



XIII CONGRESO NACIONAL DE AGRIMENSURA

Agrimensura, más allá del territorio



9, 10 y 11 | OCTUBRE 2019

Hotel Sheraton | Mendoza - Argentina

Cartografía Digital y Elaboración de la Infraestructura de Datos Espaciales (IDE) del Atlas Socioeconómico de la provincia de San Juan

Marcela Ontivero ^(1,2,3), Alejandro Lloveras ⁽¹⁾, Diego Torrent ⁽¹⁾, Pedro Puigdeangolas⁽¹⁾, Norma Herrera ⁽¹⁾, Miriam Leal ^(1,2) y Viviana Oviedo⁽¹⁾

¹Centro de Fotogrametría, Cartografía y Catastro. Facultad de Ingeniería. UNSJ

²Instituto Argentino de Investigaciones de Zonas Áridas. Geobotánica y Fitogeografía CONICET

³Departamento de Biología. FCEFyN-UNSJ

⁴Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño. UNSJ



INTRODUCCIÓN

La cartografía ha sido desde tiempo remotos una de las bases fundamentales para el desarrollo de un gran número de actividades humanas. El mapa es esencial para el estudio y la gestión de problemas en el territorio.

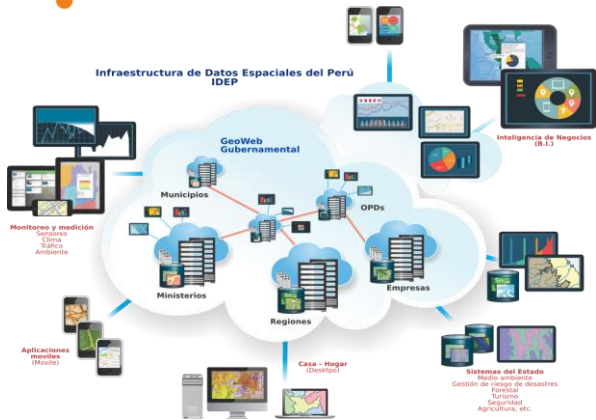


INTRODUCCIÓN

En un mundo cada vez más globalizado, la toma de decisiones sobre el territorio basada IG es relevante, se hace necesario disponer de la información geográfica más actual y homogénea a lo ancho de todo el territorio.



INTRODUCCIÓN



Acceder y compartir IG de distintos organismos

Una Infraestructura de datos espaciales (IDE)

INTRODUCCIÓN

Atlas Socioeconómico de la Provincia de San Juan
Inicio Equipo Contenidos Descargas Ayuda Contacto

Centro de Fotogrametría, Cartografía y Catastro - Facultad de Ingeniería - Universidad Nacional de San Juan

El Atlas Socioeconómico de la Provincia de San Juan, es una publicación digital web concebida en un ambiente SIG (Sistemas de Información Geográfica), e integrado por un conjunto de mapas organizados por temas que se corresponden a distintos aspectos de la realidad sanjuanina.

El propósito de este sitio web es poner a disposición de la comunidad local, nacional e internacional, información que muestre a la provincia de San Juan y sus departamentos desde las perspectivas ambiental, sociodemográfica y económica, como así también la infraestructura y los servicios que los respaldan, todo ello sustentado con un importante base político territorial.

Los distintos aspectos temáticos están conformados por un conjunto de proyectos cartográficos, donde es posible visualizar los mapas temáticos y los atributos asociados a cada tema representado cartográficamente. Los atributos, pueden consultarse en forma dinámica, organizados como tablas o gráficos, a partir de distintas herramientas y ventanas que se despliegan alrededor del mapa, como así también generar y exportar mapas digitales o mapas para imprimir de acuerdo a la necesidad del usuario. En cada aspecto temático se puede acceder a los datos multimediales estructurados en fotos y videos, tanto actuales como históricos, de la realidad sanjuanina en su conjunto.

