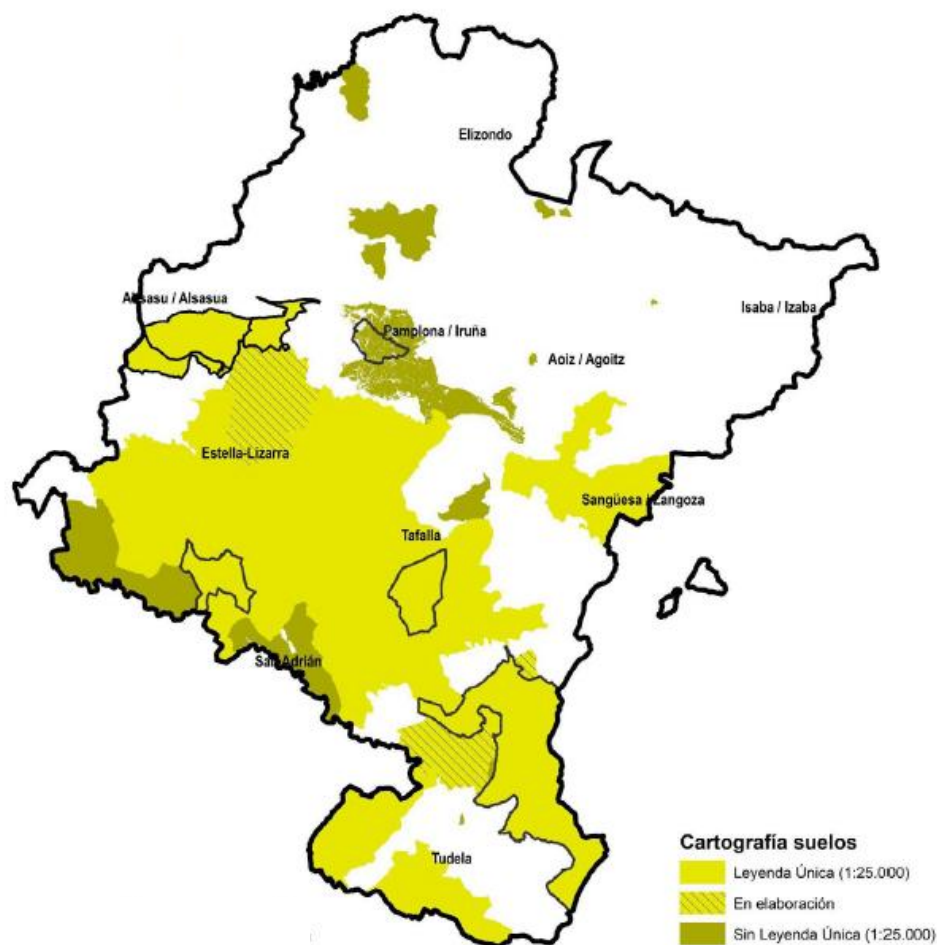
Mapa de de aptitud para el riego. Subclases (1:25.000)

Proyecto REDR. Urbasa, Andía y Limitaciones de Améscoas

Aptitud de usos generales en Urbasa, Andía y Limitaciones de Améscoas (Proyecto REDR)

Mapa de suelos de Urbasa, Andía y Limitaciones de Améscoas (Proyecto REDR)

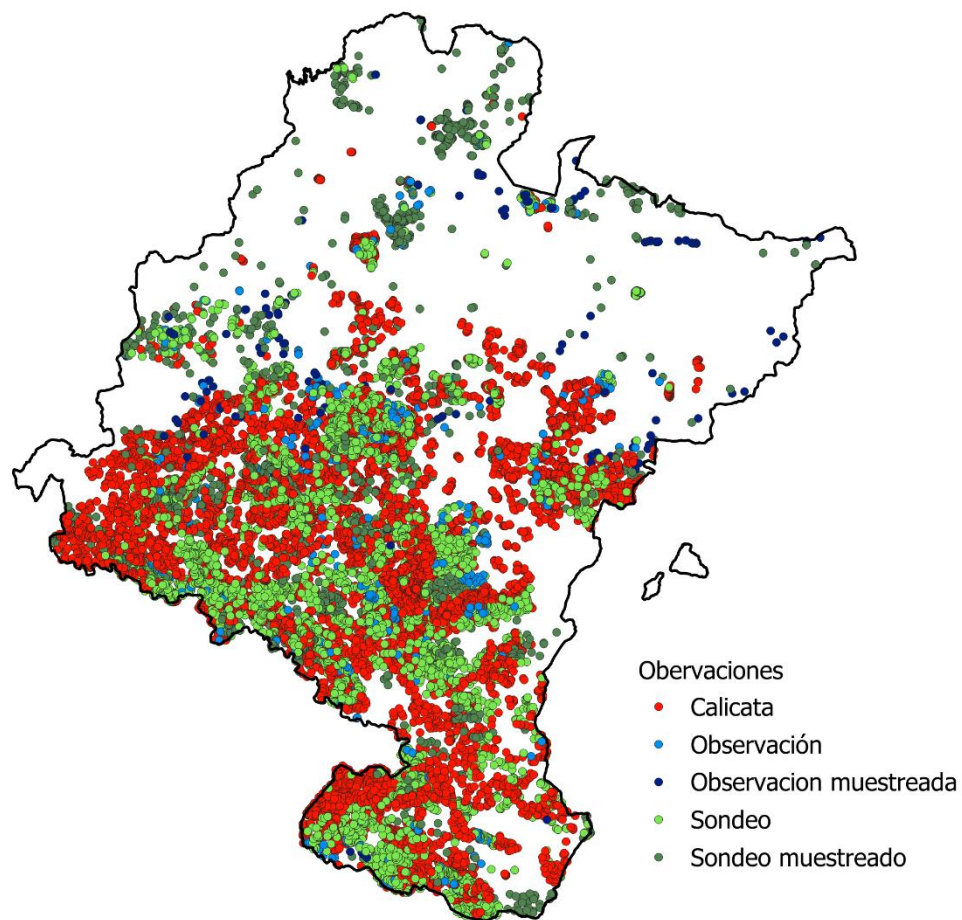
Información suelos en Navarra



Mapa suelos Navarra 1:25000

- Cartografiadas 454 950 has (44% del territorio)
 - Leyenda única y publicado en IDENA > 350 000 has
 - Sistema: Soil Taxonomy
-
- Mapa de suelos del Pirineo → Proyecto SOLPYR

