

**INTERVEGAS**  
● XI ●  
**ENCUENTRO**  
**ESTATAL**

**TERUEL**  
17 ● 19  
**OCTUBRE**  
**2025**

POR LA PROTECCIÓN, DINAMIZACIÓN Y MEJORA DE LA CALIDAD DE LOS SUELOS AGRARIOS



Actuación subvencionada por el Gobierno de España y el Gobierno de Aragón con cargo al Fondo de Inversiones de Teruel



## ZONIFICACIÓN AGROECOLÓGICA DE CANTABRIA (ZAE): UNA METODOLOGÍA PARA EVALUAR EL IMPACTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA APTITUD AGROCLIMÁTICA DE LOS CULTIVOS

AUTOR / AUTORA

FRANCISCO JAVIER ALONSO DEL VAL

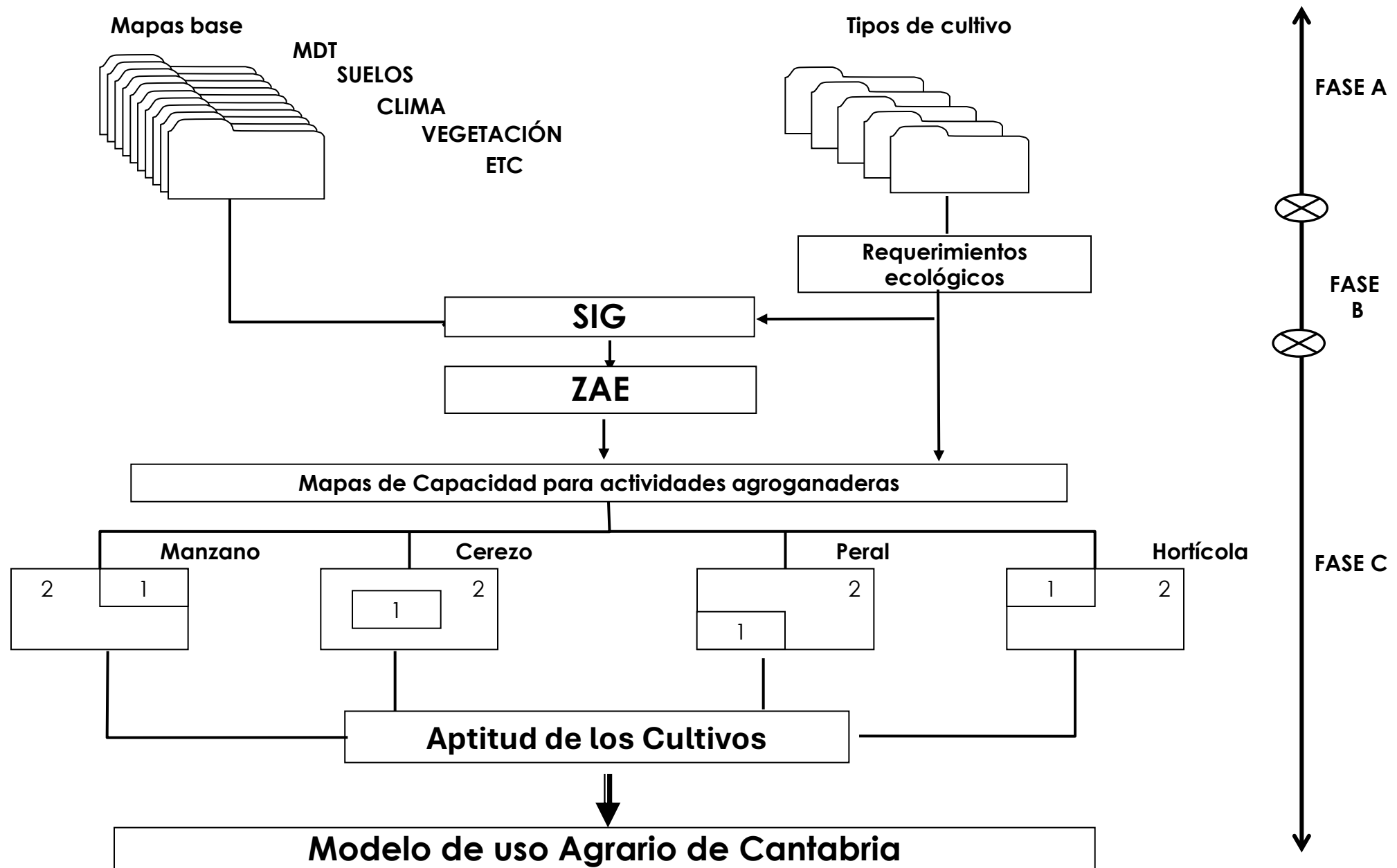
DIRECTOR / A / ES / AS

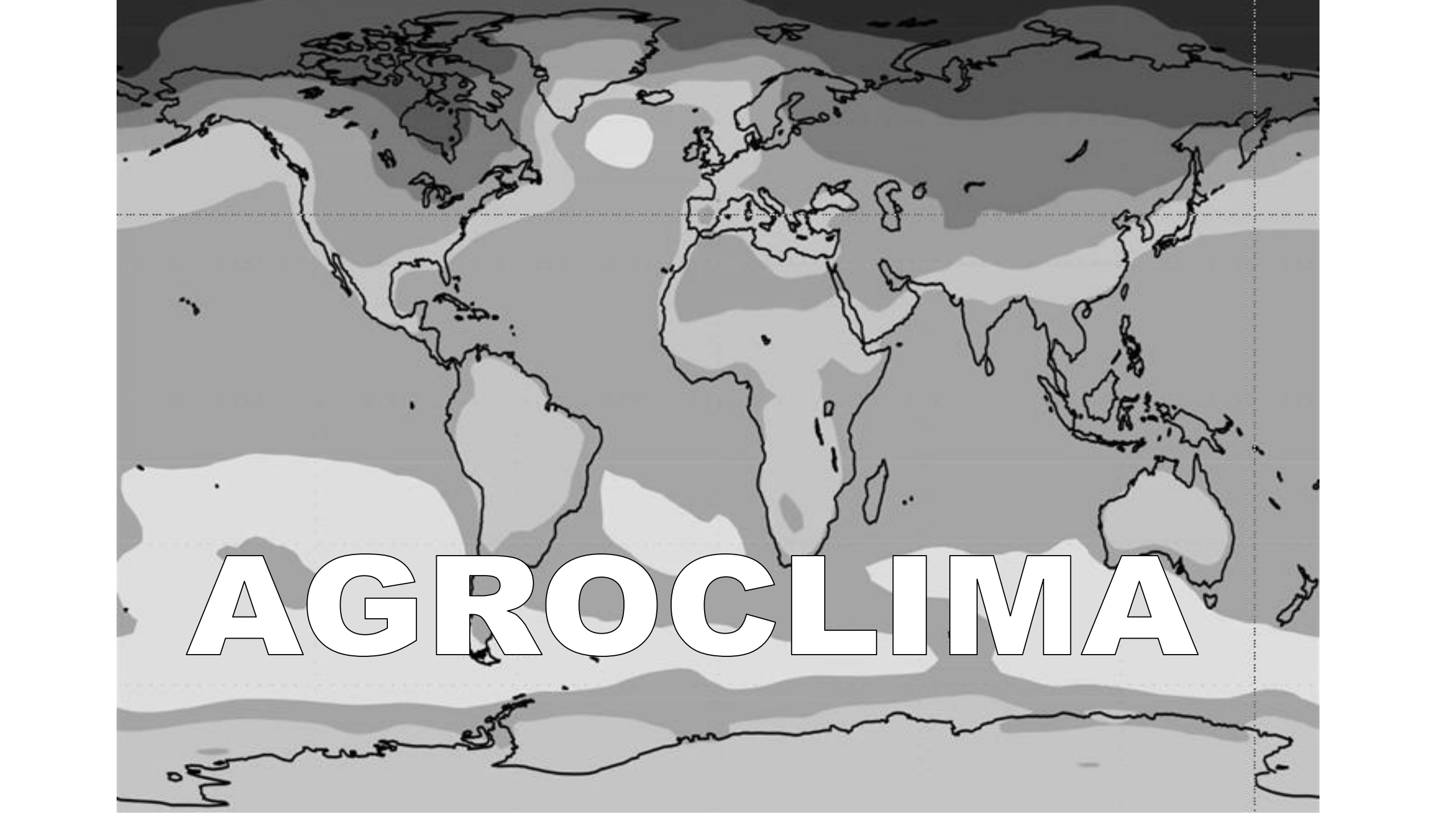
ANTONIO SANTIAGO COFIÑO GONZALEZ

ENRIQUE FRANCÉS ARRIOLA



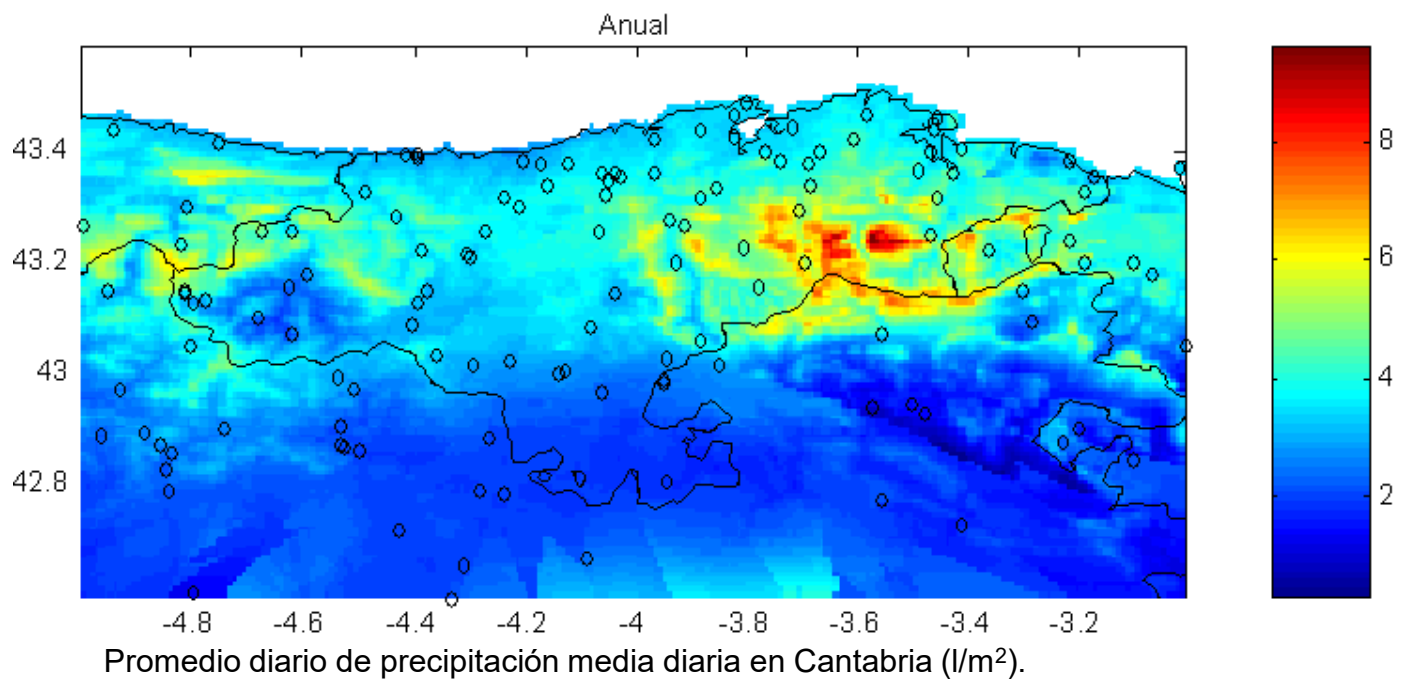
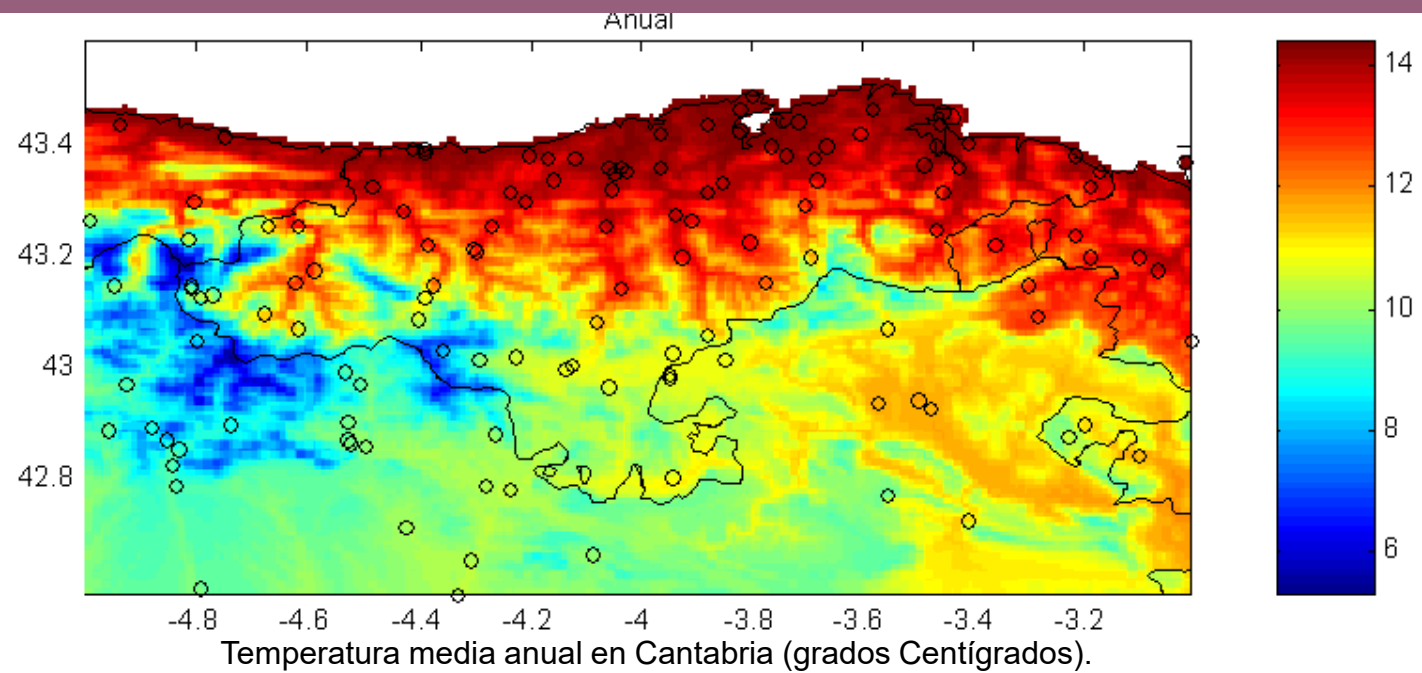
# DIAGRAMA DE FLUJO DE LA METODOLOGÍA A EMPLEAR



A grayscale world map showing agroclima contours. The map features a grid of latitude and longitude lines. The contours represent different agroclimatic zones, with a prominent light-colored circular area in the North Atlantic and various shaded regions across the continents. The word "AGROCLIMA" is overlaid in large, white, outlined letters across the center of the map.

