

ATLAS DE LA PAMPA: BASES PARA EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL

MSc. Roberto, Zinda

Esp. Martínez Uncal, María Celeste

INTA Anguil - Universidad Nacional de La Pampa
roberto.zinda@inta.gob.ar - mcelemu@yahoo.com.ar

Resumen

El presente trabajo tuvo como finalidad, en una primera instancia, recopilar información existente de las instituciones de la provincia de La Pampa para construir una base de información que contribuya hacia un ordenamiento del territorio.

La información, propiamente seleccionada, fue vectorizada para poder ser introducida a un Sistema de Información Geográfica, entendiéndose por éste una tecnología integradora que une varias disciplinas con el objetivo común del análisis, creación, adquisición, almacenamiento, edición, transformación, visualización, distribución, etc. de información geográfica, con el fin de resolver problemas de planificación y gestión.

Como resultado, quedaron constituidas 62 capas temáticas que serán más accesibles y que no solo ayudarán a construir una percepción del espacio sino que también podrán acrecentar los conocimientos sobre el territorio sobre el cual se desarrollan las actividades.

Palabras claves: Capas temáticas, Sistemas de Información Geográfica (SIG), Atlas, Software Libre.

1. Introducción

En los últimos años los mapas en línea o mapas en la web se han convertido en una herramienta importante para la difusión de datos espaciales, debido a que son más útiles y flexibles que los convencionales basados en las características intrínsecas que ellos poseen, (Rocha Salamanca y Cárdenas Contreras, 2008). Existen herramientas como los Sistemas de Información Geográfica (SIG) que permiten desarrollar diferentes aplicaciones basadas en información espacial como la producción de los atlas web. Estos sistemas se han convertido, actualmente, en un instrumento de amplia difusión en la administración pública y en las actividades de las empresas y de diversos organismos que trabajan con la recopilación de información, análisis de la misma y toma de decisiones.

Los Sistema de Información Geográfica se pueden definir como una tecnología que integra a varias disciplinas con el objetivo común de analizar, crear, ingresar, almacenar, editar, transformar y visualizar la información geográfica que permite tomar decisiones. A través de las distintas etapas en la evolución de los SIG, se han alcanzado varios logros que hacen a estos sistemas una potente herramienta, y más aún, una creciente tecnología para todos aquellos sectores que requieren la gestión y análisis de información espacial de manera rápida y eficaz (Montserrat Gómez y Barredo Cano, 2005).

Actualmente, y ya hace varios años, el uso de estas técnicas en todo el mundo para evaluar la gran cantidad de datos recabados por los SIG, ha facilitado la definición de planes de ordenamiento territorial y la búsqueda de localizaciones óptimas para diversas actividades. A principios del año 2005 el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación junto con los Departamentos de Geografía de las Universidades de Valladolid y Barcelona y del Ministerio de Agricultura publicaron el Atlas de la España Rural, donde se da una visión conjunta del espacio, la economía y la sociedad rural española a principios del siglo XXI (Molinero Hernando, 2005), mientras que en el año 2007 se elaboró el Altas Socioeconómico Multimedia de San Juan, destinado a mostrar la realidad socioeconómica del espacio territorial, (Lizana, 2008).

El objetivo general del presente proyecto de investigación fue elaborar un Atlas de la provincia de La Pampa mediante una metodología que integrara los conceptos de los Sistemas de Información Geográfica (SIG) y las herramientas cartográficas de visualización, para que los diferentes usuarios puedan acceder a la información de una forma más eficiente y rápida con la finalidad de conocer e instruirse en el lugar en donde viven.

El Atlas de La Pampa ofrece el conocimiento de la provincia con su diversidad de recursos naturales, humanos, ambientales y económicos, sus potencialidades y desigualdades, utilizando una tecnología innovadora, que permite avanzadas y novedosas formas de consulta y manejo de información geográfica provincial. Esta estructurado sobre la base de mapas digitales georreferenciados y procesados a través de un Sistema de Información Geográfica, que permite visualizar diferentes aspectos temáticos de la realidad territorial.