Además, este Atlas está compuesto por los apartados: Imágenes satelitales; Mapas escolares; San Juan-Google e IDE-Atlas. El apartado Mapas escolares está pensado especialmente para el trabajo docente, allí se pueden consultar un grupo de mapas temáticos para trabajar en conjunto con el alumno. En el apartado Imágenes satelitales se puede acceder al banco de imagen satelitales, se puede consultar los mosaicos satelitales de la provincia y las imágenes satelitales de cada departamento elaborados en el año 2000, 2007 y 2014. En San Juan-Google permite la visualización de la provincia de San Juan y cada uno de sus departamentos conectados con el servidor web de imágenes satelitales de alta resolución espacial de GoogleMap. Finalmente, el apartado IDE-Atlas vinculará con la infraestructura de datos espaciales del Atlas.

T Político Administrativos
E Ambientales
M Sociodemográficos
A Económicos
S Infraestructura y Servicios


Imágenes Satelitales
Mapas Escolares para completar
San Juan - Google
IDE - Atlas





OBJETIVOS

El objetivo de este trabajo es generar una estructura para poner a disposición on-line la cartografía digital generada en los últimos 20 años por el Atlas socioeconómico de la provincia de San Juan. Además, se busca elaborar las bases para la Infraestructura de Datos Espaciales (IDE) del Atlas de San Juan.





METODOLOGÍA

- Organizó y estandarizó toda IG mediante un catálogo y se confeccionaron protocolos e interfaces para el acceso y descarga de la información vía on-line
- Diseñaron formularios para registrar los usuarios y sus datos
- Se elaboró un apartado para la consulta de metadatos vía web de cada capa temática
- Elaborar las bases y estándares para la homogenización de la IDE-Atlas (talleres y capacitación)

The screenshot displays the 'Atlas Socioeconómico de la Provincia de San Juan' website. The header includes navigation links: Inicio, Equipo, Contenidos, Descargas (highlighted with a red box), Ayuda, and Contacto. Below the header, there is a list of thematic layers for direct download:

- 1. Límite provincial
- 2. Departamentos
- 3. Cabeceras departamentales
- 4. Localidades
- 5. Curvas de nivel
- 6. Ecorregiones
- 7. Imagen Satelital San Juan 2014

The main content area features a registration form with the following fields:

- Nombre y Apellido:** Introduce nombre y apellido
- Correo electrónico:** Introduce correo electrónico
- Institución a la que pertenece:** Introduce institución o empresa a la que pertenece
- Dirección:** Introduce dirección
- Teléfono móvil:** Introduce nº de teléfono
- Provincia o Ciudad:** Introduce Ciudad o Provincia a la que pertenece
- País:** Introduce País al que pertenece
- Proyecto:** Proyecto y/o según corresponda (lugar del trabajo en el cual aplicará la información asociada (provincia al que pertenece) cuando el destino final sea trabajo de mesa de grado, especialización, maestría, doctorado, indicar universidad y dirección)

On the right side of the form, there is a vertical list of categories with corresponding colored buttons:

- T: **Político Administrativos**
- E: **Ambientales**
- M: **Sociodemográficos**
- A: **Económicos**
- S: **Infraestructura y Servicios**
- Imágenes Satelitales**
- Mapas Escolares** (para consultar)
- San Juan - Google**
- IDE - Atlas**

An 'Enviar' button is located at the bottom of the form.

Figura 1. Interfaz de descarga directa, donde el usuario debe completar un formulario dejando sus datos personales, institucionales, datos de contacto, dirección y datos del proyecto

RESULTADOS

The screenshot shows the 'Atlas Socioeconómico de la Provincia de San Juan' website. The page title is 'Atlas Socioeconómico de la Provincia de San Juan' with a subtitle 'Centro de Fotogrametría, Cartografía y Catastro - Facultad de Ingeniería - Universidad Nacional de San Juan'. The navigation menu includes 'Inicio', 'Equipo', 'Contenidos', 'Descargas', 'Ayuda', and 'Contacto'. A Facebook icon is visible in the top right corner.