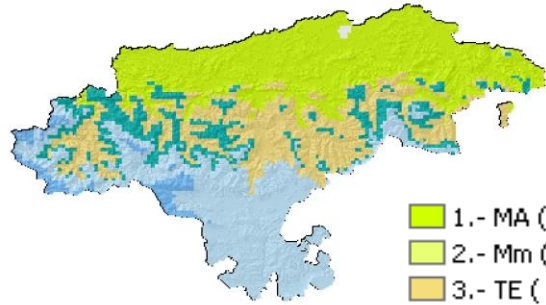
# AGROCLIMA

# MAPAS CLIMÁTICOS DE ALTA RESOLUCIÓN



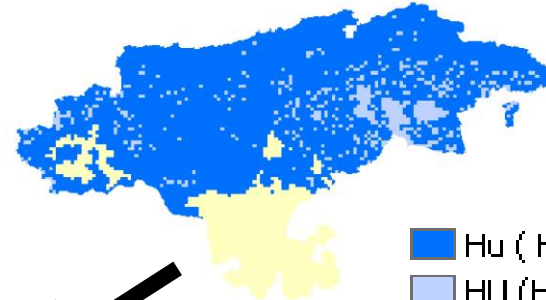
# TIPOS DE CLIMA (Papadakis)

## REGIMEN TERMICO

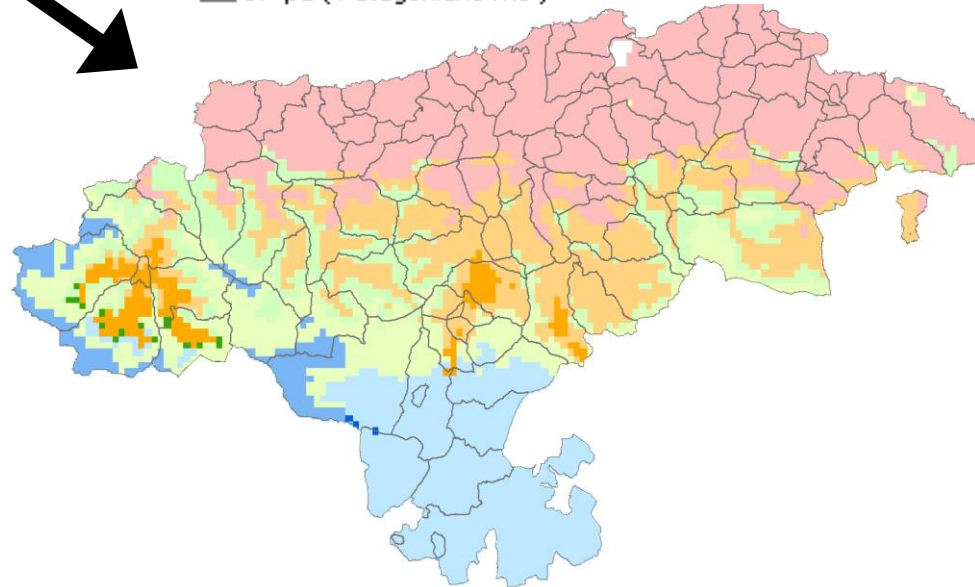
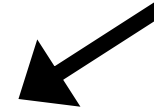
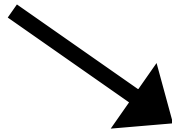


- 1.- MA ( Marítimo cálido )
- 2.- Mm ( Supermarítimo )
- 3.- TE ( Templado cálido )
- 4.- Ma ( Marítimo fresco )
- 5.- Pa ( Patagoniano )
- 6.- pa ( Patagoniano frío )

## REGIMEN HIDRICO

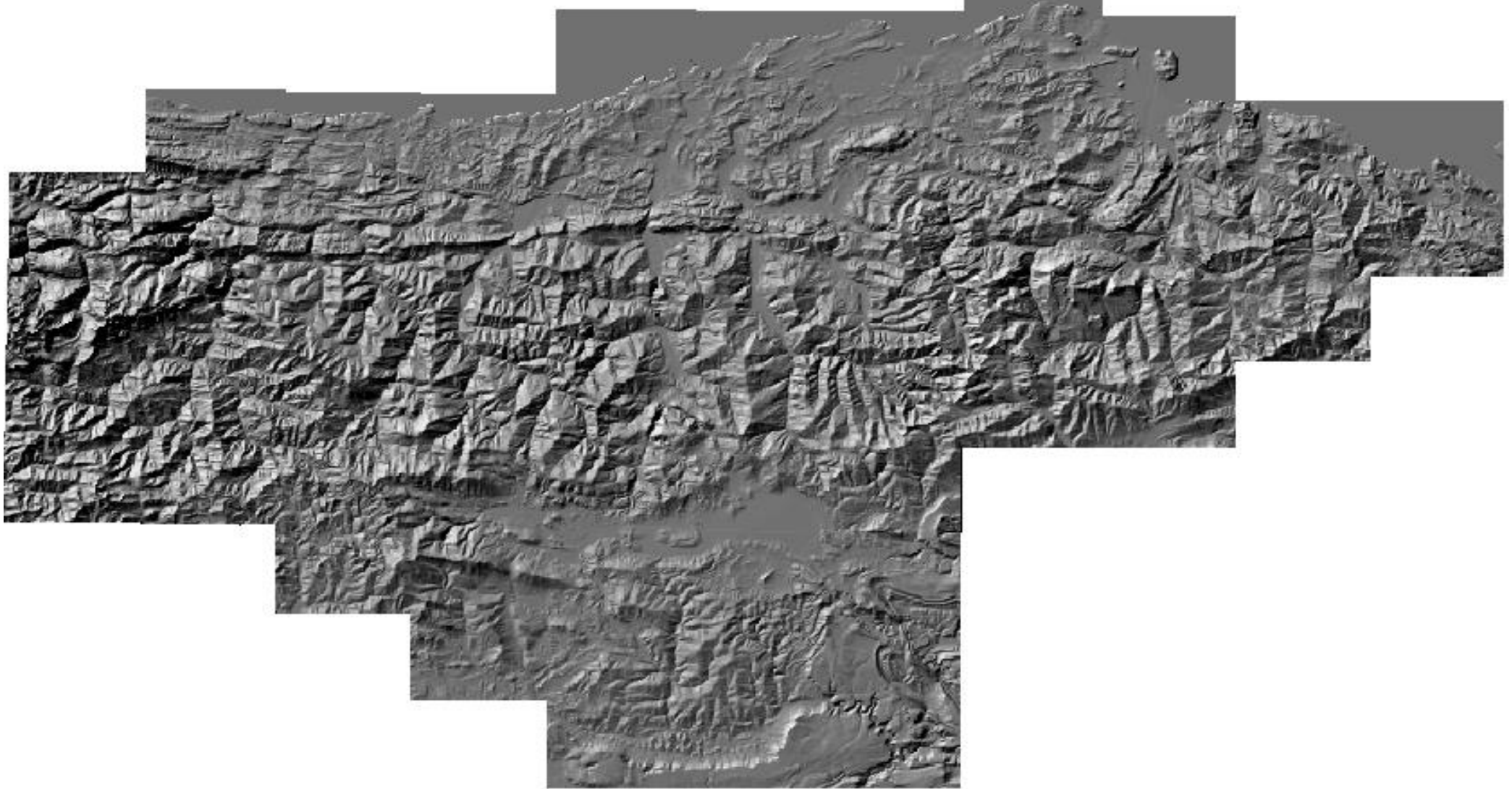


- Hu ( Húmedo )
- HU ( Húmedo permanente )
- ME ( Mediterraneo húmedo )

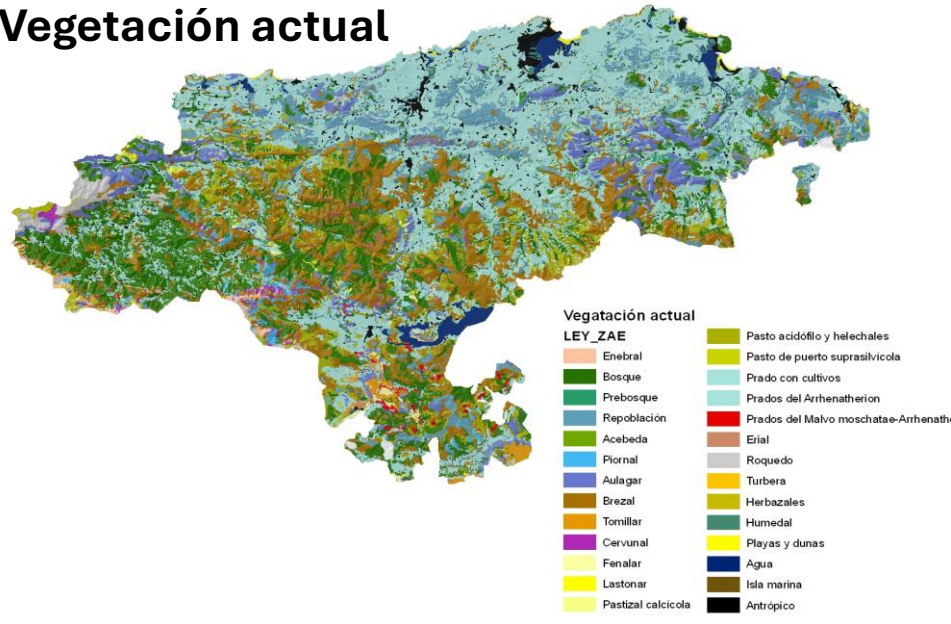


- 01.- MA ( Máritimo cálido )
- 02.- Mm ( Máritimo cálido super marítimo )
- 03.- Ma ( Marítimo fresco )
- 04.- TE ( Templado cálido )
- 05.- Pa ( Patagoniano húmedo )
- 06.- pa ( Patagoniano húmedo frío )
- 07.- TE ( Mediterráneo templado )
- 08.- Ma ( Mediterráneo marítimo fresco )
- 09.- Pa ( Mediterráneo templado fresco )
- 10.- pa ( Mediterráneo templado fresco frío )

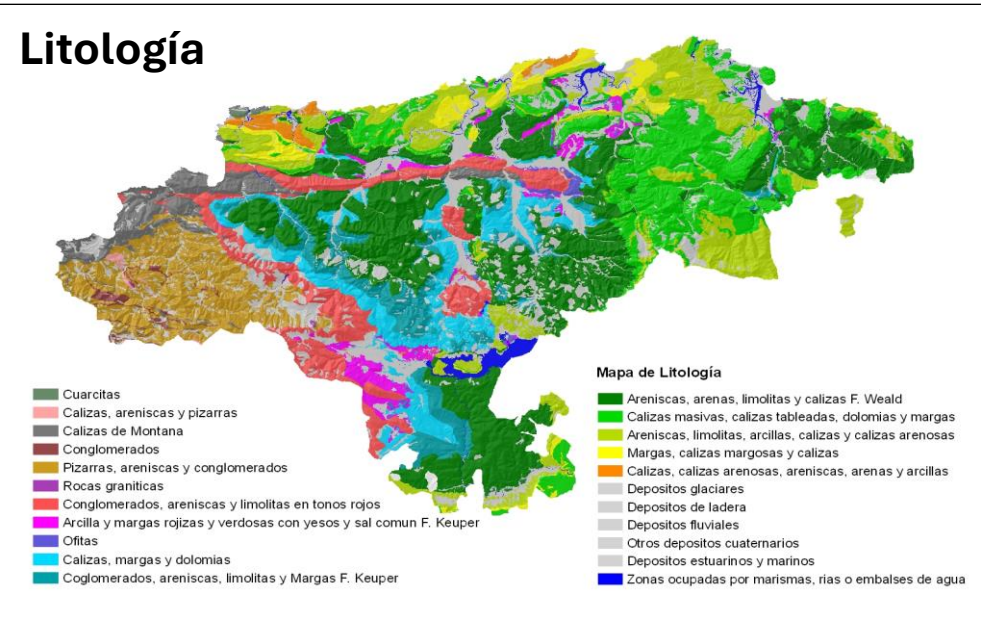
# EL MEDIO FÍSICO



## Vegetación actual



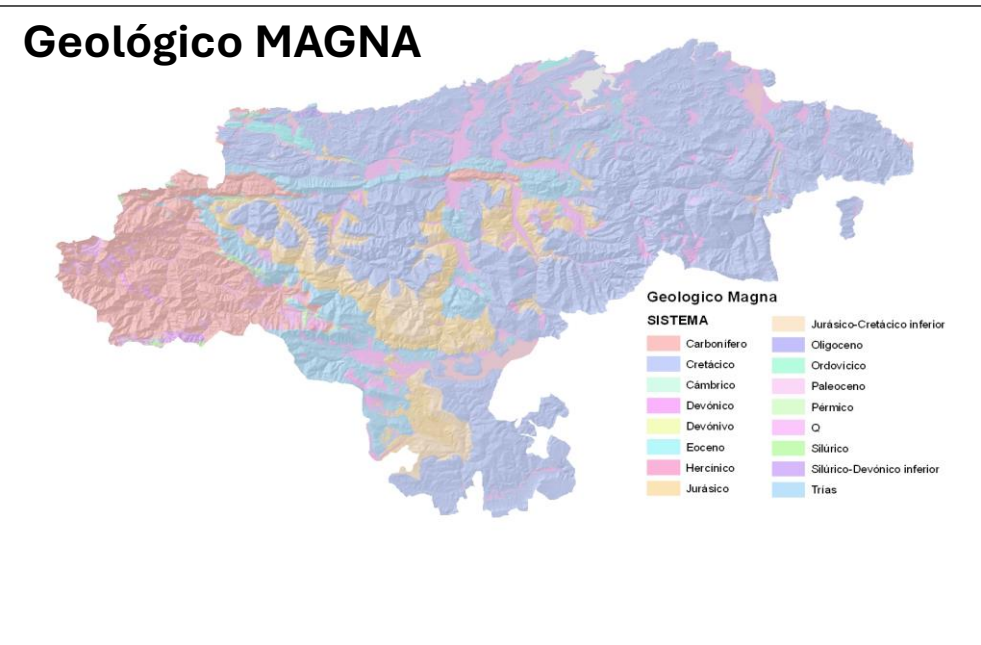
## Litología



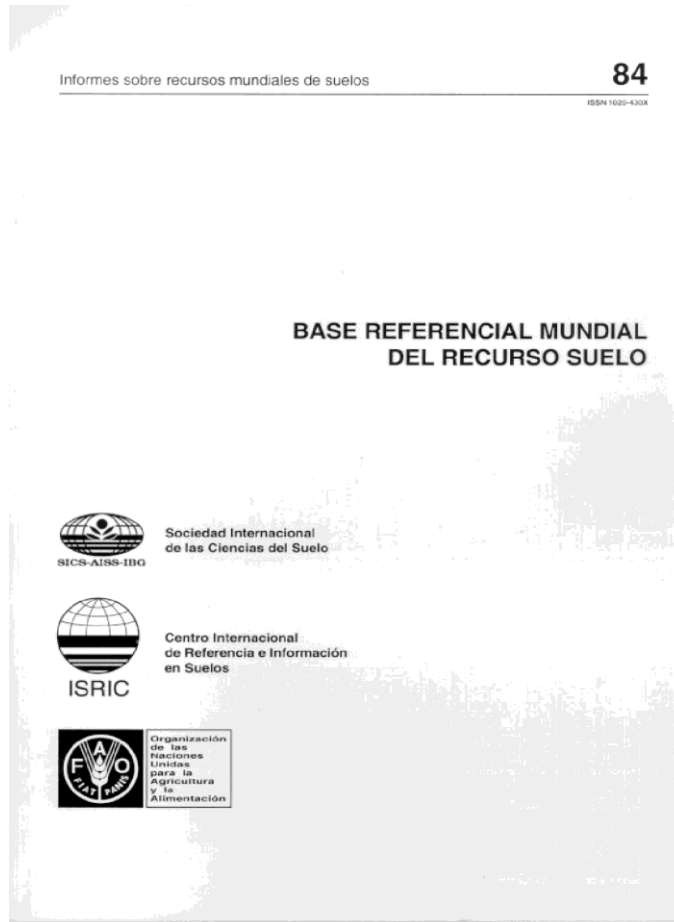
## Sistemas morfodinámicos



## Geológico MAGNA

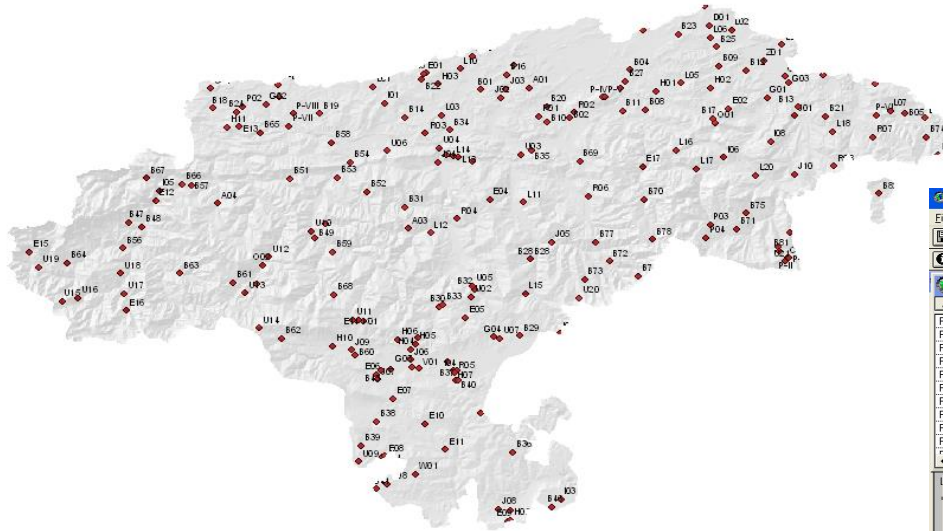


- Revisión de la información de suelos existente.
- Actualización taxonómica y reclasificación de los mapas de suelos: Clasificación de los perfiles de suelo en el sistema de Clasificación "Base Referencial Mundial del Recurso Suelo".



