COMISIÓN EUROPEA

COMUNIDAD ANDINA
SECRETARÍA GENERAL

Consultoría PREDECAN 086-2008

PRIMERA APROXIMACIÓN A UN ATLAS DE AMENAZAS, EXPOSICIÓN Y RIESGOS RELATIVOS EN LOS PAÍSES DE LA SUBREGIÓN ANDINA

Anexo 1.
Equipo de trabajo
Versión 0.1

Desarrollado por:

Corporación OSSO

predecan
Apoyo a la Prevención de Desastres en la Comunidad Andina

Cali, 10 de junio de 2009

COMUNIDAD ANDINA
CAPRADE

EQUIPO CONSULTOR

El equipo de trabajo de la consultoría estuvo conformado por personal de la Corporación OSSO, quien asumió la Gerencia del Proyecto; y contó con la participación del Centro Internacional de Investigación sobre el Fenómeno de El Niño, CIIFEN, como especialista en variables hidrometeorológicas, y el señor Fernando Ramírez, como especialista en variables socioeconómicas. PREDES y FUNDEPCO de Perú y Bolivia repectivamente participaron como especialistas nacionales. En la Tabla 1 se presenta un resumen del equipo de trabajo.

Tabla 1: Equipo de trabajo

Rol	Entidad	Nombres
Gerencia del Proyecto	Corporación OSSO	Andrés Velásquez
Especialista en variables hidrometeorológicas	CIIFEN	Affonso Mascareñas Rodney Martínez
Especialista en variables socioeconómicas	Corporación OSSO	Fernando Ramírez
Coordinación técnica	Corporación OSSO	Cristina Rosales, Nayibe Jiménez
Asesor cartografía	Corporación OSSO	Jorge Mendoza
	Consultor	Koert Sijmons
SIG	Corporación OSSO	Mauricio Bautista
	Corporación OSSO	Viviana Gonzalias
	Corporación OSSO	Lised Zabala
Servicios de mapas	Corporación OSSO	William Burbano
Metadatos	Corporación OSSO	Nathalia Diaz, Diana Mendoza
Página web	Coporación OSSO	Javier Arboleda, Ruben Mendoza
Diseño gráfico	Corporación OSSO	Juan Manuel Mafla Carolina Giraldo
Información fenómenos geofísicos	Corporación OSSO	Diana Mendoza
Información pérdidas por desastres	Corporación OSSO	Nathalia Díaz
EELL Bolivia	FUNDEPCO	Luis Alberto Salamanca
EELL Colombia	Corporación OSSO	Alexandra Bedoya
EELL Ecuador	CIIFEN	Juan José Nieto, Abigail Alvarado, Mishel Herrera, Alexandra Rivadeneira
EELLL Perú	PREDES	Jose Sato, Alfonso Díaz

Construcción y validación

Los aspectos metodológicos y conceptuales para el desarrollo del Atlas fueron elaborados y concertados con los representantes del CAPRADE y los servicios nacionales de los Países Miembros de la CAN, en su etapa inicial, y, en los avances, a través de dos talleres subregionales realizados en Lima en enero de 2009 y en Bogotá a finales de mayo de 2009. Estas actividades fueron coorganizadas por PREDECAN y la Corporación OSSO. Las instituciones participantes fueron: Dirección para la Gestión de Riesgos de Colombia –DGR–, Instituto Geofísico del Ecuador –IG-EPN–, Instituto Geofísico del Perú –IGP–, Instituto Geográfico Nacional del Perú –IGN–, Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico del Perú –INGEMMET–, Instituto Nacional de Defensa Civil del Perú –INDECI–, Instituto Nacional de Estadísticas de Bolivia –INE–, Instituto Nacional de Estadística e Informática del Perú –INEI–, Instituto Nacional de Estadísticas y Censos del Ecuador – INEC–, Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia –IDEAM–, Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología de Ecuador –INAMHI–, Ministerio de Minas y Petróleos y Servicio Geológico Nacional de Ecuador, Observatorio San Calixto de Bolivia –OSC–, Servicio Geológico y Técnico Minero de Bolivia –SERGEOTECMIN–, Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología de Boliva –SENAMHI–, Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología de Perú –SENAMHI– y la Secretaría Técnica para la Gestión de Riegos de Ecuador –STGR–. De las iniciativas regionales participaron: Proyectos GEOSUR y CÓNDOR de la Comunidad Andina de Fomento –CAF–, el Centro Regional de Sismología para América del Sur –CERESIS–, el Centro Internacional para la Investigación del Fenómeno de El Niño –CIIFEN–, el Departamento de Ayuda Humanitaria de la Comisión Europea a través de su Programa de Preparación ante Desastres –DIPECHO– y la Secretaría General de la CAN.

Los representantes de las entidades mencionadas que participaron en los talleres fueron: Carlos Aníbal Gutiérrez, Carlos Aurelio Santur, Carmen Zoila Vassallo, Catalina Valle, Claudia Guerra, Consuelo Agueda Agüero, Cruz Elías Idabango, Elsa Mariela Durán, Enrique Castillo, Eric van Praag, Ever Enrique Castillo, Freddy Santos Saavedra, Gloria Roldán, Guillermo Lecaros, Johan Coronel, John Julio Mendez, Jocelyn Lance, Jorge Bustillos, Juan José Nieto, Julia Esperanza Pardo, Julio Méndez, Leandro Rodríguez, María Teresa Becerra, María Teresa Durán, Mario Valenzuela, Marisol León Ramírez, Milton Vargas, Olga Cecilia González, Omar Ramiro Soliz, Patricia Zoto Uzquiano, Percy Aliaga Heredia, Ricardo Zubieta, Sandra Paula Villacorta, Verónica Valcárcel y Vicente Peña.

Reconocimientos

Supervisión y Coordinación General - Equipo PREDECAN

La Entidad Gestora del Proyecto PREDECAN tuvo a su cargo la supervisión y coordinación general del Atlas: la Directora Regional del Proyecto, Ana Campos, los Jefes de la Asistencia Técnica Internacional Harald Mossbrucker (hasta marzo de 2009) y Jan Karremans (a partir de abril de 2009); Rubén Vargas y César Peña.

- **Asesores internacionales**

Cartografía: Koert Sijmons
Contenido general: David Smith

- **Consultores nacionales para el proyecto SIAPAD**

Bolivia: René Mendoza y Rodolfo Ayala
Colombia: Gilma Ramírez y Libaniel Casas
Ecuador: Iván Medina y Mauricio Valladares
Perú: Mario Wong y Vladimir García

- **Diseño y diagramación**

Ibis Liulla, Leonardo Bonilla, Marcos Castellanos

- **Corrección de estilo**

Enrique León

Equipo de trabajo de la Corporación OSSO – CIIFEN

- **Dirección general**

Andrés Velásquez (Corporación OSSO)

- **Coordinación general**

Cristina Rosales, Nayibe Jiménez, Nathalia Díaz (Corporación OSSO)

● **Coautores**

Los textos fueron desarrollados por Andrés Velásquez, Hansjürgen Meyer, Fernando Ramírez, Nayibe Jiménez y Cristina Rosales, del OSSO, con la colaboración de Juan José Nieto y Rodney Martínez, del CIIFEN, y Ana Campos, Rubén Vargas, César Peña, Jan Karremans y David Smith, de PREDECAN.

● **Investigación de temas específicos**

Corporación OSSO:
Fernando Ramírez: Análisis de exposición de variables socioeconómicas ante amenazas.
Nayibe Jiménez y Nathalia Díaz: Análisis de pérdidas por desastres.
Diana Mendoza: Fenómenos de amenazas geofísicas.
CIIFEN:
Affonso Mascarenhas, Rodney Martínez, Juan José Nieto, Mishel Herrera, Alexandra Rivadeneira y Abigail Alvarado: fenómenos hidrometeorológicos a escala subregional.

● **Cartografía**

Corporación OSSO:
Mauricio Bautista, Viviana Gonzalías, Lised Zabala y Jorge Mendoza.

● **Servicio de mapas**

Corporación OSSO:
William Burbano, Rubén Mendoza, Javier Arboleda y Mauricio Bautista.
Metadatos a cargo de Nathalia Díaz y Diana Mendoza.

● **Asesores nacionales**

Bolivia: Luis Alberto Salamanca, Roger Quiroga (FUNDEPCO, OXFAM GB).
Ecuador: Juan José Nieto (CIIFEN).
Perú: José María Sato, Alfonso Díaz (PREDES).
Colombia: Alexandra Bedoya (C. OSSO).

● **Corrección de estilo**

María Mercedes Durán

● **Dirección de diseño**

Juan Manuel Mafla

● **Diagramación**

Carolina Giraldo Ossa, Ximena Hiles

Agradecimientos especiales

● **Suministro de cartografía internacional:**

Andrew Jarvis y Glenn Hymann (CIAT), Carlos Schobbenhauss (CPRM), Clara Cárdenas (CGMW), Daniel Huaco (CERESIS), Eduardo Zappettini (Servicio eológico Argentino - PMA:GCA), Eric van Praag y Jesús Suniaga (CAF), Liliam Chacón (Conservación Internacional), Victor Carlotto Caillaux (INGEMMET - PMA:GCA).

● **Servicio de mapas:**

Gilma Ramírez, Libaniel Casas y Rubén Vargas (PREDECAN).

● **Revisión de textos:**

Los mapas y documentos preliminares fueron revisados por los autores y personas de las instituciones colaboradoras. Expertos internacionales enviaron sus observaciones y comentarios: Omar Darío Cardona, Max Henríquez Daza, Andrew Maskrey y Alberto Aquino. Funcionarios y consultores de la Secretaría General aportaron información y participaron en la revisión: Adalid Contreras, Santiago Cembrano, Eduardo Granados, Guillermo Lecaros, María Teresa Becerra, Alfredo del Castillo Ibarra, Jorge Tello, Mariela Durán, Natalia Suárez, Shirley Holguín, Lloani Quiñones, Karla Páez y Prísea Vílchez. En preprensa se contó con la revisión gramatical de Ernesto Fernández Riva y Nataly Sabogal, de Feriva.

COMISIÓN EUROPEA

COMUNIDAD ANDINA
SECRETARÍA GENERAL

Consultoría PREDECAN 086-2008

PRIMERA APROXIMACIÓN A UN ATLAS DE AMENAZAS, EXPOSICIÓN Y RIESGOS RELATIVOS EN LOS PAÍSES DE LA SUBREGIÓN ANDINA

Anexo 2.
Memoria técnica mapas de variables temáticas-biofísicas
Versión 0.3

Desarrollado por:

Corporación OSSO

predecan
Apoyo a la Prevención de Desastres en la Comunidad Andina

Cali, 10 de junio de 2009

COMUNIDAD ANDINA
CAPRADE

Presentación

Este Anexo (2) "Memoria técnica de los mapas de variables temáticas-biofiscas" hace parte del informe del Producto 4.

Corresponde a la memoría técnica de los siguientes mapas bio-físicos:

- Relieve
- Cuencas hidrográficas
- Principales ecorregiones
- Cobertura vegetal, 1981-1994
- Cobertura vegetal, 2000
- Áreas naturales protegidas

MAPA: RELIEVE

Fuentes de Información

1. Datos SRTM90
Nombre: Hole-filled seamless SRTM data v4
Autor: Centro Internacional de Agricultura Tropical, CIAT
Año: 2008
Ubicación: http://srtm.csi.cgiar.org.
Fuente bibliográfica completa:
Jarvis A. H.I. Reuter, A. Nelson, E. Guevara, 2008, Hole-filled seamless SRTM data v4, International Center for Tropical Agriculture (CIAT), available from http://srtm.csi.cgiar.org.

2. Batimetría ETOPO1
Nombre: ETOPO1 Global Relief Model
Autor: National Geophysical Data Center (NGDC), National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA)
Año: 2008
Ubicación: http://www.ngdc.noaa.gov/mgg/global/global.html
Fuente bibliográfica completa:
Amante, C. and B. W. Eakins, (2008) ETOPO1, 1 Arc-Minute Global Relief Model: Procedures, Data Sources and Analysis, National Geophysical Data Center, NESDIS, NOAA, U.S. Department of Commerce, Boulder, CO, August 2008.