Under the heading 'Capas temáticas a pedido:', there is a red-bordered button labeled 'Descargar Catálogo'. Below this is a registration form with the following fields:

- Nombre y Apellido:** Introduce nombre y apellido
- Correo electrónico:** Introduce correo electrónico
- Institución a la que pertenece:** Introduce institución o empresa a la que pertenece
- Dirección:** Introduce dirección
- Teléfono móvil:** Introduce nº del teléfono
- Provincia o Ciudad:** Introduce Ciudad o Provincia a la que pertenece
- País:** Introduce País al que pertenece
- Proyecto:** Proyecto al que según corresponda debe dar trabajo en el que aplicará la información solicitada (relacionar en un parágrafo dando el detalle formal, rango de tesis de grado, especialización, maestría, doctorado, indicar universidad y dirección)
- Código de capas temáticas:** Introduce el o los Códigos correspondientes a las capas temáticas publicables en el catálogo

An 'Enviar' button is located at the bottom of the form.

On the right side of the page, there is a vertical list of thematic layers (T, E, M, A, S) with corresponding buttons:

- T: **Político Administrativos**
- E: **Ambientales**
- M: **Sociodemográficos**
- A: **Económicos**
- S: **Infraestructura y Servicios**

Below these are additional options:

- Imágenes Satelitales**
- Mapas Escolares** (para consultar)
- San Juan - Google**
- IDE Atlas** (with a mouse cursor icon)

Figura 2. Interfaz de descarga a pedido, donde el usuario debe completar un formulario dejando sus datos personales, entre otros. Además debe indicar el nombre y código de las capas temáticas

Descarga a pedido de capas temáticas
Capas temáticas del Atlas Socioeconómico en la Web

Nombre de la capa temática	Fecha de actualización	Código
Aeropuertos, aeródromos y aeroclubes	2017	2352
Aprovechamientos hidroeléctricos pequeños	2017	2353
Áreas protegidas	2017	2354
Áreas protegidas	2017	2355
Bodegas ruta del vino	2017	2356
Bosque nativo	2017	2357
Cabeceras departamentales	2017	2358
Calles y caminos	2017	2359
Camas habilitadas por departamento 2015	2017	2360
Cantidad de cabezas por tipo de ganado CNA 2008	2017	2361
Cantidad de hogares	2017	2362
Cantidad de locales CNE 2004-2005	2017	2363
Cantidad de locales según rama actividad CNE 2004-2005	2017	2364
Cantidad explotaciones agropecuarias con cabezas de ganado CF	2017	2365
Cantidad explotaciones agropecuarias con tipos de ganado CNA	2017	2366
Capas hipsométricas	2017	2367
Categoría municipal	2017	2368
Centrales generación eléctrica	2017	2369
Centro comerciales	2017	2370
Chagas embarazadas positivo 2012-2013	2017	2371
Clima	2017	2372
Conjuntos habitacionales	2017	2373
Cuencas hidrográficas superficiales	2017	2374
Cuencas y subcuencas glaciales	2017	2375
Curvas de nivel	2017	2376
Defunciones general e infantil 2010	2017	2377

Figura 3. Catálogo de capas temáticas del Atlas Socioeconómico en la Web y del Atlas histórico en DVD. En el catálogo cada capa temática tiene indicado su nombre, fecha de publicación y código de identificación

The screenshot shows the website interface for the 'Atlas Socioeconómico de la Provincia de San Juan'. The main navigation bar includes 'Inicio', 'Equipo', 'Contenidos', 'Descargas', 'Ayuda', and 'Contacto'. Below the navigation bar, there are tabs for 'Contenidos', 'Index', and 'Search'. The main content area is titled 'Guía de Contenidos' and displays a list of thematic layers on the left and detailed metadata for 'ÁREAS PROTEGIDAS' on the right.