FAO 1974 Etiqueta y nombre		WRB Etiqueta y nombre		N° de polígonos y su porcentaje en superficie	
-	Cambisol crómico	CMcr-dy	Cambisol cromi-dístrico	4	0,29
-	Cambisol crómico	CMcr-eu	Cambisol cromi-eútrico	81	1,73
-	-	CMhi-dy	Cambisol hiper-dístrico	13	0,44
-	-	LVip	Luvisol léptico	2	0,06
A	Acrisol órtico	ACha	Acrisol háptico	2	0,04
Bd	Cambisol dístrico	CMdy	Cambisol dístrico	1.004	29,26
Be	Cambisol eútrico	CMeu	Cambisol eútrico	547	10,38
Bg	Cambisol gléico	CMgl	Cambisol gléico	27	0,35
Bh	Cambisol húmico	CMmo	Cambisol mólico	1	0,02
Bh	Cambisol húmico	UMha	Umbrisol háptico	122	7,27
Bk	Cambisol calcáico	CMca	Cambisol calcáico	74	1,03
Bv	Cambisol vértico	CMvr	Cambisol vértico	7	0,12
Dd	Podzolúvisol dístrico	ABha	Albelúvisol háptico	2	0,11
E	Rendzina	LPrz	Leptosol réndzico	331	5,45
Esc	Escombrera	RGsp-ah	Regosol spoli-antrópico	29	0,16
Gd	Gleysol dístrico	GLdy	Gleysol dístrico	8	0,08
Ge	Gleysol eútrico	GLEu	Gleysol eútrico	48	0,42
Gh	Gleysol húmico	GLum	Gleysol úmbrico	7	0,10
Gm	Gleysol mólico	GLmo	Gleysol mólico	3	0,03
H	Phaeozem háptico	PHha	Phaeozem háptico	14	0,27
Hc	Phaeozem calcáico	PHca	Phaeozem calcáico	43	0,98
Hg	Phaeozem gléico	PHgl	Phaeozem gléico	1	0,02
I	Litosol lúvico	LPII	Leptosol lítico	448	14,26
Jd	Fluvisol dístrico	FLdy	Fluvisol dístrico	71	1,47
Je	Fluvisol eútrico	FLeu	Fluvisol eútrico	65	0,95
Jg	Fluvisol gléico	FLgl	Fluvisol gléico	2	0,01
Lc	Luvisol crómico	LVcr	Luvisol crómico	50	0,50
Lo	Luvisol órtico	LVha	Luvisol háptico	161	3,63
Od	Histosol dístrico	HSdy	Histosol dístrico	2	0,03
Oe	Histosol eútrico	HSeu	Histosol eútrico	1	0,01
Ph	Podzol húmico	PZum	Podzol úmbrico	4	0,07
Qa	Arenosol álbico	ARab	Arenosol álbico	52	0,30
Qc	Arenosol cámbico	ARha	Arenosol háptico	6	0,11
Rc	Regosol calcáico	RGca	Regosol calcáico	13	0,25
Rd	Regosol dístrico	RGdy	Regosol dístrico	109	3,14
Rd	Regosol dístrico	RGhi-dy	Regosol hiper-dístrico	14	0,31
Re	Regosol eútrico	RGeu	Regosol eútrico	33	0,50
U	Ranker	LPum	Leptosol úmbrico	295	15,39
Vc	Vertisol crómico	VRcr	Vertisol crómico	1	0,02
Wd	Planosol dístrico	PLdy	Planosol dístrico	4	0,03
Zg	Solonchack gléico	SCgl	Solonchack gléico	75	0,44

- Incorporación de 212 perfiles de suelo.



The screenshot shows the ArcView GIS 3.2a interface. The main window displays a map with a grid overlay and a red star marker. The interface includes a menu bar, a toolbar, and several panels:

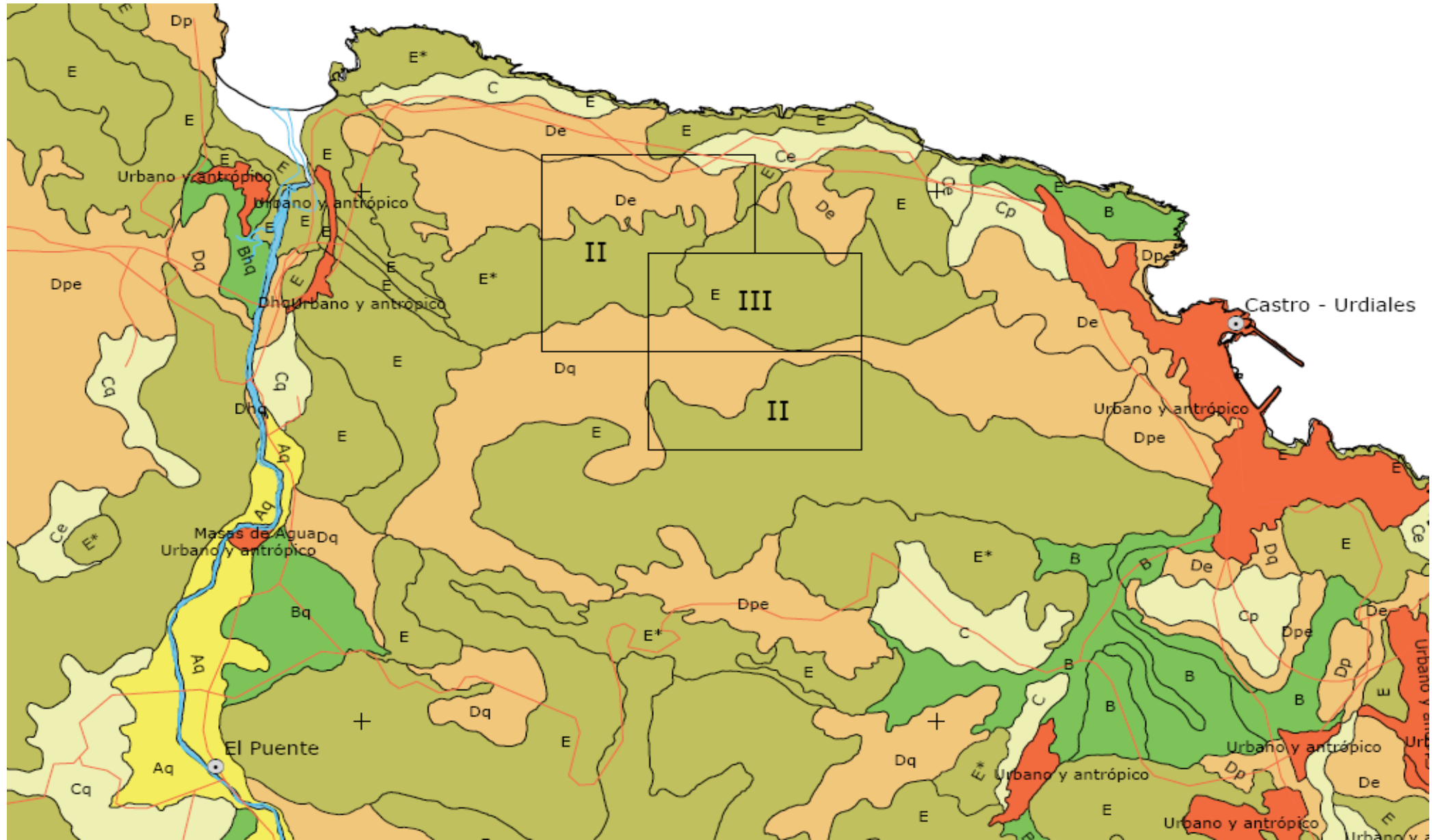
- Attributes of Bd-perfiles.dbf:** A table with columns: Shape, Cod perfil, Haya topogr, X, Y, Fuente, Tomo, Fija, N10.
- Identify Results:** A list of layers and their attributes, including 'Litologiasolo.shp - Calizas y margas' and 'ge059'.
- SUELOS-ORIGINAL:** A list of soil profile codes, with '059-2.4 gn' and '059-4.4 gn' selected.

Shape	Cod perfil	Haya topogr	X	Y	Fuente	Tomo	Fija	N10
Point	15	56	371864	4788519	CID	IV	11	B
Point	16	59	454803	4793857	CID	V	24	MB
Point	17	84	430755	4785889	CID	V	27	mMB. NO CUADRA QUE AHORA HAY UN ENCINAR ESPESO
Point	18	60			CID	V	36	
Point	J1	36	465219	4800500	CID	I	104	DIO. UNIDADES DE LA MARISMA NO DIGITALIZADAS
Point	J10	60			CID	V	10	
Point	J2	34	421993	4803320	CID	I	108	NO SE PUEDE
Point	J3	34	422801	4804799	CID	I	111	QUE CARRETE
Point	J4	58	412738	4793093	CID	II	8	B. ACTUALMENTE PRADOS ENTRE INDUSTRIAS
Point	J5	58	429559	4780389	CID	II	11	MB
Point	J6	59	429765	4781139	CID	II	11	MB





# Capacidad de Usos de los Suelos



# TIPOS DE CULTIVOS SELECCIONADOS

**Adaptabilidad Edáfica:** *Malus domestica*

**Fuente:** <http://ecocrop.fao.org/>

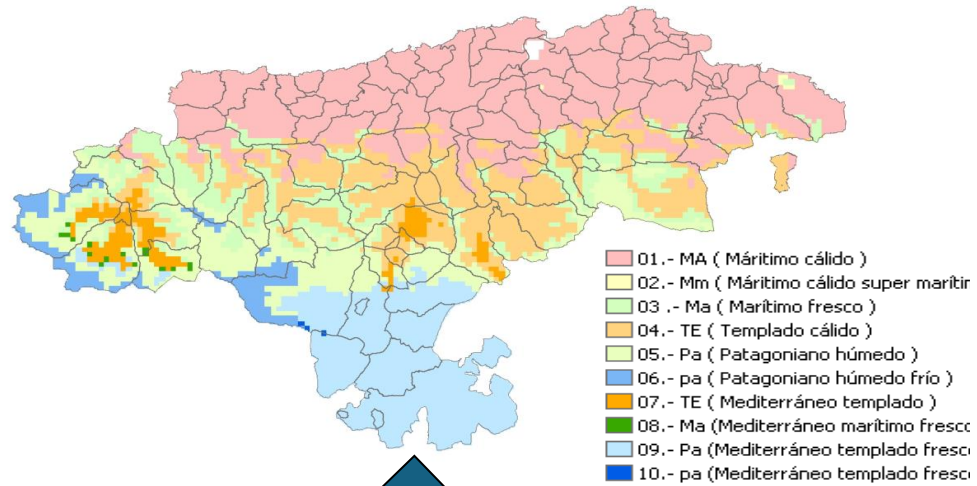


<b>Autor</b>	Borkh.
<b>Familia</b>	Magnoliopsida:Rosidae:Rosales:Rosaceae
<b>Sinónimo</b>	<i>Malus sylvestris</i> Miller
<b>Nombre común</b>	Manzano

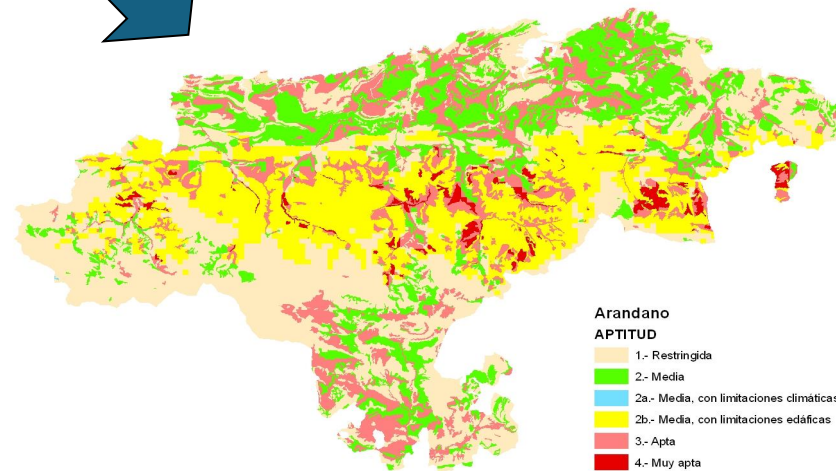
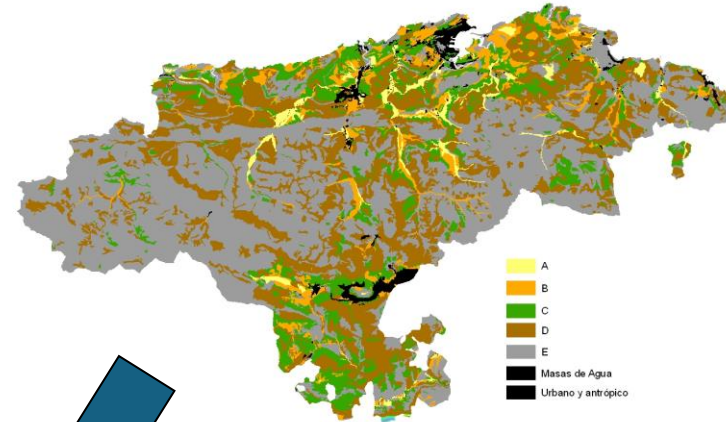
Requerimientos Edáficos				
	Óptimo		Absoluto	
<b>Profundidad</b>	Profundo (>150 cm)		Medio (50 – 150 cm)	
<b>Textura</b>	Franca, ligera		Pesada, franca, ligera	
<b>Fertilidad</b>	Alta		Moderada	
<b>Salinidad</b>	Baja (<4dS/m)		Baja (<4dS/m)	
<b>Drenaje</b>	Bueno (Con temporadas secas)		Bueno (Con temporadas secas)	
	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>
<b>pH</b>	6	7	4.5	8

