

# Introducción a los Sistemas de Información Geográfica

María Suárez Muñoz

[bv2sumum@uco.es](mailto:bv2sumum@uco.es)

Departamento de Ingeniería Forestal. Universidad de Córdoba

23, 24, 28 enero, 2025

## Incendio de Lanjarón (2005)



# Incendio de Lanjarón (2005)



# Incendio de Lanjarón (2005)



# Incendio de Lanjarón (2005)



# Incendio de Lanjarón (2005)

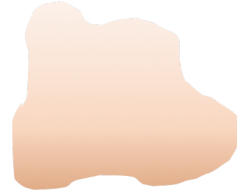


# Incendio de Lanjarón (2005)

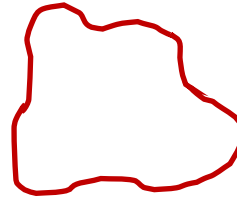


## ¿Cómo combinamos esa información?

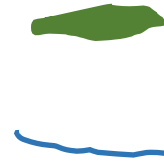
Elevación: Valores de una variable en todos los puntos de una superficie



Perímetros: Delimitación de una superficie homogénea



Transectos: Consecución de puntos



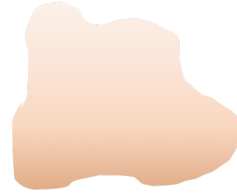
Puntos: Localización (X, Y, Z?)





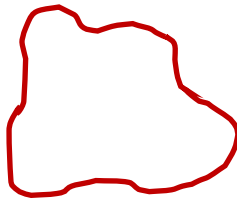
# ¿Cómo combinamos esa información?

Elevación: Valores de una variable en todos los puntos de una superficie



Información ráster

Perímetros: Delimitación de una superficie homogénea



Polígonos



Transectos: Consecución de puntos



Líneas

Puntos: Localización (X, Y, Z?)

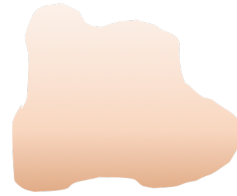


Puntos

Información vectorial

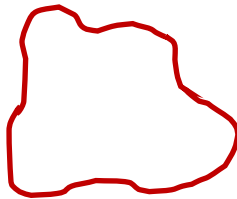
# ¿Cómo combinamos esa información?

Elevación: Valores de una variable en todos los puntos de una superficie



Información ráster

Perímetros: Delimitación de una superficie homogénea



Polígonos



Transectos: Consecución de puntos



Líneas

Puntos: Localización (X, Y, Z?)