Descripción de la fuente

1. Relieve
A continuación la descripción de los datos originales de SRTM90 descargados de la página del CIAT:
- Formato: ARC ASCII
- Proyección geográfica: Lat/Long WGS84
- Resolución pixel: 90 metros
- Bandas 1
- Tamaño imagen: 3.12 Gb.
- # Columnas 37 044, # Filas 49 389,
- Máxima elevación: 6723 msnm, -113 msnm
- Nombre archivos descargados:
- Z_20_10.ASC-Z_20_14_.ASC
- Z_21_10.ASC-Z_21_16_.ASC
- Z_22_10.ASC-Z_21_17_.ASC
- Z_23_10.ASC-Z_23_17_.ASC
- Z_24_10.ASC-Z_23_17_.ASC
- Z_25_10.ASC-Z_25_17_.ASC

2.
Etopo 1
ETOPO1 tiene información batimétrica y de altitudes para todo el mundo. Se describe a continuación:
- Formato: Geotiff, 16 bits

- Proyección geográfica: Lat/Long WGS84
- Resolución pixel: 1800 m
- Tamaño: 6,70 Mb
- # Columnas: 1561, # Filas: 2191
- Mínima elevación -80944, Máxima elevación 6151
  - Nombre archivo: Region_Andina_Etopo.tif (nombre asignado a la descarga)

Procesamiento, integración y homegeneización

Datos SRTM90: Se unieron todos los archivos descargados para generar un sólo modelo, adicionalmente el modelo se remuestreó a un km para eliminar ruido y para que fuera adecuado a la escala de representación del Atlas 1:11M.
El modelo resultante (insumo del modelo final) de la información de los cuadrángulos descargados tiene los siguientes datos:

- Formato: 16 bits, GRD, ASCII
- Coordenadas: Lat/Long, DatumWGS84
- Resolución pixel: 1800 m
- Tamaño: 28 Mb
- # Columnas 3334, # Filas 4445
- Nombre archivo: SRTM_Region_Andina_1000.grd

Etopo I: A partir del modelo Etopo I se realizó un modelo de matices hipsométricos con rangos de altura desde -8000 m con RGB=6,131,255 hasta 5000 m con RGB=255,249,242. Después de tener la hipsometría se exportó a Geotiff de 24 bits sin elevación para que la integración con las plantillas fuera liviana y rápida.

La imagen resultante (insumo del modelo final) integra la batimetría, y el relieve se resalta con valores hipsométricos con colores que van del azul oscuro hasta el café.

- Formato: GEOTIFF, 24 bits
- Proyección geográfica: Lat/Long WGS84
- Resolución pixel: 1800 m
- Tamaño imagen: 10,038 Mb
- # Columnas 1561, # Filas 2191
  - Nombre Archivo: Region_Andina_Etopo_Paletas.tif
  -

Descripción de la capa resultante

La capa resultante es una sinergia a partir de:

- Modelo de sombras a partir de DEM SRTM90 1 km
- Modelo de relieve del fondo marino

Los resultados del procesamiento realizado a las imágenes originales son:

- Modelo de sombras: Simulación de sombras del relieve con fuente de luz Z=0º, elevación sobre el horizonte 40 º y realce visual del brillo de contraste de diferente porcentaje.
- Modelo de relieve del fondo marino: A partir de MBD Etopo 1, con simulación de sombras del relieve del fondo marino con fuente de luz en Z=320º (NNW), elevación sobre el horizonte de 30º, realce visual de brillo % y contraste de porcentaje y sinergia de matices hipsométricos del fondo marino a partir de MBD Etopo1. A la sinergia final se le aplicó un

realce visual de brillo de porcentaje y contraste de porcentaje.
Resultado de integración de la Imagen Modis con el modelo SRTM90 y el modelo batimétrico digital se obtuvo la imagen final así:

- Formato: GEOTIFF, 24 bits
- Proyección geográfica: Lat/Long WGS84
- Resolución pixel: 930 m
- Tamaño imagen: 52 Mb
- # Columnas 3080, # Filas 4320
  - Nombre Archivo: sinergia_modis_SRTM_region_SA.tif

Datos estadísticos

Alturas de importancia en la subregión
km

Descripción	Pico	Altitud
Mayor altura sobre el mar:	Nevado Huascarán	6768
Menor Altura. Amazónica	Leticia	66
Mayor altura Andes Colombia	Nevado del Huila	5750
Mayor altura Colombia	Sierra Nevada de Santa Marta	5775
Mayor altura Andes Ecuador	Volcán Chimborazo	6310
Mayor altura Andes Perú	Nevado Huascarán	6768
Mayor altura Andes Bolivia	Nevado Sajama	6542

Profundidad de importancia en la subregión
km

Descripción		Profundidad
Mayor prof. fosa Colombia	Frente a Chocó	4200
Mayor prof. fosa Colombia	-	4780
Mayor prof. fosa Colombia	-	7200

Leyenda mapa temático

En la leyenda se presentan los matices hipsométricos de la profundidad y altura respecto al nivel del mar.

Realizado por:

C. OSSO, 2009

CAPA: CUENCAS HIDROGRÁFICAS

Fuentes de Información

Nombre: UH_SA_Nivel2

Autor: Unión internacional para la conservación de la naturaleza, oficina regional para America del Sur

Año: 2008

Ubicación: La información fue entregada en disco compacto por el proyecto PREDECAN.

Fuente bibliográfica completa:

Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (2008) "Delimitación y codificación de unidades hidrográficas de sudamérica, tercer nivel".

Descripción de la fuente

La información cartográfica contiene los ríos de primer, segundo y tercer nivel así como la digitalización de las cuencas hidrográficas correspondientes con dichos niveles de ríos. La fuente presenta 22 cuencas de segundo nivel para la subregión Andina.
La capa trae los siguientes campos:
- Nivel_2 (Atributo original)
- SYM (Atributo original)
- Nombre_N2 (Atributo original)
- Área_KM2 (Atributo original)
- Tipo (Atributo original)
- Nivel_1 (Atributo original)

Procesamiento, integración y homegeneización

Se extrajó la capa de cuencas hidgroáficas (Unidades hidrográficas, UH_SA_Nivel2). La capa no venía con nombres de la unidades por lo que se pusieron manualmente consultando diversas fuentes nacionales.

Capa resultante

Los datos generales de la capa resultante son:

- Formato: SHP
- Proyección: Lat/Long, Datum WGS84
- Nombre archivo: UH_SA_Nivel2_region
- Peso: 8,06 MB

A los atributos de la capa original se les agregó el Nombre de la cuenca hidrográfica.

Datos estadísticos

Área de las cuencas de segundo orden del mapa
km

Cuenca segundo nivel	Área
Sierra nevada y la Guajira	44 620
Río Sinú	31 610
Río Atrato	35 780
Caribe	260 700
Río Arauca	16 970
Río Meta	106 800
Río Vichada	79 910
Río Orinoco	143 500
Río Guainia	69 480
Pacífico Col – Ecu	132 100
Río Guayas	32 590
Pacífico del Perú	307 100
Atlantico	1 263 000
Amazonas	822 100
Titicaca	138 000
Río Pilcomayo	83 020
Uyuni	12 277
Río Bermejo	15 580
Río Paraguay	82 890
Lagunas de la cuenca del plata	42 230
Suma	**3 720 257**

Área cuenca río Amazonas
km

Cuenca	Área
Río Guainia	69 480
Atlantico	1 263 000
Amazonas	822 100
Total cuenca río Amazonas	2 154 580

Leyenda mapa temático

Corresponde con las cuencas representadas en el mapa.

Realizado por:

C. OSSO (2009)

CAPA: PRINCIPALES ECOREGIONES

Fuentes de Información

Nombre: Ecoregiones y Reinos Biogeográficos de Sudamérica Global Ecoregions, Major Habitat Types, Biogeographical Realms and The Nature Conservancy Terrestrial Assessment Units as of September 12, 2006.

Autor: Conservación Internacional (2007) con base en The Nature Conservancy (2004).

Año: 2006

Ubicación: http://www.caf.com/condor

Fuente bibliográfica completa:

Olson, D. M. and E. Dinerstein. 2002. The Global 200: Priority ecoregions for global conservation. (PDF file) Annals of the Missouri Botanical Garden 89:125-126. -The Nature Conservancy, USDA Forest Service and U.S. Geological Survey, based on Bailey, Robert G. 1995. Description of the ecoregions of the United States (2nd ed.). Misc. Pub. No. 1391, Map scale 1:7,500,000. USDA Forest Service. 108pp. -The Nature Conservancy (2003), based on Wiken, E.B. (compiler). 1986. Terrestrial ecozones of Canada. Ecological Land Classification Series No. 19. Environment Canada, Hull, Que. 26 pp. + map

Descripción de la fuente

Esta data fue desarollada originalmente por Olson, D. M. y E. Dinerstein (2002), Bailey (1995) y Environment Canada (Wiken, 1986). Fue modificada por The Nature Conservancy (TNC) para adaptarlo para su uso en Asesoramientos Ecoregionales. Las modificaciones se basan principalmente en factores ecológicos, biofísicos y políticos. Esta versión representa una actualización a la data original creada en el año 2004. Los campos atributivos fueron simplificados y traducidos por Conservación Internacional en el año 2007.
Esta data representa una versión en proceso de revisión y trabjao por el The Nature Conservancy (TNC). TNC reserva todos los derechos en la data original distribuida. TNC no provee garantías sobre el estado de actualización, exactitud o utilidad de la data. Esta declaración aplica tanto a uso individual y uso agregado de la data con otra data. Es altamente recomendable que preste atención especial a los contenidos de la metadata asociado al archivo original de la cual se derivó la presente versión simplificada en español. La versión de data con actualizaciones y descripciones de cambios está disponible en el sitio Web:
http://conserveonline.org/workspaces/ecoregional.shapefile/</accconst>

Las Ecoregiones Terrestres Globales fueron revisados/modificados por The Nature Conservancy y sus socios, basado de Olson, D. M. and E. Dinerstein. 2002. The Global 200: Priority ecoregions for global conservation. Annals of the Missouri Botanical Garden 89:125-126

Los datos del archivo descargado son:

- Formato: SHP
- Proyección: Lat/Long, Datum: WGS84
- Nombre archivo:Ecoregiones_de_Sudamerica
- Peso: 12,6 MB

Los atributos (y las definiciones) de la capa son:

- Weblink
- EAA_Tipo
- WWF_Reino
- Source Data
- Eco_nombre
- Eco_name
- Descriptio
- Amenazas
- Statues
- Biome
- Short_Biom
- Global20_1
- Global200_
- Con_Statues
- Biol_dist
- FID
- Biome_code
- Shape_area
- Shape_len

Restricciones de uso

TNC y CI no se haran responsables por el uso inadecuado o incorrecto de la data descrita o aquí contenida. Cualquier venta, distribución, préstamo, u oferta realizada para el uso de esta data digital, en su enteridad o en parte, es prohibido sin el consentimiento del TNC. El uso de esta data para producir otros productos SIG y servicios con la intención de vender o recibir beneficios rubrales es prohibido si el consentimiento escrito del TNC. Todas entes que reciben esta data deberan ser debidamente informadas de estas restricciones. El TNC será debidamente creditado como contribuidores de data en cualquier reporte, publicación o productos derivados del uso de esta data.

Nota: Se consideró que no se debe solicitar permiso debido que:

- El producto impreso donde se presenta no es para venta
- El producto no se distribuirá en versión digital (solo visualización de un WMS)
- El producto no es para vender o recibir beneficios públicos
- Además el TNC será debidamente acreditado como contribuidor de datos en las primeras páginas del Atlas.

Procesamiento, integración y homegeneización

Los datos de los polígonos para la Subregión Andina fueron extraidos del archivo descargado y generalizados de acuerdo con los siguientes tipos:

- Amazonía
- Andes
- Caribe
- Chaco
- Costa húmeda: Chocó biogeográfico

- Costa seca: Desierto de Sechura
- Orinoquía
- Puna
- Yungas

Datos estradísticos

Superficie ecorregiones

km2

Ecorregión	Área
Amazonía	1 526 000
Andes	665 900
Caribe	138 700
Chaco	124 000
Costa húmeda	125 900
Costa seca	223 600
Orinoquía	278 500
Puna	385 400
Yungas	205 200
Total	3 673 200

Descripción de la capa resultante

Los datos generales de la capa resultante son:

- Formato: SHP
- Proyección: Lat/Long Datum: WGS84
- Nombre archivo: Ecoregiones_de_Sudamerica
- Peso: 2,25MB

Los atributos (y las definiciones) de la capa son:

- Clasificacion: Se refiere a la categorización de los elementos integrados.

Leyenda mapa temático

La leyenda del mapa corresponde con la generalización de las ecorregiones, y según los siguientes colores RGB:

Clase	R	G	B
Amazonas	0	188	0
Andes	108	181	0
Caribe	180	206	142
Chaco	161	161	0
Costa húmeda	0	128	0
Costa seca	224	224	0
Orinoquia	148	211	52
Puna	254	254	143
Yungas	254	219	111

Realizado por:
C. OSSO (2009)

CAPA: COBERTURA VEGETAL, AÑO 2000

Fuentes de Información

Nombre: Cobertura vegetal de suramerica año 2000

Autor: Unidad de Ciencias para la Biodiversidad, Centro para la Conservación de la Biodiversidad - Andes, Conservación Internacional

Año: 2007

Ubicación: http://200.7.97.228/Condor3/

Fuente bibliográfica completa:

Centro para la Conservación de la Biodiversidad en los Andes , Conservación Internacional (2007) Cobertura vegetal de suramerica año 2000.

Descripción de la fuente

La fuente tiene información de usos del suelo para suramérica, y corresponde a más de 200 clases.