# Aptitud Agrícola

## CLASES CLIMATICAS

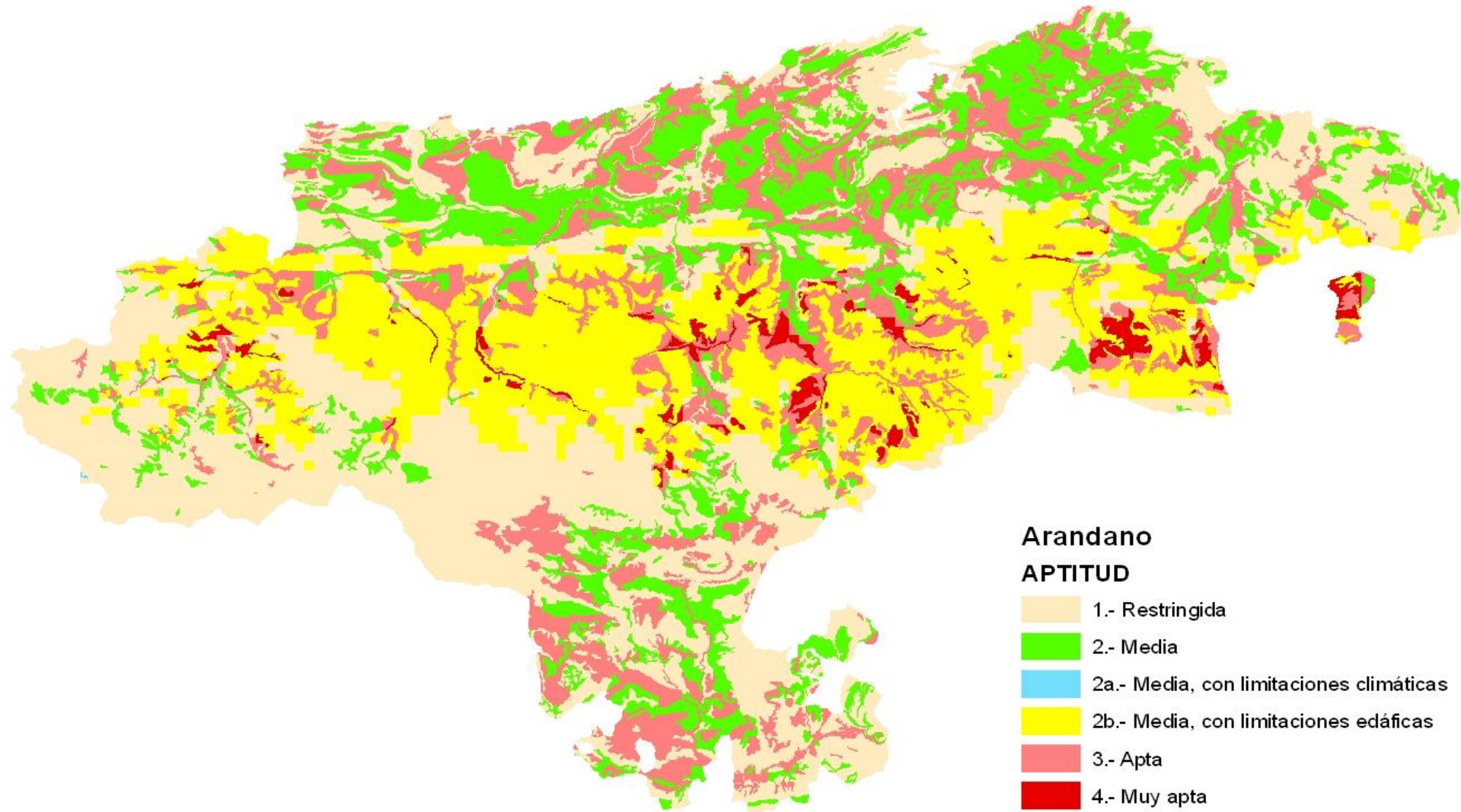


## CAPACIDAD DE USOS



## APTITUD PARA LOS CULTIVOS

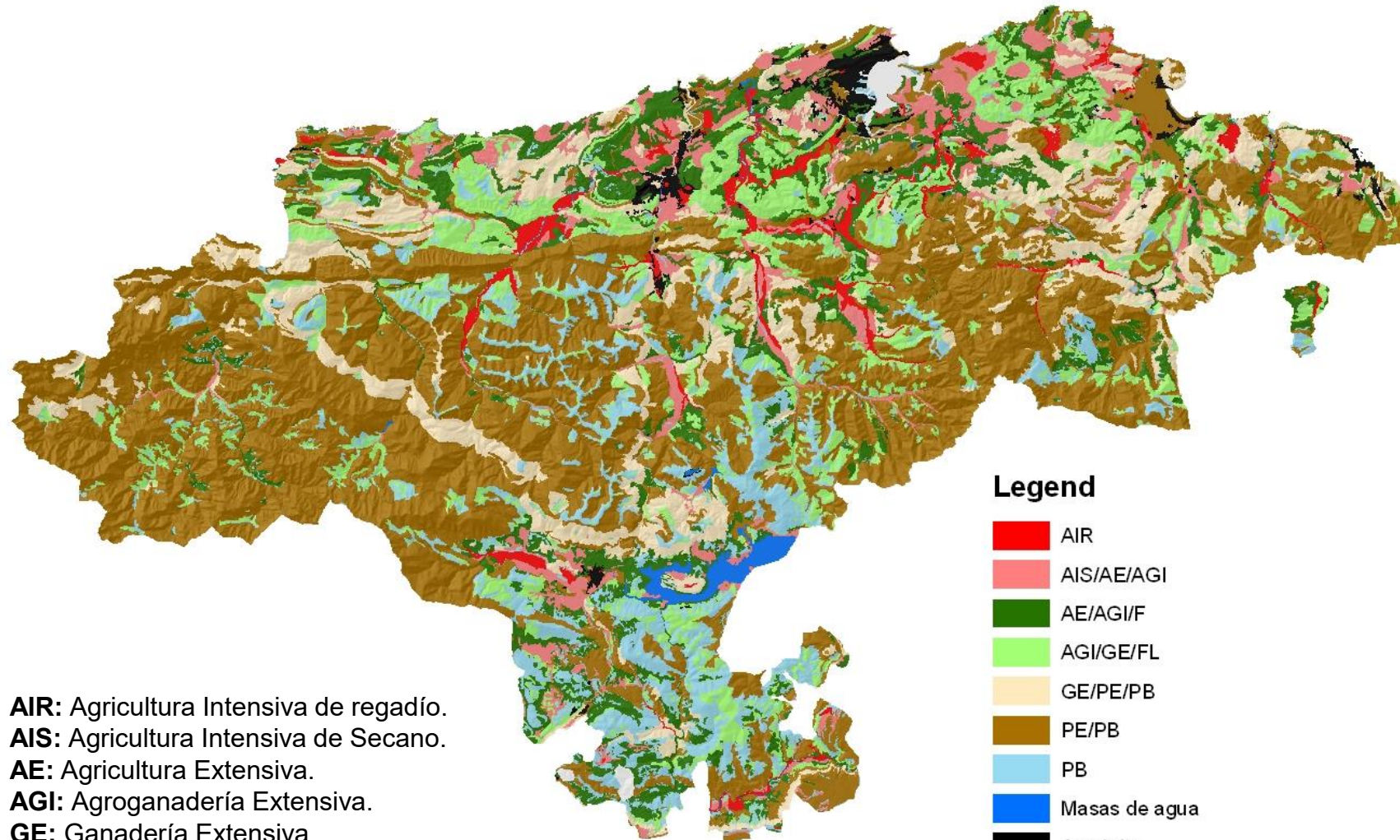
# Aptitud para los cultivos



# Orientación de Usos Agrarios

Modelo Agrícola	Acrónimo	Descripción
Agricultura Intensiva Regadío	AIR	Modelo agrícola basado en el uso de maquinaria especializada, altos insumos de fertilizantes y el uso de sistemas de regadío como goteo o fertirrigación. Esta se puede desarrollar en suelos profundos, fértiles y en pendientes llanas, hasta el 5 %. El uso de este modelo en pendientes mayores puede conllevar riesgos de erosión.
Agricultura Intensiva Secano	AIS	Modelo agrícola basado en un menor uso de fertilizantes, maquinaria y sistemas de riego móviles como el riego por aspersión. Este modelo se puede desarrollar en unidades de tierra con una mayor pendiente, hasta el 12%.
Agricultura extensiva	AE	Modelo agrícola basado en el aprovechamiento de los recursos y con una baja inversión, así se usa maquinaria ligera como ayuda en ciertas labores como la recogida de la cosecha, debido a esto, este modelo se puede desarrollar sobre pendientes mayores ya que los impactos sobre el suelo son menores. La agricultura ecológica se puede encuadrar en este modelo.
Agroganadería Intensiva	AGI	El modelo agroganadero intensivo conlleva el uso de los prados directamente por el ganado o indirectamente por siega mecánica. Además se realizan labores de abonado y encalado sobre los mismos. Este modelo incluye la implantación de cultivos forrajeros como el maíz que pueden ser cultivados siguiendo alguno de los modelos anteriores. Este modelo utiliza suelos profundos y con poca pendiente.
Ganadería extensiva	GE	El modelo ganadero extensivo implica el uso de transhumante de los pastos, así el ganado usa los prados de siega en invierno directa o indirectamente y en verano usa los prados y pastos de puerto. Los pastos de montaña se pueden desarrollar sobre suelos someros y grandes pendientes.
Forestal productivo	F	El modelo forestal productivo conlleva el uso de técnicas mecanizadas de plantación y extracción de la madera por lo que no debería realizarse en unidades con altos riesgos de erosión.
Forestal con limitaciones	FL	El modelo forestal con limitaciones utiliza técnicas especiales de plantación y extracción de la madera que no incidan en una mayor erosión.
Protección contra la erosión	PE	Se trata de zonas donde se deben llevar a cabo tareas como repoblaciones con los fines de proteger el suelo contra la erosión.
Protección de la biodiversidad	PB	Se trata de áreas con un alto valor ecológico y en las que no es posible un uso productivo.

# Orientación de Usos Agrarios



**AIR:** Agricultura Intensiva de regadío.  
**AIS:** Agricultura Intensiva de Secano.  
**AE:** Agricultura Extensiva.  
**AGI:** Agroganadería Extensiva.  
**GE:** Ganadería Extensiva.  
**F:** Forestal Productivo  
**FL:** Forestal con limitaciones.  
**PB:** Protección de la Biodiversidad.

## Legend

- AIR
- AIS/AE/AGI
- AE/AGI/F
- AGI/GE/FL
- GE/PE/PB
- PE/PB
- PB
- Masas de agua
- Antrópico

LOCALIZACIÓN Y SITUACIÓN ADMINISTRATIVA DEL SIGPAC												
1	Provincia	39 - Cantabria			2	Municipio	0					
3	Agregado	000	4	Zona	00	5	Polígono	000	6	Parcela	000	
8	Código SIGPAC	518507703			9	Código Catastral						
COMARCALIZACIÓN												
10	Of. Comarcal	10 - San Vicente de la Barquera				11	C. Agrario					
12	C. Veterinaria	10 - San Vicente de la Barquera				13	Z. Lecher - Pm					
14	C. Forestal	01	15	Moraleja	Si	16						
Ordenación POL												
17	Tipo	Actuaciones integradas estratégicas				18	Figura	S				
Espacios Naturales Protegidos												
LIC Marisma de San Lorenzo, Victoria												
ZEPA Marismas de San Lorenzo y I												
ENP Reserva Natural de las Marismas de San												



20	24	25	26
Coordenadas del Centro	Latitud (°)	Longitud (°)	Escala
	42° 35' 28,036"	22° 37' 37,811"	1:25,000

8	Código SIGPAC	518507703			9	Código Catastral	3904800200350					
DESCRIPCIÓN Y USO DEL RECINTO SIGPAC												
27	Pendiente media (%)	14,7			28	Pendiente máxima (%)	20					
29	Superficie (m²)	904.651			30	Superficie agrícola (m²)	850.000					
Fuentes de datos	31	Proyecto gráfico				32	Cartografía	Cadastral				
	32	Soporte gráfico				33	Cartografía	Cadastral				
	33	Uso actual				34	Cartografía	Cadastral				
Uso SIGPAC	34	Original				35	Cartografía	Cadastral				
	35	Superficie	2.003			36	Cartografía	Cadastral				
36	Uso declarado en la PAC 2.000				37	Cartografía	Cadastral					
37	Coefficiente de pastoreo	?			38	Cartografía	Cadastral					

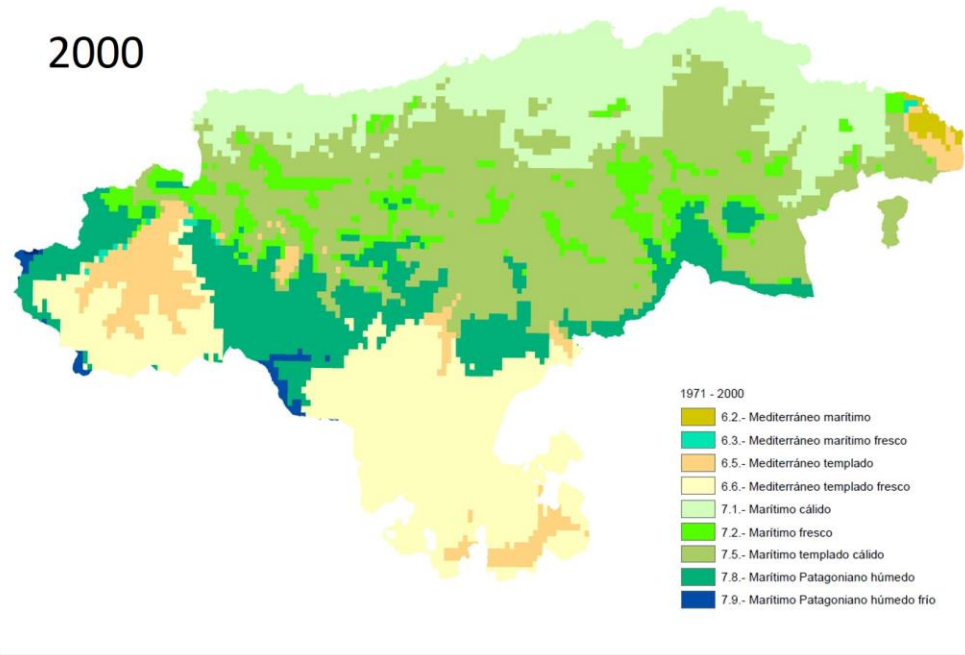
AGROCLIMA. Según la clasificación de Papadakis													
39	Clase climática	01 - MA (M)			40	Regimen térmico	08 - (X) Patagónico húmedo			41	Eje de inviernos	42	Eje de veranos
43	Regimen hídrico	01 - (M) Mediterráneo húmedo			44	ETP (mm)	45			Precipitación			
46	Duración del periodo de crecimiento (meses)	3,5			47	Invierno	48			Verano			
Insección potencial (horas por día)													
49													
50													

DATOS EDAFOLÓGICOS. Mapa de suelos														
50	Tipo de suelo (FAO)	25 - Umbrisol húmico y Cambisol hiperárido			51	Capacidad de uso del suelo	A - Muy alta			52	Límite superior	53	Límite inferior	
52	Grupo de suelo	18 - Suelos con acumulación de arcilla muy acuosos			54	Profundidad efectiva	Moderada			55	Acidez	Moderada		
Propiedades	55	Profundidad efectiva	Moderada			56	Acidez	Moderada			57	Fortaleza	Moderada	
	56	Acidez	Moderada			58	Hidromorfía	Suelos Ph			59	Textura	Textura	
	57	Fortaleza	Moderada			60	Capacidad de uso del suelo	A - Muy alta			61	Límite superior	62	Límite inferior
	58	Hidromorfía	Suelos Ph			63	Capacidad de uso del suelo	A - Muy alta			64	Límite superior	65	Límite inferior

