



Instituto Geográfico Nacional
CENTRO NACIONAL DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA



Experiencia, evolución y beneficios de los servicios web OGC para la publicación de información geográfica



Yaiza Gómez Espada

Área de Infraestructuras de Información Geográfica del CNIG

www.ign.es



Madrid, 17 de junio de 2022

Evolución de la publicación de la IG

Descarga directa del dato o dato impreso

Marzo 2004: IGN publica el WMS del IGN base

2006*: 26 WMS

2008*: 160 WMS de 60 organizaciones

2010*:

- WMS: 720
- WFS: 205
- WPS: 6
- WCTS: 1
- WCS: 18
- CSW: 9

2011*:

- WMS: 1349
- WMTS: 2
- WFS: 253
- WCS: 10
- CSW: 32
- WPS: 5

*Servicios web publicados en la IDEE



Actualidad**

**Servicios web del CNIG de IG producida por el IGN

Servicios de visualización

WMS (Geoserver y Mapserver)	29
WMTS (Geoserver y Geowebcaché)	10
TMS (TilesWMTS en S3 Amazon)	4
MVT (S3 Amazon)	2

Servicios de descarga

WFS (Degree y Geoserver)	7
ATOM	1
WCS (Mapserver)	3
REST (Desarrollo propio)	2

Servicios de procesamiento

WPS (52North)	7
---------------	---

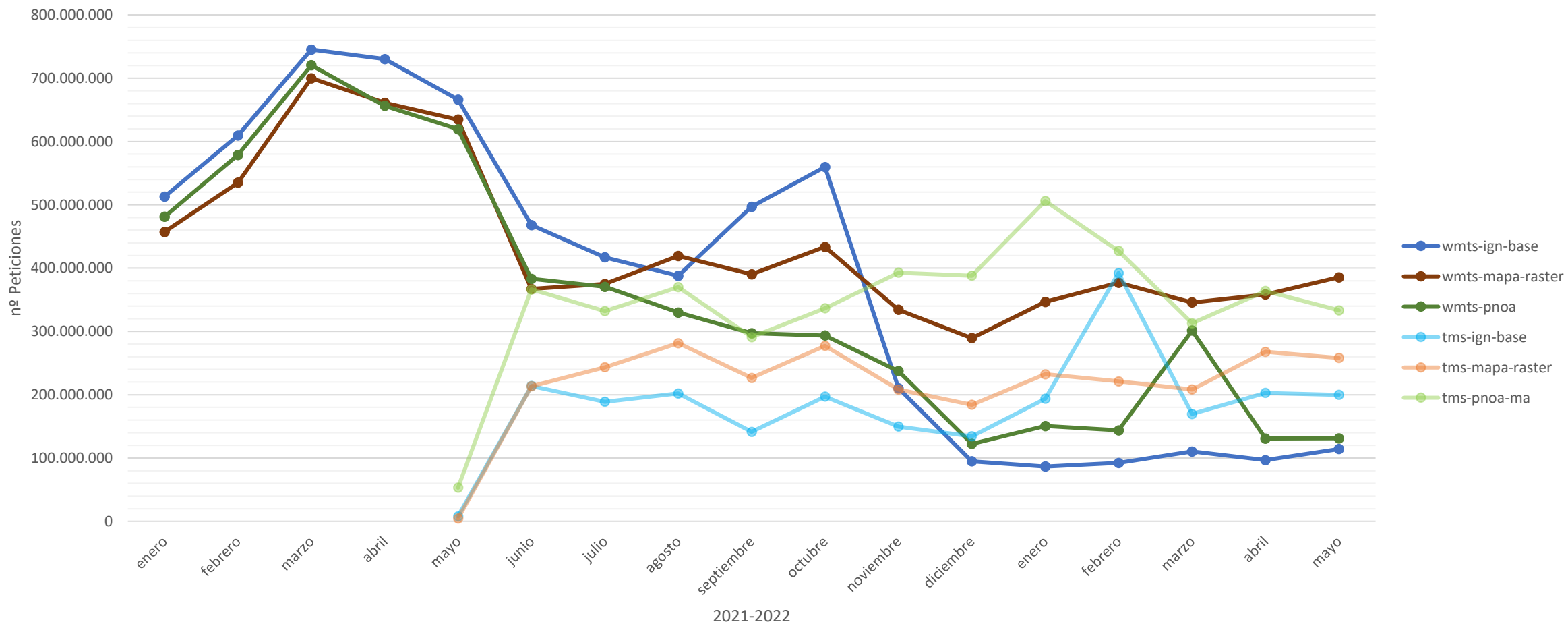
Servicios de catálogo