Información suelos en Navarra



Red de observaciones del mapa de suelos 1:25000

> 18 800 observaciones

> 8 400 son calicatas

Mapa de observación de suelos

Visor IDENA

Red de observaciones del mapa de suelos 1:25000

18 800 observaciones

8 400 son calicatas

Al analizar los datos obtenidos en los principales tipos de suelos, podemos asumir algunas generalidades:

En el norte, debido a las elevadas precipitaciones, se encuentran suelos ácidos generados por el lavado de las bases y no es raro encontrar suelos con pH de 5 e, incluso, 4,5.

En zonas más al sur tenemos pH más básicos y es frecuente, según el material parental, la presencia de horizontes de acumulación de carbonatos (cálcidos) u horizontes de acumulación de yeso (gypsicos).



Ejemplo: Mapa de suelos de Ablitas (Navarra)

1. Ir a IDENA
2. VISOR
3. Herramientas
4. Municipio: Ablitas
5. Mapa de fondo (Ortofoto)
6. Cargar capas disponibles

Ejemplo: Mapa de suelos de Ablitas (Navarra)

7. Ciencias de la Tierra
8. Edafología
9. Mapas de suelos
10. Unidades cartográficas
11. Unidades de suelos
12. Abrir pdf con la información



1. ¿Cómo la Sociedad demanda información de suelos desde la agroecología?
2. ¿Que información de suelos ofrece el Gobierno de Navarra?
3. ¿Es necesario proteger el suelo?

**XVI Congreso
Internacional SEAE**
Pamplona/Iruña
22-25 abril 2026



Para saber la
capacidad para
producir alimentos
de un suelo se usa el
método de
**Capacidad
Agrologica (Land
Capability)**

	Clases agrológicas. Land Capability. 1961							
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Pluviometría (mm)	> 650*	> 550*	> 400*	> 300*	cualquiera	cualquiera	cualquiera	cualquiera
Tº: Tipo verano	Maiz	>t	>t	>t	cualquiera	cualquiera	cualquiera	cualquiera
Profundidad (cm)	> 90	> 60	> 30	> 30	cualquiera	cualquiera	cualquiera	cualquiera
Textura	equilibrada	equilibrada	equilibrada	equilibrada	cualquiera	cualquiera	cualquiera	cualquiera
Pedregosidad <25cm.	No hay	<20 %	<50 %	<90 %	cualquiera	cualquiera	cualquiera	cualquiera
Pedregosidad >25cm.	No hay	<0,1 %	<0,1 %	<3 %	cualquiera	cualquiera	cualquiera	cualquiera
Rocosisad	No hay	<2 %	<10 %	<25 %	cualquiera	cualquiera	cualquiera	cualquiera
Permeabilidad (grado)	2-3	≤3	≤4	≤5	≤5	≤6	cualquiera	cualquiera
Riesgo de inundación	nunca	≤excepcional	≤ocasional	≤ocasional	≤ocasional	≤ocasional	≤frecuente	cualquiera
Salinidad (dS/m)	<2	<4	<8	<16	<16	<16	cualquiera	cualquiera
Pendiente (%)	< 3	< 10	< 20	< 20	< 3	< 30	>50	cualquiera
Erosión	No hay	moderada	moderada	moderada	No hay	cualquiera	cualquiera	cualquiera
Manejo suelo (grado)	1	2	3	4				

**XVI Congreso
Internacional SEAE**
Pamplona/Iruña
22-25 abril 2026



Clases agrológicas. Land Capability. 1961

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Pluviometría (mm)	> 650*	> 550*	> 400*	> 300*	cualquiera	cualquiera	cualquiera	cualquiera
Tº: Tipo verano	Maiz	>t	>t	>t	cualquiera	cualquiera	cualquiera	cualquiera
Profundidad (cm)	> 90	> 60	> 30	> 30	cualquiera	cualquiera	cualquiera	cualquiera
Textura	equilibrada	equilibrada	equilibrada	equilibrada	cualquiera	cualquiera	cualquiera	cualquiera
Pedregosidad <25cm.	No hay	<20 %	<50 %	<90 %	cualquiera	cualquiera	cualquiera	cualquiera
Pedregosidad >25cm.	No hay	<0,1 %	<0,1 %	<3 %	cualquiera	cualquiera	cualquiera	cualquiera
Rocosidad	No hay	<2 %	<10 %	<25 %	cualquiera	cualquiera	cualquiera	cualquiera
Permeabilidad (grado)	2-3	≤3	≤4	≤5	≤5	≤6	cualquiera	cualquiera
Riesgo de inundación	nunca	≤excepcional	≤ocasional	≤ocasional	≤ocasional	≤ocasional	≤frecuente	cualquiera
Salinidad (dS/m)	<2	<4	<8	<16	<16	<16	cualquiera	cualquiera
Pendiente (%)	< 3	< 10	< 20	< 20	< 3	< 30	>50	cualquiera
Erosión	No hay	moderada	moderada	moderada	No hay	cualquiera	cualquiera	cualquiera
Manejo suelo (grado)	1	2	3	4				