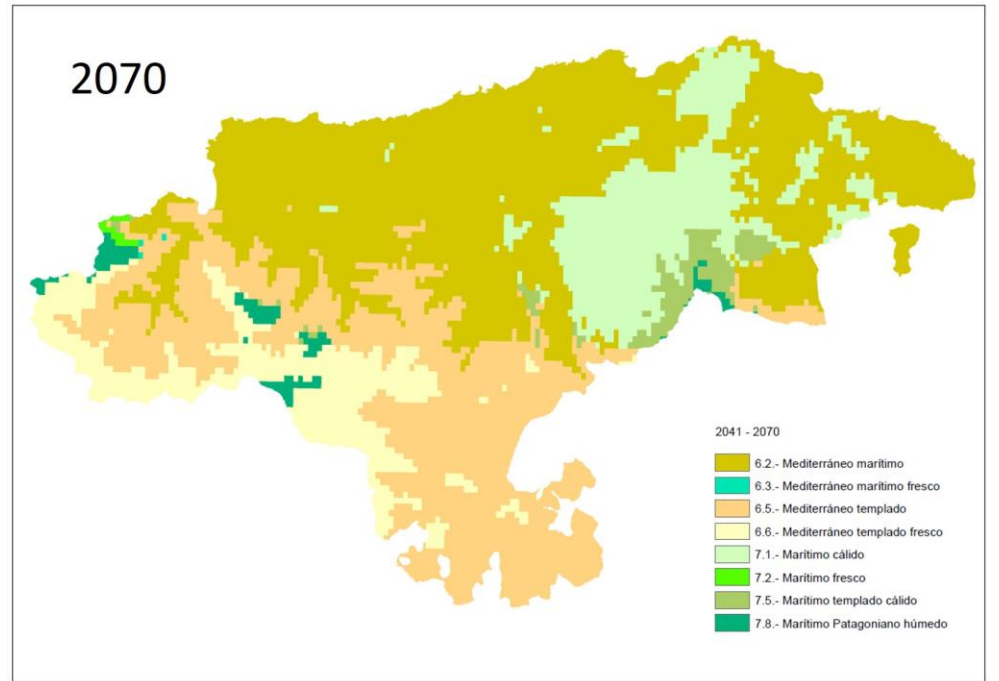
APTITUD PARA LOS CULTIVOS DEL RECINTO SIGPAC											
59	Aublia	Variedades de porte alto y bajo Coarismo del fruto en fines de (día) y semilla en seco	3	Óptimo							
60	Arándano	Variedades Europeas <i>Vaccinium myrtillus</i>	1	Marginal							
61	Avellano	Variedades mejoradas de <i>Corylus avellana</i> en Cantabria	2	Moderado							
62	Cáñamo	Variedades industriales para fibra y biomasa de <i>Cannabis sativa</i>	0	Restringido							
63	Cartaño	Variedades autóctonas lijertadas	2	Moderado							
64	Cebada	Variedades para puros y cerveceras	2	Moderado							
65	Cebolla	Variedades de cebolla morada y blancas españolas	3	Óptimo							
66	Cerezo	Variedades precoces y tardías, como la Napoleón	3	Óptimo							
67	Ciruelo	Variedades europeas y asiáticas Sarta rosa o Golden Japan	2	Moderado							
68	Colza	Variedades de invierno y primavera	2	Moderado							
69	Frambuesa	Variedades tempranas y tardías	2	Moderado							
70	Fresa	Variedades tempranas y californianas	3	Óptimo							
71	Grovela	<i>Ribes rubrum</i> o <i>Ribes nigrum</i>	2	Moderado							
72	Higuera	Variedades tardías de ligos	3	Óptimo							
73	Kiwi	Variedades de <i>Actinidia deliciosa</i>	2	Moderado							
74	Lechuga	Variedades acogolladas "batañas"	3	Óptimo							
75	Limonero	Variedades Valencia y Breka	1	Marginal							
76	Limonero	Variedades de San Grass (Vallico)	3	Óptimo							
77	Maíz	Variedades forrajeras híbridas	3	Óptimo							
78	Manzana	Variedades de sidra y de mesa (reinetas)	2	Moderado							
79	Nogal	Variedades autóctonas mejoradas	3	Óptimo							
80	Patata	Variedades tardías y tempranas	1	Marginal							
81	Peral	Variedades de invierno o tipo William's	2	Moderado							
82	Pimiento	Variedades morroses (ista) y <i>Capsicum</i>	3	Óptimo							
83	Puerro	Variedades de puerros largos (gigante)	3	Óptimo							
84	Tomate	Variedades híbridas (Jack) y <i>Lycopersicon</i>	3	Óptimo							
85	Vid	Variedades tipo alvarillo y tempranillo	0	Restringido							
86		Nuevos cultivos									

EVOLUCIÓN DEL **AGROCLIMA** Y DE LA  
**APTITUD** DE LOS CULTIVOS POR  
EFECTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO  
HASTA FINAL DE SIGLO