2. Objetivos

- Elaborar un Atlas de La Pampa para obtener las bases para un Ordenamiento Territorial.
- Diseñar e implementar el Atlas de La Pampa con el apoyo de un Sistema de Información Geográfica.
- Ayudar a la solución de problemas específicos relacionados con la Planificación y Ordenamiento Territorial de la Provincia.

3. Materiales y Métodos

3.1. Área de estudio

La provincia de La Pampa con una superficie de 143.440 Km², está ubicada en el centro del país, y limita al norte con las provincias de Mendoza, San Luis y Córdoba; al este con la provincia de Buenos Aires; al sur con la provincia de Río Negro, y al oeste con las provincias de Neuquén y de Mendoza, (Figura 1).

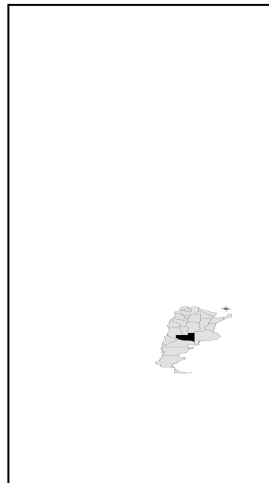


Figura 1: Ubicación del área de estudio.

Fuente: Elaboración propia.

Gran parte del territorio de la provincia forma parte de la extensa llanura pampeana, sin embargo, existen importantes variaciones de relieve, en el SE se encuentran depresiones de -10 y -20 msnm. y la mayor altura corresponde al cerro Negro, con 1180 msnm., en el NW. En el centro-sur se destacan las Sierras de Lihue Calel que alcanzan 589 msnm. en su pico más elevado. El clima es continental, con precipitaciones que varían de 700 mm, NE a 200

mm en el SW; las temperaturas medias oscilan entre 16 y 14 °C, respectivamente para ambos sectores, con grandes amplitudes térmicas diarias y anuales.

La Pampa se caracteriza por tres Provincias Fitogeográficas: Provincia del Monte, Provincia del Espinal, que se pueden distinguir tres distritos de acuerdo a la especie *Prosopis* presente (Distrito Ñadubay, Algarrobo y Caldén) y Provincia Pampeana, (Cabrera, 1976), cada una con sus características particulares.

3.2. Metodología

En una primera instancia, se llevó a cabo el diagnóstico de la información existente de las diferentes Instituciones de la provincia de La Pampa en cuanto a, mapas e información alfanumérica o temática.

Una vez realizado el análisis de las diferentes fuentes de información, se determinó cual era la más relevante y confiable para poder elaborar el Atlas de la provincia. Luego, la información seleccionada fue vectorizada para poder ser integrada a un Sistema de Información Geográfica. Se utilizaron imágenes pancromáticas del Landsat 7 (adquiridas a través del servidor del INPE) para ajustar los límites.

En el caso particular de las variables climáticas, por las características de sus datos, fueron obtenidas a través de técnicas de interpolación espacial deterministas y exactas como la media ponderada por el inverso a la distancia.

Los datos espaciales y temáticos utilizados en el proyecto de investigación fueron proporcionados por la, Dirección de Recursos Naturales, Dirección General de Estadística y Censo, Dirección General de Catastro, pertenecientes al Ministerio de la Producción de la provincia de La Pampa, APA, APE, Vialidad provincial, Policía de La Pampa, E.E.A. Anguil - INTA, Recursos Hídricos, Atlas de Suelo de la República Argentina, Inventario de los Recursos Naturales de la provincia de La Pampa, INPE.

El trabajo se llevó a cabo con un software de uso libre y gratuito, denominado gvSIG (la aplicación es de código abierto, con licencia GPL - General Public License o licencia pública general - y gratuita). El mismo, se caracteriza por una interfaz amigable y sencilla, con capacidad para acceder ágilmente a los formatos más usuales (ráster y vectoriales), además es capaz de integrar datos en una vista, tanto locales como remotos. Está orientado a usuarios finales de información geográfica, profesionales privados o públicos o personal de administraciones públicas también resulta de especial interés para los ambientes universitarios.

gvSig tiene una interfaz gráfica intuitiva y fácil de manejar al alcance del usuario. Se compone de una ventana principal, en la que se sitúan las distintas herramientas y ventanas secundarias que conforman los documentos propios del programa. La actividad se localiza en un proyecto el cual está formado por diferentes documentos, en donde se distinguen tres módulos: vistas (datos gráficos), tablas (datos alfanuméricos) y mapas (construcción de mapas).