Términos de Acuerdo.

© 2007 Fundación Conservación Internacional Propiedad y Distribución.
La distribución de los materiales propietarios de la Fundación Conservación Internacional (CI). Los materiales y contenidos del Gridfile de CI pertenecen a CI, y se encuentran protegidos bajo las leyes de copyright, marca de registro y/o otras leyes de propiedad intelectual. Estos materiales y contenidos incluyen, pero no se limitan a, Gridfiles, metadata, mapas y datos de mapas, fotografías, imágenes, gráficos, video, geo-códigos y/o data geo-codificados y/o data, logos, marcas de registro y texto.

El uso, reproducción y modificación del CI Gridfile para propósitos no-lucrativos, entrenamiento/capacitación, o educacionales se sujeten a las siguientes condiciones, criterios y limitaciones:

1. El archivo de metadata, y en particular, esta declaración de Términos de Uso, forma una parte integral del CI Gridfile, y debe ser distribuida y guardada con el CI Gridfile.

2. El uso de este CI Gridfile para cualquier actividad analítica, uso dentro de una publicación, o uso en dentro de una exhibición, deberá ser claramente y prominentemente acreditado a la Fundación Conservación Internacional.

Esta acreditación no debe indicar ni implicar que la Fundación Conservación Internacional es un miembro de algún grupo ni que endorsa algún análisis o descubrimiento al menos que haya algún acuerdo escrito entre los miembros involucrados. Por favor lea la sección Limitaciones de Productos Finales para el ejemplo apropiado de acreditar esta fundación.

3. El CI Gridfile no deberá ser modificado ni alterado en ninguna manera. La modificación del CI Gridfile incluye modificación (corregimiento) de las formas graficas y/o la alteración de data atributiva entablada (ambos con respecto a expedientes o a artículos tabulares que definen tipos de expedientes) asociados con alguna forma grafica. La transformación del sistema de coordenadas espaciales asociados con la data (reproyección) no será interpretado como una modificación no permitida, pero el Gridfile que haya sido reproyectada no deberá ser distribuida sin el consentimiento escrito expresamente por la Fundación Conservación Internacional.

4. El CI Gridfile no debe ser ofrecido ni utilizado para propósitos directamente u indirectamente comerciales o para fines lucrativos, ni debe ser vendido, alquilado, arriendado, o sub-licenciado, en ningún estado, formato o forma, ni en parte o en su totalidad, solo o liado con otros datos o grupo de datos, sin el consentimiento escrito expresamente por la Fundación Conservación Internacional.

Limitaciones de Productos Finales. Cualquier mapa o archivo grafico que es generado utilizando esta data de CI será referida en esta sección explicativa como una "Reproducción". Un usuario puede crear y reproducir un numero ilimitado de Reproducciones para el uso personal del Usuario, uso analítico interno, o uso intra-institucional cuya uso esta sujeto a los derechos propietarios y requisitos de acreditación aquí descritas. La Fundación Conservación Internacional requiere que la debida acreditación aparezca en forma legible a través del aviso de copyright y que sea contenida dentro de o adyacente a la reproducción en la manera siguiente: **"Cobertura y Uso del Suelo de Suramérica en el Año 2000", Conservación Internacional 2007**. El usuario podrá distribuir reproducciones en papel, siempre y cuando las reproducciones son distribuidas gratuitamente, sin costo y que el aviso de copyright de la Fundación Conservación Internacional aparezca en forma o que la Fundación Conservación Internacional sea acreditada con un aviso legible en forma descrita anteriormente. Este aviso de acreditación, y el uso de esta data, no deberá indicar o implicar cualquier conexión entre CI y alguna persona u organización, o cualquier asociación con, o endoso por, CI de cualquier posición implicada o remitido a través de una reproducción (previamente definido en esta sección). Se requiere la obtención de una licencia suplementaria de la Fundación Conservación Internacional antes de que un usuario pueda reproducir y distribuir cualquier reproducción a través del Internet u otra red electrónica, o en alguna publicación que esta de venta, re-venta, o que contiene anuncios pagados. Estas publicaciones incluirán, pero no serán limitados a: revistas (ambas revistas científicas y publicaciones de comercio y diarios comerciales), libros (inclusive libros de texto, atlas y otros libros), carteles, folletos y otros materiales impresos, publicaciones electrónicas (inclusive libros electrónicos, sitios de la red Web, y documentos distribuidos

electrónicamente). En la mayoría de casos, esta licencia esta disponible gratuitamente. Por favor contáctese con la Fundación Conservación Internacional para mayor detalles acerca de licencias para propósitos de publicación: Biodiversity Science Unit, Andes Center for Biodiversity Conservation, Avenida San Juan Bosco, Edificio San Juan, Piso 8, Oficina 8A, Caracas, Venezuela 1060, Teléfono: 58-0212-264-5186.

Copyright.
Cualquier anuncio de copyright contenido en la sección Términos de Uso o en cualquier otra parte de este CI Gridfile deberá permanecer intacta y no alterada y deberá ser apegada a cualquier uso o copia de cualquier CI Gridfile. El usuario deberá incluir una citación apropiada acreditando a CI como fue indicado previamente.
El nombre Conservación Internacional y el logo Conservación Internacional son marcas registradas y marcas de servicio. Ningún uso de estas marcas y logos será permitido, especialmente el uso en algún anuncio o endoso de cualquier producto o entidad comercial, al menos que se obtenga un permiso en forma escrito de Conservación Internacional.
Negación.
El metadata del CI Gridfile contiene referencias a y citaciones de conjuntos de datos generados, de trabajo realizado por terceras personas no asociadas con CI. Conjuntos de datos referenciados son versiones cuyas actualizaciones coinciden con el tiempo del análisis del año 2007 realizado por CI. Alteraciones a estos conjuntos de datos referenciados por las terceras personas involucradas, sucesivo al análisis, no tiene efecto sobre ninguna rea delineado en este Gridfile.

CI NO PROVEE NINGUNA GARANTÍA QUE CUALQUIER DATA, GRIDFILE, ARCHIVO U OTRA INFORMACIÓN GENERADA POR EL USO DE MATERIALES PERTENECIENTES A CI O DATA SERÁN LIBRES DE ERRORES. EL CONTENIDO, GRIDFILES, ARCHIVOS, DATA, MATERIALES DE METADATA Y MATERIALES DE CI SE PROVEEN "EN CONDICIÓN ACTUAL" Y CI NO PROVEE NINGUNA REPRESENTACIÓN O GARANTÍA EXPRESA NI IMPLÍCITA, INCLUSIVE, PERO NO LIMITADA A, CUALQUIER GARANTÍA IMPLÍCITA DE INFRACCIÓN, MERCADEO O APTITUD PARA UN USO PARTICULAR.

CI, ni sus afiliados, sus entidades relacionadas, sus empleados, sus agentes ni sus proveedores del contenido se harán responsables a otras personas, agencias o corporaciones por cualquier perdida, daño, herida, demanda o responsabilidad de cualquier tipo o carácter (inclusive directo, indirecto, punitivo o daños consecuentes) relacionados a cualquier demanda, inclusive pero no limitado a, demandas asociadas con la perdida de data o beneficios relacionados al uso de, o en conexión con el acceso, uso, contenido, funcionamiento de o confianza en este sitio de red, cualquier sitio de red acoplado a este sitio y los correspondientes acoplamientos de estos sitios externos de la red.

Negación de Sitios Ligados.
Este sitio Web (red de Internet) de CI y el CI Gridfile y su correspondiente metadata contienen acoplamientos y referencias a otros sitios de la red Internet que no pertenecen a CI. Cualquier sitio perteneciente a alguna tercera persona se encuentra fuera del dominio y fuera del control de CI, y puede tener asociada un rango de términos y condiciones. CI esta abasteciendo el acoplamiento únicamente como una conveniencia al usuario. El usuario accede cualquier sitio de red de una tercera persona a su propio riesgo, y asume lo mismo cuando asume confianza en el contenido y provisiones de estos sitios de la red. CI no se hace responsable por el contenido ni por el uso del contenido abastecido por cualquier sitio red de alguna tercera persona o de cualquier sitio acoplado a estas mismas. Ningun patrocinio, ni aprobación, ni endoso o producto, servicio o información abastecido por el sitio de alguna tercera persona se implica por CI.

Ley que Gobierna.
El usuario esta de acuerdo que las leyes de los EE.UU. y del Distrito de Columbia, sin consideración alguna hacia principios y del conflicto de leyes, gobernaran estos Términos de Uso y de cualquier conflicto que se pueda presentar entre el Usuario y CI o sus afiliados. Al visitar y usar este Sitio, el Usuario reconoce que deberá proceder sus actividades conforme con la leyes de los EE.UU. de América, la cuales pueden incluir leyes de control de exportación relacionadas al uso de alguna parte o todos los contenidos de este sitio de red. Si algún termino o provisión de este Acuerdo es, por alguna razón, determinada invalida, tal invalidez no afectara ningún otro término o provisión, y este Acuerdo será interpretado como si ese termino o provisión nunca se había contenido en este Acuerdo. Este Acuerdo contiene el entendimiento entero de CI y el Usuario con respecto a la materia del tema.

Cualquier derecho no expresado explícitamente aquí esta reservado.

Avenida San Juan Bosco, Edificio San Juan, Piso 8, Oficina 8A, Altamira
Caracas, Distrito Federal 1060
Venezuela

+58 0212 264 5186 (voice)
mvanfossen@conservation.org

Procesamiento, integración y homegeneización

La imagen en formato Geotiff fue vectorizada, y luego se extrajeron los polígonos de la subregión Andina. Se realizó una generalización de las más de 200 clases para una visualización adecuada para la escala 1:11M.

- Bosque
- Bosque abierto
- Matorrales / arbustos
- Pastizales
- Cultivo

- Sin vegetación
- Zona urbana
- Cuerpos de agua

Los atributos de la capa son:

- ID
- Code
- Class_Name

Descripción de la capa resultante

Los datos generales de la capa resultante son:

- Formato: SHP/Mapinfo
- Proyección: Lat/Long, Datum: WGS84
- Nombre archivo:Uso_del_suelo_clasificado
- Peso:4,91 MB

Los atributos (y las definiciones) de la capa son:

- Nombre
- Peso. Es el valor de susceptibilidad que se le da a cada elemento según el uso.

Leyenda mapa temático

Se representan los usos del suelo de acuerdo con la clasificación realizada y se detallan los colores RGB:

Clase	R	G	B
Bosque	0	208	0
Cuerpos de agua	0	0	255
Cultivos	160	255	160
Matorrales/Arbustos	205	255	128
Nieve permanente	240	240	240
Pastizales	125	208	0
Sabana inundadas perio	144	255	200
Salares	255	244	208
Sin vegetación	240	240	0
Zona urbana	255	0	128

Realizado por:

C. OSSO (2009)

CAPA: COBERTURA VEGETAL, 1981-1994

Fuentes de Información

Nombre: UMD Land Cover Classification

Autor: Universidad de Maryland

Año: 1998

Ubicación: http://glcf.umiacs.umd.edu/data/landcover/

Fuente bibliográfica completa:

Hansen, M., R. DeFries, J.R.G. Townshend, and R. Sohlberg (1998), UMD Global Land Cover Classification, 1 Kilometer, 1.0, Department of Geography, University of Maryland, College Park, Maryland, 1981-1994.

Descripción de la fuente

El departamento de geografía de la Universidad de Maryland generó en 1998 una clasificación de usos del suelo a partir de de una colección de imágenes de satélite AVHRR. Fueron adquiridas entre 1981 y 1994 y se generaron 14 clases de cobertura para todo el mundoEl producto está disponible en tres tamaños de pixeles diferentes: 1 grado, 8 kilómetros y 1 km. Se descargaron los datos con pixel de 1 km.

- Formato: Geotiff
- Proyección: Lat/Long WGS84
- Nombre archivo: AVHRR_1km_LANDCOVER_1981_1994.GLOBAL.tif
- Peso: 618 MB

A continuación se presentan las clases y el valor de pixel para cada una.

0 = Water
1 = Evergreen Needleleaf Forest
2 = Evergreen Broadleaf Forest
3 = Deciduous Needleleaf Forest
4 = Deciduous Broadleaf Forest
5 = Mixed Forest
6 = Woodland
7 = Wooded Grassland
8 = Closed Shrubland
9 = Open Shrubland
10 = Grassland
11 = Cropland
12 = Bare Ground
13 = Urban and Built

Procesamiento, integración y homegeneización

Se le asigno un color a cada clase, y luego se obruvo el área correspondiente a la subregión.