**XVI Congreso
Internacional SEAE**
Pamplona/Iruña
22-25 abril 2026

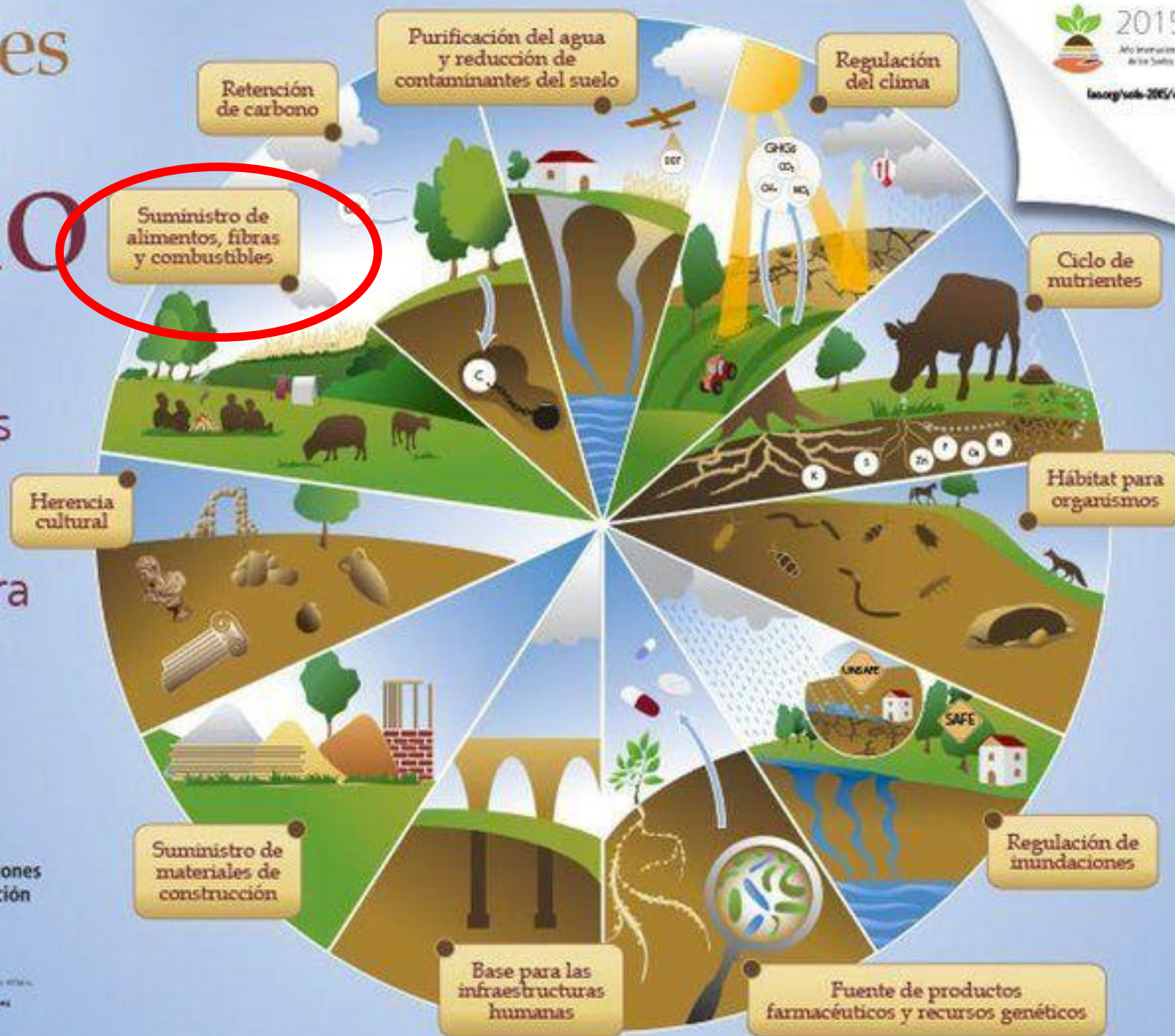


Clase de I a IV recomendables para producir alimentos (Uso agrícola).

Clase	Limitaciones	Cultivos	Usos posibles				
			Agrícola	Prados	Pastizales	Forestal	Reserva
I	Ligeras	*****					
II	Moderadas	****					
III	Importantes	***					
IV	Severas	**					
V	Otras						
VI	Severas						
VII	Muy severas						
VIII	Extremas						