CSW (Geonetwork)	2
------------------	---

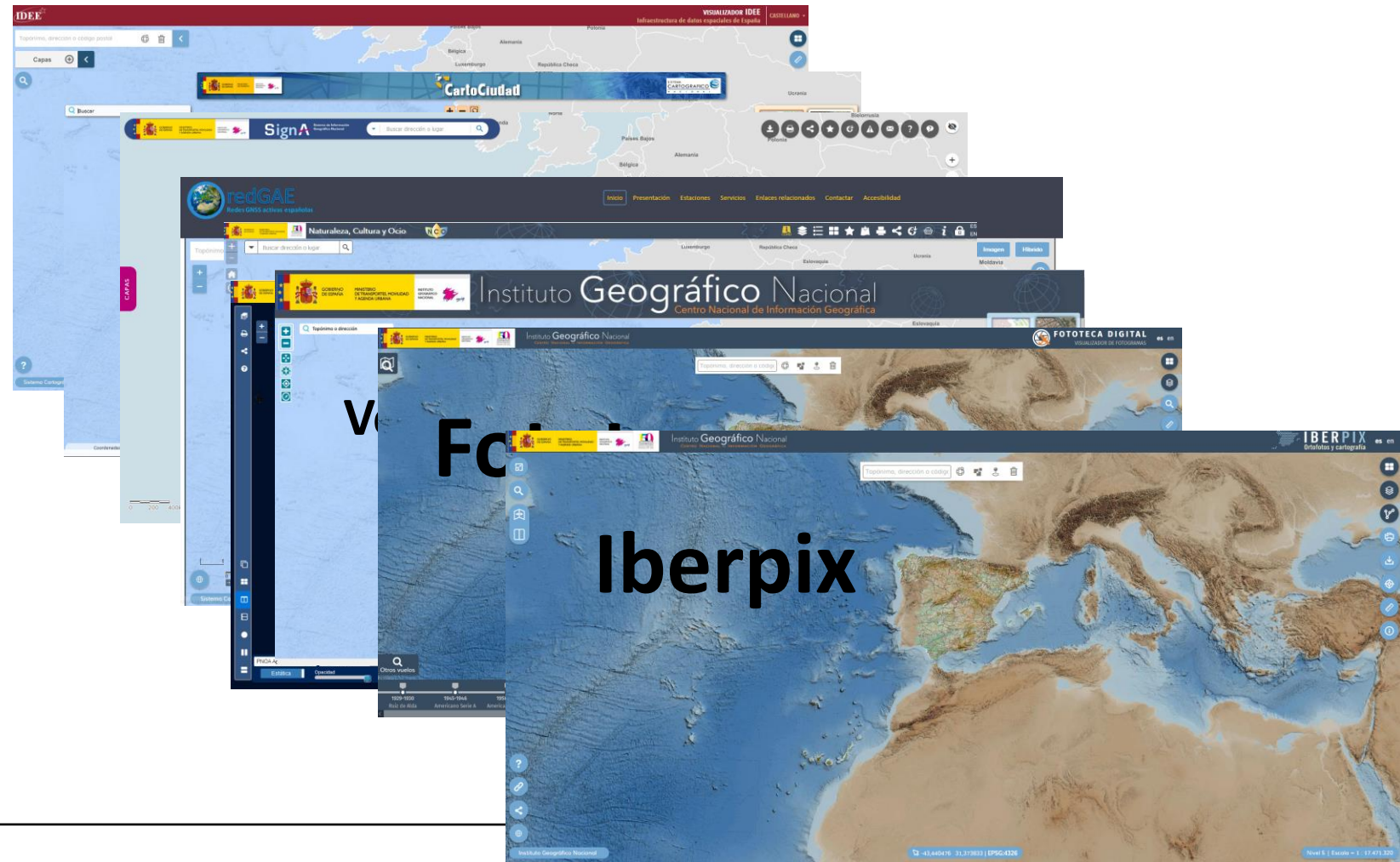
OGC-API

Estadísticas de uso de los servicios web

Número de peticiones a los servicios teselados (WMTS) y TMS en 2021-2022



- Visualizadores web del IGN





Servicios implementados en el CNIG

CNIG publica la IG producida por el IGN mediante servicios web

Servicios INSPIRE

Para visualizar
Para descargar

Secretaría
General

Cartografía y Observación
del territorio

Astronomía, Geodesia
y Geofísica

Centro Nacional de
Información Geográfica

Cuadrículas cartográficas	https://www.ign.es/wms-inspire/cuadriculas	WMS
Hojas kilométricas (Madrid - 1860)	https://www.ign.es/wms/hojas-kilometricas	WMS
Planimetrías (1870 - 1950)	https://www.ign.es/wms/minutas-cartograficas	WMS
Planos históricos de Madrid (1622 - 1960)	https://www.ign.es/wms/planos	WMS
	https://www.ign.es/wmts/planos	WMTS
Primera edición de los MTN (1915 - 1960)	https://www.ign.es/wms/primer-edicion-mtn	WMS
	https://www.ign.es/wmts/primer-edicion-mtn	WMTS
Nombres geográficos	https://www.ign.es/wms-inspire/ngbe	WMS
	https://www.ign.es/wfs-inspire/ngbe	WFS
	https://www.ign.es/atom/ds.es.xml	ATOM