Descripción de la capa resultante

Las clases de la capa fueron generalizadas según las siguientes clases:

Clase	Valores
Bosque	1 – 5
Bosque abierto	6 y 7
Matorrales / Arbustos	8 y 9
Pastizales	10
Cultivo	11
Sin vegetación	12
Zona urbana	13
Cuerpos de agua	0

Los datos generales de la capa resultante son:

- Formato: Geotiff
- Proyección: Lat/Long, Datum: WGS84
- Nombre archivo: Uso_del_suelo_1994_1km
- Peso: 30,6 MB

Leyenda mapa temático

La leyenda del mapa resultandte corresponde con la generalización realizada:

Clase	R	G	B
Bosque	0	208	0
Bosque abierto	37	218	119
Matorrales / Arbustos	205	255	128
Pastizales	125	208	0
Cultivo	160	255	160
Sin vegetación	240	240	0
Zona urbana	255	0	128
Cuerpos de agua	0	0	255

Realizado por:

C. OSSO (2009)

CAPA: ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

Fuentes de Información

Nombre: Áreas protegidas / reservas

Autor: Union Internacional para la Conservación de la Naturaleza

Año: 2003

Ubicación: http://condor.caf.com

Fuente bibliográfica completa:

Estos datos de la fuente nos lo va a enviar Liliam Chacón responsable de la parte de GIS en Condor-CAF.

Descripción de la fuente

La fuente tiene los polígonos de las áreas declaradas como reserva natural de los países de suramérica. Tiene una descripción detallada de dichas áreas con información como el nombre del decreto, el área, la fecha de creación.

Procesamiento, integración y homegeneización

Se extrajeron los polígonos de las reservas naturales de la Subregión Andina.

Descripción de la capa resultante

Los datos generales de la capa resultante son:

- Formato: SHP
- Proyección: Lat/Long, Datum WGS84
- Nombre archivo: areas_protegidas
- Peso: 47 MB

Los atributos (y las definiciones) de la capa son:

- Tipo
- País
- Nombre
- Clases UICN
- Notas
- FECREACION
- BL_FUENTE
- Base legal
- Status
- FID
- Ambiente
- Len
- Area

Datos estadísticos

Áreas de reserva natural
km2

País	Área	%
Bolivia	168 700	34%
Colombia	111 100	22%
Ecuador	39 810	8%
Perú	181 000	36%
Total	**500 610**	**100%**

Leyenda mapa temático

Se representan todos los parques con la leyenda "Reservas naturales".

Realizado por:

C. OSSO (2009).

COMISIÓN EUROPEA

COMUNIDAD ANDINA
SECRETARÍA GENERAL

Consultoría PREDECAN 086-2008

PRIMERA APROXIMACIÓN A UN ATLAS DE AMENAZAS, EXPOSICIÓN Y RIESGOS RELATIVOS EN LOS PAÍSES DE LA SUBREGIÓN ANDINA

Anexo 3.
Memoria Técnica mapas de amenazas geofísicas
Versión 0.4

Desarrollado por:

Corporación OSSO

Cali, 10 de junio de 2009

COMUNIDAD ANDINA
CAPRADE

Presentación

Este Anexo 3 “Memorias Técnicas de los mapas de Amenazas Geofísicas” hace parte del Informe del Producto 4.

Contiene las memorias técnicas de generación de cartografía para los siguientes fenómenos:

- Terremotos
  - Los andes dinámicos, sismicidad instrumental 1973-2009
  - Amenaza sísmica probabilística
  - Máximas intensidades históricas en poblaciónes, 1536 – 2007
  - Intensidad de los efectos y daños causados por terremotos, 1530 - 1982
- Actividad volcánica
  - El fuego interno de los Andes
  - Mapas de fenómenos volcánicos potenciales para Colombia, Ecuador y Perú
  - Volcanes de las islas galápagos
- Tsunami
  - Potencial de ocurrencia de tsunami
  - Terremotos cercanos y lejanos a la costa Pacífico con tsunami observado
  - Olas históricos de tsunami: 1492-2007

MAPA: LOS ANDES DINÁMICOS, SISMICIDAD INSTRUMENTAL 1973-2009

Fuentes de Información

1. Catálogo de hipocentros
Nombre: Catálogo de hipocentros de National Earthquake Information Center
Autor: USGS / NEIC
Año: 2009
Ubicación: http://neic.usgs.gov/neis/epic/epic_global.html
Fuente bibliográfica completa:
NEIC (2009) Catálogo de hipocentros de National Earthquake Information Center, NEIC, USGS/NEIC, PDE 1973 to present. Disponible en .http://neic.usgs.gov/neis/epic/epic_global.html

Descripción de la fuente

1. Catálogo de hipocentros
El catálogo de sismicidad instrumental de NEIC incluye eventos desde la magnitud 0,1 a 9,9 para todo el mundo a partir de la red mundial operada ellos. Los servicios geofísicos Ecuador y Perú, el Observatorio de San Calixto en Bolivia y el Ingeominas alojan equipos de esta red mundial. La base cubre el periodo 1973 – presente y los datos para el mapa fueron tomados hasta enero de 2009.

Se descargaron datos para el área de interés Latitud 13N a 24S y Longitud: 85W a 57W, sin restricciones en la magnitud y la profundidad. Estos son los datos del archivo descargado:

- Nombre: NEIC1973to2009.txt (asignado por el usuario)
- Tipo: Spreadsheet Format
- Formato: ascii (comma delimited)
- Peso: 1,11 mb

Para el área de Galapagos (Ecuador) se decargaron los datos para el área Latitud: 3N y 3S y Longitud: 86W a 94W. Estos son los datos del archivo descargado:

- Nombre: Galapagos_NEIC.txt (asignado por el usuario)
- Tipo: Spreadsheet Format
- Formato: ascii (comma delimited)
  Peso: 8,00 Kb

Para el área de San Andrés Islas (Colombia) se decargaron los datos para el área Latitud: 11N y 17N y Longitud: 74W a 85W. Estos son los datos del archivo descargado:

- Nombre: SanAndres_NEIC.txt (asignado por el usuario)
- Tipo: Spreadsheet Format
- Formato: ascii (comma delimited)
  Peso: 2,36 Kb

Debido a que no es una capa cartográfica sino una parte de la base de datos no tiene metadatos asociados, sin embargo tiene información útil que permite describir su contenido.

1. Encabezado del archivo. Contiene información general de fecha de creación del archivo, número

eventos sísmicos, periodo de búsqueda, rango de magnitudes. A continuación un ejemplo:

```
  FILE CREATED:  Tue Ene 10 07:25:52 2009
Geographic Grid Search   Earthquakes=     23353
Latitude:   13.000N  -   24.000S
Longitude:    57.000W  -    85.000W
Catalog Used: PDE
```

2. Campos de la base de datos. Los campos se presentan en la siguiente tabla.

Nombre del Campo	Tipo
Year (Año)	[1973, 2008]
Month (mes)	[1,12]
Day (Día)	[1,31]
Time (Hora de Origen) UTC	hhmmss.mm
Latitude (Latitud)	[-90.00,90.00]
Longitude (Longitud)	[-180.00, 180.00]
Magnitude (Magnitud)	[0,9.5]
Depth (Profundidad)	km

Para cada campo existe una definición formal disponible en la siguiente dirección:
http://neic.usgs.gov/neis/epic/epic_manual.html

Procesamiento, integración y homegeneización

Para la elaboración del mapa se filtraron los eventos con profundidad igual a cero y magnitud menor a 4.5.

Para el sismo con fecha 1974/09/27 a las 04:09 UTC, se actualizó la magnitud y la profundidad con fuente ISC (International Seismological Centre Event 737986 Colombia). Los datos fueron Magnitud 5,5 Mb y profundidad 44,2 km.

Capa resultante

Los datos generales de la capa son:

- Formato: Mapinfo
- Proyección geográfica: Lat/Long WGS84
- Nombre archivo: NEIC:1973to2009mg_Myr_4.5
- Peso: 732 Kb

Los atributos de la capa son los mismos de la fuente.

Leyenda

Los epicentros se representan como círculos. El tamaño del circulo corresponde con tres intervalos de magnitud, así

- 5,6 a 6,9 M

- 7.0 a 7,9 M
- 8.0 a 8,4 M

La magnitud está en la escala Mb.

Los tamaños de un círculo a otro buscan ser exponenciales.
La profundidad se representa con colores. El color de los círculos depende de la profundidad de acuerdo con los siguientes rangos, en kilómetros:

- <34,
- 34 -150
- 150 - 500
- >500

Realizado por:
C. OSSO (2009)

CAPA: AMENAZA SÍSMICA PROBABILÍSTICA

Fuentes de Información

1. Mapa de peligro sísmico
Nombre: Mapa probabilístico del peligro sísmico Sudamérica
Autor: CERESIS. Compilado por: J. Castaño y M. Millán
Año: 1996
Ubicación: Mapa disponible en formato digital (jpg) en el Centro de Documentación de Ceresis
Fuente bibliográfica completa:
CERESIS (1996) Mapa Probabilistico de Peligro Sísmico de Sudamérica. Compilado por J. C. Castaño y M. H. Millan. Escala 1:5'000.000.

Descripción de la fuente

El mapa contiene iso curvas de aceleración máximas con el 10% de probabilidad de excedencia en 50 años para toda Suramérica. Los datos del mapa son:

- Formato: JPG
- Escala: 1:5 000 000
- Proyección: Proyección conforme cónica bipolar oblicua
- Área: América del Sur

Las iso-curvas de aceleración del mapa van de 100 cm/s^2 a 500 cm/s^{2,}, con avances cada 50 cm/s^2 (100, 150, 200, 250 ...500).

Procesamiento, integración y homegeneización

La imagen JPG del mapa fue georreferenciada y las iso-curvas fueron digitalizadas en la proyección original (conforme cónica bipolar oblicua) y luego las iso-curvas fueron reproyectadas.

Capa resultante

Los datos generales de la capa son:

- Formato: SHP / Mapinfo
- Proyección geográfica: Lat/Long WGS84
- Nombre archivo: Peligro sísmico
- Peso: 32 Kb

Los atributos de la capa son:
- Cota: Corresponde a la aceleración sísmica esperable.

Leyenda del mapa

Los nueve rangos originales fueron reclasificados así
< 150
150-250
250-300
300-400
>400

Se escogió el color magenta para la variable, el cual se asignó a la mayor aceleración esperable y a partir de ese color se hizó un degradé.

Realizado por:
C. OSSO (2009)

MÁXIMAS INTENSIDADES HISTÓRICAS EN POBLACIÓNES, 1536 – 2007

Fuente de información

1. Intensidad máxima, 1530-1991
Nombre: Catálogo SISRA de Hipocentros e Intensidades Sísmicas.
Autor: CERESIS
Año: 1982
Ubicación: El mapa en formato JPG se encuentra disponible en el Centro de Documentación de Ceresis.
Fuente bibliográfica completa:
CERESIS (1982) Catálogo SISRA de Hipocentros e Intensidades Sísmicas, 1530-1991.

2. Intensidad máxima, 1992-2007
Nombre: Actualización de la historia de los terremotos en Colombia
Autor: Pontifica Universidad Javeriana
Año: 2005
Ubicación: Biblioteca Corporación OSSO.
Fuente bibliográfica completa:
Ramírez, J. E. (2005) Actualización de la historia de los terremotos en Colombia. Prieto. J., L. Briceño, A. Caneva y A. Ramos. (ed). Pontificia Universidad Javeriana. 188 p.

Nombre: Atlas macrosísmico de Colombia
Autor: E. Salcedo y A. Capera
Año: 2000
Ubicación:
http://productos.ingeominas.gov.co/productos/OFICIAL/geoamena/amenasis/escmilln/pdf/atlasmacrosis2.pdf
Fuente bibliográfica completa:
Salcedo E. y Capera. A. (2000) *Atlas macrosísmico de Colombi*a. Bogota. 109 p.

Nombre: Grandes Terremotos en el Ecuador.
Autor: Instituto Geofísico del Ecuador.
Año: 2006
Ubicación: **http://www.igepn.edu.ec/**
Fuente bibliográfica completa:
Instituto Geofísico del Ecuador (2006) Grandes Terremotos en el Ecuador. Disponible en http://http://www.igepn.edu.ec/ (Principal / Terremotos / Grandes Terremotos). Fuente original: Catálogo de Terremotos del Ecuador.- Intensidades- Instituto Geofísico, E.P.N; José Egred A.