4. Resultados Obtenidos

El Atlas de La Pampa constituye un producto cartográfico sólido y coherente, constituido por 62 capas temáticas que se agrupan en tres vistas: a) Imágenes Satelitales - Radar – Derivadas; b) Mapas Temático Generales; c) Variables Climáticas. (Figura 2).



Figura 2: Interfaz del programa con las vistas ingresadas en el Atlas.
Fuente: Elaboración propia.

En la vista “Imágenes Satelitales - Radar – Derivadas” se encuentran las siguientes capas temáticas: mosaico satelital, Landsat 7 pancromática, Cbers 2B, modelo digital del terreno (MDT), pendiente %, índice de aridez (Martone), grilla Landsat y división departamental, (Figura 3).

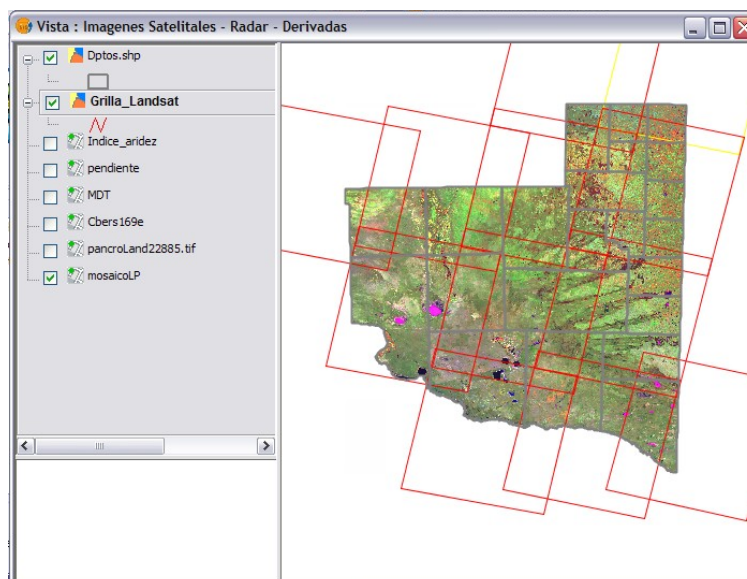


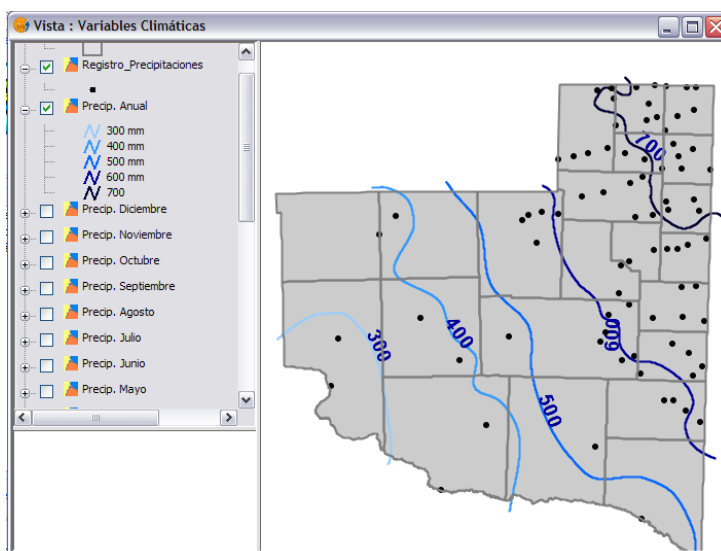
Figura 3: Mosaico Satelital de la provincia de La Pampa.

Dentro de la vista “Mapas Temáticos Generales” se pueden visualizar las siguientes capas temáticas: división departamental, microregiones, ejidos municipales, Sección – Fracción – Lote, radios censales, unidades económicas, regiones geomorfológicas, suelo, vegetación, fisonomía vegetal, regiones hídricas, cuencas hídricas, calidad de agua, napa freática, área protegidas, espejos de agua, cursos de agua, rutas provinciales y nacionales, FFCC, picadas provinciales, red eléctrica, trazado acueducto, gasoductos, transformadores de energía, manantiales, cotos de caza, pastizales valiosos, aeropuertos, sitios históricos, localidades, tomas ganaderas y fotografías, (Figura 4).