Contenidos:

- ↳ AEROPUERTOS AERODROMOS Y AEROC
- ↳ APROVECHAMIENTOS HIDROELECTRIC
- ↳ ÁREAS PROTEGIDAS
- ↳ BODEGAS RUTA DEL VINO
- ↳ BOSQUES NATIVOS
- ↳ CABECERAS DEPARTAMENTALES
- ↳ CALLES Y CAMINOS
- ↳ CAMAS HABITADAS POR DEPARTAMEN
- ↳ CANTIDAD DE CABEZAS POR TIPO DE GI
- ↳ CANTIDAD DE HOGARES 2010
- ↳ CANTIDAD DE LÓCALES CNE 2004-2005
- ↳ CANTIDAD DE LÓCALES SEGUN RAMA/AI
- ↳ CANTIDAD EXPLOTACIONES AGROPECU
- ↳ CANTIDAD EXPLOTACIONES AGROPECU
- ↳ CAPAS hipsométricas
- ↳ CATEGORIA MUNICIPAL
- ↳ CENTRALES GENERACION ELECTRICA
- ↳ CENTROS COMERCIALES
- ↳ CHAGAS EMBARAZADAS POSITIVO 2012
- ↳ CLIMA
- ↳ CONJUNTOS HABITACIONALES
- ↳ CORDONES MONTAÑOSOS
- ↳ CUENCAS HIDROGRAFICAS SUPERFICIA
- ↳ CUENCAS Y SUBCUENCAS GLACIALES
- ↳ CURVAS DE NIVEL

Guía de Contenidos: ÁREAS PROTEGIDAS

REPRESENTACIÓN CARTOGRAFICA DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS DE LA PROVINCIA DE SAN JUAN CONSIDERANDO TODOS LOS ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS CON DISTINTA CATEGORIA DE PROTECCIÓN QUE INTEGRAN LA PROVINCIA DE SAN JUAN Y ESTÁN BAJO LA ADMINISTRACIÓN DE LA SECRETARÍA DE CONSERVACIÓN Y ÁREAS PROTEGIDAS DEL GOBIERNO DE SAN JUAN. Y TAMBIÉN AQUELLAS DE ADMINISTRACIÓN NACIONAL, PRIVADA O ENTE AUTARQUICO.

ID OBJETO: Número de identificación
 NOMBRE: Denominación oficial que se le ha dado al espacio natural protegido.
 CATEGORÍA: Es el tipo de unidad de gestión que presenta cada espacio protegido. Se pueden establecer distintas categorías de protección y conservación, como, por ejemplo: parque nacional, reserva provincial, entre otras.
 NORMA LEGAL: Indica la ley, decreto, resolución, convenio o declaración que dio origen a la creación de dicho espacio natural protegido.
 OBJETO: Es el fin que se persigue con la creación de dicho espacio natural protegido. El objetivo puede ser de protección y conservación arqueológica, biológica, entre otros.
 SUPERFICIE (HA): Representa la extensión o tamaño de cada espacio natural protegido. Los valores están expresados en hectáreas.
 AUTORIDAD: Representa al organismo público o privado que tiene la incumbencia técnica y administrativa de las mismas.
 CREACIÓN: Es el año en que fue creado dicho espacio natural protegido.
 ECORREGIÓN: Área geográfica de gran extensión que se distingue por el carácter único de su morfología, geología, clima, suelos, hidrología, flora y fauna, en suma por su ecología.