Nombre: Sismicidad histórica del Ecuador, Calculo de aceleraciones maximas, energia sísmica liberada y estimación del peligro sísmico.
Autor: Correa C., Hinojosa D., y Taipe M.
Año: 2003
Ubicación: **www.geoslac.org/memorias2/memorias/resumenes/poster/NACIONALES/**
Fuente bibliográfica completa:
Correa C., Hinojosa D., y Taipe M. **(2003)** *Sismicidad histórica del Ecuador, Calculo de*

aceleraciones maximas, energia sísmica liberada y estimación del peligro sísmico. Red mundial (2009)
www.geoslac.org/memorias2/memorias/resumenes/poster/NACIONALES/sismicidad_h_ecuador.pdf

Nombre: Norma Boliviana de Diseño Sísmico.
Autor: Ministerio de Obras Públicas, Servicios y Vivienda. Banco Interamericano de Desarrollo. Sociedad de Ingenieros de Bolivia**.**
Año: 2006
Ubicación: http://www.siblpz.org.bo/
Fuente bibliográfica completa:
Ministerio de Obras Públicas, Servicios y Vivienda. Banco Interamericano de Desarrollo. Sociedad de Ingenieros de Bolivia. **(2006).** *Norma Boliviana de Diseño Sísmico.* Red mundial (2009) http://www.siblpz.org.bo/

Nombre: Banco de datos de Mapas de Isosistas en el Perú.
Autor: CISMID
Año: 1999
Ubicación: http://www.cismid-uni.org
Fuente bibliográfica completa:
Alva J. **(1999**) *Banco de datos de Mapas de Isosistas en el Perú.* CISMID. Red mundial (2009) http://www.cismid-uni.org

Nombre: Reportes Especiales.
Autor: Centro Nacional de Datos Geofísicos – Sismología del Instituto Geofísico del Perú
Año: Varios años
Ubicación: http://khatati.igp.gob.pe/Webs/cns06/reportes/index.htm
Fuente bibliográfica completa:
Centro Nacional de Datos Geofísicos – Sismología del Instituto Geofísico del Perú. (varios años) *Reportes Especiales.* Red Mundial **(2009)** http://khatati.igp.gob.pe/Webs/cns06/reportes/index.htm

Nombre: El Terremoto de Pisco (Perú) del 15 de agosto de 2007
Autor: Instituto Geofísico del Perú.
Año: 2008
Ubicación: http://khatati.igp.gob.pe/Webs/cns06/libro/portada.htm
Fuente bibliográfica completa:
Instituto Geofísico del Perú. **(2008)** *El Terremoto de Pisco (Perú) del 15 de agosto de 2007*. Hernando Tavera (editor). Red mundial **(2009)** http://khatati.igp.gob.pe/Webs/cns06/libro/portada.htm

Nombre: Terremoto de Arequipa (Perú) del 23 de junio de 2001.
Autor: Instituto Geofísico del Perú.
Año: 2001
Ubicación:
http://khatati.igp.gob.pe/Webs/cns06/reportes/2002/sis_230602_areq/ind_sis_areq.htm
Fuente bibliográfica completa:
Instituto Geofísico del Perú. **(2001)** *Terremoto de Arequipa (Perú) del 23 de junio de 2001*. Hernando Tavera (editor). Red mundial **(2009)**

http://khatati.igp.gob.pe/Webs/cns06/reportes/2002/sis_230602_areq/ind_sis_areq.htm

Descripción de la fuente

1. Intensidad máxima, 1530-1991

El Catálogo abarca el periodo 1530-1982; ha sido actualizado hasta el año 1991 e incluye información integrada y homogénea, proporcionada por todos los Estados Miembros de CERESIS, sobre intensidades e hipocentros en la región.

El catálogo se encuentra disponible en línea en la "Plataforma en Software Libre para el manejo de Catálogos de Intensidades Sísmicas" vía Web (http://www.ceresis.org/intensidades/index.htm)

El cátalogo tiene la siguiente información:

- Información hipocentral: paramétros sísmicos de sismos
- Información de Intensidades: poblaciones donde se registró intensidad.

En la siguiente tabla se presentan los campos de "Información hipocentral":

Información hipocentral del catálogo

Nombre del Campo	Tipo
ID	
Info	
Pais	BO, PE, CO, EC
Num	
Año	[1530, 2008]
Mes	[1,12]
Día	[1,31]
Hora	hh:mm:ss
Lat (Latitud)	[-90.00,90.00] WGS84
Lon (Longitud)	[-180.00, 180.00] WGS84
Dep (Profundidad)	km
Ms (magnitud)	[0,9.5]
Mb (Magnitud)	[0,9.5]
INT (intensidad máxima)	Escala Mercalli Modificada, MM.

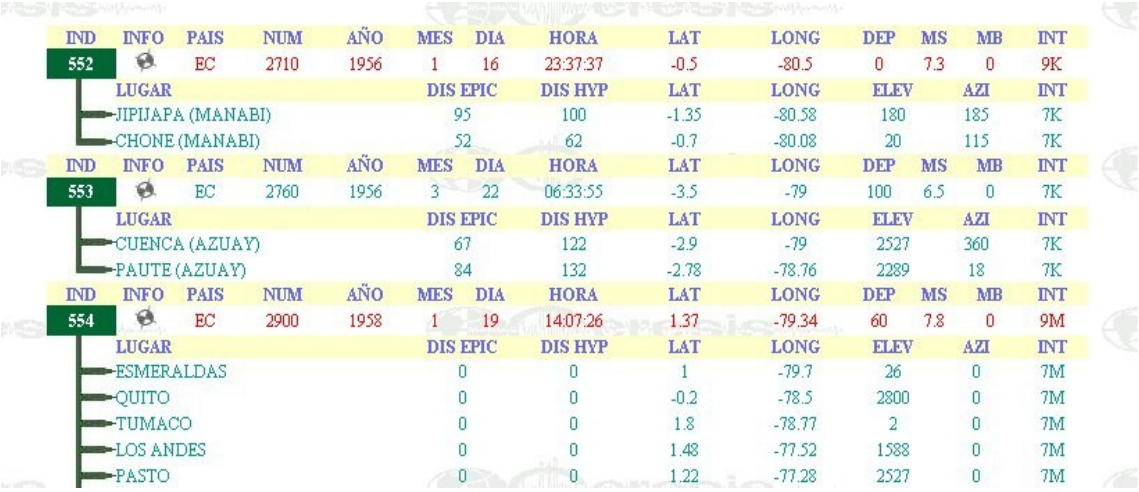
Las definiciones de los campos se encuentran disponibles en el Volumen 1 "Descripción del Catálogo e Informes Nacionales" del proyecto SISRA, CERESIS (1982).

En la siguiente tabla se presentan los campos de "Información de Intensidades".

Nombre del Campo	Tipo
Lugar	Nombre del sitio

Nombre del Campo	Tipo
Dis Epic (Distancia Epicentral)	km
Dis Hyp (Distancia hipocentral)	km
Lat (Latitud)	[-90.00,90.00]
Lon (Longitud)	[-180.00, 180.00]
Elev (Altura)	km
AZI (Azimut)	grados
INT (intensidad máxima)	Escala Mercalli Modificada, MM

A continuación un ejemplo de una consulta hecha a la base de datos en línea:



IND	INFO	PAIS	NUM	AÑO	MES	DIA	HORA	LAT	LONG	DEP	MS	MB	INT
552		EC	2710	1956	1	16	23:37:37	-0.5	-80.5	0	7.3	0	9K
LUGAR					DIS EPIC		DIS HYP	LAT	LONG	ELEV		AZI	INT
JIPIJAPA (MANABI)					95		100	-1.35	-80.58	180		185	7K
CHONE (MANABI)					52		62	-0.7	-80.08	20		115	7K
IND	INFO	PAIS	NUM	AÑO	MES	DIA	HORA	LAT	LONG	DEP	MS	MB	INT
553		EC	2760	1956	3	22	06:33:55	-3.5	-79	100	6.5	0	7K
LUGAR					DIS EPIC		DIS HYP	LAT	LONG	ELEV		AZI	INT
CUENCA (AZUAY)					67		122	-2.9	-79	2527		360	7K
PAUTE (AZUAY)					84		132	-2.78	-78.76	2289		18	7K
IND	INFO	PAIS	NUM	AÑO	MES	DIA	HORA	LAT	LONG	DEP	MS	MB	INT
554		EC	2900	1958	1	19	14:07:26	1.37	-79.34	60	7.8	0	9M
LUGAR					DIS EPIC		DIS HYP	LAT	LONG	ELEV		AZI	INT
ESMERALDAS					0		0	1	-79.7	26		0	7M
QUITO					0		0	-0.2	-78.5	2800		0	7M
TUMACO					0		0	1.8	-78.77	2		0	7M
LOS ANDES					0		0	1.48	-77.52	1588		0	7M
PASTO					0		0	1.22	-77.28	2527		0	7M

2. Intensidad máxima, 1992-2007

Se agregaron un total de siete eventos sísmicos con 16 lecturas de intensidad. Los sismos e intensidades agregados por cada fuente se listan a continuación:

Peru:

- Sismo de Nazca de 1996
  - Ica
    Fuente: Centro Nacional de Datos Geofísicos – Sismología del Instituto Geofísico del Perú. (varios años) *Reportes Especiales.* Red Mundial **(2009)** http://khatati.igp.gob.pe/Webs/cns06/reportes/index.htm

- Arequipa de 2001
  - Camana
  - Ocoña
  - El Arenal
  - Cacachacra
  - Puerto de Bombon
    Fuente: Instituto Geofísico del Perú. **(2001)** *Terremoto de Arequipa (Perú) del 23 de junio de 2001*. Hernando Tavera (editor). Red mundial **(2009)**
  - http://khatati.igp.gob.pe/Webs/cns06/reportes/2002/sis_230602_areq/ind_sis_areq.htm

- Ica de 2007
  - Pisco
    Fuente: Instituto Geofísico del Perú. **(2008)** *El Terremoto de Pisco (Perú) del 15 de agosto de 2007*. Hernando Tavera (editor). Red mundial **(2009)** http://khatati.igp.gob.pe/Webs/cns06/libro/portada.htm

Ecuador:

- Sismo de Manabi de 1998
  - San Vicente
  - Canoa
  - Bahía de Caraquez
    Fuente: Instituto Geofísico del Ecuador (2006) Grandes Terremotos en el Ecuador. Disponible en http://http://www.igepn.edu.ec/ (Principal / Terremotos / Grandes Terremotos). Fuente original: Catálogo de Terremotos del Ecuador.- Intensidades- Instituto Geofísico, E.P.N; José Egred A.

Colombia:

- Sismo de Murindo
  - Mutato
  - Murindo
    Fuente: Salcedo E. y Capera. A. (2000) *Atlas macrosísmico de Colombi*a. Bogota. 109 p.
- Puerto Rondon de 1993
  - Puerto Rondon
    Fuente: Salcedo E. y Capera. A. (2000) *Atlas macrosísmico de Colombi*a. Bogota. 109 p.
- Paez de 1994
    Paéz
    Fuente: Salcedo E. y Capera. A. (2000) *Atlas macrosísmico de Colombi*a. Bogota. 109 p.
- Tauramena 1995
    Tauramena
    Fuente: Salcedo E. y Capera. A. (2000) *Atlas macrosísmico de Colombi*a. Bogota. 109 p.
- Armenia de 1999
  - Pereira
  - Manizales
  - Armenia
    Fuente: Ramírez, J. E. (2005) Actualización de la historia de los terremotos en Colombia. Prieto. J., L. Briceño, A. Caneva y A. Ramos. (ed). Pontificia Universidad Javeriana. 188 p.

Bolivia:

Se realizó una actualización de los valores de intensidad para las poblaciones de Caiza Campogrande (sismo de 1899) y Yacuiba Tarija (sismo de 1887), de acuerdo con la información disponible en la fuente local de información (Ministerio de Obras Públicas, Servicios y Vivienda. Banco Interamericano de Desarrollo. Sociedad de Ingenieros de Bolivia. **(2006).** *Norma Boliviana de Diseño Sísmico.* Red mundial (2009) http://www.siblpz.org.bo/). Para el caso de Caiza Campogrande, el valor de intensidad es VIII y para Yacuiba Tarija es VII.

Procesamiento, integración y homegeneización

Para elaborar el mapa se tabularon las intensidades máximas disponibles para cada población en un archivo tipo hoja de cálculo por país.

Capa resultante

Los datos generales de la capa son:

- Formato: SHP
- Proyección geográfica: Lat/Long WGS84
- Nombre archivo: Ciudades_destruidas.shp
- Peso: 92 Kb

Los atributos de la capa son los mismos campos del catálogo de Ceresis, que se listaron en la tabla Información hipocentral (ver arriba).

Leyenda

En el mapa se representa la intensidad máxima registrada en cada ciudad. Para tres intensidades: IX, X y XI, que se diferencian por colores en la gama del magenta.

Realizado por

C. OSSO 2009.

CAPA: INTENSIDAD DE LOS EFECTOS Y DAÑOS CAUSADOS POR TERREMOTOS, 1530-1982 (ISOSISTAS)

Fuentes de Información

1. Iso-sistas
Nombre: Mapa de Intensidades Máximas para América del Sur
Autor: CERESIS
Año: 1983
Ubicación: Centro de Documentación de Ceresis
Fuente bibliográfica completa:
Castaño. J. C (1987) Mapa de intensidades máximas para América del Sur. Escala Mercali Modificada. En: Programa para la Mitigación de los Efectos de los Terremotos. Proyecto SISRA. Volume 12 del Proyecto SISRA.