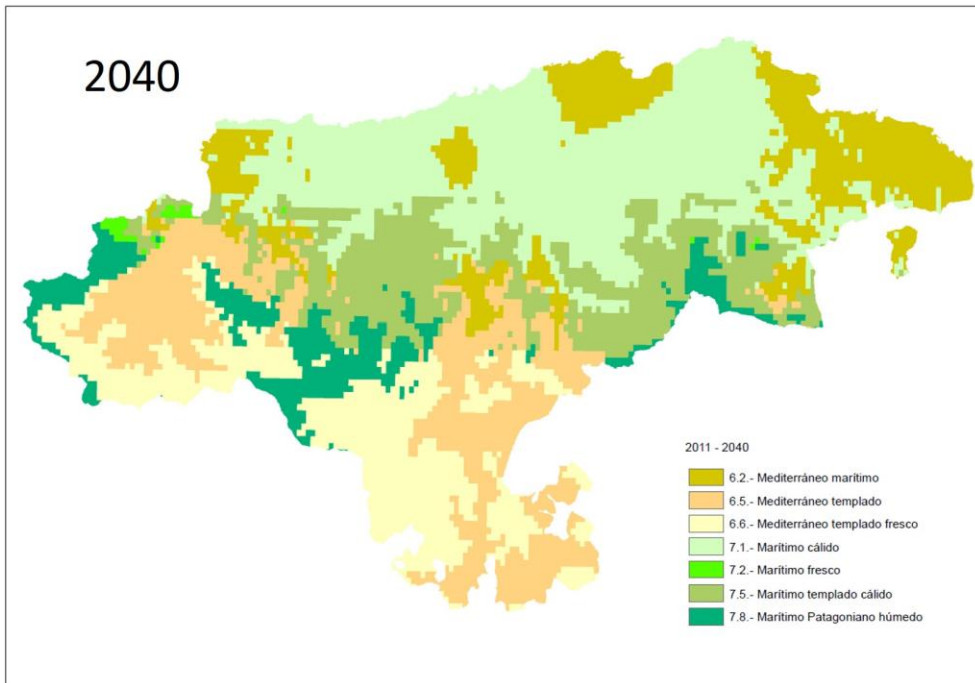
2000



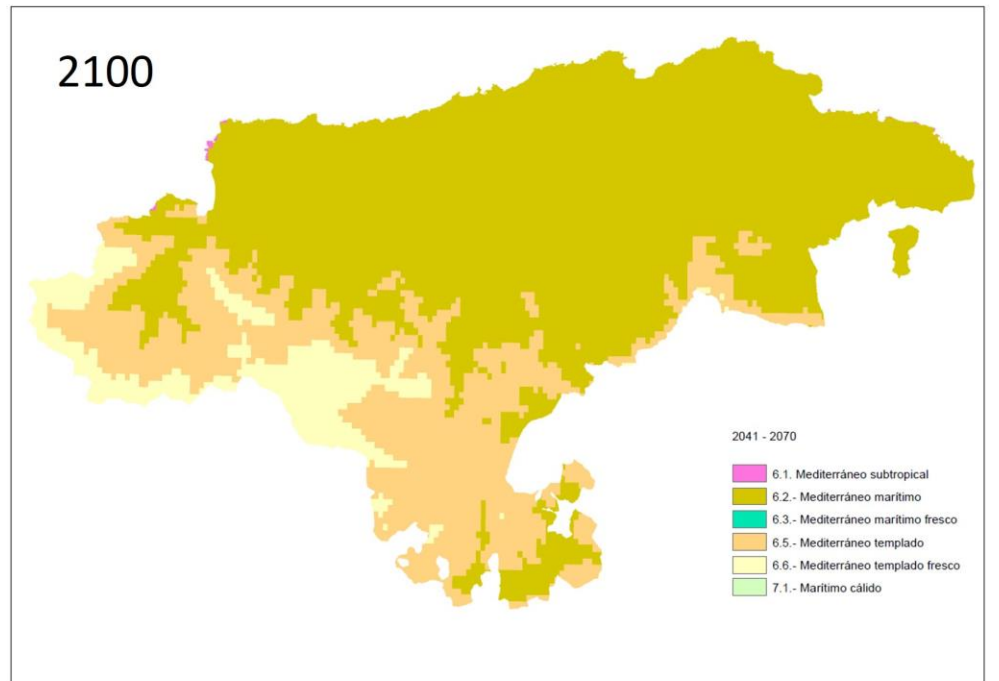
2070



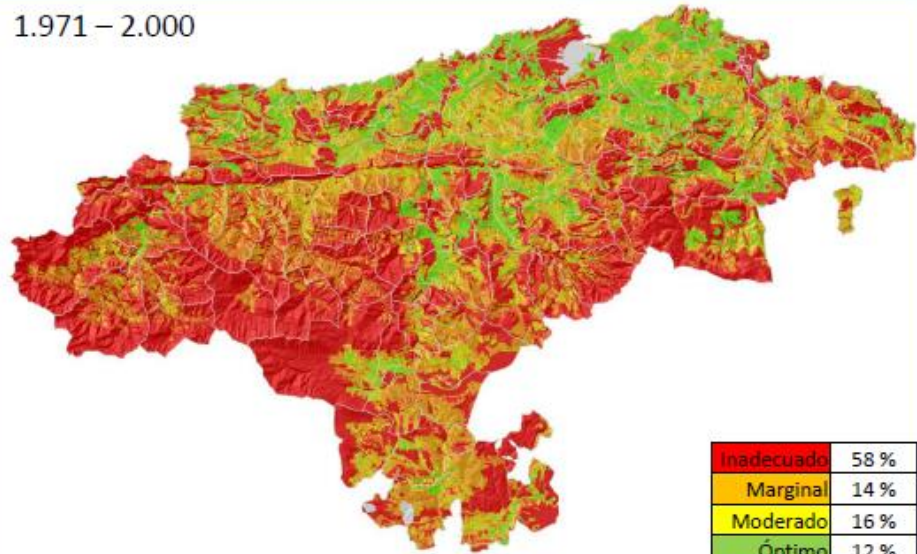
2040



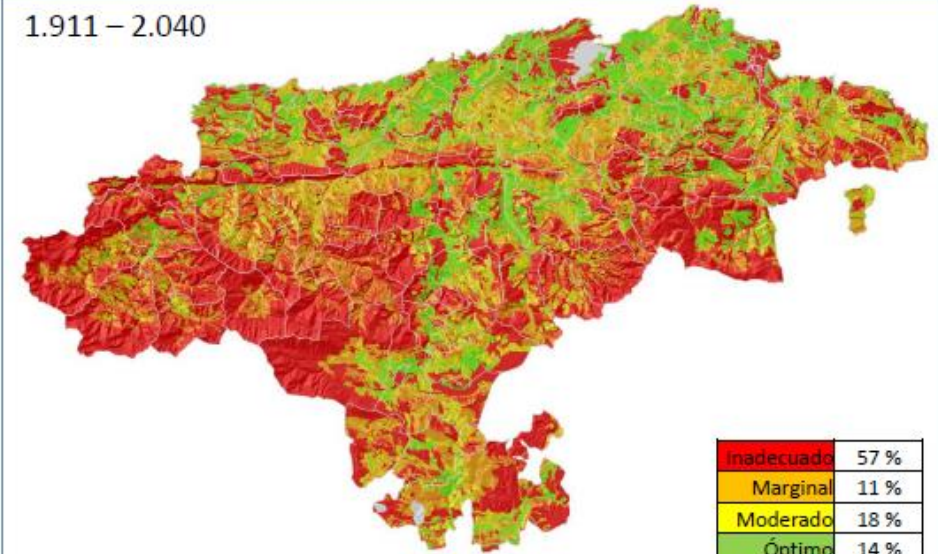
2100



1.971 – 2.000

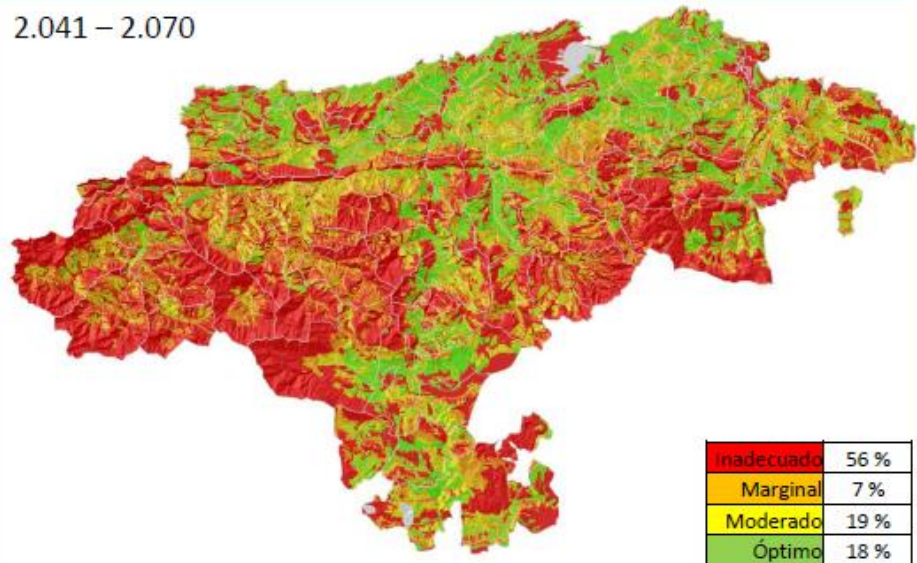


1.911 – 2.040

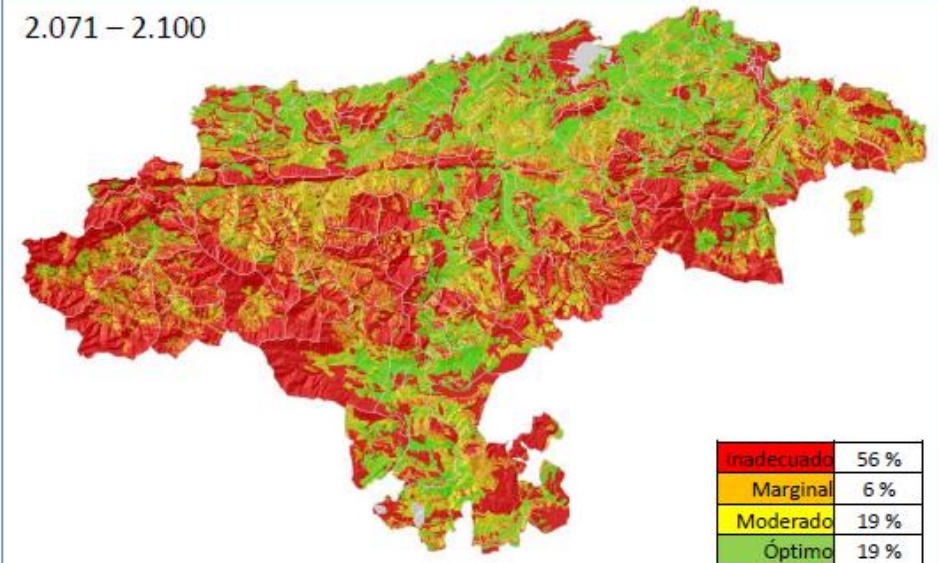


VID

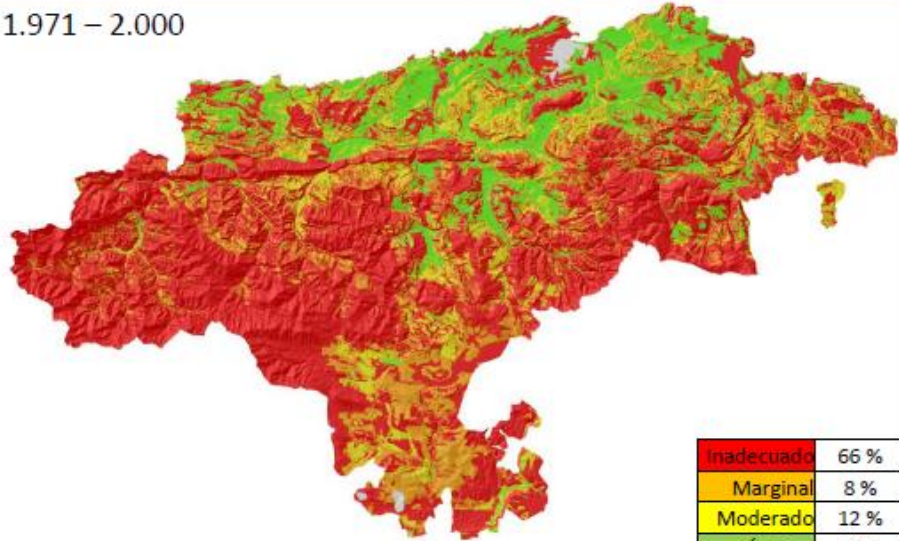
2.041 – 2.070



2.071 – 2.100

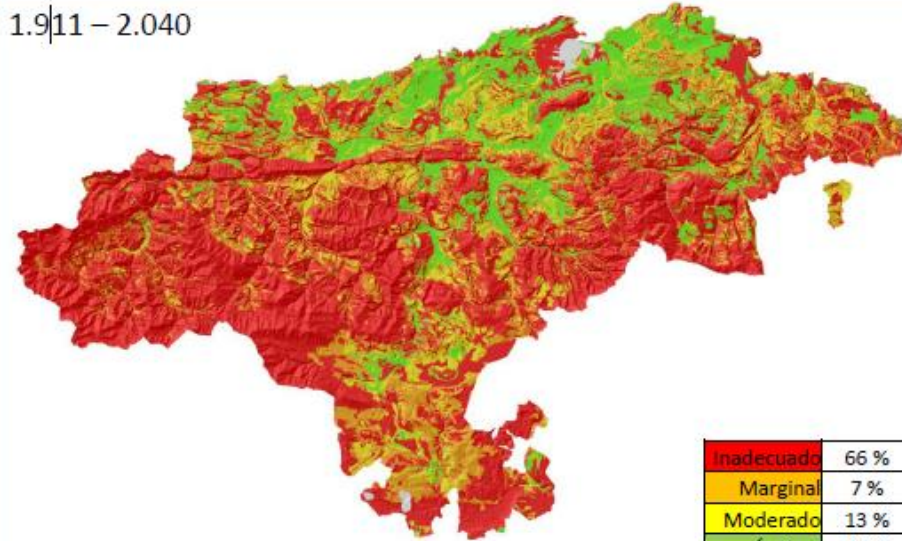


1.971 – 2.000



Inadecuado	66 %
Marginal	8 %
Moderado	12 %
Óptimo	14 %

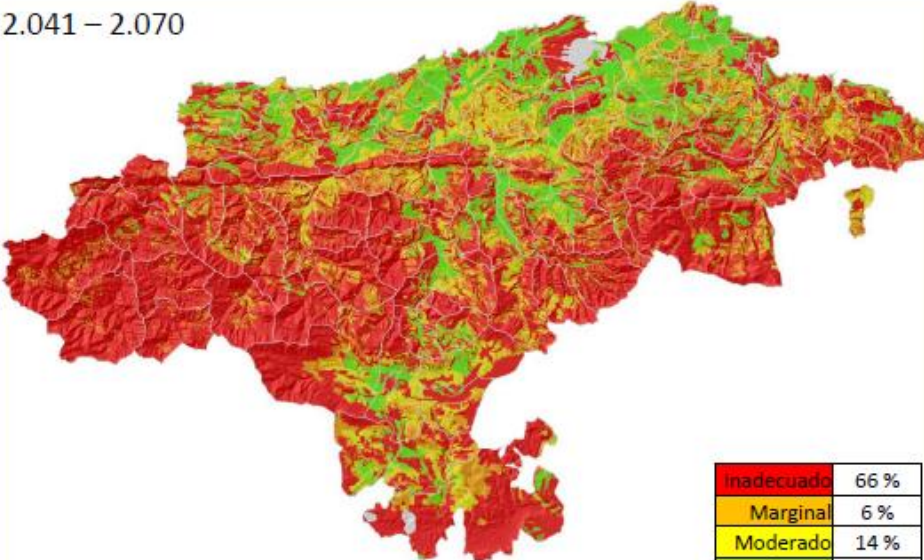
1.911 – 2.040



Inadecuado	66 %
Marginal	7 %
Moderado	13 %
Óptimo	14 %

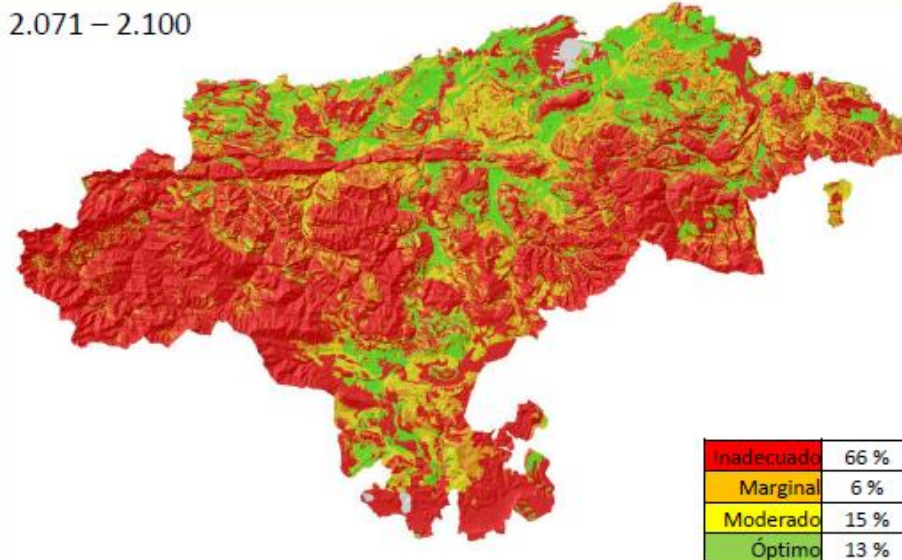
## MANZANO

2.041 – 2.070

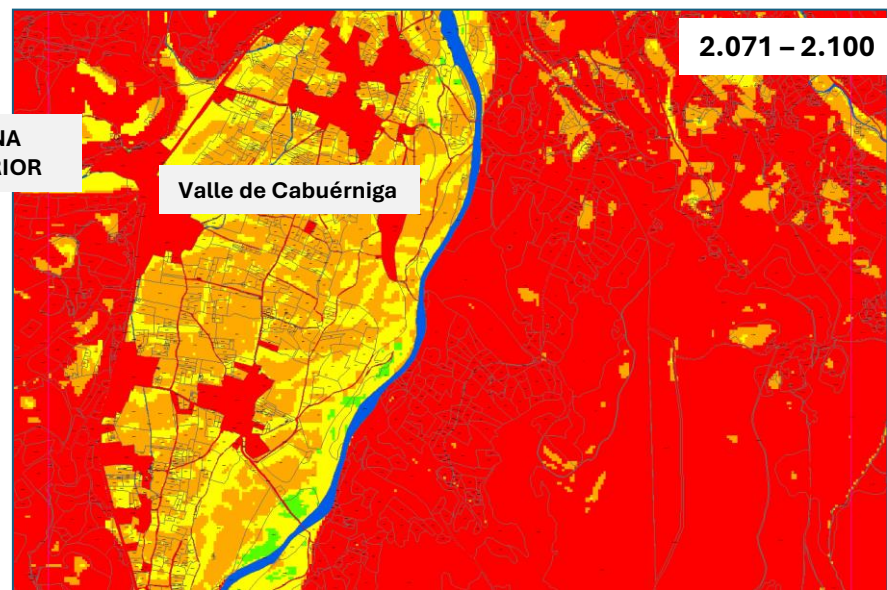
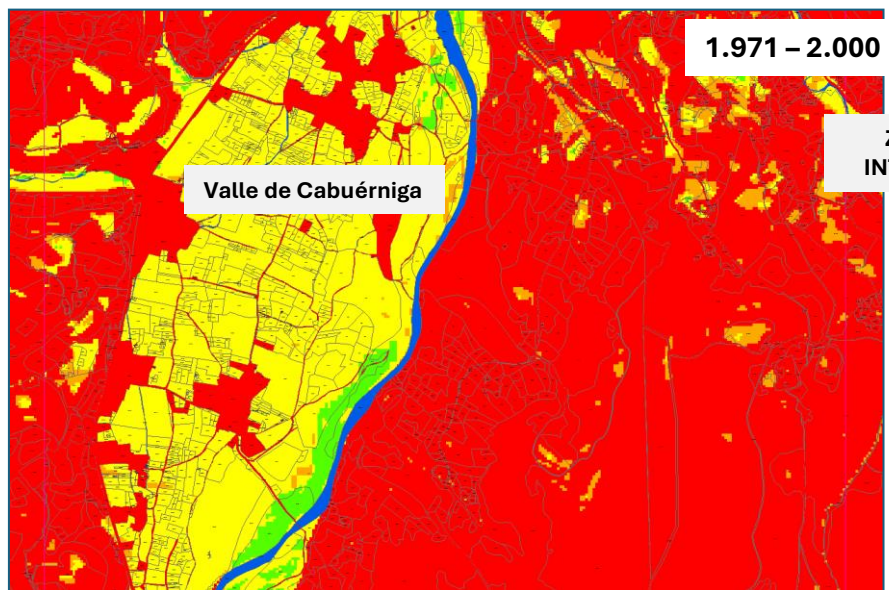
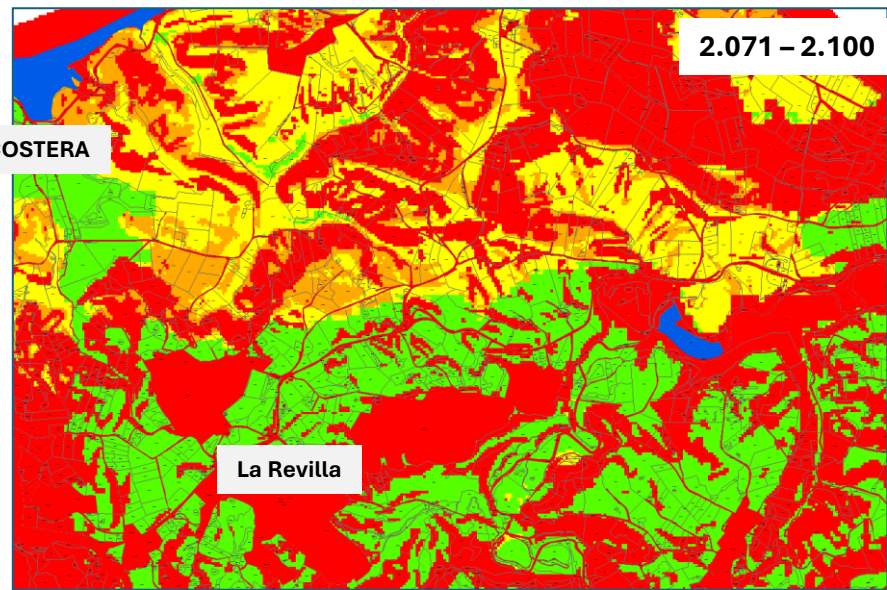
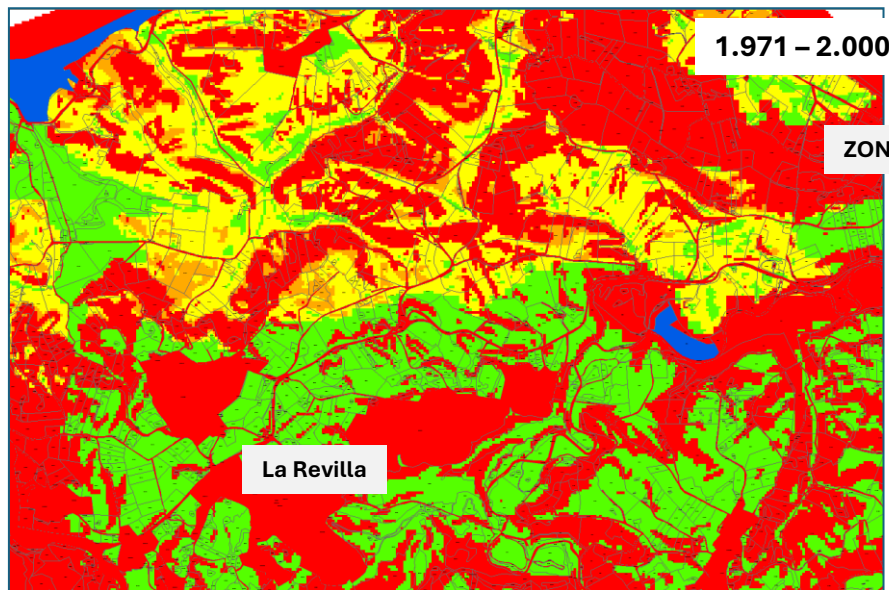


Inadecuado	66 %
Marginal	6 %
Moderado	14 %
Óptimo	14 %

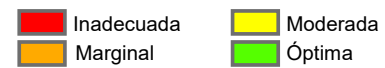
2.071 – 2.100

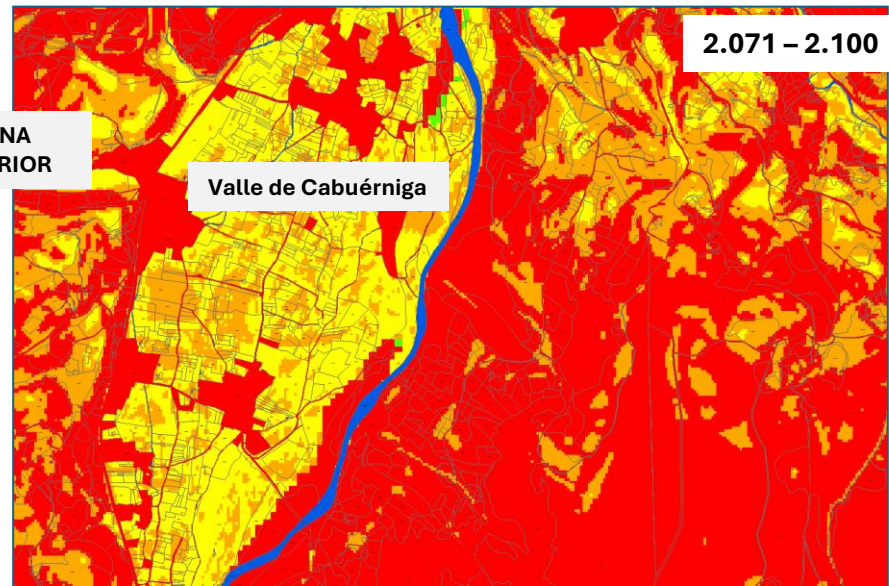
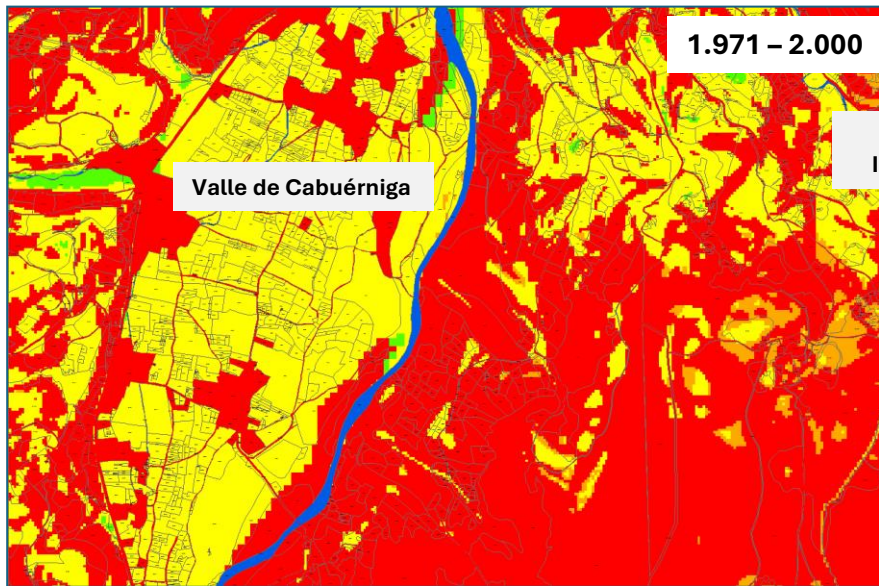
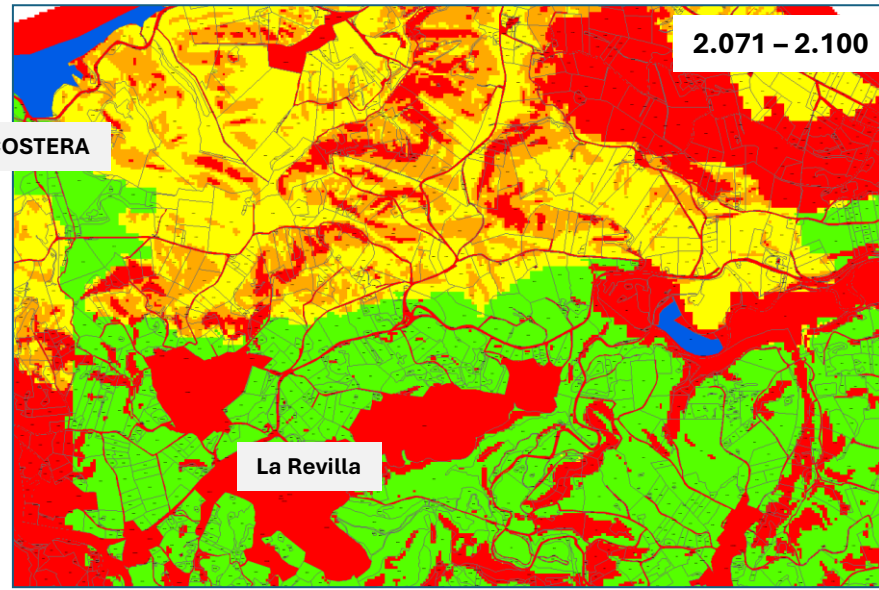
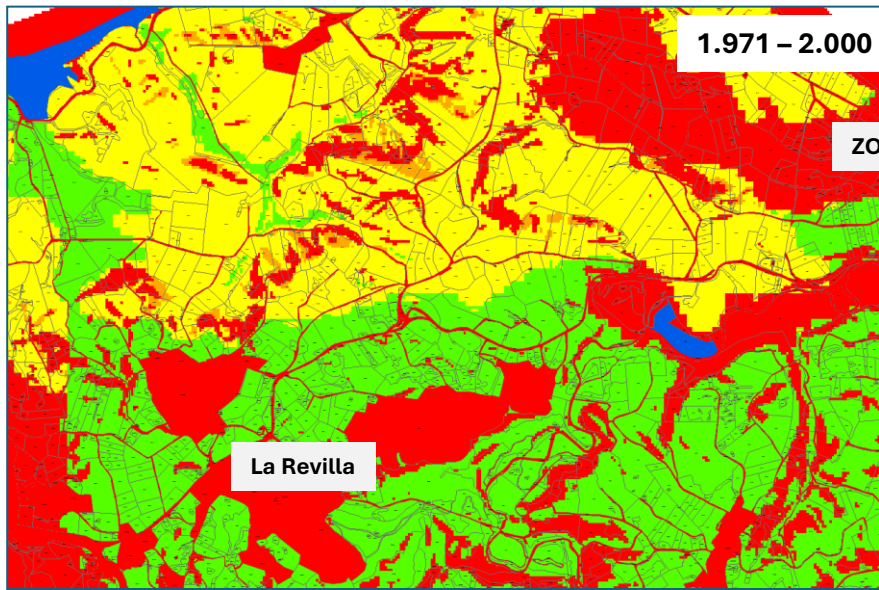


