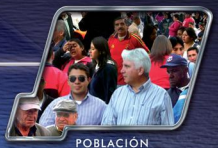
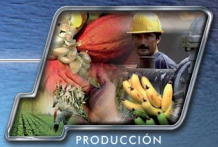
# Atlas
GEOGRÁFICO

## de la República del ECUADOR



POBLACIÓN



PRODUCCIÓN

MEDIO AMBIENTE

Instituto Geográfico Militar
SENPLADES
Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo
www.igm.gob.ec / www.senplades.gob.ec

INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR
www.igm.gob.ec - www.geoportaligm.gob.ec

# Atlas
## GEOGRÁFICO
## *de la República del*
## ECUADOR

Instituto Geográfico Militar

SENPLADES
Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo

INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR
SECRETARÍA NACIONAL DE PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO

INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR
GEO-IGM-2010®

INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR
www.igm.gob.ec - www.geoportaligm.gob.ec

# Atlas GEOGRÁFICO de la República del ECUADOR

FICHA DE DOCUMENTACIÓN

Instituto Geográfico Militar (IGM);
**ATLAS GEOGRÁFICO DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR:**
300 Páginas, español, 54 X 38 cm;
letra de la fuente Myriadpro 12 ptos.

Portada: Imagen Modelo Digital del Ecuador, USGS-2000.

Los mapas publicados en esta obra no pueden en ningún caso tener un valor jurídico de referencia.

Los mapas solamente deben ser visualizados a la escala que constan en esta publicación.

Impresión auspiciada por la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, SENPLADES.

Primera edición
Ecuador, 2010

"INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR DEL ECUADOR AUTORIZACIÓN N° IGM-2009-11-32 DEL 24 DE NOVIEMBRE DE 2009"

"Ley de la Cartografía Nacional Art. 2.- El Instituto Geográfico Militar realizará toda actividad cartográfica referente a la elaboración de mapas y levantamiento de cartas oficiales del territorio nacional."

Prohibido el uso y la reproducción total o parcial sin citar que la fuente es el Atlas Geográfico de la República del Ecuador compilado por el IGM.

INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR
GEO-IGM-2010®

# Atlas GEOGRÁFICO de la República del ECUADOR

## PRESENTACIÓN

El Instituto Geográfico Militar del Ecuador, en sus 82 años de vida institucional, siempre ha estado presente en el desarrollo del país proporcionando la herramienta cartográfica necesaria para la planificación y el engrandecimiento de la Patria en todos sus órdenes.

Para el fortalecimiento cultural de todos los ecuatorianos, en esta ocasión, rinde un justo homenaje al desarrollo de las ciencias geográficas y pone a consideración esta primera edición del **"ATLAS GEOGRÁFICO DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR"**, que pretende presentar al país en sus múltiples manifestaciones: su realidad física, las bellezas naturales, la producción, el comercio, el medio ambiente, sus relaciones internacionales, la población y la cultura que atesora desde tiempos inmemoriales.

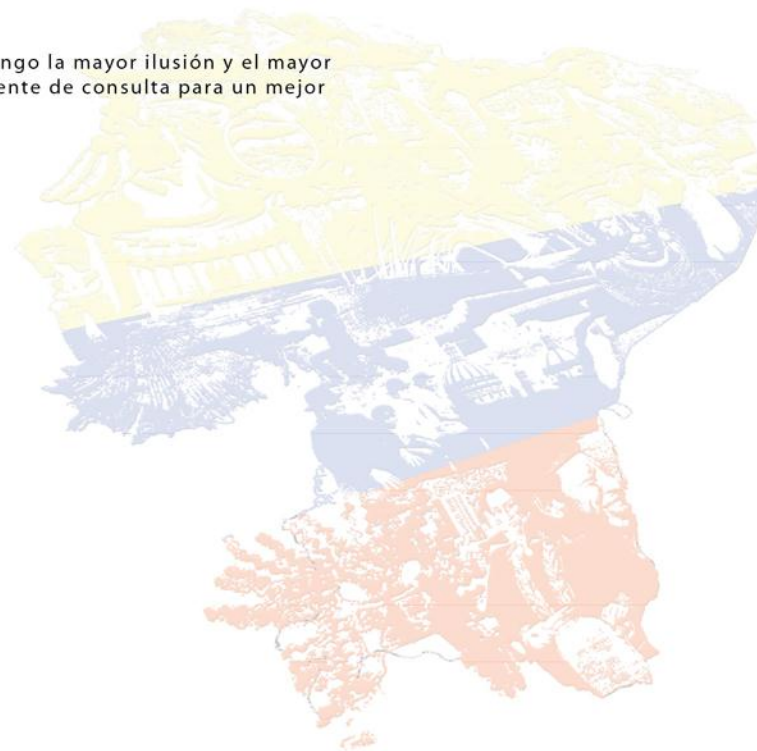
Es necesario resaltar que un proyecto como éste no sería hoy realidad sin la participación y el apoyo de las instituciones del Estado. A ellas quiero dejar el testimonio de mi más profundo agradecimiento.