Funciones del Suelo

Los suelos aportan servicios ecosistémicos que permiten la vida en la Tierra



Organización de las Naciones
Unidas para la Alimentación
y la Agricultura

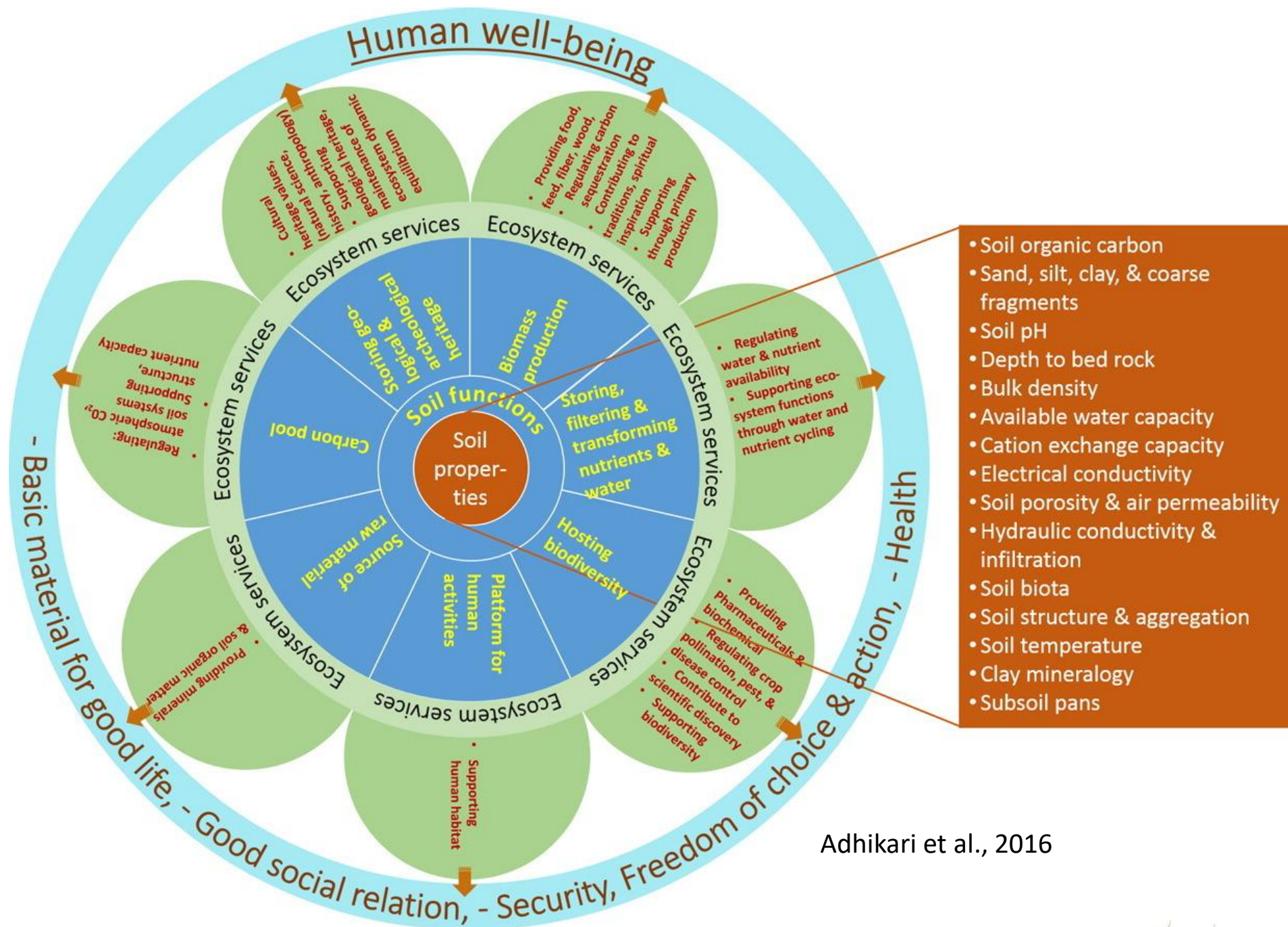
Con el apoyo de



Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun Svizra

Federal Government of Germany
Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz
Federal Office for Agriculture and Food

Swiss Confederation



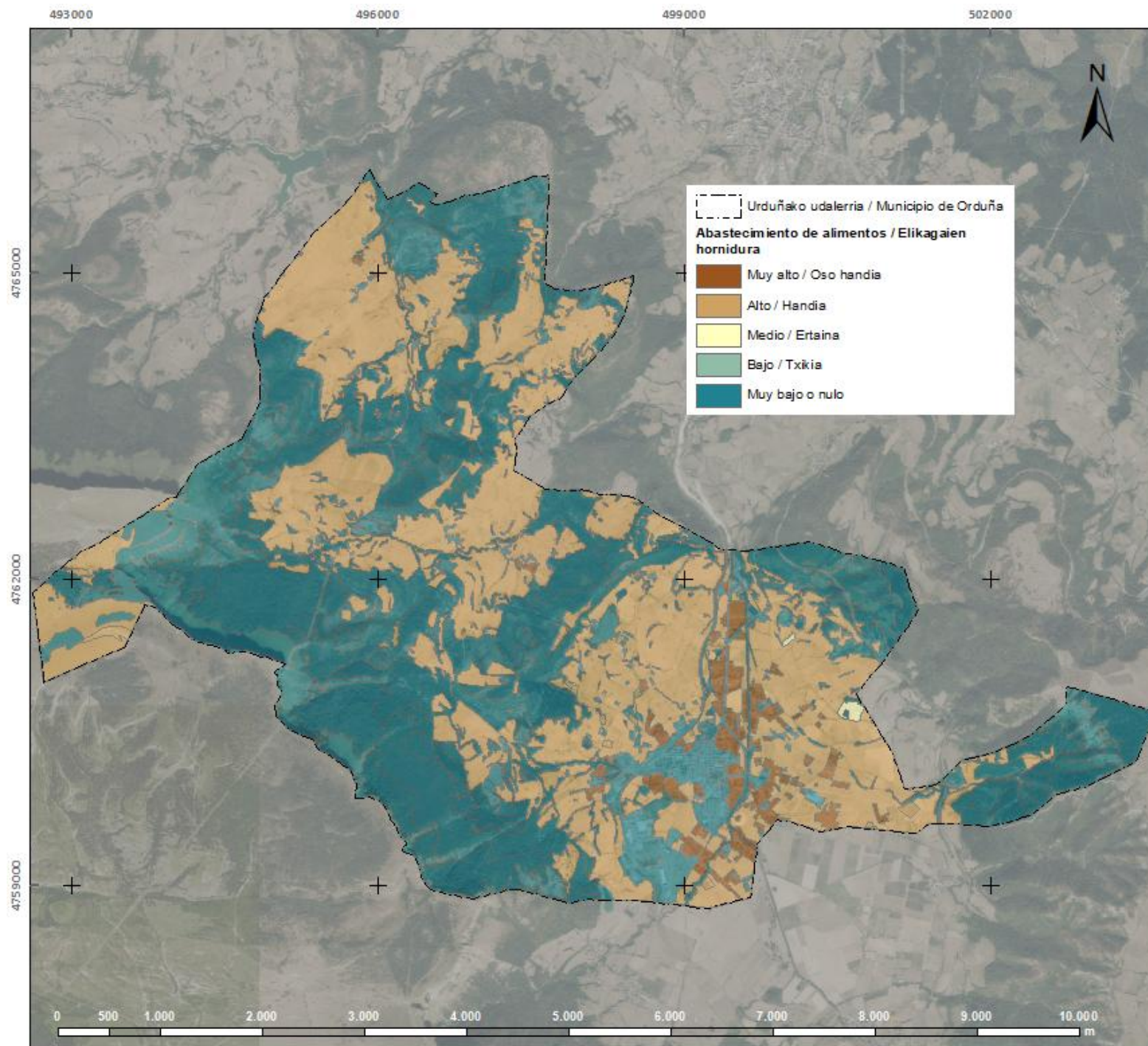
Adhikari et al., 2016

EVALUACIÓN SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DE LOS SUELOS DE ORDUÑA