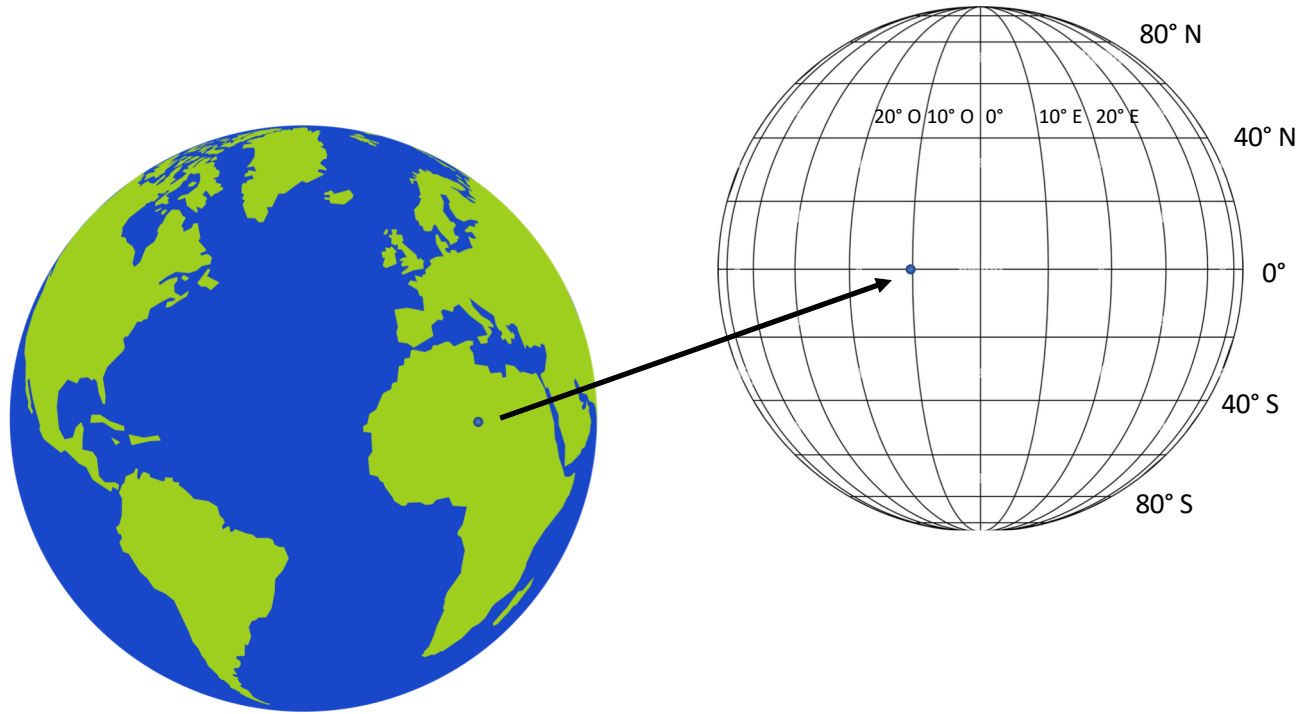


Puntos

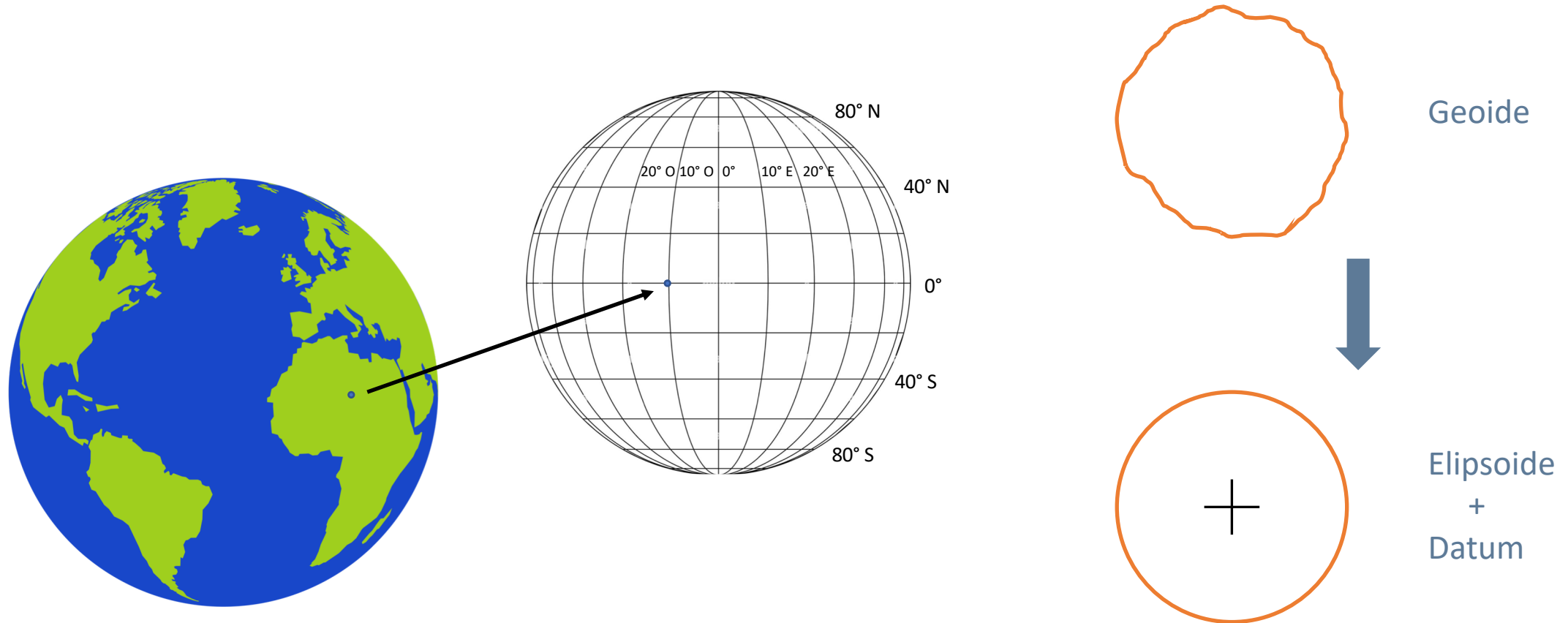
Información vectorial

Los sistemas SIG trabajan con capas de información en formato ráster y vectorial

# ¿Cómo representamos esa información?



# ¿Cómo representamos esa información?



# ¿Cómo representamos esa información **en un mapa?**

Proyecciones