Finalmente, con esta importante obra, dirigida a la comunidad ecuatoriana y del mundo, pongo la mayor ilusión y el mayor de los optimismos con la seguridad de que este documento se convertirá en una valiosa fuente de consulta para un mejor conocimiento de la estupenda geografía ecuatoriana.

**Atentamente,**
**DIOS, PATRIA Y LIBERTAD;**

*Ing. Fabián Danilo Cárdenas F.*
Crnl. DE C.S.M.
Director del I.G.M.

INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR



INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR
GEO-IGM-2010®

INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR
www.igm.gob.ec - www.geoportaligm.gob.ec

# Atlas Geográfico de la República del Ecuador

*AUTORIDADES:*

**Ing. Fabián Danilo Cárdenas F.**
*CRNL. DE C.S.M.*
*DIRECTOR DEL I.G.M.*

**Ing. Hernán Paredes**
*CRNL. DE C.S.M.*
*SUBDIRECTOR DEL I.G.M.*

**Ing. Freddy Hermosa**
*MAYO. DE I.*
*JEFE DE GESTIÓN GEOGRÁFICA*

*EQUIPO TÉCNICO:*

**Ing. Álvaro DÁVILA**

**Geog. Rosa CUESTA**
**Ing. Martha VILLAGÓMEZ**

**Esp. Juan MOROCHO**

*Dr. Juan B. LEÓN* (*Geografía de la Población*) / *Ec. Einstein MALDONADO* (*Geografía Económica I*) / *Ing. Edgar PILLAJO* (*Sector Minero*) / *Ing. Fabián RODRÍGUEZ* (*Sector Ganadero y Agrícola*)

*REVISIÓN:*
**Dr. Juan B. LEÓN V.**

*DISEÑO-DIAGRAMACIÓN & MULTIMEDIA:*
**Dis. Xavier VIVAS**

*COLABORACIÓN:*

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Ing. Gualberto ANDRADE | *Instituto Nacional de Estadística y Censos* | Dra. Ximena Díaz | *INIGEMM* | Ing. César NARVÁEZ | *Escuela Politécnica Nacional* |
| Dr. Eduardo ARMENDÁRIZ | *Ministerio de Industrias y Productividad* | Ing. Catalina ERAZO | *Instituto Geográfico Militar* | Ing. Braulio NEACATO | *Instituto Geográfico Militar* |
| Egdo. Gonzalo BAQUERO | *Instituto Geográfico Militar* | Arq. Fernando GARZÓN | *Ministerio de Gobierno y Policía* | Dis. Daniel PADILLA | *Instituto Geográfico Militar* |
| Ec. Hans BUCHELI | *Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda* | Arq. Humberto GORDÓN | *Instituto Geográfico Militar* | Egdo. Alejandro PINEDA | *Universidad Católica* |
| Dis. Julio CHALÉN | *Instituto Geográfico Militar* | Ing. Fabián JÁCOME C. | *Ministerio de Energía y Minas* | Lcda. Sonia RICAURTE | *Instituto Geográfico Militar* |
| Lcda. Martha CHÁVEZ | *Empresa de Ferrocarriles del Estado* | Ing. Manuel MOROCHO | *Ministerio de Transporte y Obras Públicas* | Arq. Julio ZAMBRANO | *Empresa de Ferrocarriles del Estado* |