Unidades administrativas	https://www.ign.es/wms-inspire/unidades-administrativas	WMS
	https://www.ign.es/wfs-inspire/unidades-administrativas	WFS
	https://www.ign.es/atom/ds.es.xml	ATOM



CNIG publica la IG producida por el IGN mediante servicios web

Servicios INSPIRE

Para visualizar
Para descargar

Secretaría General

Cartografía y
Observación
del territorio

Astronomía, Geodesia
y Geofísica

Centro Nacional de
Información Geográfica

Mapa raster	https://www.ign.es/wms-inspire/mapa-raster https://www.ign.es/wmts/mapa-raster https://tms-mapa-raster.ign.es/1.0.0/mapa-raster/{z}/{x}/{-y}.jpeg	WMS WMTS TMS
Mapa base (IGN Base)	https://www.ign.es/wms-inspire/ign-base https://www.ign.es/wmts/ign-base https://tms-ign-base.ign.es/1.0.0/IGNBaseTodo/{z}/{x}/{-y}.jpeg https://tms-ign-base.ign.es/1.0.0/IGNBaseOrto/{z}/{x}/{-y}.png	WMS WMTS TMS TMS
IGR Red de transporte	https://servicios.idee.es/wms-inspire/transportes https://servicios.idee.es/wfs-inspire/transportes	WMS WFS
IGR Hidrografía	https://servicios.idee.es/wms-inspire/hidrografia https://servicios.idee.es/wfs-inspire/hidrografia https://www.ign.es/atom/ds.es.xml	WMS WFS ATOM