Descripción de la fuente

El mapa es una compilación e interpretación basadas en los catálogos de intensidades y mapas de intensidades máximas elaborados por lo coordinadores nacionales del Proyecto SISRA de Argentina (Instituto Nacional de Prevención Sismica Inpres), Bolivia (Observatorio de San Calixto), Chile (Universidad de Chile), Colombia (Instituto Geográfico Agustín Codazzi), Perú (Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología), Trinidad y Tobago (University of West Indies), Venezuela (Funvisis y Dirección de Hidrografía y Navegación de La Marina).

Datos del mapa:

- Tamaño impreso: Dos hojas de 78 cm X 114 cm
- Escala: 1:5 000 000
- Proyección: Proyección conforme cónica bipolar oblicua
- Área: América del Sur

Procesamiento, integración y homegeneización

El procedimiento llevado a cabo para la producción del mapa fué:

- Digitalización en un scanner de gran formato.
- Georreferenciación de las imágenes dentro del SIG en la Proyección original
- Digitalización de las curvas de igual intensidad
- Reproyección a WGS84
- Creación de los polígonos
- Creación del atributo (según la intensidad)

Capa resultante

Los datos generales de la capa son:

- Formato: SHP / Mapinfo
- Proyección geográfica: Lat/Long WGS84
- Nombre archivo: intensidades_sismicas.shp
- Peso: 2.22 Mb

La capa tiene un atributo:
- Intensidad .

Leyenda del mapa producido

Se establecieron rangos de colores de acuerdo al valor de la intensidad máxima (isosista) así;

X
IX
VIII
VII
VI
V
<V

Realizado por

C. OSSO (2009).

CAPA: EL FUEGO INTERNO DE LOS ANDES

Fuentes de Información

1. Smithsonian
Nombre: Volcanes del mundo.
Autor: Smithsonian Institution
Año: 2009
Ubicación: ttp://www.volcano.si.edu/world/.
Fuente bibliográfica completa:
Smithsonian Institution (2009) *Volcanoes of the World.* Global Volcanism Program disponible en la red mundial http://www.volcano.si.edu/world/.

2. Volcanes de centro y sur américa
Nombre: Volcanoes of South and Central America.
Autor: sponsored by the NASA Oregon Space Grant Consortium and housed in the Department of Geosciences at Oregon State University.
Año: 2009
Ubicación:http://volcano.oregonstate.edu/volcanoes/country.html
Fuente bibliográfica completa:
Volcanoes of South and Central America. Volcano World. Red mundial
http://volcano.oregonstate.edu/volcanoes/country.html

Descripción de la fuente

1. Smithsonian
Ubicación de volcanes, con datos de la base de datos *Volcanoes of the World* compilada por Smithsonian Institution, Global Volcanism Program.
Esta fuente tiene los siguientes campos:

Nombre del Campo	Tipo
Number	Número único del volcán
Name	Nombre del volcán
Location	País o región
Latitude	[-90.00,90.00]
Longitude	[-180.00, 180.00]
Elevation	Altura (km)
Type	Tipo de volcán
Status	
Time Range	última erupción

2. Volcanes de centro y sur américa
Esta fuente tiene los siguientes campos.

Nombre del Campo	Tipo
Name	Nombre del volcán
Location	País o región
Latitude	[-90.00,90.00]
Longitude	[-180.00, 180.00]
Elevation	Altura (km)
Type	Tipo de volcán

Procesamiento, integración y homegeneización

Se tomó con fuente primaria la información de la base de datos *Volcanoes of the World* compilada por Smithsonian Institution. Se realizó una selección de los volcanes para los cuatro países, en una tabla tipo hoja de cálculo usando los atributos de la fuente Smithsonian.

Capa resultante

Los datos generales de la capa son:

- Formato: SHP / Mapinfo
- Proyección geográfica: Lat/Long WGS84
- Nombre archivo: Volcanes_region_andina
- Peso: 64 Kb

Los atributos de la capa son:

- País
- Volcán: Nombre del volcán
- Lat: Coordenadas de latitud
- Long: Coordenadas de longitud
- Elevation: Altura sobre el nivel del mar
- Last eruption: Fecha de la última erupción
- Tipo
- Status

Leyenda del mapa producido

La ubicación de los volcanes se representa con triangulos, en tres tamaños según el rango de fechas en los que se hizo erupción por última vez:

- 1: Actividad entre 10 000 bp – 1500 dc, triángulo rojo pequeño
- 2: Actividad 1500 – 1970: triángulo rojo mediano
- 3: Actividad 1970-2008: triángulo rojo grande.

Realizado por

C. OSSO (2009)

MAPA: FENÓMENOS VOLCÁNICOS POTENCIALES PARA COLOMBIA, ECUADOR Y PERÚ

Fuentes de Información

1. Colombia
Nombre: Amenaza volcánica en Colombia: Galeras, Huila, Ruiz, Machín..
Autor: INGEOMINAS
Año: 1999
Ubicación:http://productos.ingeominas.gov.co/productos/geoamena/atlas/amenvolc/Atlasamenaza.pdf
Fuente bibliográfica completa:
Ingeominas (1999) *Atlas de Amenaza Volcánica en Colombia.* Bogotá, Colombia. 121 p.

2. Ecuador
Nombre: Amenaza volcánica en Ecuador: Tungurahua, Reventador, Guagua-Pichincha, Sangay, Cotopaxi
Autor: Instituto Geofísico – Escuela Politécnica Nacional
Año: 1988, 2002
Ubicación:
Fuente bibliográfica completa:

- Hall M.L., Robin C., Samaniego P., Mozier M., Eissen J.P., Mothes P., Yepes H., VON Hildebrand C. & Deate B. **(2002).** Mapa de los peligros potenciales del volcán Tungurahua. Escala 1:50 000. IGM-IG/EPN-IRD.
- Instituto Geofísico – Escuela Politécnica Nacional (?) Mapa de Peligros Volcánicos asociados al Volcán Guagua – Pichincha.
- Hall, M. & von Hillebrandt, C., (1988). Mapa de los peligros potenciales asociados con el volcán
- Cotopaxi, zona Norte. IG / EPN. Quito

3. Perú.
Nombre: Amenaza volcánica en Perú: Sabancaya, Misti, Ubinas, Ticsani
Autor: Instituto Geofísico del Perú.
Año: varios años
Ubicación: http://www.igp.gob.pe/vulcanologia/Volcanes_Peru/
Fuente bibliográfica completa:
J-C. Thouret, A. Gourgaud, M. Uribe, A. Rodriguez, R. Guillande, and G. Salas. (1995). Geomorphological and geological survey, and spot remote sensing of the current activity of Nevado Sabancaya satratovolcano (south Peru): assessment for hazard-zone mapping. Z. Geomorph. N. F. Berlin-Stuttgart, v. 39, N°4, p. 515-535.

J-C. Thouret, A. Finizola, M. Fornary, J. Suni, and M. Frechen. (2001). Geology of El Misti volcano near the city of Arequipa, Peru. Geological Society of America Bulletin, v. 113, N° 12, (2001), p. 593-610.

Rivera M., (1998). "El volcán Ubinas (sur del Perú): geología, historia eruptiva y evaluación de las amenazas volcánicas actuales". Tesis Geólogo, UNMSM. 132 p.

J. Mariño, J-C. Thouret (2003) Geología, historía eruptiva y evaluación de peligros del volcán Ticsani (sur del Perú) Boletín de la Sociedad Geológica del Perú, v. 95, p. 7-16.

Descripción fuente de información:

1. Colombia.
La fuente dispone para Colombia de la digitalización de las áreas expuestas a los diferentes fenómenos volcánicos (flujos, cenizas) para los volcanes Galeras, Huila, Ruiz, Machín, y provee una clasificación del potencial de los diferentes fenómenos bajo el término Amenaza volcánica, en tres categorías Alta, Media y Baja.

2. Ecuador.
La fuente dispone para Ecuador de la digitalización de las áreas expuestas a los diferentes fenómenos volcánicos (flujos, cenizas, ...) para los volcanes Guagua Pichincha, Cotopaxi, Tungurahua y Reventador y provee una clasificación del potencial de los diferentes fenómenos bajo el término Peligro volcánico, en tres categorías Alto, Medio y Bajo.

3. Perú.
La fuente dispone para Perú en formato digital (JPG) de los mapas de las áreas expuestas a los diferentes fenómenos volcánicos (caídas de tefras; flujos y oleadas piroclásticas; deslizamientos y/o flujos de lodo y escombros) para los volcanes Sabancaya, Ticsani, Misti y Ubinas y provee una clasificación del potencial de los diferentes fenómenos bajo el término Peligro volcánico, en tres categorías Alta, Media y Baja.

Procesamiento, integración y homegeneización

Los mapas de Perú fueron digitalizados por PREDES partir de las fuentes bibliográficas referenciadas arriba. Para Colombia y Ecuador se dispusó de información georreferenciada la cual fue integrada con la de Perú en una sola capa subregional, con los siguientes atributos:

- Pais
- Nombre volcán
- Peligro

Capa resultante

Los mapas de los países fueron integrados en una sola capa, con los siguientes atributos: País, Nombre volcán, Nivel.

Los datos generales de la capa son:

- Formato: SHP /Mapinfo
- Proyección geográfica: Lat/Long WGS84
- Nombre archivo: amenaza_volcanica
- Peso: 637 Kb

Leyenda del mapa producido

Se realizó un mapa por cada país y la leyenda corresponde con las tres categorías disponibles en cada mapa: Alta, Media y Baja.

Realizado por:

Corporación OSSO (2009)

CAPA: VOLCANES DE LAS ISLAS GALÁPAGOS

Fuentes de Información

Nombre: Volcanes del mundo.
Autor: Smithsonian Institution
Año: 2009
Ubicación: ttp://www.volcano.si.edu/world/.
Fuente bibliográfica completa:
Smithsonian Institution (2009) *Volcanoes of the World.* Global Volcanism Program disponible en la red mundial http://www.volcano.si.edu/world/.

Descripción fuente de información:

La fuente provee información georreferencia de los volcanes más importantes en la islas Galápagos.

Procesamiento, integración y homegeneización

La capa georreferenciada de volcanes fue proyectada sobre un modelo batimétrico de la región.

Capa resultante

Los datos generales de la capa son:

- Formato: SHP /Mapinfo
- Proyección geográfica: Lat/Long WGS84
- Nombre archivo: volcanes_galapagos_smithsonian
- Peso: 16 Kb

Leyenda del mapa producido

Se utilizó un símbolo para representar la ubicación de los volcanes.

Realizado por:

C. OSSO (2009)

MAPA: POTENCIAL DE OCURRENCIA DE TSUNAMI

Fuentes de Información

1. Digitalización zona de subducción:
Nombre: Mapa de neotectónica
Autor: 2008
Año: Proyecto Multinacional Andino: Geociencias para las Comunidades Andinas
Ubicación: http://can.geosemantica.net/Home.aspx
Fuente bibliográfica completa: Proyecto Multinacional Andino: Geociencias para las Comunidades Andinas (2009) CD de Neotectónica. Disponible en http://can.geosemantica.net/Home.aspx

2. Digitalización zona de subducción:
Nombre: Geología de América del Sur
Autor: C. Schobbenhauss y A. Bellizia. CGMW, CPRM, DNPM, UNESCO.
Año: 2001
Ubicación: DVD
Fuente bibliográfica completa:
Schobbenhauss, C. y Bellizia (2001) Coord. Mapa geológico de América del Sur. 1:5 000 000. CGMW, CPRM, DNPM, UNESCO. Brasilia. DVD.

Descripción fuente de información:

Las fuentes proveen información complementaria sobre la zona de subducción frente a la costa Pacífica, caribe de la subregión y las dos costas de la porción oriental de Centro América.

Procesamiento, integración y homegeneización

De la fuente PMA se extrajo la digitalización de la zona de subducción frente a los países andinos sobre el Caribe. De la fuente Shobbenhaus y Bellizia (2001) se extrajeron las zonas de subdución en el caribe, y en las costas centroamericanas. Las dos fuentes se integraron en una sola capa.

El nivel de potencial de ocurrencia por tsunami se realizó a partir de análisis de la ocurrencia histórica de olas de tsunami en la subregión, encontrando que el mayor potencial está asociado con la falla frente a costas peruanas. Frente a la costa colombo-ecuatoriana han ocurrido menos de tsnami. Frente a las costas del caribe se tiene la ocurrencia de muy pocos tsunamis históricos dentro.

El nivel de potencial de ocurrencia se clasificó en:
Muy alto: Costa peruana hasta el sur del Ecuador
Alto: Costa pacífica colombo ecuatoriana
Bajo: Costa caribe colombiana

Capa resultante

Los datos generales de la capa son:

- Formato: SHP /Mapinfo
- Proyección geográfica: Lat/Long WGS84
- Nombre archivo: potencial_tsunami

Leyenda del mapa producido

El simbolo seleccionado corresponde al de una falla inversa utilizado por las dos fuentes.