*COORDINACIÓN:*

**Ing. Álvaro Dávila**
*GESTIÓN GEOGRÁFICA*
*IGM*

**Sr. Leonardo Espinosa**
*SUBSECRETARÍA DE INFORMACIÓN E INVESTIGACIÓN*
*SENPLADES*

*CON EL APOYO DE LAS SIGUIENTES INSTITUCIONES:*

SENPLADES · Ministerio de Finanzas del Ecuador · MIES · Ministerio de Inclusión Económica y Social · Ministerio de Recursos Naturales No Renovables · Ministerio de Cultura del Ecuador · Ministerio de Educación Ecuador · Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca · MIPRO Ministerio de Industrias y Productividad · Ministerio de Turismo · Ministerio del Ambiente · Ministerio de Transporte y Obras Públicas · Ministerio de Salud Pública · Ministerio de Trabajo y Empleo · Ministerio de Electricidad y Energía Renovable · Ministerio de Gobierno Policía y Cultos · MIDUVI Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda · SIISE · INEC Instituto Nacional de Estadística y Censos · CONATEL · Secretaría Nacional del Agua · INPC · Banco Central del Ecuador · EC Ciencia · CONADIS · Dirección General de Aviación Civil del Ecuador · CODENPE · INIGEMM

GEO-IGM-2010®

# PRÓLOGO

Una de las principales misiones encomendadas al Instituto Geográfico Militar, de acuerdo a la Ley de la Cartografía Nacional, es la de conformar un archivo de datos geográficos y cartográficos del país.

A la luz de este cometido, el IGM elabora permanentemente documentos de carácter educativo. La publicación de esta edición del Atlas Geográfico de la República del Ecuador se inscribe dentro de este contexto, con el objetivo principal de proporcionar una obra de consulta para un amplio público muy copiosa en representaciones gráficas y cartográficas.

Para la elaboración de este Atlas se contó con la información proveniente de las diferentes instituciones del Estado, de tal manera que los datos que aquí se presentan sean oficiales.

El Atlas está estructurado en siete partes:

1. Contextos históricos y políticos generales. Sintetiza la información general del país: breve historia del poblamiento, ubicación, división político-administrativa, el sistema de planificación y desarrollo; y, un esquema del orgánico funcional del Estado.

2. Geografía humana: población y sociedad. Analiza la población, la educación, la salud, los estilos de vida y la inversión social.

3. Geografía económica I: grandes agregados económicos. Contiene información económica del país, con datos del 2008, en lo referente al PIB, a la inversión, la deuda pública y privada, la inflación y el comercio exterior.

4. Geografía económica II: recursos, sectores e infraestructuras. Contiene información sobre los recursos y sectores productivos.

5. El medio ambiente. Permite conocer la situación del país, dentro del contexto geográfico ambiental: los riesgos naturales, la biodiversidad, la contaminación, etc.

6. Contexto internacional. Revisa la situación del Ecuador en el contexto de las relaciones geográfico-espaciales del mundo.

7. Ecuador en imágenes. Son un conjunto de fotografías panorámicas, y aéreas de diferentes partes del país, y una satelital de las Islas Galápagos.

Varios ejes conceptuales han guiado este trabajo pero hay uno que ha prevalecido: la diferenciación espacial del Ecuador sobre la base de los diferentes aspectos temáticos.

## BREVE RESEÑA DEL ATLAS

### *El Proyecto*

Muchos fueron los motivos que impulsaron al Instituto Geográfico Militar plantear la generación del Atlas Geográfico de la República del Ecuador. Uno de los principales fue el propósito inicial de publicar un documento actualizado que organice una gran cantidad de información cartográfica temática que permita articular estudios y reflexiones sobre problemas de actualidad en el campo social, económico y ambiental tales como la deforestación de los bosques húmedo tropical y manglares, el avance de la frontera sobre todo agrícola y de la desertificación, el incremento de la población en áreas bajo riesgo, las altas contaminaciones de todo tipo, el eficiente manejo y la correcta orientación de los recursos hacia la inversión social, etc.

Por otro lado, las Instituciones Públicas cuentan con valiosa, abundante y variada información geográfica pero muy dispersa y de difícil alcance y utilización en espacios de tiempo corto; más aún, si se encuentra en distintos niveles de estudio y no georeferenciada.

### *¿Hacia quién va dirigido el Atlas?*

Ciertamente, parte esencial de esta obra son las abundantes series (gráficos, mapas y tablas) representativas de la realidad geográfica ecuatoriana. Tales series son legibles gracias a los múltiples enfoques y claves de lectura propuestos en los textos explicativos que acompañan a cada tema y que sin lugar a dudas, será de utilidad para todos quienes se interesan en la realidad y en el devenir del país y en particular los especialistas iniciados en el enfoque geográfico.