3D



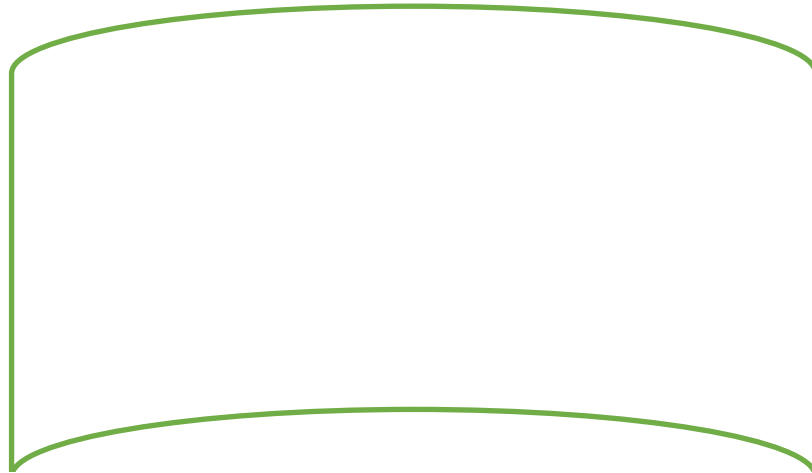
2D



# ¿Cómo representamos esa información **en un mapa?**

## Proyecciones

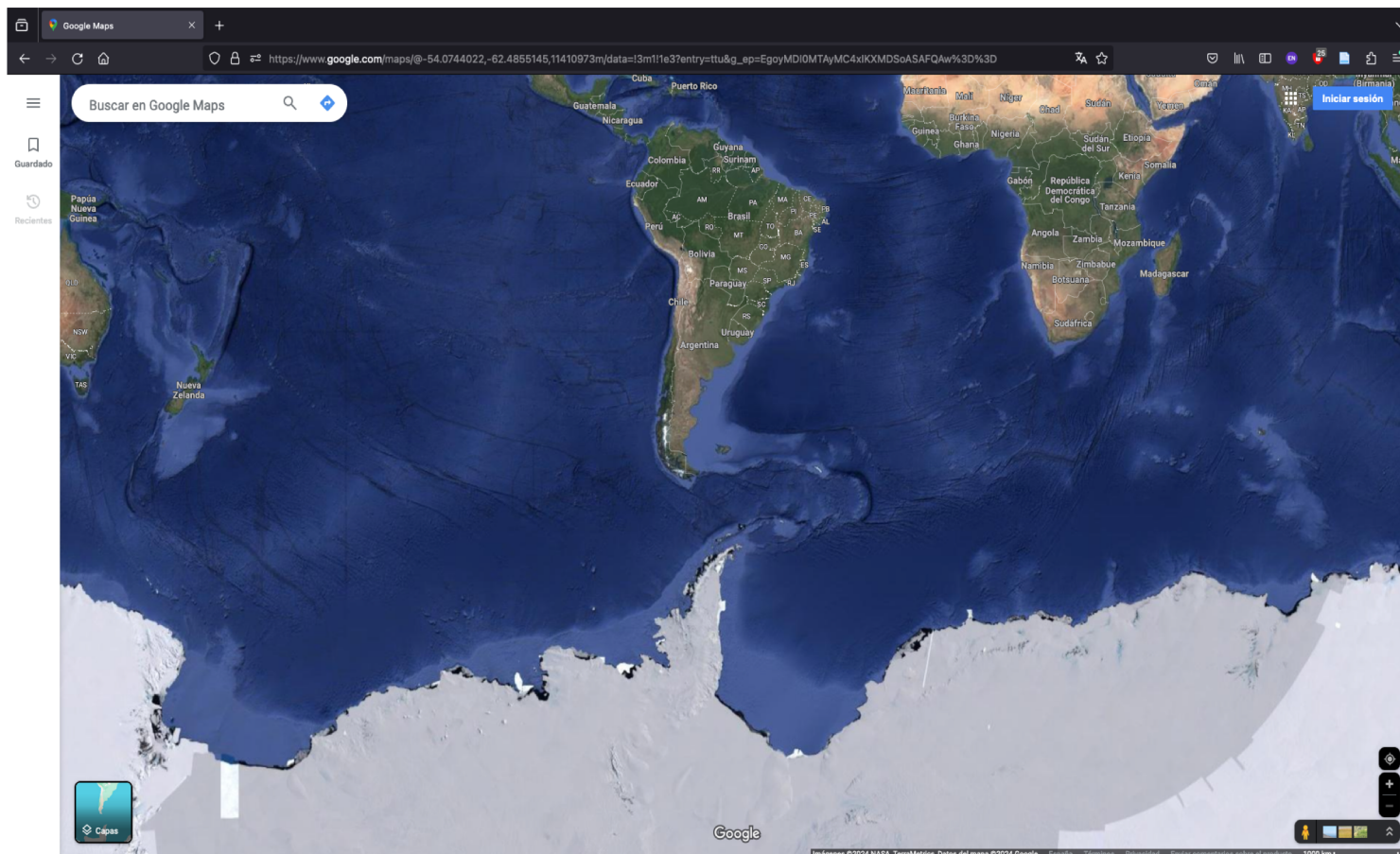
Proyección Mercator:



# ¿Cómo representamos esa información **en un mapa?**

## Proyecciones

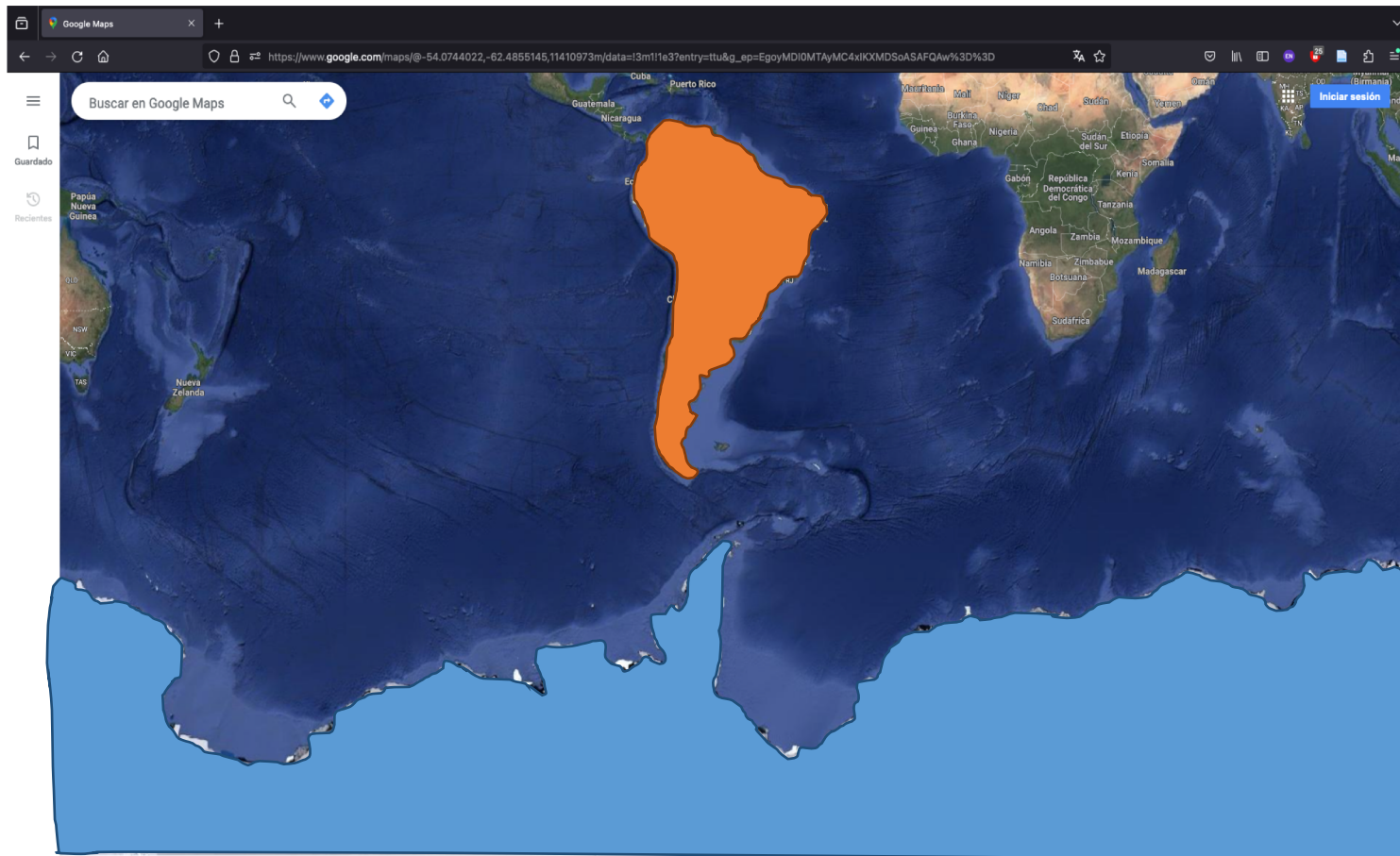
### Proyección Mercator:



# ¿Cómo representamos esa información **en un mapa?**

## Proyecciones

### Proyección Mercator:

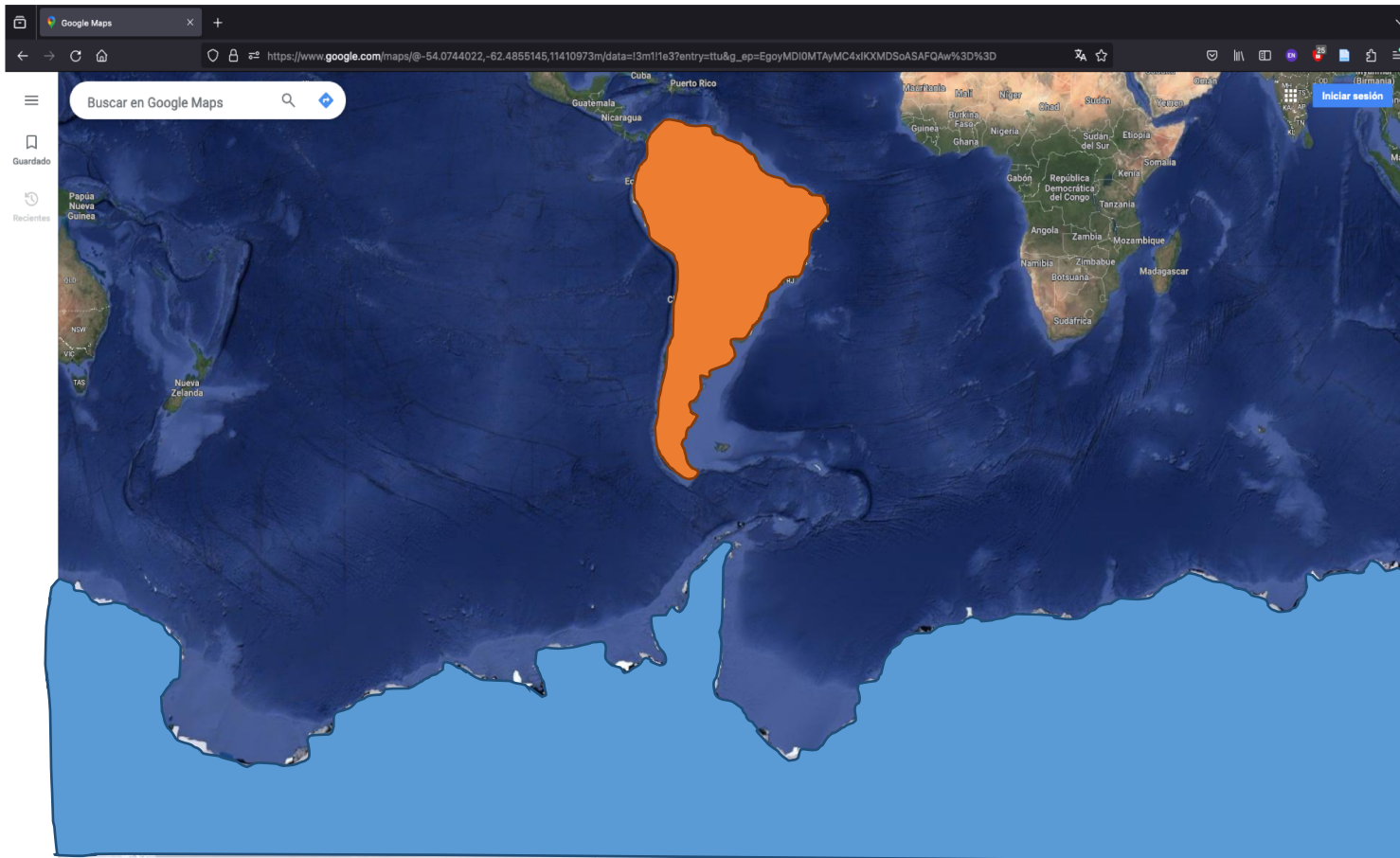




# ¿Cómo representamos esa información **en un mapa?**

## Proyecciones

Proyección Mercator:



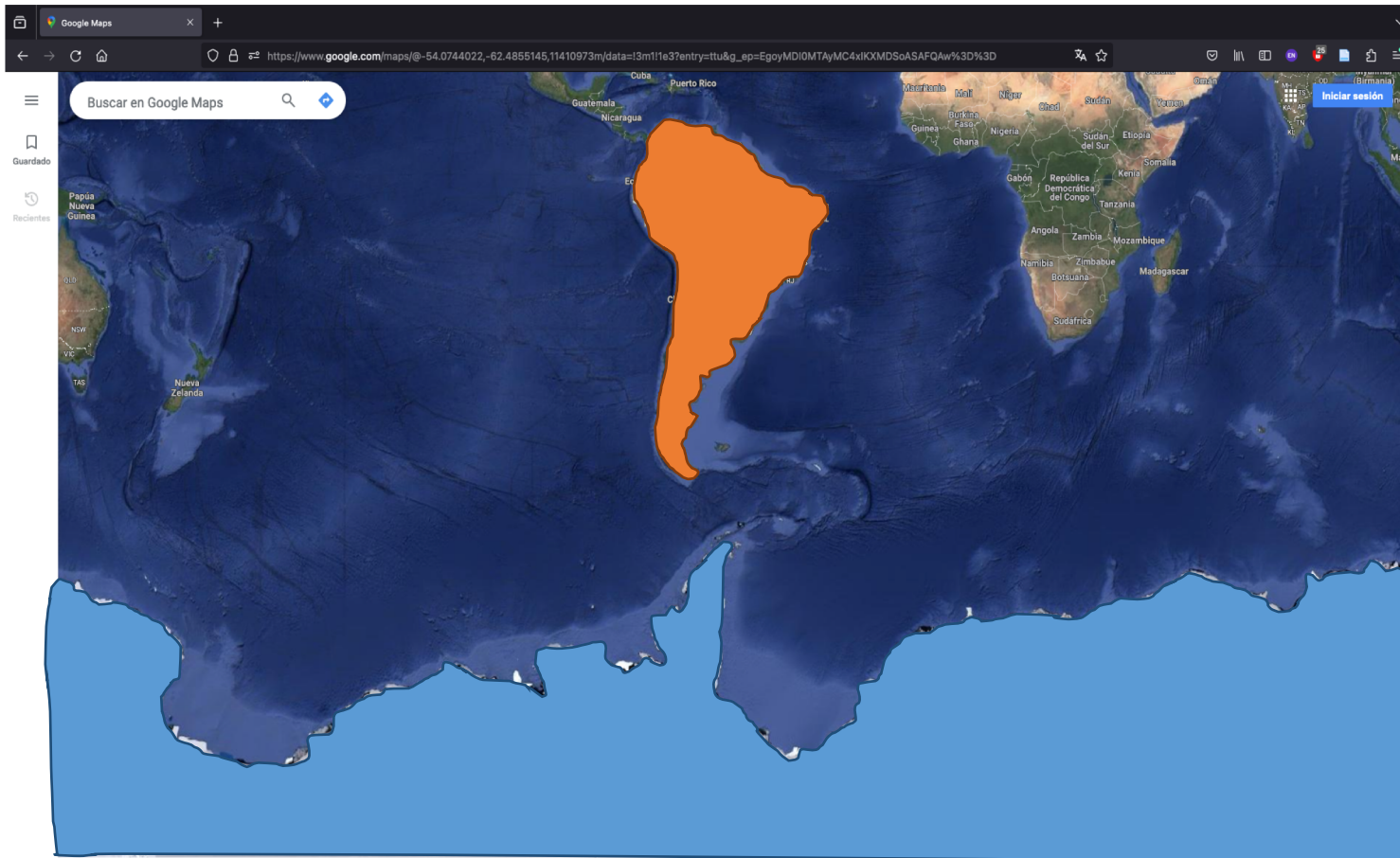
## Área

África: 30.221.535 km<sup>2</sup>  
Antártica: 14.107.637 km<sup>2</sup>

# ¿Cómo representamos esa información **en un mapa?**

Proyecciones

Proyección Mercator:



Área

**¡incorrecta!**

África:

30.221.535 km<sup>2</sup>

Antártica:

14.107.637 km<sup>2</sup>

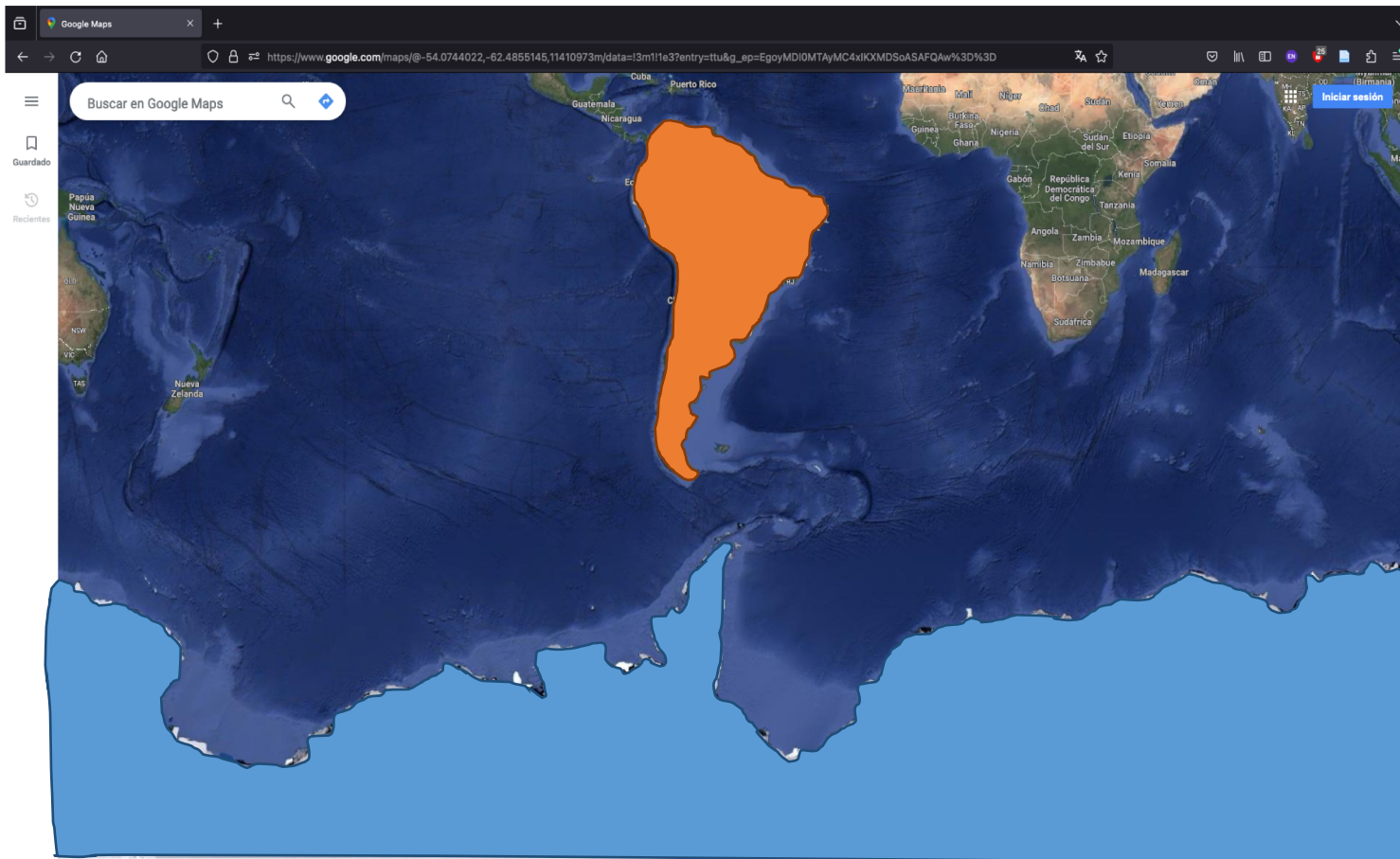
Distancia

**¡incorrecta!**

# ¿Cómo representamos esa información **en un mapa?**

## Proyecciones

Proyección Mercator:



Área

**¡incorrecta!**

África:

30.221.535 km<sup>2</sup>

Antártica:

14.107.637 km<sup>2</sup>

Distancia

**¡incorrecta!**

Forma

Preservada (aprox.)

Dirección

**Preservada**



# ¿Cómo representamos esa información **en un mapa?**

## Proyecciones

### Cilíndricas



normal

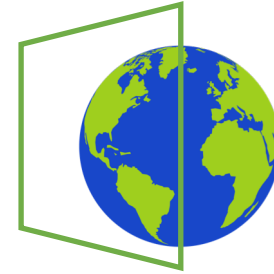


transversal

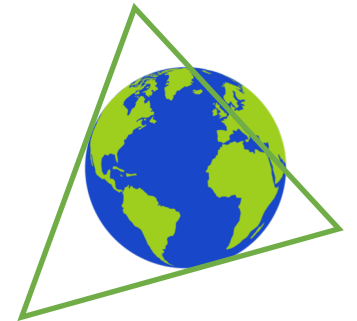


oblicua

### Planas



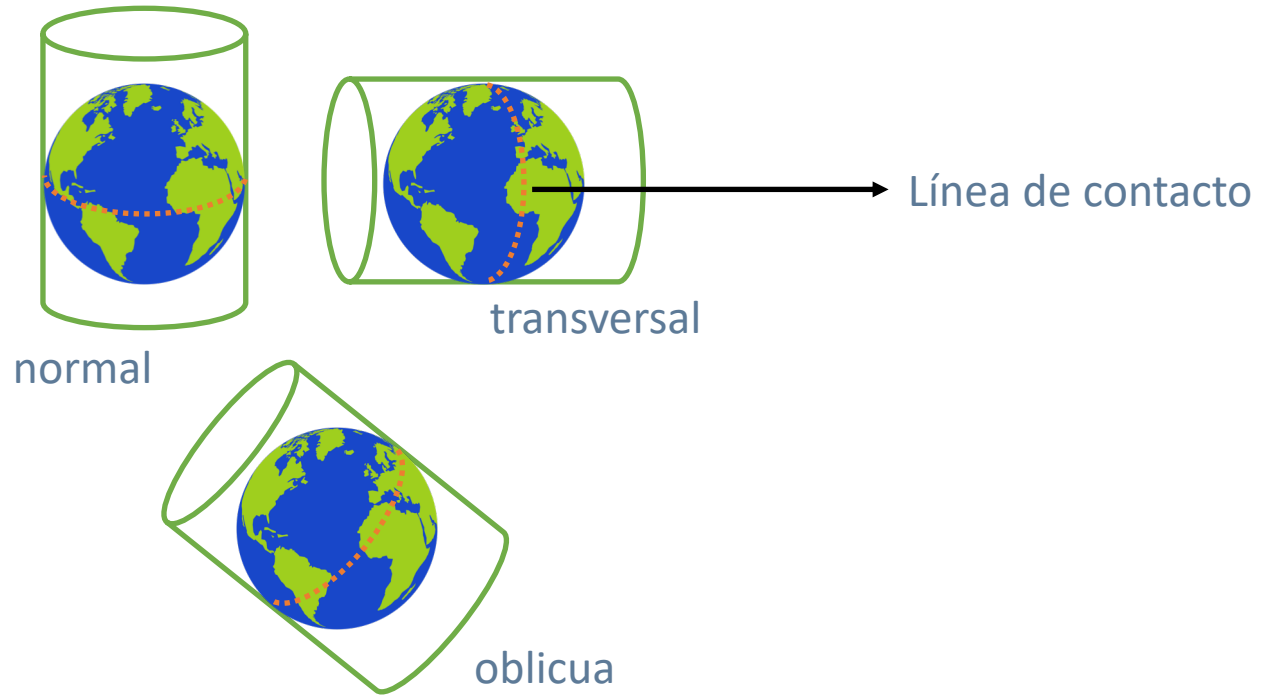
### Cónicas



# ¿Cómo representamos esa información **en un mapa?**

## Proyecciones

### Cilíndricas



## ¿Cómo representamos esa información **en un mapa?**

Necesitamos documentar qué **sistema de coordenadas** estamos usando

Sistema de coordenadas	Información sobre
Geográficas	<ul style="list-style-type: none"><li>- Elipsoide</li><li>- Datum</li></ul>
Proyectadas	<ul style="list-style-type: none"><li>- Elipsoide</li><li>- Datum</li><li>- Proyección</li><li>- Línea de contacto</li></ul>