- Servicios de abastecimiento:
 - Alimentos
 - Agua dulce
 - Materias primas bióticas: madera
- Servicios culturales:
 - Recreo / Ocio
 - Disfrute estético del paisaje
- Servicios de regulación:
 - Mantenimiento del hábitat
 - Regulación climática
 - Regulación de la calidad del aire
 - Regulación del ciclo hidrológico
 - Control de la erosión
 - Mantenimiento de la fertilidad del suelo
 - Regulación de perturbaciones naturales
 - Polinización

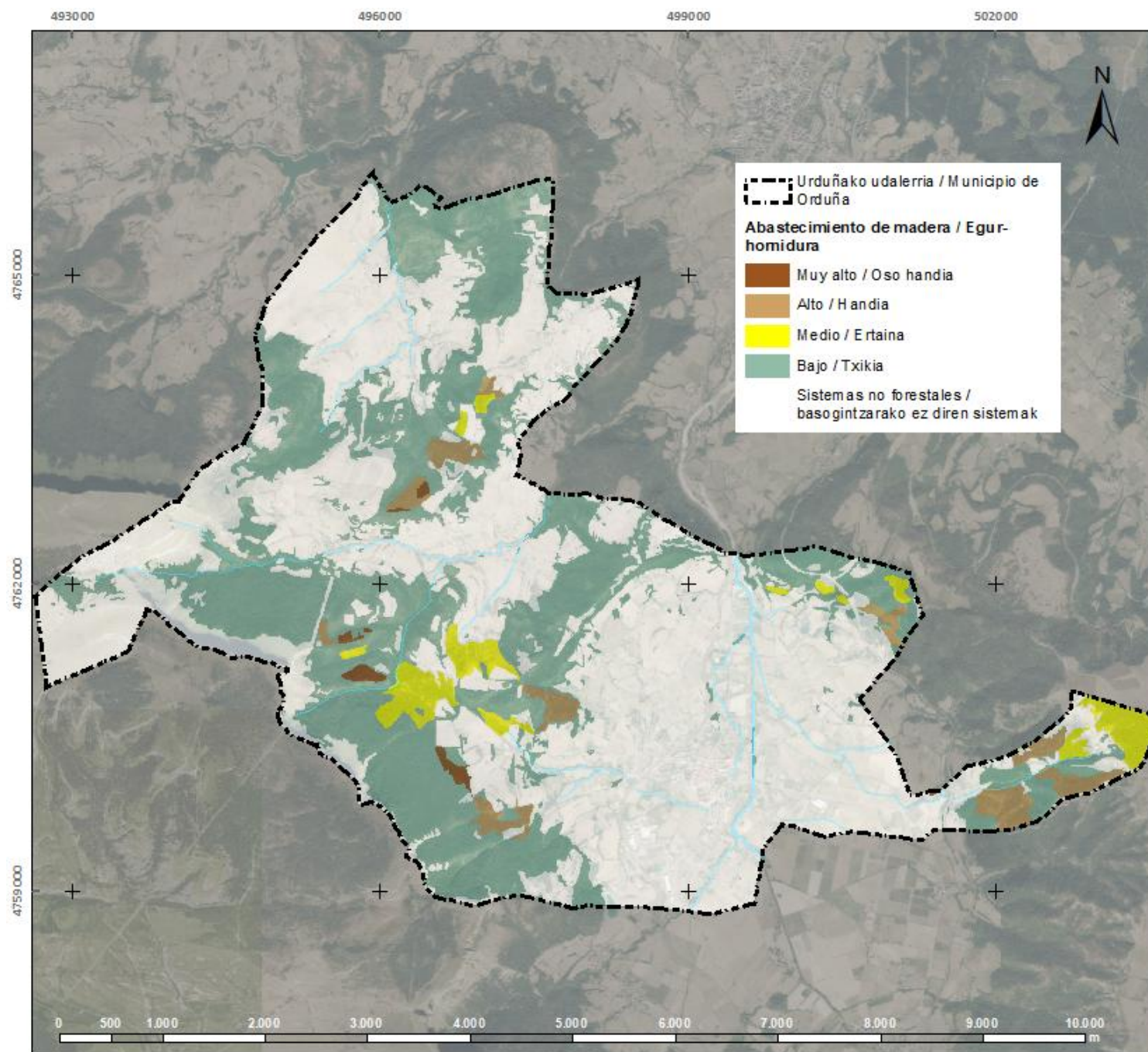
EVALUACIÓN SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DE LOS SUELOS DE ORDUÑA