A fin de sacar el mejor partido de él, universitarios, geógrafos, arquitectos, ingenieros u otros especialistas relacionados con la educación y la gestión del territorio, deben imponerse a pensar en términos de espacio geográfico; esta situación, que corresponde a una necesidad actual del Ecuador, ha tenido eco para la creación del proyecto Sistema Nacional de Información por parte de la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (SENPLADES).

### *Temas y variables*

Considerando que la orientación del Atlas del Ecuador es el inventario de la situación actual del país, su estructuración ha sido concebida principalmente a partir del documento "Plan Nacional de Desarrollo 2007-2010", elaborado por SENPLADES, organismo encargado de la planificación del Ecuador.

Al utilizar la base informativa de una institución oficial, se justifica entonces la elección y la delimitación de las áreas prioritarias que sirvieron para desarrollar los temas del Atlas. De allí, el interés de adoptar un enfoque sintético, selectivo y estructurado.

Por otro lado, si el desarrollo de los temas del Atlas que aquí se presentan: situaciones y tendencias de la realidad social, económica y ambiental del Ecuador, no pretende ser exhaustivo, sí se recalcan los aspectos más relevantes para la planificación, presentando una lectura con una identificación de puntos fuertes y débiles.

### *La recopilación de información*

Antes de crear una base de datos geográfica, hay que reflexionar tanto sobre los objetivos asignados a su utilización como sobre las limitaciones existentes para obtener la información necesaria.

Esta reflexión nos permitió definir la unidad geográfica de base con la que razonablemente se debería trabajar y por lo tanto la precisión de la información a ingresarse.

- La precisión, en el caso de los datos censales del INEC, está referida a nivel parroquial.

- Para el caso de datos de otras instituciones, a nivel cantonal y provincial, debido a que para el nivel parroquial no existe información disponible.

- La información concerniente a la geografía física y temas afines: peligros volcánicos, suelos, pluviometría, uso del suelo, etc., ha sido tomada directamente de la escala 1:250.000 y 1:1´000.000.

### *La base cartográfica*

La base de datos cartográfica ingresada corresponde a la del Mapa Físico del Ecuador a escala 1:1´000.000 del año 2009, aprobado por el Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio e Integración y la Comisión Especial de Límites Internos de la República. En él constan las 24 provincias del país.

No obstante, la información jurisdiccional parroquial y cantonal está actualizada a noviembre del 2001, con los códigos INEC de la división territorial del país para cada una de las unidades político-administrativas.

Dentro de este ámbito, cabe aclarar que la división política (parroquial

GEO-IGM-2010®

# PRÓLOGO

y cantonal) que se incluye en este mapa fue elaborada sobre la base de la delimitación que consta en la cartografía censal del INEC; por tal razón, los mencionados límites deben ser considerados únicamente como referenciales; esto es, sin reconocimiento oficial por parte del organismo competente en la materia (Comisión Especial de Límites Internos de la República).

El sistema de referencia geodésico utilizado es el Provisional South American Datum 1956 -PSAD 56- (Datum oficial utilizado para la elaboración de la Cartografía Oficial, cuyo punto fundamental se encuentra ubicado en la localidad de La Canoa, Venezuela); y la proyección Universal Transversa de Mercator –UTM-, zona 17s.

## UNA GUÍA DE LECTURA DE LOS MAPAS

Para la elaboración de los mapas se utilizaron los programas de cartografía estadística Philcarto v 4.5* y Cabral v 2; y sobre todo para la información cualitativa, el programa de sistemas de información geográfico Arc/Gis v 9.2.

Es sabido que la informática sirve ante todo como técnica de organización de la información. El modelo relacional que manejan los programas indicados, extendido a los datos localizados, permite a cada uno de ellos conservar su implantación espacial y, por lo tanto, disponer de operadores geográficos.

Además, la aplicación de un sistema informático requiere una experiencia en tres tareas: ingresar, manejar y procesar información de datos gráficos y alfanuméricos.

Paralelamente al análisis geográfico, para el caso de los estudios que se presentan, se impone más que nunca la sistematización en la estructuración de la información. El primer paso para ello está constituido por las actividades de ingreso.