## ¿Cómo representamos esa información **en un mapa?**

Necesitamos documentar qué **sistema de coordenadas** estamos usando

Sistema de coordenadas	Información sobre	Ejemplo
Geográficas	<ul style="list-style-type: none"><li>- Elipsoide</li><li>- Datum</li></ul>	<code>GEOGCS["WGS 84", DATUM["WGS_1984", SPHEROID["WGS 84",6378137,298.257223563, AUTHORITY["EPSG","7030"]], AUTHORITY["EPSG","6326"]], PRIMEM["Greenwich",0, AUTHORITY["EPSG","8901"]], UNIT["degree",0.0174532925199433, AUTHORITY["EPSG","9122"]], AUTHORITY["EPSG","4326"]]</code>
Proyectadas	<ul style="list-style-type: none"><li>- Elipsoide</li><li>- Datum</li><li>- Proyección</li><li>- Línea de contacto</li></ul>	<code>PROJCS["ED50 / UTM zone 30N", GEOGCS["ED50", DATUM["European_Datum_1950", SPHEROID["International 1924",6378388,297, AUTHORITY["EPSG","7022"]], AUTHORITY["EPSG","6230"]], PRIMEM["Greenwich",0, AUTHORITY["EPSG","8901"]], UNIT["degree",0.0174532925199433, AUTHORITY["EPSG","9122"]], AUTHORITY["EPSG","4230"]], PROJECTION["Transverse_Mercator"], PARAMETER["latitude_of_origin",0], PARAMETER["central_meridian",-3], PARAMETER["scale_factor",0.9996], PARAMETER["false_easting",500000], PARAMETER["false_northing",0], UNIT["metre",1, AUTHORITY["EPSG","9001"]], AXIS["Easting",EAST], AXIS["Northing",NORTH], AUTHORITY["EPSG","23030"]]</code>

## ¿Cómo representamos esa información **en un mapa?**

Necesitamos documentar qué **sistema de coordenadas** estamos usando

Sistema de coordenadas	Información sobre	Ejemplo	EPSG
Geográficas	<ul style="list-style-type: none"><li>- Elipsoide</li><li>- Datum</li></ul>	<code>GEOGCS["WGS 84", DATUM["WGS_1984", SPHEROID["WGS 84",6378137,298.257223563, AUTHORITY["EPSG","7030"]], AUTHORITY["EPSG","6326"]], PRIMEM["Greenwich",0, AUTHORITY["EPSG","8901"]], UNIT["degree",0.0174532925199433, AUTHORITY["EPSG","9122"]], AUTHORITY["EPSG","4326"]]</code>	4326
Proyectadas	<ul style="list-style-type: none"><li>- Elipsoide</li><li>- Datum</li><li>- Proyección</li><li>- Línea de contacto</li></ul>	<code>PROJCS["ED50 / UTM zone 30N", GEOGCS["ED50", DATUM["European_Datum_1950", SPHEROID["International 1924",6378388,297, AUTHORITY["EPSG","7022"]], AUTHORITY["EPSG","6230"]], PRIMEM["Greenwich",0, AUTHORITY["EPSG","8901"]], UNIT["degree",0.0174532925199433, AUTHORITY["EPSG","9122"]], AUTHORITY["EPSG","4230"]], PROJECTION["Transverse_Mercator"], PARAMETER["latitude_of_origin",0], PARAMETER["central_meridian",-3], PARAMETER["scale_factor",0.9996], PARAMETER["false_easting",500000], PARAMETER["false_northing",0], UNIT["metre",1, AUTHORITY["EPSG","9001"]], AXIS["Easting",EAST], AXIS["Northing",NORTH], AUTHORITY["EPSG","23030"]]</code>	23030



## ¿Cómo representamos esa información **en un mapa?**

Necesitamos documentar qué **sistema de coordenadas** estamos usando

Sistema de coordenadas	Información sobre	Ejemplo	EPSG
Geográficas	- Elipsoide - Datum	<code>GEOGCS["WGS 84", DATUM["WGS_1984", SPHEROID["WGS 84",6378137,298.257223563, AUTHORITY["EPSG","7030"]], AUTHORITY["EPSG","6326"]], PRIMEM["Greenwich",0, AUTHORITY["EPSG","8901"]], UNIT["degree",0.0174532925199433, AUTHORITY["EPSG","9122"]], AUTHORITY["EPSG","4326"]]</code>	4326
Proyectadas	- Elipsoide - Datum - Proyección - Línea de contacto	<code>PROJCS["ED50 / UTM zone 30N", GEOGCS["ED50", DATUM["European_Datum_1950", SPHEROID["International 1924",6378388,297, AUTHORITY["EPSG","7022"]], AUTHORITY["EPSG","6230"]], PRIMEM["Greenwich",0, AUTHORITY["EPSG","8901"]], UNIT["degree",0.0174532925199433, AUTHORITY["EPSG","9122"]], AUTHORITY["EPSG","4230"]], PROJECTION["Transverse_Mercator"], PARAMETER["latitude_of_origin",0], PARAMETER["central_meridian",-3], PARAMETER["scale_factor",0.9996], PARAMETER["false_easting",500000], PARAMETER["false_northing",0], UNIT["metre",1, AUTHORITY["EPSG","9001"]], AXIS["Easting",EAST], AXIS["Northing",NORTH], AUTHORITY["EPSG","23030"]]</code>	23030

European Petroleum Survey Group

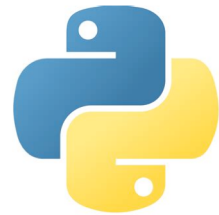
<https://spatialreference.org/>

¡Manos a la obra!



**ArcGIS®**

**QGIS**



python™



# Fuentes de información: la REDIAM

The screenshot shows a web browser window displaying the 'Portal Ambiental de Andalucía' website. The browser's address bar shows the URL <https://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portal/acceso-rediam>. The page header includes the date '22/01/2025', the location 'El tiempo en Andalucía', and the temperature '19 °C'. The main navigation menu is located at the top of the page content, with 'ÁREAS TEMÁTICAS' highlighted. Below the navigation menu, there is a grid of 16 thematic areas, each represented by an icon and a text label. The 'ÁREAS TEMÁTICAS' section is currently selected, and the browser's address bar at the bottom shows the URL <https://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portal/areas-tematicas>.