Abastecimiento de alimentos



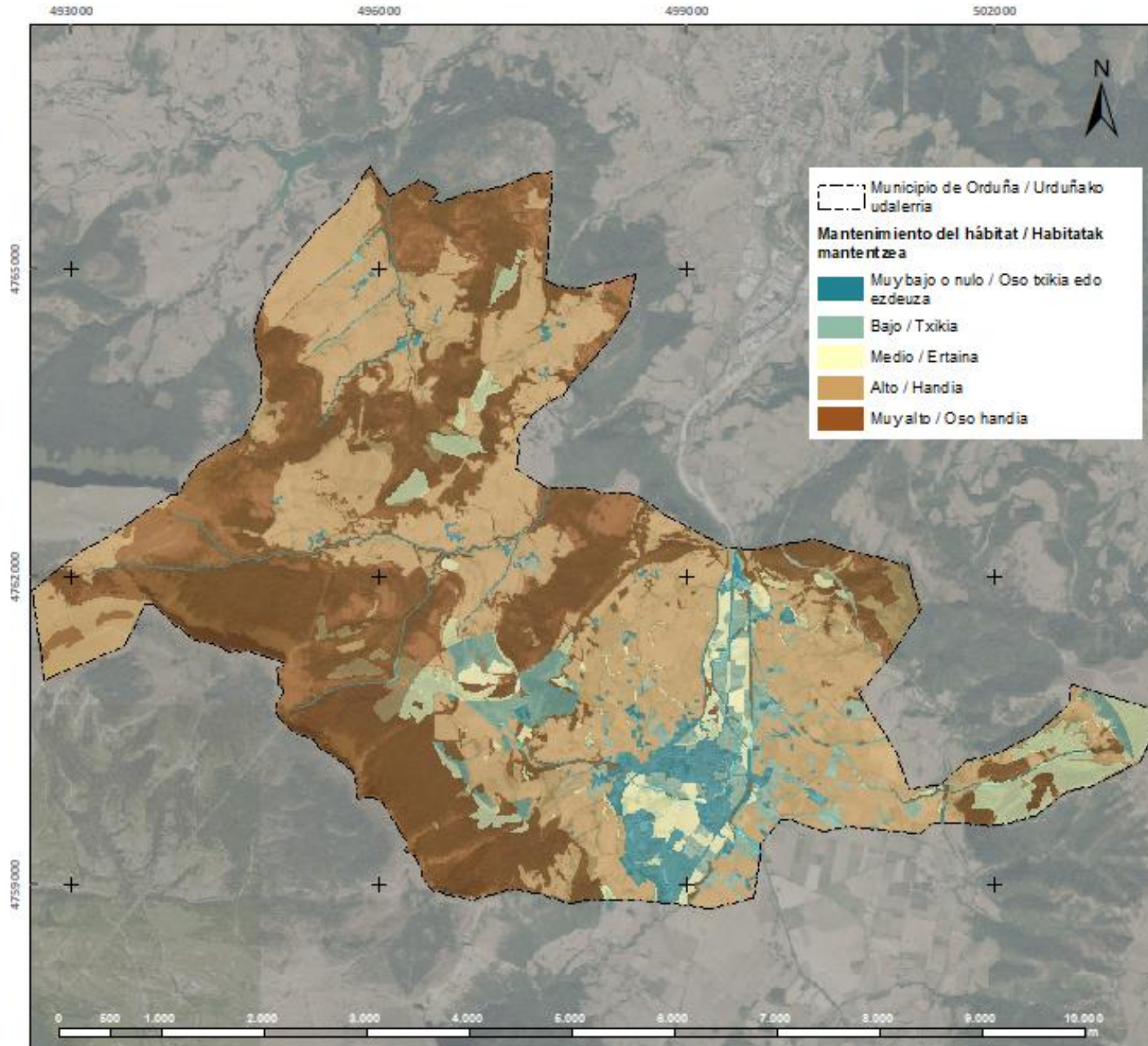
EVALUACIÓN SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DE LOS SUELOS DE ORDUÑA

Abastecimiento de madera



EVALUACIÓN SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DE LOS SUELOS DE ORDUÑA

Mantenimiento del Habitat



$$MH = R + P + Q$$

Donde:

MH = Índice de mantenimiento del hábitat

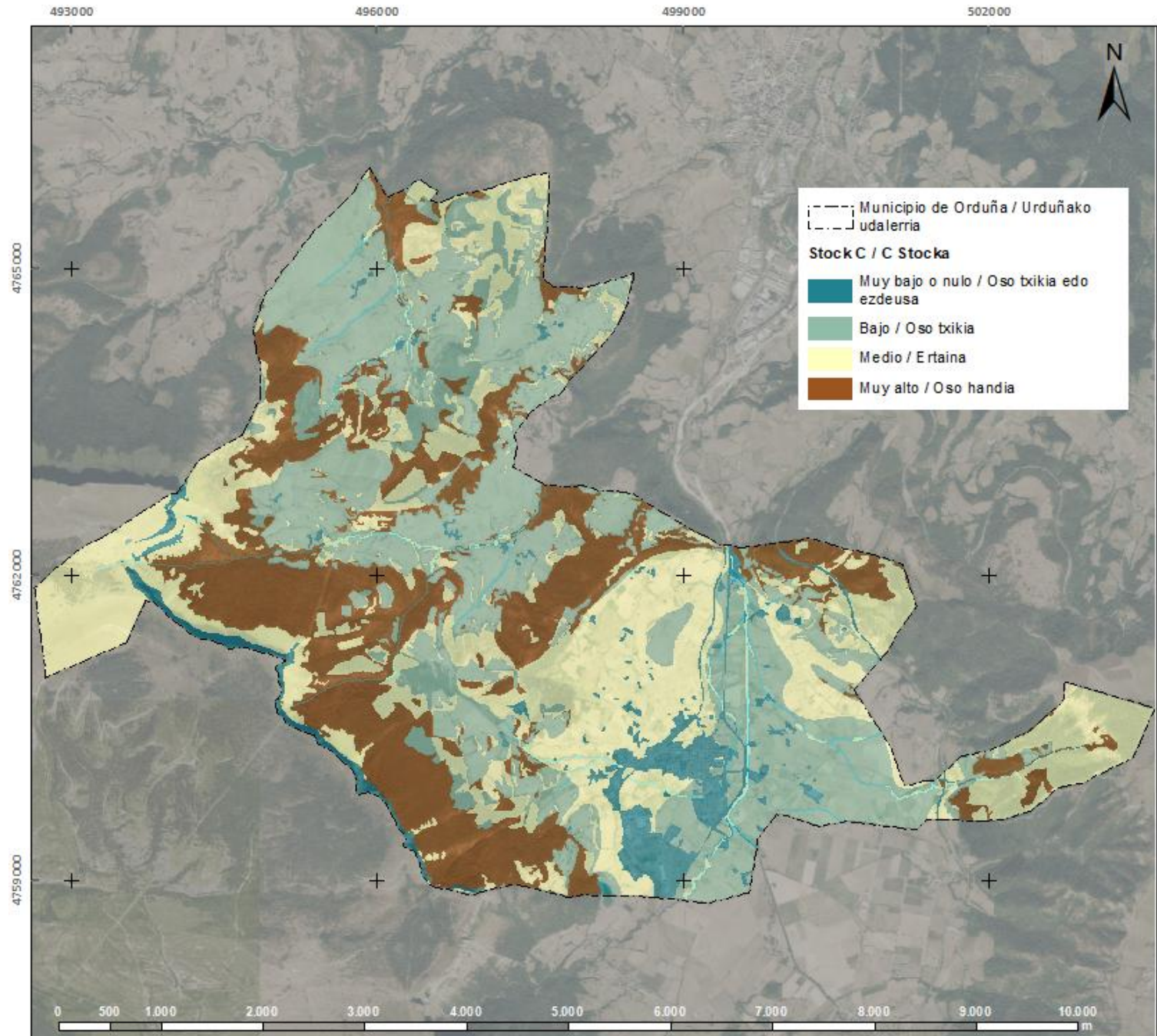
R = Riqueza de especies de plantas vasculares autóctonas