Por eso es que la información fue recogida, ingresada, estructurada, verificada y corregida rigurosamente. Además, como el razonamiento que impone el sistema relacional siempre es deductivo, no permite omisiones en la sucesión de las operaciones: el resultado de una sirve como entrada a la siguiente.

En lo que se refiere al manejo de la información dentro del sistema, se debe considerar que los resultados que nos proponíamos obtener están constituidos por una variedad de mapas que van desde los de simple inventario hasta los que presentan una cierta complejidad.

La mayor parte, correspondiente a la cartografía estadística, son de hechura clásica, de círculos, cuadrados o de puntos coloreados. Los coropléticos corresponden principalmente a los temas del ambiente. En los de círculos y cuadrados, la superficie de éstos se halla en proporción directa a la población que representan (en las leyendas se indican ejemplos de esta proporcionalidad); en los de puntos (principalmente los de población), cada punto representa una determinada cantidad de habitantes que se halla indicada en las leyendas respectivas.

Los colores de los círculos, puntos y polígonos, en los coropléticos, representan rangos o clases estadísticas. Los histogramas que acompañan a la lectura de ciertos mapas, representan la frecuencia e intervalo de clase resultante en cada caso: la superficie de las barras indica la frecuencia y el ancho, el intervalo.

Creemos necesario detenernos en la metodología empleada en los mapas que incorporan un análisis multivariable de algunos mapas de esta publicación.

Para ello se utilizó el análisis exploratorio de datos espaciales - ESDA - que consiste en un conjunto de técnicas útiles para describir y visualizar distribuciones espaciales, detectar patrones de asociación espacial y aglomeraciones en torno a un atributo, así como también para sugerir regímenes espaciales u otras formas de heterogeneidad espacial.

Para la identificación de las diferentes estructuras espaciales, específicamente utilizamos el análisis espacial de correspondencia, método muy útil cuando se maneja un gran volumen de información numérica.

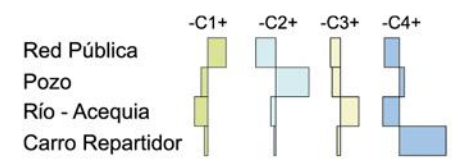
La utilización de esta técnica de análisis nos permitió generar, como resultado, mapas de síntesis, donde se definen e identifican los patrones de la estructura espacial así como la definición del comportamiento de los indicadores estudiados.

El producto de este tratamiento estadístico se encuentra en los capítulos que conciernen a los temas sociales y algunos ambientales.

Básicamente su interpretación hace referencia al predominio de cierta variable sobre la presencia de las demás, lo que permite inferir el comportamiento de la misma y sus tendencias de distribución espacial; por ejemplo, el mapa 91 de la página 95, clasifica las parroquias según el tipo de servicio de agua predominante en ellas, de la siguiente manera:

Existen 4 tipos de servicio (Red Pública, Pozo, Río-Acequia y Carro Repartidor); a base de este conjunto de variables se conforman 4 clases (C1, C2, C3 y C4), cuyas características indica el gráfico que acompaña al mapa.

| | C1 | C2 | C3 | C4 |
|---|---|---|---|---|
| Red Pública | 0,96 | -1,06 | - 0,52 | -0,82 |
| Pozo | -0,38 | 1,81 | - 0,41 | 0,25 |
| Río - Acequia | -0,70 | -0,24 | 0,98 | -0,93 |
| Carro Repartidor | -0,16 | -0,13 | -0,19 | 4,38 |




El programa calcula las desviaciones estándar del promedio (representado por el eje vertical de los gráficos).

Las distancias negativas (-) o positivas (+) a los promedios se interpretan respectivamente como menor o mayor presencia (predominio) del tipo de servicio. Así en la clase C4 hay un neto predominio del servicio "Carro Repartidor" y en la C3 de "Río - Acequia".

Respecto a la información, sobre todo estadística, de las Islas Galápagos, es necesario indicar que los datos a nivel cantonal y parroquial contenida en los mapas coropléticos se presenta incluso en las islas no habitadas debido a que tienen un mismo código de registro. Solamente un 5% de la superficie de las islas es intervenida.

Finalmente, es necesario indicar que en la última parte del Atlas, en la bibliografía, se expone sobre todo una abundante lista de direcciones electrónicas de sitios Web, en donde el lector puede actualizar fácilmente los datos expuestos en la presente publicación.

*Autor: Philippe Waniez, (http://philcarto.free.fr/)

GEO-IGM-2010®