Figura 4: Calidad de Agua de la provincia de La Pampa.

Fuente del dato: INTA Anguil y Administración provincial del Agua.

Finalmente en la vista “Variables Climáticas” se localizan las capas temáticas: precipitaciones/mes (12), precipitación/anual, temperatura media, temperatura del mes más frío (julio), temperatura del mes más cálido (enero), hora de frío anuales, deficiencia anual en mm, evapotranspiración real anual (Thornthwait), evapotranspiración de referencia anual (Penman – Monteith), fecha primera helada a 1.5 m, fecha primera helada a 0.5 m, fecha última helada a 1.5 m y fecha última helada a 0.5 m, (Figura 5).



Los usuarios tienen acceso a las diferentes capas temáticas a través del programa gvSIG, y pueden seleccionar dentro de las mismas los atributos que deseen de acuerdo a las necesidades personales y elaborar sus propios mapas de salida.

Dentro del módulo tablas, el usuario podrá visualizar, seleccionar y editar la información, (Figura 6). En este módulo se debe recordar que todas las capas temáticas tienen asociadas una tabla de atributos alfanuméricos, y cada elemento gráfico de una determinada capa tiene su correspondiente registro en dicha tabla de atributos.

Figura 6: Tabla de atributos.

Fuente: Elaboración propia.

Los usuarios pueden acceder a los diferentes mapas digitales, a través del programa gvSIG, que permite desplegar las capas temáticas que contienen, la mayoría de ellas, atributos alfanuméricos, asociados a tablas de datos (estadísticas de lluvia, estadísticas de uso de la tierra, estadísticas históricas agrícolas, estadísticas ganaderas) que describen y caracterizan el área de estudio. Dentro de este módulo el usuario podrá hacer cálculos estadísticos básicos en los diferentes atributos, realizar consultas y ejecutar filtros que le facilitan la selección de la información que es de su interés.

5. Conclusión

El trabajo presentado constituye una herramienta metodológica de sencillo manejo y de entorno amigable para alumnos de todos los niveles, profesionales, docentes e investigadores del medio y responsables de las diferentes entidades públicas y privadas permitiendo dar a conocer una tecnología innovadora de los últimos tiempos.

Mediante la elaboración del Atlas de La Pampa se podrá difundir información geográfica para el adecuado uso, aprovechamiento y manejo integral de los recursos de la provincia mediante los conceptos tecnológicos más avanzados de captura, procesamiento, producción, presentación y divulgación de datos. Estas tecnologías, a su vez, buscan brindar elementos de

apoyo para una mejor toma de decisiones en los procesos de planificación y de ordenamiento territorial a diferentes escalas, departamental, municipal y local de La Pampa, permitiendo una rápida actualización de las características propias de cada lugar.

6. Referencias Bibliográficas

- Cabrera, A. (1976). *Regiones Fitogeográficas Argentinas. Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería. Tomo II, fascículo 1*: ACME. Buenos Aires, Argentina.
- gvSIG - Aplicación de código abierto, con licencia GPL (General Public License o licencia pública general) y gratuita.
- INPE. Brasil. Catálogo de Imágenes Cbers pancromáticas.
- Lizana, C. (2008). “Atlas Socioeconómico Multimedia San Juan 2007. Administración con Sistemas Abiertos de Información Geográfica”, *Revista del Consejo Nacional de Escuelas de Agrimensura: Agrimensura Hoy*, I (1).
- Molinero, H. (2005). “El Atlas de la España Rural”, *Agricultura Familiar en España. UPA. Unión de pequeños agricultores y ganaderos*, Anuario, p. 52-54.
- Montserrat Gómez, D y Barredo Cano, J. (2005). *Sistemas de Información Geográfica y Evaluación Multicriterio en la Ordenación del Territorio*: Alfaomega. México.
- Rocha Salamanca, L. y Cárdenas Contreras, A. (2008). “Atlas web turístico de la reserva de la biosfera del Archipiélago de San Andrés”, *Revista Científica Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Colombia*, (10), p. 38-46.