Realizado por:
C. OSSO (2009)

MAPA: TERREMOTOS CERCANOS Y LEJANOS A LA COSTA PACÍFICO CON TSUNAMI OBSERVADO

Fuentes de Información

GTBD/PDM
Nombre: Global Tsunami Database
Autor: Novosibirsk Tsunami Laboratory (NTL)
Año: 2007
Ubicación: http://tsun.sscc.ru/nh/tsunami.php
Fuente bibliográfica completa:
GTDB/DPM (2007) Global Tsunami Database (Parametric Data Manager). Version 3.0.7 Cdrom. Tsunami.ICMMG SD RAS. Novosibirsk. Rusia.

Descripción fuente de información:

1. Epicentros

Nombre del Campo	Tipo	
Date (fecha)	año, mes y día	
Time (hora)	Hora, minuto, segundo	
Posición	Latitud y Longitud	
Depth (Profundidad)	km	
Magnitud	Ms, Mb, Mw y Mt	
I, intensidad del tsunami	Escala Soloviev – Imamura	
M, magnitud del tsunami	Escala Imamira- Iida	
Hmax, máxima run-up observada,	metros	
N, número total de alturas de ola		
D, codigo del tipo de daño	N, no daños; S, daños leves,	M, daños moderados, L, daños severos.
F, número de muertes reportadas		
C, causa del tsunami	T, tectonico V, volcanico, L, deslizamiento, M, meteorologico,	E, explosión, I, impacto, S, seiches, U, desconocido
V, validez de la información	4, tsunami 3, probable 2, cuestionable	1, muy dudoso 0, entrada falsa,
WS, nivel de alerta	noW, sin alerta, PTW, alerta para el Pacífico por PTWC, RTW, alerta regional por PTWC, LTW; alerta local o nacional, TIB, información de boletin o agencia	

	N/A, desconocido
TR, region tsunamigenica	SAM - South America (58° S - 7° N, 100° W - 60° W)
BR, referencias básicas	
Descripción del evento	

Procesamiento, integración y homegeneización

La capa georreferenciada de epicentros fue reproyectada en la proyección Robinson para su adecuada representación sobre un modelo de la batimetría de todo el Océano Pacífico.

Capa resultante

Los datos generales de la capa son:

- Formato: SHP /Mapinfo
- Proyección geográfica: Lat/Long WGS84
- Nombre archivo: tsunami_NOAA_v1_eventos
- Peso: 148 Kb

Leyenda del mapa producido

Se realizó un mapa por cada país y la leyenda corresponde con las tres categorías disponibles en cada mapa:
Alta
Media
Baja

Realizado por:

Corporación OSSO (2009)

CAPA: TSUNAMIS HISTÓRICOS: 1492-2007

Fuentes de Información

1. GTBD/PDM
Nombre: Global Tsunami Database
Autor: Novosibirsk Tsunami Laboratory (NTL)
Año: 2007
Ubicación: http://tsun.sscc.ru/nh/tsunami.php
Fuente bibliográfica completa:
GTDB/DPM (2007) Global Tsunami Database (Parametric Data Manager). Version 3.0.7 Cdrom. Tsunami.ICMMG SD RAS. Novosibirsk. Rusia.

2. Longitudes de fractura
Se utilizaron un conjunto de papers para la generación de la capa de longitude de fractura.
Nombre: Assessment of the size of large and great historical earthquakes in Peru.
Autor: Dorbath, L, Cisternas A. and Dorbeth C.
Año: 1999
Ubicación: Journal
Fuente bibliográfica completa:
Dorbath, L, Cisternas A. and Dorbeth C. **(1990)**. *Assessment* of the *size* of *large and great* historical *earthquakes in Peru.* Bulletin of the Seismological Society of America Vol 80. No 3. pp 561 - 576.

Nombre: Variable rupture mode of the subduction zone along the Ecuador-Colombia coast
Autor: Kanamori H and Mcnally K
Año: 1982
Ubicación: Journal
Fuente bibliográfica completa:
Kanamori H and Mcnally K. **(1982)**. Variable rupture mode of the subduction zone along the Ecuador-Colombia coast**.** *Bulletin of the Seismological Society of America*; August 1982; v. 72; no. 4; p. 1241-1253.

Nombre: Rupture zones of large south american Earthquakes and some predictions
Autor: Kelleher, J. A
Año: 1972
Ubicación: Journal
Fuente bibliográfica completa:
Kelleher, J. A **(1972)** Rupture zones of large south american Earthquakes and some predictions. Journal of Geophysical Research. Vol 77. No. 11

Nombre: Distribución Espacial de áreas de ruptura y lagunas sísmicas en el borde oeste de Perú
Autor: Tavera, H. y I. Bernal
Año: 2005
Ubicación: **http://khatati.igp.gob.pe/cns/publi/publicaciones_ult.htm**
Fuente bibliográfica completa:
Tavera, H. y I. Bernal **(2005).** Distribuciòn Espacial de áreas de ruptura y lagunas sísmicas en el borde oeste de Perú. *Volumen Especial N° 6 Alberto Giesecke Matto (2005) p. 89-102.*

Nombre: El Terremoto de Pisco (Perú) del 15 de agosto de 2007.

Autor: Instituto Geofísico del Perú
Año: 2008
Ubicación: http://khatati.igp.gob.pe/Webs/cns06/libro/portada.htm
Fuente bibliográfica completa:
Instituto Geofísico del Perú. **(2008)** *El Terremoto de Pisco (Perú) del 15 de agosto de 2007*. Hernando Tavera (editor). Red mundial **(2009)** http://khatati.igp.gob.pe/Webs/cns06/libro/portada.htm

Descripción de la fuente

La base de datos contiene dos conjuntos de información, la primera corresponde a parámetros de eventos tsunamigénicos ocurridos en el Pacífico desde 47 B.C., hasta el presente e incluye:

Nombre del Campo	Tipo	
Date (fecha)	año, mes y día	
Time (hora)	Hora, minuto, segundo	
Posición	Latitud y Longitud	
Dep (Profundidad)	km	
Magnitud	Ms, Mb, Mw y Mt	
I, intensidad del tsunami	Escala Soloviev – Imamura	
M, magnitud del tsunami	Escala Imamira- Iida	
Hmax, máxima run-up observada,	metros	
N, número total de run-up		
D, codigo del tipo de daño	N, no daños; S, daños leves,	M, daños moderados, L, daños severos.
F, número de muertes reportadas		
C, causa del tsunami	T, tectonico V, volcanico, L, deslizamiento, M, meteorologico,	E, explosión, I, impacto, S, seiches, U, desconocido
V, validez de la información	4, tsunami 3, probable 2, cuestionable	1, muy dudoso 0, entrada falsa,
WS, nivel de alerta	noW, sin alerta, PTW, alerta para el Pacífico por PTWC, RTW, alerta regional por PTWC, LTW; alerta local o nacional, TIB, información de boletin o agencia N/A, desconocido	
TR, region tsunamigenica	SAM - South America (58° S - 7° N, 100° W - 60° W)	
BR, referencias básicas		
Descripción del evento		

La segunda contiene observaciones de alturas de ola (run-up) y inundaciones máximas e incluye:

Nombre del Campo	Tipo
Año	aaaa
Fecha	dd mes
Region name	SAM - South America
Area name	Pais
Site name	Población o sitio
Latitud	[-90.00,90.00]
Longitud	[-180.00, 180.00]
T, Tipo de medicion	R, run-up (altura de ola), T, mareografo, Obs, observada.
H, altura de ola	metros

Procesamiento, integración y homegeneización

Se realizo una búsqueda en las bases de datos de Alturas de Ola para la costa de la subregión, así como de terremotos tsunamigénicos en la región. La información de Wave Height y de terremotos de las dos fuentes fue integrada en un archivo tipo hoja de cálculo.

Para la búsqueda de longitudes de rúptura se revisaron los articulos señalados. Se creó un archivo tipo hoja de cálculo, que contiene la fecha del sismo, la longitud de fractura (km) y la fuente.

Capa resultante

Alturas de ola.

Los datos generales de la capa son:

- Formato: SHP /Mapinfo
- Proyección geográfica: Lat/Long WGS84
- Nombre archivo: WH_2005.shp
- Peso: 148 Kb

Los atributos de la capa son los mismos que la fuente del Global Tsunami Data Base: Year, Month, Day, Hour, Min, Sec, Region, Area, Site, Lat, Long, Type, Height, Dist, Fm, Period.

Longitud de ruptura.

- Formato: SHP /Mapinfo
- Proyección geográfica: Lat/Long WGS84
- Nombre archivo: ruptura.shp
- Peso: 16 Kb

Los atributos de la capa son: Year, Month, Day, Hour, Min, Sec, Lat, Long, Depth, Mb, Ms, Mw, Rupture, Km, Fuente.

Leyenda

Alturas de ola: Se representan como en la base ITDB: barras de color amarillo que varían según la altura.

Longitud de ruptura.

Más preciso que la ubicación del epicentro es la representación de la ruptura. Con una línea se representa la fractura, el grosor será exagerado para resaltarlas.

Realizado por:

C. OSSO (2009)

S

COMISIÓN EUROPEA

COMUNIDAD ANDINA
SECRETARÍA GENERAL

Consultoría PREDECAN 086-2008

PRIMERA APROXIMACIÓN A UN ATLAS DE AMENAZAS, EXPOSICIÓN Y RIESGOS RELATIVOS EN LOS PAÍSES DE LA SUBREGIÓN ANDINA

Anexo 4.
Memoria técnica mapas de susceptibilidad a movimientos en masa
Versión 0.2

Desarrollado por:

Corporación OSSO

predecan
Apoyo a la Prevención de Desastres en la Comunidad Andina

Cali, 10 de junio de 2009

COMUNIDAD ANDINA
CAPRADE

Presentación

Este Anexo (4) "Memoria técnica de los mapas de variables hidrometeorológicas" hace parte del informe del Producto 4.

Contiene las memorias técnicas de los mapas de variables socioeconómicas:

- Susceptibilidad a deslizamientos
- Susceptibilidad a flujos de detritos

MAPA: SUSCEPTIBILIDAD A DESLIZAMIENTOS

Fuentes de información

El mapa fue elaborado para el Atlas utilizando las siguientes fuentes de información para las variables para el modelamiento de la susceptibilidad.

1. STRTM90.
Nombre: Hole-filled seamless SRTM data v4
Autor: Centro Internacional de Agricultura Tropical, CIAT
Año: 2008
Ubicación: http://srtm.csi.cgiar.org.
Fuente bibliográfica completa:
Jarvis A. H.I. Reuter, A. Nelson, E. Guevara, 2008, Hole-filled seamless SRTM data v4, International Center for Tropical Agriculture (CIAT), available from http://srtm.csi.cgiar.org.

2. Unidades geológicas
Nombre: Geología de América del Sur
Autor: C. Schobbenhauss y A. Bellizia. CGMW, CPRM, DNPM, UNESCO.
Año: 2001
Ubicación: DVD
Fuente bibliográfica completa:
Schobbenhauss, C. y Bellizia (2001) Coord. Mapa geológico de América del Sur. 1:5 000 000. CGMW, CPRM, DNPM, UNESCO. Brasilia. DVD.

3. Isoyetas
Nombre: Lluvias promedio anual
Autor: IDEAM, SENAHMI, SENAHMI, INAHMI, CIIFEN
Año: 2009
Ubicación: Nodo geonetwork del Atlas en la http://www.comunidadandina.org
Fuente bibliográfica completa:
SENAMHI, IDEAM, INAMHI, SENAHMI, CIIFEN (2009) Lluvias promedio annual de la Subregión Andina. Cartografía SHP.

Descripción de la fuente

1. SRTM90
A continuación la descripción de los datos originales de SRTM90 descargados de la página del
3
CIAT:

- Formato: ARC ASCII
- Proyección geográfica: Lat/Long WGS84
- Resolución pixel: 90 metros
- Bandas 1
- Tamaño imagen: 3.12 Gb.
- # Columnas 37 044, # Filas 49 389,
- Máxima elevación: 6723 msnm, -113 msnm
- Nombre archivos descargados:

- Z_20_10.ASC-Z_20_14_.ASC
- Z_21_10.ASC-Z_21_16_.ASC
- Z_22_10.ASC-Z_21_17_.ASC
- Z_23_10.ASC-Z_23_17_.ASC
- Z_24_10.ASC-Z_23_17_.ASC
- Z_25_10.ASC-Z_25_17_.ASC

2. Unidades geológicas

El mapa fue realizado por el Servicio Geológico de Brasil junto con todos los servicios geológicos de suramérica. Tiene información de unidades geológicas y fallas. Los datos del archivo son:

- Nombre archivo: Lito_esp
- Formato: SHP

3. Isoyetas

El mapa fue realizado por los servicios metorológicos nacionales de la región SENAMHI-Bolivia, IDEAM-Colombia, INAMHI-Ecuador y SENAMHI-Perú en colaboración con el CIIFEN. El mapa disponde de la precipitación promedio anual para la región así: 50, 200, 300, 400, 500, 700, 1000, 2000, 3000, 5000, 7000, 8000 y 9000 mm. El mapa fue producido en el marco de la Consultoría y la memoria técnica puede consultarse en el Anexo 6.