Inadecuado	66 %
Marginal	6 %
Moderado	15 %
Óptimo	13 %

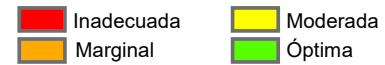


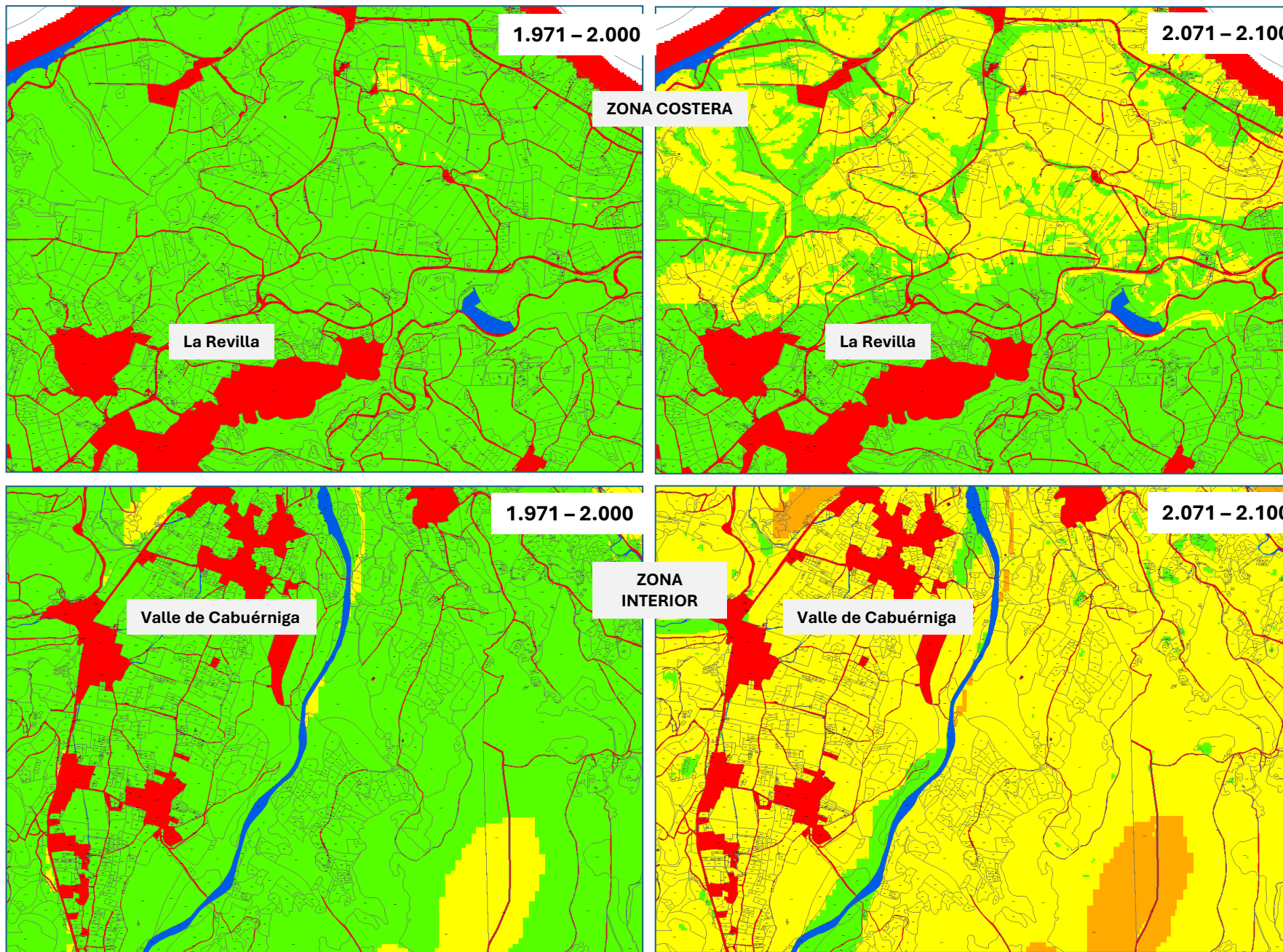
EVOLUCIÓN DE LA APTITUD DE LA ALUBIA (2.000 - 2.100)





**EVOLUCIÓN DE LA APTITUD DEL MANZANO (2.000 – 2.100)**





EVOLUCIÓN DE LA APTITUD DEL *Lolium ssp.*(2.000 – 2.100)

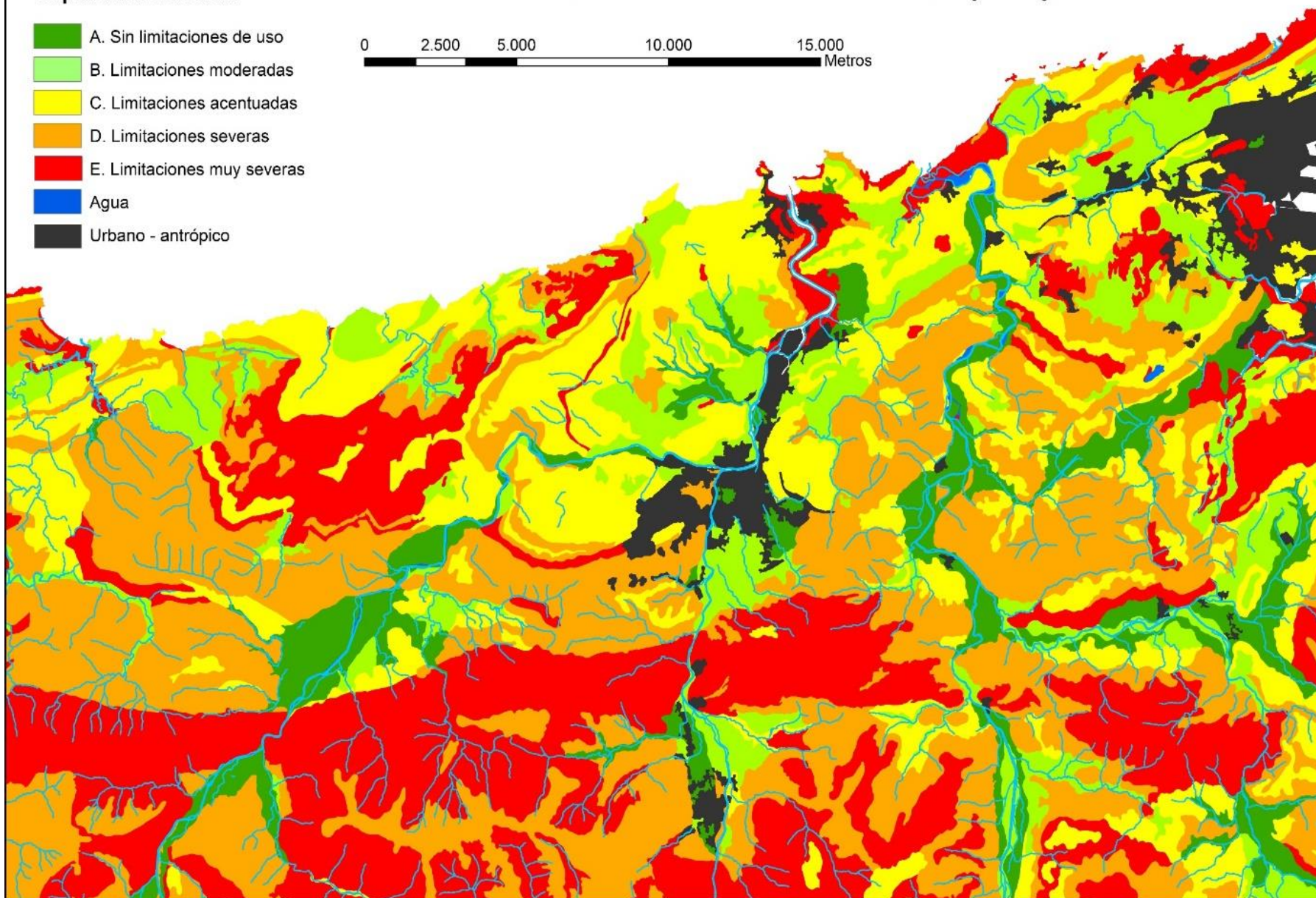
<span style="color: red;">■</span> Inadecuada	<span style="color: yellow;">■</span> Moderada
<span style="color: orange;">■</span> Marginal	<span style="color: green;">■</span> Óptima

### Capacidad de Usos

- A. Sin limitaciones de uso
- B. Limitaciones moderadas
- C. Limitaciones acentuadas
- D. Limitaciones severas
- E. Limitaciones muy severas
- Agua
- Urbano - antrópico

## ZONIFICACIÓN AGROECOLOGICA DE CANTABRIA (2003)

0 2.500 5.000 10.000 15.000  
Metros



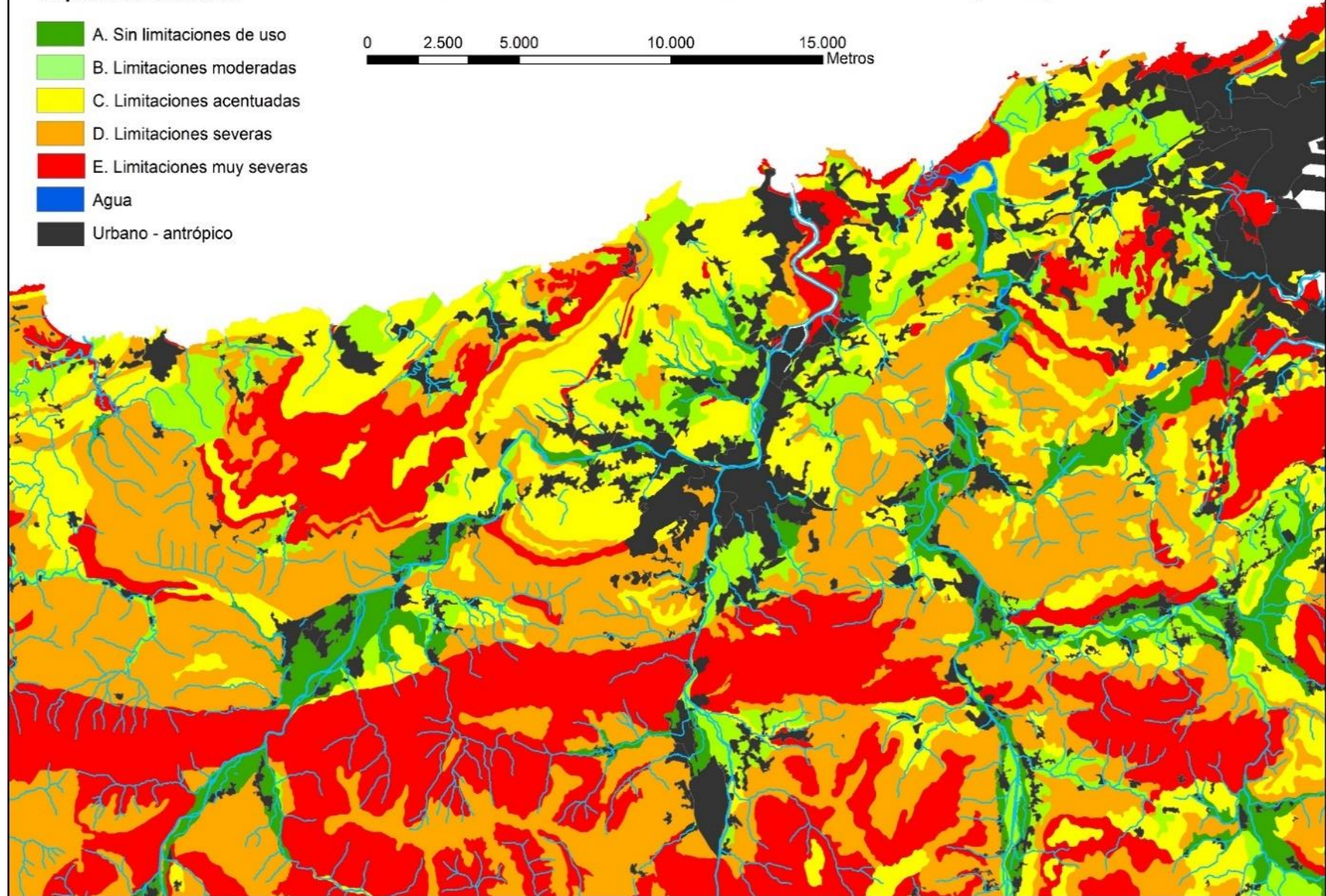
**DESTRUCCION DE SUELOS  
FÉRTILES POR OCUPACIÓN  
URBANO-INDUSTRIAL.**

### Capacidad de Usos

- A. Sin limitaciones de uso
- B. Limitaciones moderadas
- C. Limitaciones acentuadas
- D. Limitaciones severas
- E. Limitaciones muy severas
- Agua
- Urbano - antrópico