Cartografía

CNIG publica la IG producida por el IGN mediante servicios web

Servicios INSPIRE

Para visualizar
Para descargar

Secretaría General

Cartografía y
Observación
del territorio

Astronomía, Geodesia
y Geofísica

Centro Nacional de
Información Geográfica

Ortofotos máxima actualidad del PNOA	https://www.ign.es/wms-inspire/pnoa-ma https://www.ign.es/wmts/pnoa-ma https://tms-pnoa-ma.ign.es/1.0.0/pnoa-ma/{z}/{x}/{-y}.jpeg	WMS WMTS TMS
Ortofotos históricas	https://www.ign.es/wms/pnoa-historico	WMS
Ocupación del suelo	https://servicios.idee.es/wms-inspire/ocupacion-suelo https://servicios.idee.es/wmts/ocupacion-suelo https://servicios.idee.es/wfs-inspire/ocupacion-suelo	WMS WMTS WFS
Ocupación del suelo histórico	https://servicios.idee.es/wms-inspire/ocupacion-suelo-historico	WMS
Copernicus	https://servicios.idee.es/wms/copernicus-landservice-spain	WMS
MDT (1000, 200, 25, 5 m)	https://servicios.idee.es/wms-inspire/mdt https://servicios.idee.es/wmts/mdt https://servicios.idee.es/wcs-inspire/mdt	WMS WMTS WCS
MDS (5, 2.5 m)	https://wcs-mds.idee.es/mds	WCS
MDP (5 m)	https://wcs-pendientes.idee.es/pendientes	WCS
Mapa LiDAR	https://wmts-mapa-lidar.idee.es/lidar	WMTS



Observación
del Territorio



CNIG publica la IG producida por el IGN mediante servicios web

Para visualizar
Para descargar

Secretaría General	Redes geodésicas	https://www.ign.es/wms-inspire/redes-geodesicas https://www.ign.es/wfs/redes-geodesicas	WMS WFS	Geodesia
	Información sísmica y volcánica	https://www.ign.es/wms-inspire/geofisica	WMS	

Cartografía y Observación del territorio

Astronomía, Geodesia y Geofísica

Centro Nacional de Información Geográfica

CNIG publica la IG producida por el IGN mediante servicios web

Servicios INSPIRE

Para visualizar
Para descargar

Secretaría General

Cartografía y Observación
del territorio

Astronomía, Geodesia
y Geofísica

Centro Nacional
de Información
Geográfica

Camino de Santiago	https://www.ign.es/wms-inspire/camino-santiago	WMS
Direcciones y códigos postales	https://www.cartociudad.es/wms-inspire/direcciones-ccpp https://www.cartociudad.es/wfs-inspire/direcciones	WMS WFS
Fototeca	https://wms-fototeca.idee.es/fototeca	WMS

Directorio de servicios: <https://www.idee.es/web/idee/segun-tipo-de-servicio>



Tecnología

Cómo implementamos los servicios web

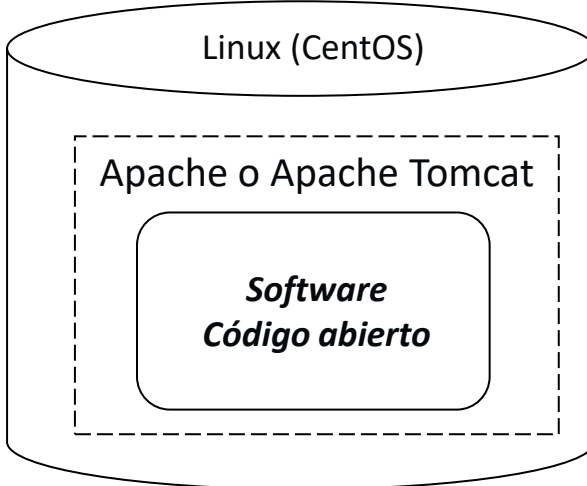
Entornos para la publicación de servicios web

SERVIDORES VIRTUALES LINUX

Entorno
desarrollo

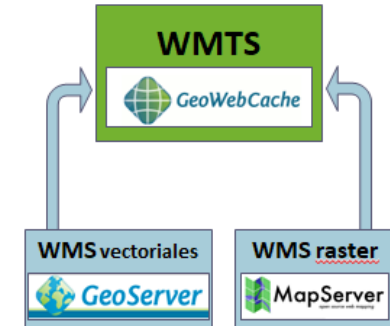
Entorno
certificación

Entorno
producción



Software de implementación de servicios web

WMS	<ul style="list-style-type: none">• GeoServer > datos vectoriales: (BD Postgis)• Mapserver > datos raster
WMTS	<ul style="list-style-type: none">• GeoWebCache (módulo integrado en GeoServer)
WFS	<ul style="list-style-type: none">• Deegree
WCS	<ul style="list-style-type: none">• Mapserver
CSW	<ul style="list-style-type: none">• GeoNetwork
ATOM	<ul style="list-style-type: none">• Desarrollo propio
WPS	<ul style="list-style-type: none">• 52 north• Deegree