**Junta de Andalucía**  
Consejería de Sostenibilidad  
y Medio Ambiente

## Portal Ambiental de Andalucía

ACERCA DE... | ACTUALIDAD | **ÁREAS TEMÁTICAS** | ACCESO A LA REDIAM | SERVICIOS

- AGUA
- ATMÓSFERA
- BIODIVERSIDAD, GEODIVERSIDAD Y HÁBITATS
- CAMBIO CLIMÁTICO Y CLIMA
- ESPACIOS PROTEGIDOS
- USO PÚBLICO
- SENSIBILIZACIÓN Y FORMACIÓN
- ORDENACIÓN Y GESTIÓN DEL LITORAL
- MEDIO FORESTAL
- PLANIFICACIÓN Y EVALUACIÓN AMBIENTAL
- PREVENCIÓN Y CALIDAD AMBIENTAL
- RESIDUOS, SUELOS CONTAMINADOS Y ECONOMÍA CIRCULAR
- SUELO

<https://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portal/areas-tematicas>

# Fuentes de información: la REDIAM

The screenshot shows a web browser window with the URL <https://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portal/acceso-rediam>. The page header includes the date and time '22/01/2025 El tiempo en Andalucía 19 °C' and a 'Contacto' link. The main header features the logo of the 'Junta de Andalucía' and the text 'Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente' on the left, and the title 'Portal Ambiental de Andalucía' on the right. A navigation menu below the header contains the following items: 'ACERCA DE...', 'ACTUALIDAD', 'ÁREAS TEMÁTICAS' (which is underlined), 'ACCESO A LA REDIAM', and 'SERVICIOS'. The main content area is a grid of 16 thematic icons, each with a corresponding label: 'AGUA', 'ATMÓSFERA', 'BIODIVERSIDAD, GEODIVERSIDAD Y HÁBITATS', 'CAMBIO CLIMÁTICO Y CLIMA', 'ESPACIOS PROTEGIDOS', 'USO PÚBLICO', 'SENSIBILIZACIÓN Y FORMACIÓN', 'ORDENACIÓN Y GESTIÓN DEL LITORAL', 'MEDIO FORESTAL', 'PLANIFICACIÓN Y EVALUACIÓN AMBIENTAL', 'PREVENCIÓN Y CALIDAD AMBIENTAL', 'RESIDUOS, SUELOS CONTAMINADOS Y ECONOMÍA CIRCULAR', and 'SUELO'. The browser's address bar at the bottom shows the URL <https://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portal/areas-tematicas>.

## Mapas de cobertura y vegetación



Para realizar análisis espaciales en torno a multitud de temas ambientales es fundamental conocer las características de la vegetación presente en el territorio. Sin embargo, la vegetación es una entidad difusa, difícil de definir y acotar.

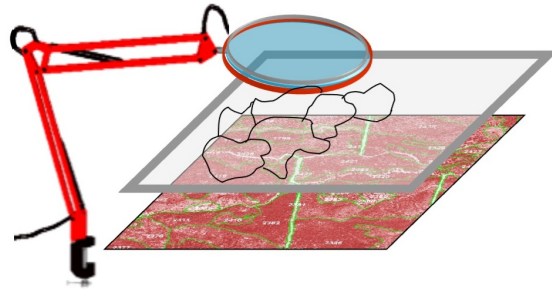


Para realizar análisis espaciales en torno a multitud de temas ambientales es fundamental conocer las características de la vegetación presente en el territorio. Sin embargo, la vegetación es una entidad difusa, difícil de definir y acotar.

**¿Cómo delimitamos un tipo de vegetación de otra?**

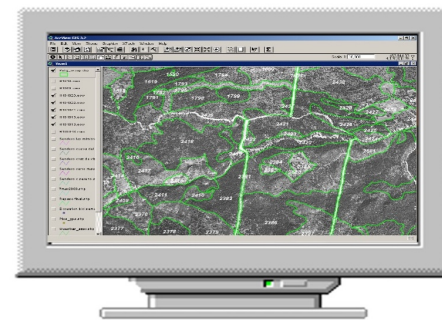
# Cartografía de la vegetación

- Basada en características cuantificables
- Fotointerpretación
- Nuevas tecnologías



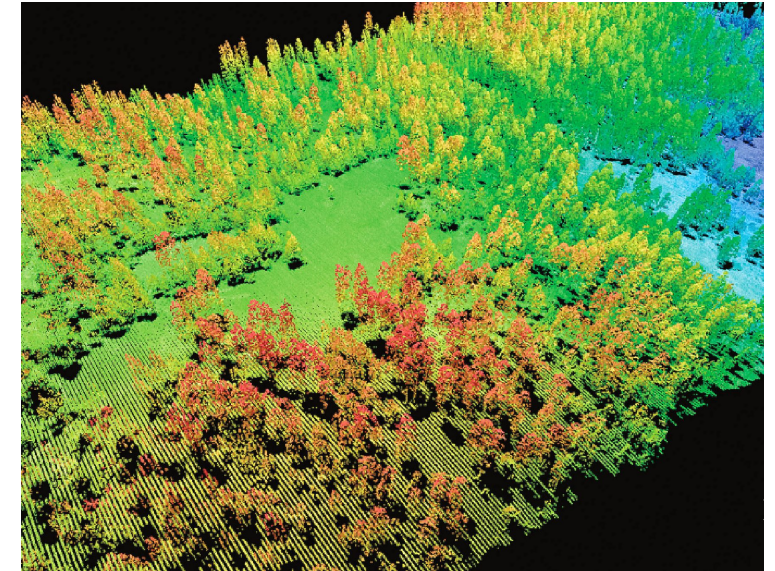
**Delimitación preliminar de polígonos sobre acetato indeformable y la fotografía a falso color infrarrojo**

- Asignación de un código único a cada polígono
- Asignación de los siguientes atributos a cada polígono:
  - Grado de cobertura del estrato arbóreo, arbustivo y herbáceo
  - Grado de cobertura del suelo desnudo
  - Descripción fisionómica de la formación vegetal



**Digitalización del prepoligonado tomando como referencia la ortofoto del SIG oleícola**

- Ajuste del prepoligonado a la base cartográfica de referencia



**¡Todos los métodos tienen incertidumbre asociada!**