### ZONIFICACIÓN AGROECOLOGICA DE CANTABRIA (2008)

0 2.500 5.000 10.000 15.000  
Metros

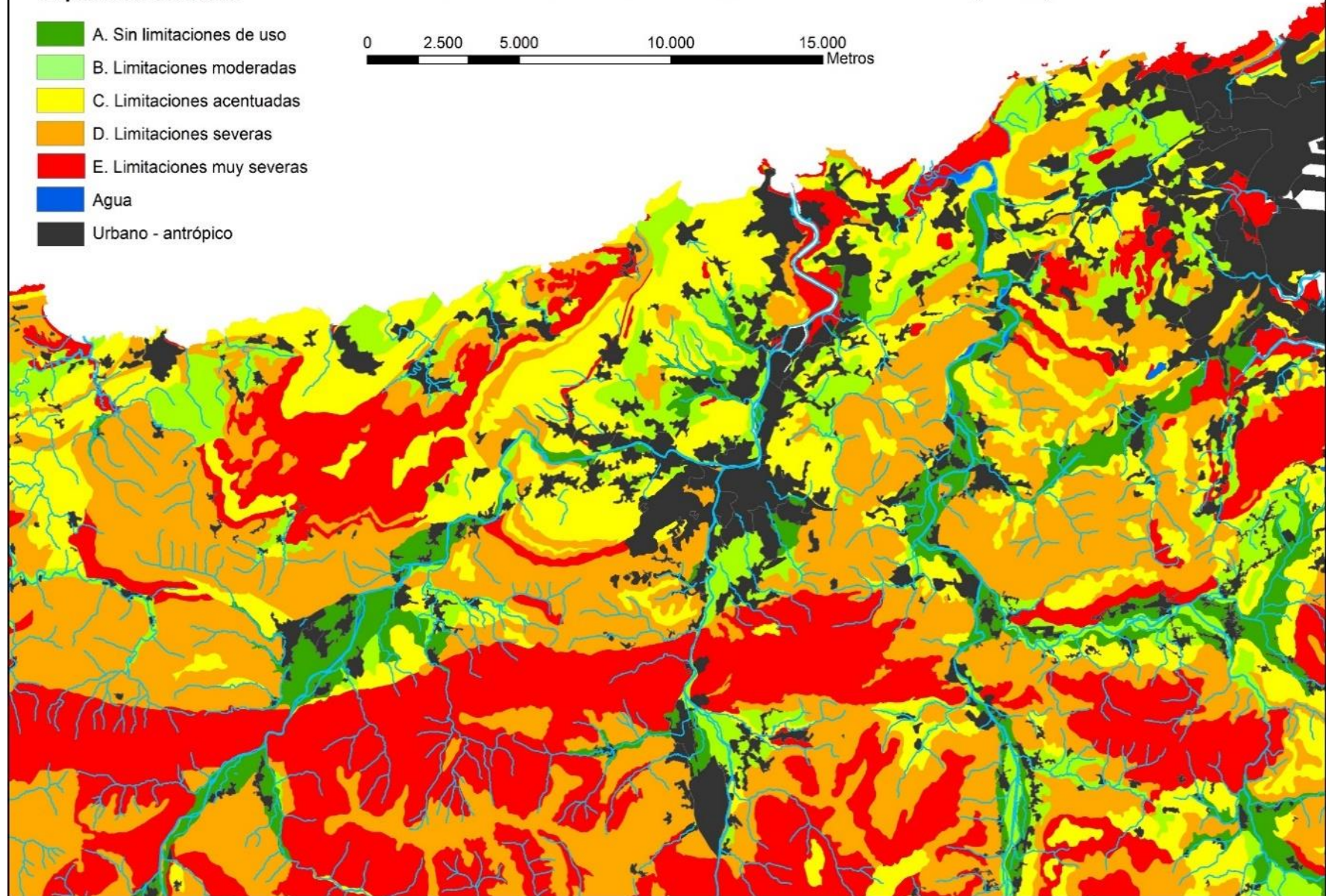


### Capacidad de Usos

- A. Sin limitaciones de uso
- B. Limitaciones moderadas
- C. Limitaciones acentuadas
- D. Limitaciones severas
- E. Limitaciones muy severas
- Agua
- Urbano - antrópico

### ZONIFICACIÓN AGROECOLOGICA DE CANTABRIA (2008)

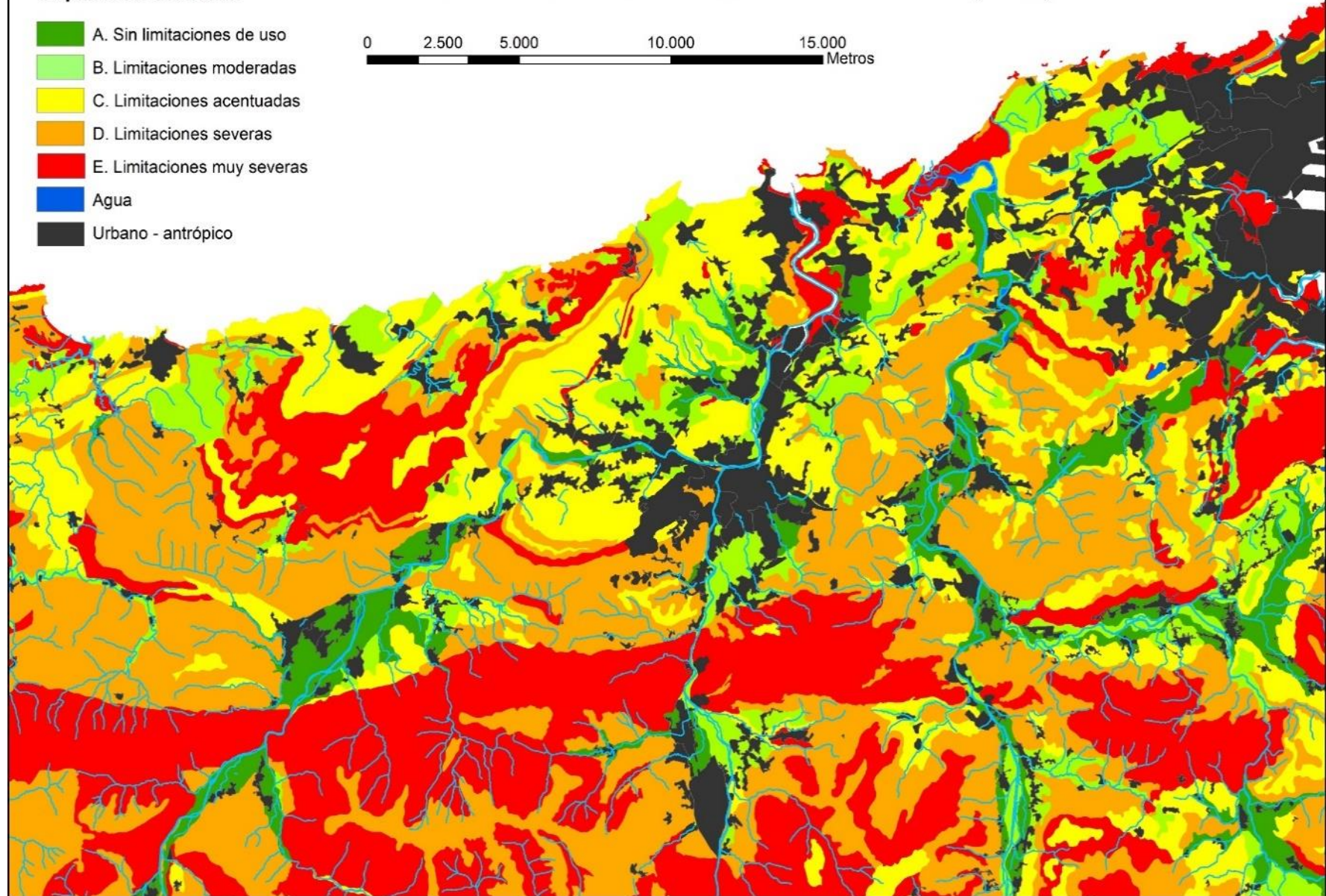
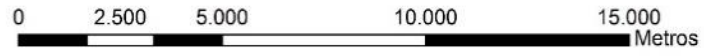
0 2.500 5.000 10.000 15.000  
Metros

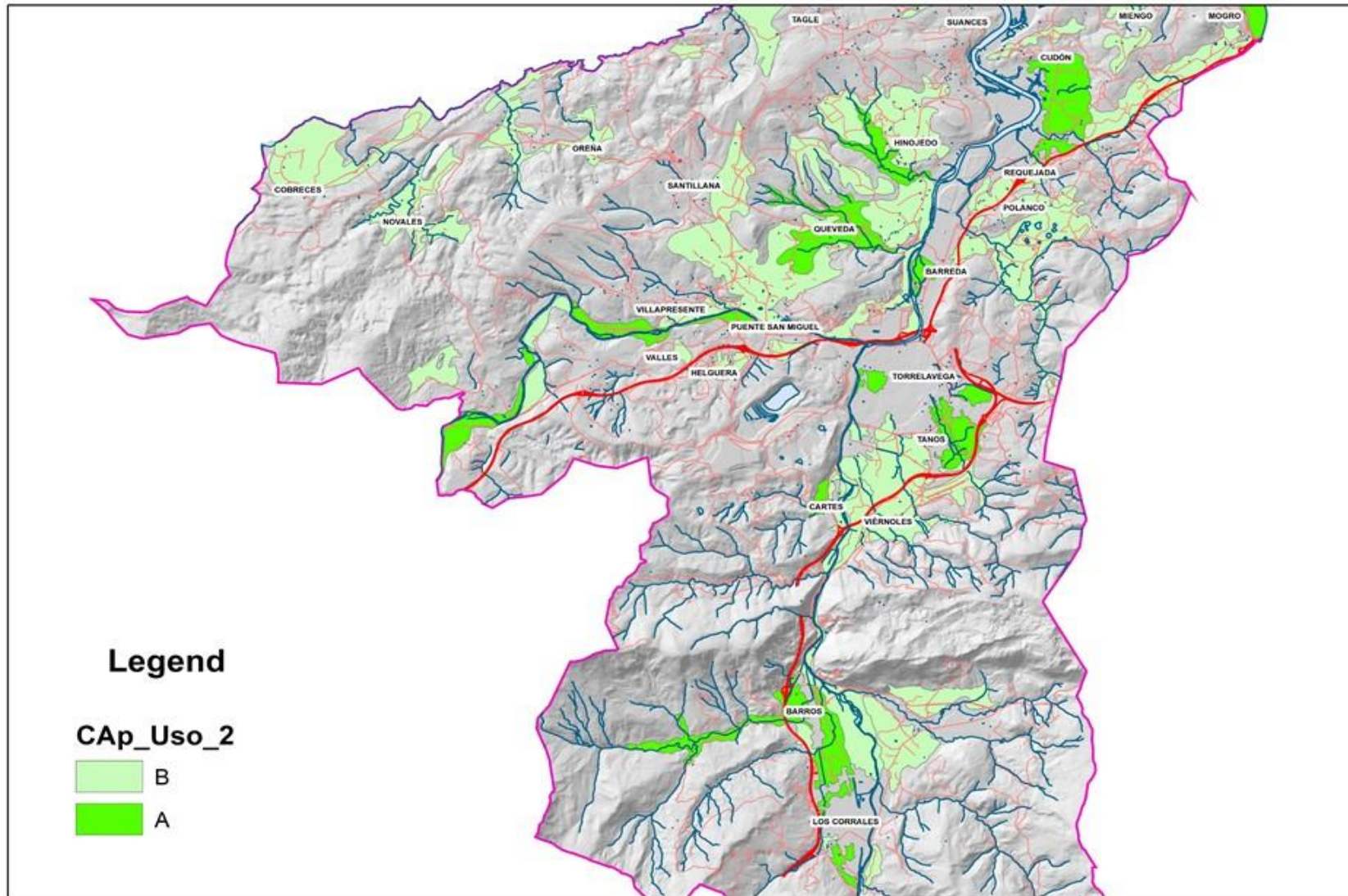


### Capacidad de Usos

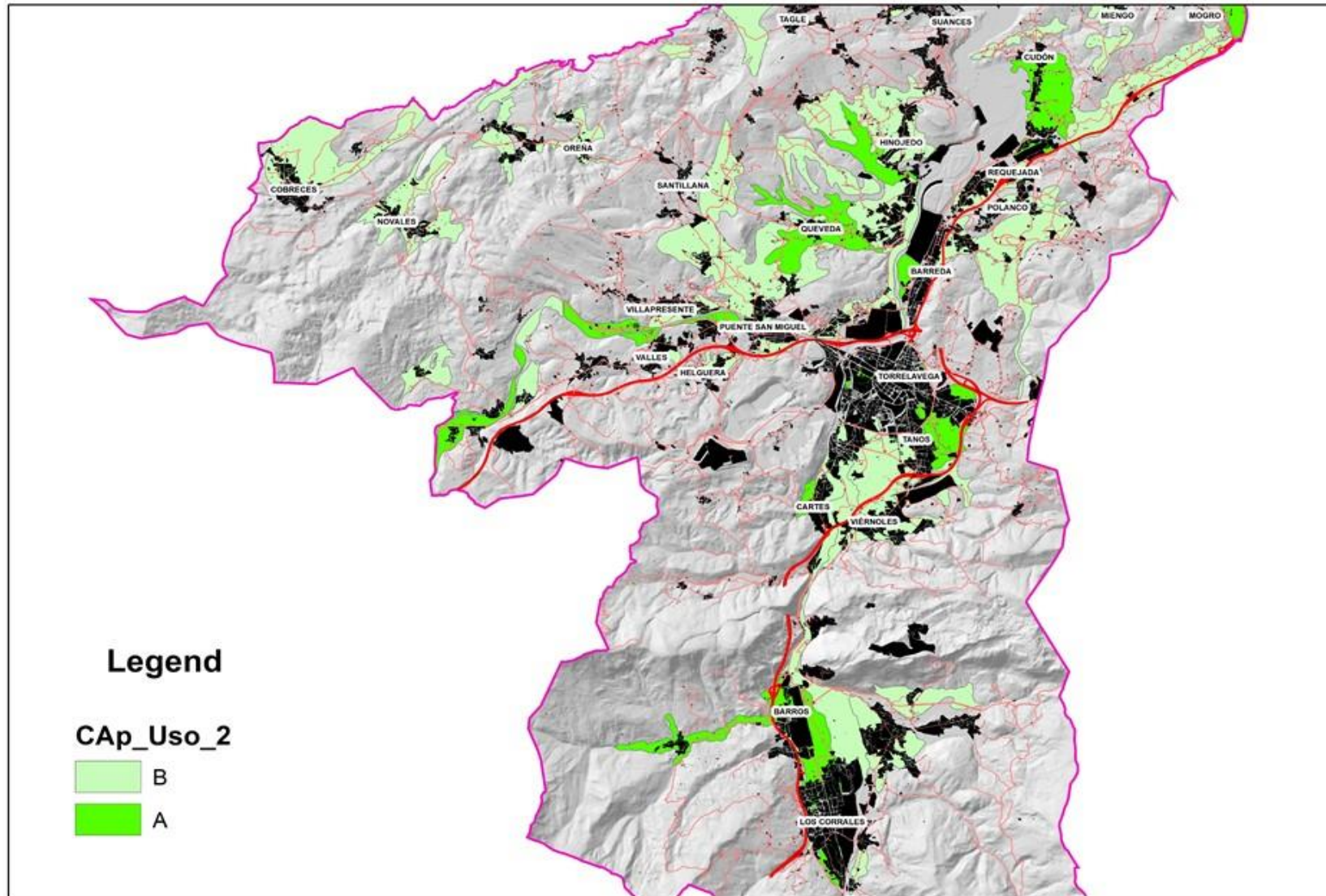
- A. Sin limitaciones de uso
- B. Limitaciones moderadas
- C. Limitaciones acentuadas
- D. Limitaciones severas
- E. Limitaciones muy severas
- Agua
- Urbano - antrópico

### ZONIFICACIÓN AGROECOLOGICA DE CANTABRIA (2008)





Suelos de máxima productividad en la zona central del Besaya



Desarrollo urbano-industrial en los suelos de máxima productividad de la zona central del Besaya

# ANÁLISIS TERRITORIAL DEL SECTOR PRIMARIO EN CANTABRIA SEGÚN LOS OBJETIVOS DE INTERVEGAS

## **1. NECESIDAD DE UNA LEY ESTATAL Y REGIONAL QUE PROTEJA LOS SUELOS DE ALTO VALOR AGRÍCOLA (SAVA).**

- Este es uno de los objetivos prioritarios del grupo INTERVEGAS a nivel nacional. En este sentido, se puede afirmar que la situación en Cantabria es preocupante, teniendo en cuenta que el Gobierno Regional está dispuesto a aprobar una nueva Ley del Suelo (LOTUCA), que va precisamente en la dirección contraria. Es decir, pretende liberalizar todo el suelo rústico, para que se pueda edificar en cualquier parcela a partir de una cierta superficie, aunque se impongan ciertas restricciones.

- Este modelo urbanístico favorecerá la dispersión del poblamiento, con la dificultad que eso conlleva para dotar de servicios a las viviendas, y distorsionará el mercado del suelo dificultando mucho el acceso a las tierras para los productores (ganaderos y agricultores) por las expectativas de desarrollo urbanístico que se crearán.
- El descontrol urbanístico en Cantabria, por la falta de documentos de Planificación territorial (PROT sin aprobar, NUR insuficientes, Planes urbanísticos desfasados y perversos, etc.), han producido la destrucción irreversible de suelos productivos por la masificación de urbanizaciones

MUCHAS GRACIAS  
POR SU ATENCIÓN