OGC API

OGC API – Discrete Global Grid Systems



OGC API – Records



OGC API - Maps



OGC API - Styles

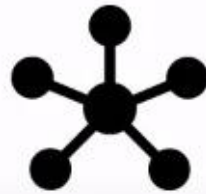


OGC API - Tiles



Tile Matrix Set

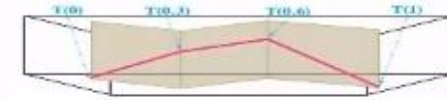
OGC API - Common



OGC API - Routes

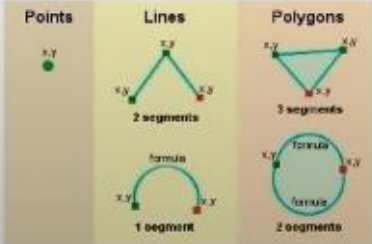


OGC API – Environmental Data Retrieval



Trajectory

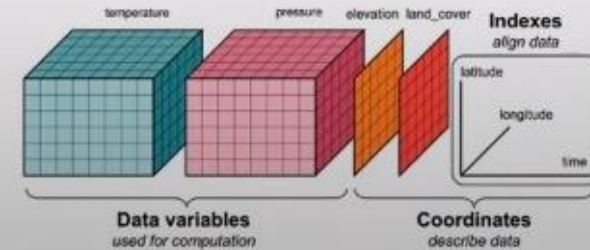
OGC API - Features



OGC API - Processes



OGC API – Coverages



- El software debe asegurar un rendimiento y capacidad adecuados a nuestras estadísticas.
- Servicios estándar, estables y que perduren en el tiempo.
- Convivencia OGC-API con los actuales estándares.
- Cumplimiento y compatibilidad con INSPIRE.
- Aumentar el número de implementaciones en activo.



OGC API Features

Análisis de soluciones

Principales características

- Implementación de estándares

Standard	Support
OGC API - Features	Reference Implementation
OGC API - Coverages	Implementing
OGC API - Tiles	Implementing
OGC API - Processes	Implementing
OGC API - Records	Implementing
OGC API - Environmental Data Retrieval	Implementing
SpatioTemporal Asset Catalog	Implementing

- OGC API-Features. Origen de datos

The image shows three screenshots of the Pygeoapi web interface. The top screenshot is the 'pygeoapi Demo instance - running latest stable 0.11.0 pygeoapi version' page, which includes a 'Provider' section with contact information and a 'Contact point' section. The middle screenshot shows the Swagger API definition for 'pygeoapi default instance', listing endpoints like /collections, /conformance, /openapi, and /processes. The bottom screenshot shows a REST client interface with a dropdown menu for the server and a list of endpoints to interact with.

Provider	property filters/display	resulttype	bbox	datetime	sortby
CSV	✓/✓	results/hits	✗	✗	✗
Elasticsearch	✓/✓	results/hits	✓	✓	✓
GeoJSON	✓/✓	results/hits	✗	✗	✗
MongoDB	✓/✗	results	✓	✓	✓
OGR	✓/✗	results/hits	✓	✗	✗
PostgreSQL	✓/✓	results/hits	✓	✗	✓
SQLiteGPKG	✓/✗	results/hits	✓	✗	✗
SensorThingsAPI	✓/✓	results/hits	✓	✓	✓

Principales características

- Otras consideraciones:
 - Certificado por el OGC
 - Comunidad activa y en continuo desarrollo
 - Documentación detallada
 - Extensión de plugins
 - Despliegue docker

The screenshot shows the Pygeoapi web interface. At the top, there is a navigation bar with the Pygeoapi logo, a 'Contact' link, and a breadcrumb trail: 'Home / Collections / Rutas / Items'. Below the navigation bar, the page title is 'Rutas' and it says 'Items in this collection.' To the left of the table is a map of Spain with a zoom control (+/-). Below the map is a warning: 'Warning: Higher limits not recommended!' and a 'Limit: 10 (default)' dropdown menu. To the right of the map is a table with 8 rows of route data.