NOTAS:
 Áreas Naturales Protegidas

Existen numerosas definiciones para "Áreas Naturales Protegidas". Estas han ido evolucionando con el transcurrir del tiempo y con las experiencias en cuanto a su conformación y su manejo. "Las áreas protegidas son superficies de tierra y/o mar especialmente consagradas a la protección y al mantenimiento de la diversidad biológica, así como de los recursos naturales y recursos culturales asociados; y son manejadas a través de medios jurídicos u otros medios eficaces" (UICN, 1994). Esta definición - dada por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) - es la más aceptada por los técnicos y por

Figura 4. Interfaz de metadatos. En este espacio se encuentra toda la información asociada a cada capa temática publicada en el atlas en la web

RESULTADOS

Atlas Socioeconómico de la Provincia de San Juan
Inicio Equipo Contenidos Descargas Ayuda Contacto

Centro de Fotogrametría, Cartografía y Catastro - Facultad de Ingeniería - Universidad Nacional de San Juan

El Atlas Socioeconómico de la Provincia de San Juan, es una publicación digital web concebida en un ambiente SIG (Sistemas de Información Geográfica), e integrada por un conjunto de mapas organizados por temas que se corresponden a distintos aspectos de la realidad sanjuanina.

El propósito de este sitio web es poner a disposición de la comunidad local, nacional e internacional, información que muestra a la provincia de San Juan y sus departamentos desde las perspectivas ambiental, sociodemográfica y económica, como así también la infraestructura y los servicios que los respaldan, todo ello sustentado con un importante base político territorial.

Los distintos aspectos temáticos están conformados por un conjunto de proyectos cartográficos, donde es posible visualizar los mapas temáticos y los atributos asociados a cada tema representado cartográficamente. Los atributos, pueden consultarse en forma dinámica, organizados como tablas o gráficos, a partir de distintas herramientas y ventanas que se despliegan alrededor del mapa, como así también generar y exportar mapas digitales o mapas para imprimir de acuerdo a la necesidad del usuario. En cada aspecto temático se puede acceder a los datos multimediales estructurados en fotos y videos, tanto actuales como históricos, de la realidad sanjuanina en su conjunto.

Además, este Atlas está compuesto por los apartados: Imágenes satelitales; Mapas escolares; San Juan-Google e IDE-Atlas. El apartado Mapas escolares está pensado especialmente para el trabajo docente, allí se pueden consultar un grupo de mapas temáticos para trabajar en conjunto con el alumno. En el apartado Imágenes satelitales se puede acceder al banco de imagen satelitales, se puede consultar los mosaicos satelitales de la provincia y las imágenes satelitales de cada departamento elaborados en el año 2000, 2007 y 2014. En San Juan-Google permite la visualización de la provincia de San Juan y cada uno de sus departamentos conectados con el servidor web de imágenes satelitales de alta resolución espacial de GoogleMaps. Finalmente, el apartado IDE-Atlas vinculará con la infraestructura de datos especiales del Atlas.


T **Político Administrativos**
E **Ambientales**
M **Sociodemográficos**
A **Económicos**
S **Infraestructura y Servicios**

Imágenes Satelitales
Mapas Escolares
Sera Computar
San Juan - Google
IDE - Atlas

Figura 5. Interfaz donde se pondrá la Información geográfica estandarizada, mediante un vínculo denominado IDE-Atlas en el mismo entono web del atlas



CONCLUSIONES

- La nueva forma de acceso y disponibilidad de la cartografía digital del Atlas on-line, ha permitido aumentar significativamente los usuarios, en la provincia de San Juan, como así en distintas provincias de Argentina, y otros países, como Chile y Perú.
 - El registro del formulario permitió conocer el perfil de los usuarios, como así también sus requerimientos y sugerencias en los productos que más se solicitan. Esto ha mejorado la gestión y llegada al usuario final, facilitando la accesibilidad e interoperabilidad.
 - La base de datos de la IDE permitirá que usuario más avanzado puedan acceder y consultar la información en un formato estandarizado. El desafío es continuar con la migración de toda la base de datos geográfica del Atlas y poder integrarla con otras IDE a nivel nacional y global. El equipo del atlas trabaja permanentemente en las actualizaciones de su base de datos geográfica y en su adecuación a las diferentes normas y estándares, es por ello que recomendamos consultar periódicamente las novedades.
- 

¡MUCHAS GRACIAS!

XII CONGRESO
NACIONAL DE
AGRIMENSURA

Agrimensura, más allá del territorio