P = Espacios protegidos o áreas de interés natural

Q = Calidad del hábitat

EVALUACIÓN SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DE LOS SUELOS DE ORDUÑA

Reserva de C



**XVI Congreso
Internacional SEAE**
Pamplona/Iruña
22-25 abril 2026



¿Como protege el Gobierno de Navarra el suelo?

- Ley Foral 35/2002: es el marco principal
- Decreto Foral Legislativo 1/2017
- Ley Foral 5/2015
- Decretos Forales de protección específica (2011):
 - DF 43/2011: Suelo no urbanizable de protección por riesgos naturales.
 - DF 44/2011: Define las Áreas de Especial Protección y sus usos.
 - DF 45/2011: Establece normas para el suelo no urbanizable
 - DF 46/2011: Regula las autorizaciones de usos en suelos no urbanizables.
- Ley Foral 6/1987: Establece normas urbanísticas regionales para la protección y uso del territorio.

**XVI Congreso
Internacional SEAE**
Pamplona/Iruña
22-25 abril 2026



¿Como protege el Gobierno de Navarra el suelo?

Ley Foral 35/2002

- **Objeto de la ley**
- Regular:
 - La ordenación del territorio
 - La actividad urbanística
 - El uso del suelo
 - Los instrumentos de intervención en el mercado del suelo

Ideas clave

- La ordenación del territorio es una función pública
- Busca un desarrollo sostenible
- Garantiza derechos como:
 - Medio ambiente adecuado
 - Vivienda digna
 - Protección del patrimonio cultural
- Uso racional del suelo (recurso limitado)
- Equilibrio territorial y cohesión social
- Mejora de la calidad de vida



¿Como protege el Gobierno de Navarra el suelo?

Ley Foral 35/2002

Suelo urbano

- Con servicios
- Tiene: agua, saneamiento, acceso..
- Se puede edificar
- Uso urbano (vivienda, servicios...)
- Edificar según plan
- **Valor del suelo Alto**

Suelo urbanizable

- Puede transformarse en urbano
- No está urbanizado (en proceso o previsto)
- No tiene servicios
- Crecimiento de la ciudad
- **Valor del suelo Medio** (expectativa)

Suelo NO urbanizable

- Suelo protegido o no apto para urbanizar
- No requiere urbanización
- Limitada posibilidad de edificar
- Protección (ambiental, agrícola, etc.)
- Uso limitado (agrario, natural...)
- **Valor del suelo Bajo**



Protección del suelo

¿Como protege el
uso del suelo ?

- Son PLANES DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO
- Protegen el suelo desde una perspectiva territorial y no sólo urbanística
- Organizan el territorio por zonas y condicionan los usos del suelo
- No regulan parcelas sino todo el territorio
- Evitan el crecimiento desordenado
- Protegen suelos con valores ambientales
 - Espacios naturales
 - Zonas fluviales
 - Suelos de alto valor Agrícola
 - Areas paisajísticas
- Los ayuntamientos no pueden urbanizar libremente si contradicen el POT

DF 43/2011

DF 44/2011

DF 45/2011

DF 46/2011

**XVI Congreso
Internacional SEAE**
Pamplona/Iruña
22-25 abril 2026



- 1 Pirineo
Pirinioak
- 2 Navarra Atlántica
Nafarroa Atlantikoa
- 3 Área Central
Area Zentrala
- 4 Zonas Medias
Erdialdeko Eremuak
- 5 Eje del Ebro
Ebro Ardatza

Comparación en el nivel de protección del suelo fértil en cada plan de ordenación del territorio

	Ámbito POT	Peso criterio agrario	Tipo de agricultura	Nivel protección del suelo
1	Pirineos	Bajo (no determinante)	Extensivo ganadero	Basado en paisaje
2	Navarra Atlántica	Medio-bajo	Ganadería + forestal	Moderado
3	Zonas mixtas	Variable	Fragmentado	Protección puntual
4	Zona Media	Medio	Mixto (secano/regadío)	Selectivo
5	Eje del Ebro	Muy alto	Regadío intensivo	Muy estricto

**XVI Congreso
Internacional SEAE**
Pamplona/Iruña
22-25 abril 2026



POT 5 Eje del Ebro

Criterios y normas para las Áreas de Especial Protección

- **SUELO DE VALOR AMBIENTAL.**
 - Vegetación de Especial Interés
 - Áreas de Especial Interés para la Fauna.
 - Zonas Esteparias
 - Conectividad Territorial
 - Lugares de Especial Interés Geológico
 - Zona Fluvial. Sistema de Cauces y Riberas
- **SUELO DE VALOR PARA SU EXPLOTACIÓN NATURAL**
 - Suelos de Elevada Capacidad Agrológica
- **SUELO DE VALOR PAISAJÍSTICO**
 - Paisajes Singulares
 - Paisajes Naturales
- **SUELO DE VALOR CULTURAL**
 - Caminos Históricos