id	fecha_creacion	id_usuario_creador	fecha_modificacion
1	2021-12-29 19:51:35.423000	1	2021-12-29 19:51:35.423000
2	2021-12-29 19:51:35.450000	1	2021-12-29 19:51:35.450000
3	2021-12-29 19:51:35.477000	1	2021-12-29 19:51:35.477000
4	2021-12-29 19:51:35.504000	1	2021-12-29 19:51:35.504000
5	2021-12-29 19:51:35.531000	1	2021-12-29 19:51:35.531000
6	2021-12-29 19:51:35.558000	1	2021-12-29 19:51:35.558000
7	2021-12-29 19:51:35.584000	1	2021-12-29 19:51:35.584000
8	2021-12-29 19:51:35.612000	1	2021-12-29 19:51:35.612000

The screenshot shows the Pygeoapi web interface displaying a list of collections. At the top, there is a navigation bar with the Pygeoapi logo, a 'Contact' link, and a breadcrumb trail: 'Home / Collections'. Below the navigation bar, the page title is 'Collections in this service'. Below the title is a table with 5 rows of collection data.

Name	Type	Description
Rutas	feature	Rutas
Observations	feature	My cool observations
Large Lakes	feature	lakes of the world, public domain
Global Deterministic Prediction System sample		Global Deterministic Prediction System sample
Open Canada sample data	record	Sample metadata records from open.canada.ca

Principales características

- Implementación de protocolos
 - OGC API – Features
- OGC API-Features.
 - Core y CRS desarrollados (Parte 1 y Parte 2)
 - CRS en desarrollo (Parte 3)
 - CQL en borrador (Parte 3)
- Otras consideraciones
 - Documentación escasa

The image shows two overlapping screenshots. The left screenshot is the Swagger UI for the 'deegree OGC API - Features' at the URL 'http://localhost:8081/deegree-services-ogc/datasets/trees/api'. It displays the API title, version '1.0 OAS3', and a list of capabilities under the heading 'Capabilities'. The capabilities listed are: GET /license/provider License, GET /conformance supported conformance classes, GET /license/dataset License, GET /api api documentation, and GET / landing page. The right screenshot is a GitHub repository page for 'deegree / deegree-ogcapi'. It shows the repository name, a search bar, and a list of pull requests. The most recent pull request is by 'stephan' titled 'Merge pull request #34 f...' with 357 comments and was merged 26 days ago. Other pull requests include updates to issue templates, log messages, and documentation.



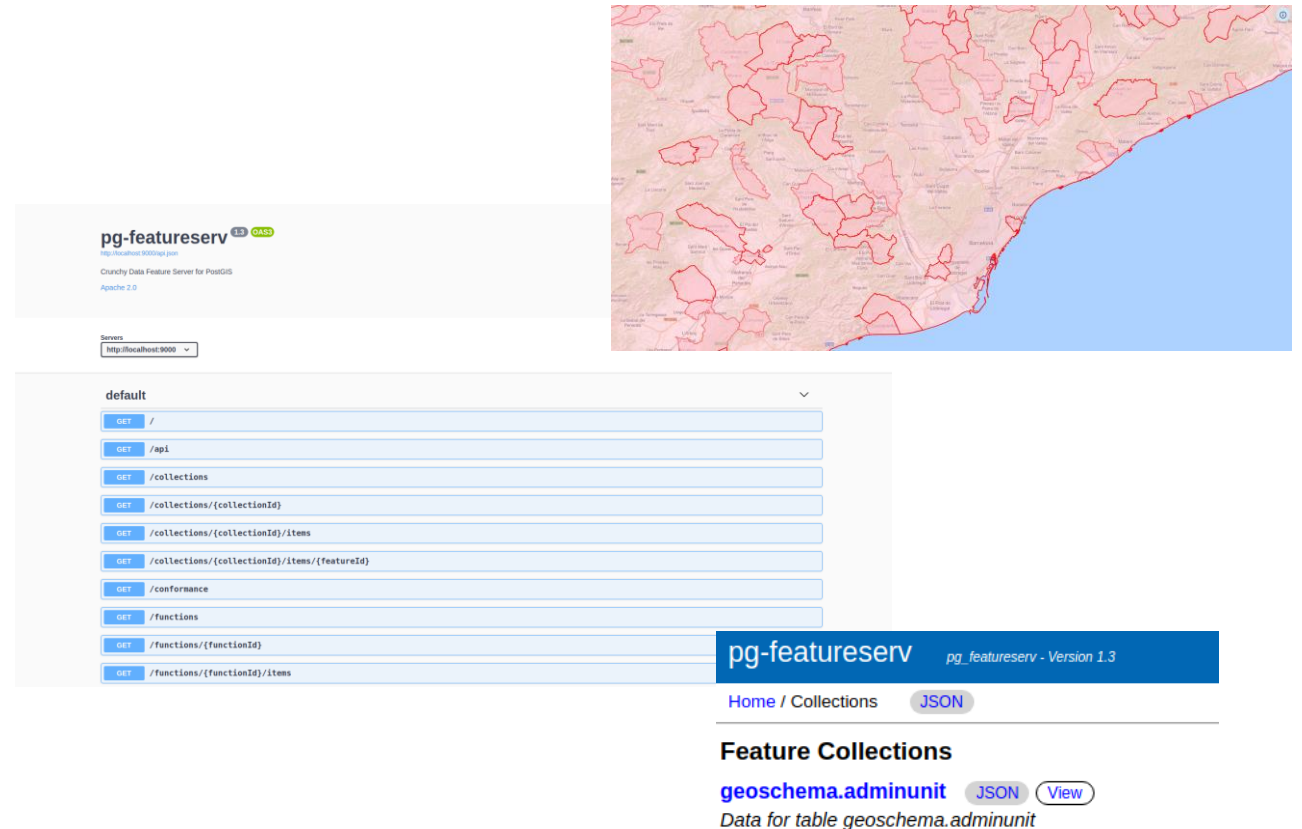
Principales características

- Implementación de protocolos
 - OGC API – Features
 - OGC API – Tiles (draft)
 - OGC API – Maps (draft)
 - OGC API - Styles (draft)
- OGC API-Features
 - Core desarrollado (Parte 1)
 - CRS en desarrollo (Parte 2)
 - Filtros CQL en borrador (Parte 3)
- Otras consideraciones
 - Integrado en GeoServer: orígenes de datos

Implementation status		
	1.0.0	Up to date with 1.0.0 release version.
Part 2: CRS by Reference	1.0.0	Not yet implemented
	Draft	Draft implemented, update to final release required.
Part 3: Filtering and CQL	Draft	Draft implemented

Principales características

- Implementación de protocolos
 - OGC API – Features
- OGC API-Features
 - Core y CRS desarrollados (Parte 1 y Parte 2)
 - CRS y CQL desarrollados (Parte 3: estándar en draft)
- Otras consideraciones
 - Buena documentación
 - Instalación docker
 - Servidor go, Python
 - Orígenes de datos: PostgreSQL
 - Formatos de salida: JSON, GeoJSON
 - Rendimiento óptimo



The screenshot displays the pg_featureserv web interface. At the top, it shows the logo and version information: "pg_featureserv 1.3 OAS3" and "Crunchy Data Feature Server for PostGIS Apache 2.0". Below this, there is a "Servers" dropdown menu set to "http://localhost:9000". The main content area lists several API endpoints under the "default" group:

- GET /
- GET /api
- GET /collections
- GET /collections/{collectionId}
- GET /collections/{collectionId}/items
- GET /collections/{collectionId}/items/{featureId}
- GET /conformance
- GET /functions
- GET /functions/{functionId}
- GET /functions/{functionId}/items

On the right side, there is a map showing a coastal region with red outlines representing features. Below the map, the interface shows the breadcrumb "Home / Collections" and a "JSON" button. The main heading is "Feature Collections", followed by a link to "geoschema.adminunit" with "JSON" and "View" buttons. Below this, it says "Data for table geoschema.adminunit".

- Pygeoapi como herramienta para implementar OGC-API en nuestros servicios.
- Esfuerzo inicial en la implementación del nuevo estándar.
- Mejorar el rendimiento de nuestros servicios, aprovechando las ventajas que nos proporciona el nuevo estándar.
- Primeros OGC-API Features publicadas este año.