**XVI Congreso
Internacional SEAE**
Pamplona/Iruña
22-25 abril 2026



POT 5 Eje del Ebro **Criterios y normas para las Áreas de Especial Protección**

- **SUELO DE VALOR AMBIENTAL.**
- **SUELO DE VALOR PARA SU EXPLOTACIÓN NATURAL**
 - Suelos de Elevada Capacidad Agrológica
 - Estos suelos se protegen por ser suelos de alta calidad edáfica.
 - Se localizan en vegas, llanuras de inundación y algunas terrazas bajas de los ríos Ebro, Aragón, Ega, Arga, Cidacos, Alhama y Queiles.
 - Se corresponden con tierras de la Clase Agrológica I + II del Mapa de Clases Agrológicas del Gobierno de Navarra 2006.
- **SUELO DE VALOR PAISAJÍSTICO**
- **SUELO DE VALOR CULTURAL**



**XVI Congreso
Internacional SEAE**
Pamplona/Iruña
22-25 abril 2026



POT 3 Zona Central y POT 4 Zona Media

Criterios y normas para las Áreas de Especial Protección

- **Suelo No Urbanizable de Protección.**
 - Estos suelos se protegen por ser suelos de alta calidad por su edafología.
 - Se localizan en vegas, llanuras de inundación y algunas terrazas bajas de los ríos Aragón, Ega, Arga y Cidacos,
 - Se corresponden con tierras de la Clase Agrológica I + II, II del Mapa de Clases Agrológicas del Gobierno de Navarra 2006.





POT 1 Pirineos y POT 2 Navarra atlántica

Criterios y normas para las Áreas de Especial Protección

Protección suelo de valor ambiental

Vegetación especial interés

Conectividad territorial

Lugares de interés geológico.

Humedales

Zona Fluvial, sistemas de cauces y riberas

Suelo de valor paisajístico

Paisajes singulares

Paisajes Naturales

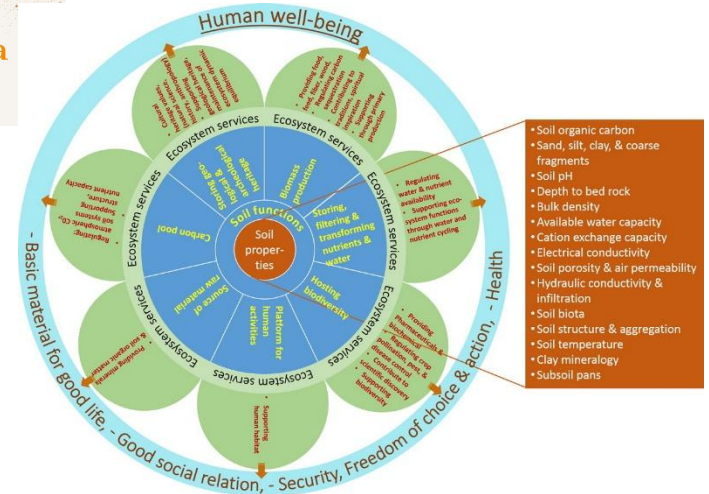
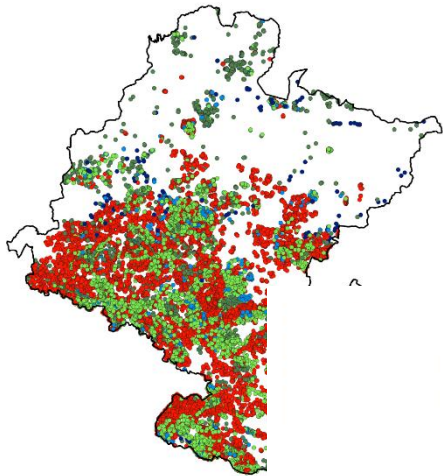
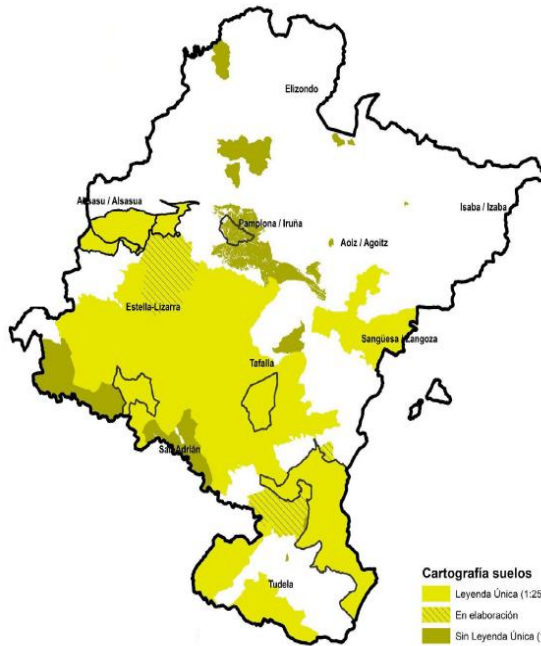
Suelos de valor cultural

Caminos históricos



XVI Congreso Internacional SEAE

Pamplona/Iruña
22-25 abril 2026



Clase	Limitaciones	Cultivos	Usos posibles			
			Agrícola	Prados	Pastizales	Forestal
I	Ligeras	****				
II	Moderadas	****				
III	Importantes	***				
IV	Severas	**				
V	Otras					
VI	Severas					
VII	Muy severas					
VIII	Extremas					

- 1 Pirineo Pirinioak
- 2 Navarra Atlántica Nafarroa Atlantikoa
- 3 Área Central Area Zentrala
- 4 Zonas Medias Erdialdeko Eremuak
- 5 Eje del Ebro Ebro Ardatza





- El suelo es un recurso natural escaso, que presta considerables servicios ecosistémicos a la sociedad
- Su uso debe ser gestionado con criterios de interés general y carácter público
- Es necesario tener INFORMACIÓN DE SUELOS para conocer y asignar usos a diferentes suelos en la gestión del territorio. Es necesario PROTEGER el suelos.
- Tenemos el deber de PROTEGER Y PRESEVAR los suelos más productivos para la PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS, frente a otros usos.