Los datos del archivo son:

- Nombre archivo: isoyetas2
- Formato: SHP

Procesamiento y modelamientos de las variables.

El mapa corresponde al modelamiento de tres variables básicas en la generación de los deslizamientos:

- Pendientes
- Geologia
- Isoyetas

Pendientes x Geología x Isoyetas = Susceptibilidad

Pendiente		Peso	Descripción
Grados	% Aprox		
0 - 5	0 a 8,75	0	Nulo
5 a 10	8,75 a 17,63	2	Bajo
10 a 20	17,63 a 36,4	3	Medio
>20	>36,4	5	Alto

Unidad geológica	Peso	Descripción
Q, Qy, Q+, K---,Pz1,	5	Alto
K, J, Jk, T, Qv, R, Mz, Kt1, Kt, T2Q	3	Medio

Isoyeta	Peso	Descripción
>3000	5	Alto
1000-2000	3	Medio
200-1000	2	Bajo
<200	1	Muy bajo

En la tabla a continuación se presenta la síntesis del proceso para la generación del modelo de susceptibilidad a deslizamientos.

Síntesis de pendientes P	Síntesis de isoyetas LL	Síntesis de geología LL	Operación algebraica	Modelo	Modelo simplificado
5	5	5	P X G X LL	125	Muy alta
3	3	3		75	
2	2	-		50	Alta
0	1			45	
-	-			30	
				25	Baja
				20	
				15	
				10	
				0	Nulo

Descripción de la capa resultante

Los datos generales de la capa resultante son:

- Formato: grd
- Proyección: Lat/Long WGS84
- Nombre archivo:Modelo_Susceptibilidad_Deslizamientos
- Peso: 30,6 MB

La resolución del modelo es de 0,009 grados que corresponde a un kilómetro.

Leyenda mapa temático

Se representa la reclasificación del modelo de deslizamiento en niveles de susceptibilidad para el área que corresponde a la subregion andina:

Susceptibilidad; RGB
Muy Alta; 128, 0, 128

Alta; 255, 128, 0
Baja-Modera; 255, 255, 0
Nula; 192, 192, 192

Procesamiento SIG:
C. OSSO (2009)

MAPA: SUSCEPTIBILIDAD A FLUJOS DE DETRITOS

Fuentes de información

1. Pendientes.
Nombre: Hole-filled seamless SRTM data v4
Autor: Centro Internacional de Agricultura Tropical, CIAT
Año: 2008
Ubicación: http://srtm.csi.cgiar.org.
Fuente bibliográfica completa:
Jarvis A. H.I. Reuter, A. Nelson, E. Guevara, 2008, Hole-filled seamless SRTM data v4, International Center for Tropical Agriculture (CIAT), available from http://srtm.csi.cgiar.org.

2. Cobertura vegetal
Nombre: Cobertura vegetal y usos del suelo de suramérica
Autor: Conservación Internacional (2007) "Cobertura y Uso del Suelo de Suramérica en el Año 2000"
Año: 2007
Ubicación: http://www.caf.com/condor
Fuente bibliográfica completa: Conservación Internacional (2007) "Cobertura y Uso del Suelo de Suramérica en el Año 2000". Disponible en http://www.caf.com/condor

3. Isoyetas
Nombre: Lluvias promedio anual
Autor: IDEAM, SENAHMI, SENAHMI, INAHMI, CIIFEN
Año: 2009
Ubicación: Nodo geonetwork del Atlas en la http://www.comunidadandina.org
Fuente bibliográfica completa:
SENAMHI, IDEAM, INAMHI, SENAHMI, CIIFEN (2009) Lluvias promedio annual de la Subregión Andina. Cartografía SHP.

Descripción de la fuente

1. SRTM90
A continuación la descripción de los datos originales de SRTM90 descargados de la página del CIAT:

- Formato: ARC ASCII
- Proyección geográfica: Lat/Long WGS84
- Resolución pixel: 90 metros
- Bandas 1
- Tamaño imagen: 3.12 Gb.
- # Columnas 37 044, # Filas 49 389,
- Máxima elevación: 6723 msnm, -113 msnm
- Nombre archivos descargados:
- Z_20_10.ASC-Z_20_14_.ASC
- Z_21_10.ASC-Z_21_16_.ASC
- Z_22_10.ASC-Z_21_17_.ASC
- Z_23_10.ASC-Z_23_17_.ASC

– Z_24_10.ASC-Z_23_17_.ASC
– Z_25_10.ASC-Z_25_17_.ASC

2. Cobertura vegetal y usos del suelo
La fuente tiene información de usos del suelo para suramérica, y corresponde a más de 200 clases.

Los datos del archivo son:
- Nombre archivo: USO_DEL_SUELO
- Formato: RRD
- Peso: 19,1 Mb

3. Isoyetas
El mapa fue realizado por los servicios metorológicos nacionales de la región SENAMHI-Bolivia, IDEAM-Colombia, INAMHI-Ecuador y SENAMHI-Perú en colaboración con el CIIFEN. El mapa disponde de la precipitación promedio anual para la región así: 50, 200, 300, 400, 500, 700, 1000, 2000, 3000, 5000, 7000, 8000 y 9000 mm. El mapa fue producido en el marco de la Consultoría y la memoria técnica puede consultarse en el Anexo 6.
Los datos del archivo son:
- Nombre archivo: isoyetas2
- Formato: SHP

Procesamiento y modelamientos de las variables.
El mapa corresponde al modelamiento de cuatro variables básicas en la generación de los deslizamientos:
- Pendientes
- Usos del suelo
- Isoyetas

Pendiente		Peso	Descripción
Grados	**% Aprox**		
0 - 5	0 a 8,75	0	Nulo
5 a 10	8,75 a 17,63	2	Bajo
10 a 20	17,63 a 36,4	3	Medio
>20	>36,4	5	Alto

Clasificación Usos del suelo	Peso	Descripción (Clases originales)
Bosque	1	Decidiosus foresst, Fresh water flooded forest, Tropical forest, Montane forest, Permanent swamp forest
Matorrales/arbustos	3	Steppe shrub, Shrub savanah, Open shrublands, Closed shrublands

Pastizales	4	Montane grasslands, Steppe grasslandss, Grass savanannah
Cultivos	5	Agricultura intensiva, Mosaic agriculture, Mosaic agriculture
Sin vegetación/desértico	6	Barren / barren soil, Desert, Sparse desertic steppe shrub/gr
Zona urbana	6	Urban
Cuerpos de agua	6	Water bodies
Nieve permanente	6	Permanent snow/ice
Sabanas inundadas periódicamente	6	Periodically Flooded savannah
Salares	6	Salt pans

Isoyeta	Peso	Descripción
>3000	5	Alto
1000-2000	3	Medio
200-1000	2	Bajo
<200	1	Muy bajo

Síntesis de pendientes P	Síntesis de isoyetas LL	Síntesis de cobetura vegetal V	Operación algebraica	Modelo
5	5	6	P x LL x V	150
3	3	5		125
2	2	4		90
0	1	3		75
-	-	1		60
		-		54
				50
				45
				36
				30
				25
				24
				20

				15
				14
				10
				0

Descripción de la capa resultante

Los datos generales de la capa resultante son:

- Formato: grd
- Proyección: Lat/Long WGS84
- Nombre archivo: modelo_avenidas_y_huaycos
- Peso: 20,4 MB

La resolución del modelo es de 0,009 grados que corresponde a un kilómetro.

Leyenda mapa temático

Se representa la reclasificación del modelo de avenidas y huaycos en niveles de susceptibilidad para el área que corresponde a la subregion andina:
Nivel; RGB
Alto; 0, 43, 85
Medio; 21, 138, 255
Bajo; 164, 209, 255

Procesamiento SIG:

C. OSSO (2009)

COMISIÓN EUROPEA

COMUNIDAD ANDINA
SECRETARÍA GENERAL

Consultoría PREDECAN 086-2008

PRIMERA APROXIMACIÓN A UN ATLAS DE AMENAZAS, EXPOSICIÓN Y RIESGOS RELATIVOS EN LOS PAÍSES DE LA SUBREGIÓN ANDINA

Anexo 5.
Memoria técnica mapas hidrometeorológicos
Versión 0.2

Desarrollado por:

CIIFEN

Corporación OSSO

Cali, 10 de junio de 2009

predecan
Apoyo a la Prevención de Desastres en la Comunidad Andina

COMUNIDAD ANDINA
CAPRADE

Presentación

Este Anexo (3) "Memoria técnica de los mapas de variables hidrometeorológicas" hace parte del informe del Producto 4.

Contiene las memorias técnicas de los mapas de las variables hidrometeorológicas:

- Isoyetas
- Zonas susceptibles a inundaciones
- Zonas susceptibles a heladas
- Zonas susceptibles a sequías

Zonas susceptibles a inundaciones

Fuentes de Información

1. Bolivia
Nombre: "Zonas Afectadas por Inundaciones"
Autor: SENAMHI
Año: 2009
Ubicación: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología **(SENAMHI)**, Departamento del Sistema de Información Geográfica, 2009.
Fuente bibliográfica completa: SIG – SENAMHI 2009

2. Colombia
Nombre: "Principales zonas inundables en Colombia"
Autor: IDEAM
Año: 2000 - 2001
Ubicación: www.ideam.gov.co/atlas/magua.
Fuente bibliográfica completa:

- www.ideam.gov.co
- La cartografía básica que corresponde a municipios y departamentos fue suministrada por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (Igac) en 1999; la cartografía temática pertenece al Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (Ideam).

3. Ecuador
Nombre: "Riesgos de Inundación"
Autor: ODEPLAN
Año: 2002
Ubicación: Oficina de Planificación Nacional (ODEPLAN).
Fuente bibliográfica completa:

- Recopilación de datos históricos, presentados en las épocas de lluvias en el Ecuador, brindados por el INAMHI.

4. Perú
Nombre: "Peligros Naturales"
Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil
Año: Mapa Nacional de Huaycos e Inundaciones - 1992
Ubicación: sinadeci.indeci.gob.pe/PortalSINPAD
Fuente bibliográfica completa:
Instituto Nacional de Defensa Civil del Perú - **www.indeci.gob.pe**
Sistema Nacional de Información para la Prevención y Atención de Desastres SIAPAD - **sinadeci.indeci.gob.pe/PortalSINPAD** – Servicios Cartográficos – Mapas de Peligros, Vulnerabilidad y Riesgos – Mapas Temáticos – Mapa de Peligros Naturales del Perú.

Descripción de la fuente

1. Bolivia.
Formato: shp
Escala de Representación: No posee escala
Datum: WGS-84
Atributos:

- Llanuras aluviales de inundación ocasional

- Planicies de inundación estacional o permanente
- Planicies de inundación ocasional
- Planicies de inundación ocasional a estacional
- Planicies de inundación permanente
- Torrenteras

2. Colombia
Escala de Representación: 1:1´500.000
Formato: versión HTML (Transformada a formato jpg)
Categorías:
- Áreas susceptibles a encharcamiento
- Áreas susceptibles a inundación

Fuente Original: Contiene las áreas susceptibles a inundación en las zonas bajas de los principales ríos y los cuerpos de agua, así como las áreas susceptibles de encharcamiento. IDEAM 2000 – 2001.

3. Ecuador
Escala de Representación: no posee escala
Categorías: Propensas a inundaciones
Formato: shp
Datum: WGS_1984
Atributos:
- Zonas (propensas a inundación)
- País

4. Perú
Escala de Representación: 1:2’000.000
Categorías:
- Ocurrencia Frecuente de Inundaciones
- Inundaciones en Épocas de Crecida de Ríos Amazónicos

Fuente Original:
Nombre: “resgistro_inundaciones”
Fuente: SENAMHI
Escala de Representación: no posee escala
Categorías: Propensas a inundaciones
Formato: shp
Datum: WGS_1984

Procesamiento, integración y homogeneización

Se recibieron shp de todos los institutos meteorológicos de los países representándonos las zonas propensas a sufrir inundaciones teniendo los siguientes resultados:

Bolivia:
Se recibió un archivo en formato shp representado en polígonos con el nombre de **inunda.shp** proporcionada por el SENAMHI, para el cual se basaron en las siguientes características de las zonas:
- Llanuras aluviales de inundación ocasional
- Planicies de inundación estacional o permanente
- Planicies de inundación ocasional

- Planicies de inundación ocasional a estacional
- Planicies de inundación permanente
- Torrenteras

Estas zonas se ven afectadas por las fuertes precipitaciones que presentan las zonas o desbordes de ríos, al momento de procesarlo con el arcgis se lo monto en el perfil de la zona de estudio el cual lo receptamos en archivo shp con el nombre de **perfil paisesPoly.shp,** se le proporciono una proyección WGS-84 para trabajar junto con el respectivo perfil.

Colombia:
Se trabajó el área de inundaciones, mediante la utilización de un mapa temático proporcionado por el IDEAM en una versión HTML la cual la transformamos a formato jpg, dicho mapa contiene las áreas susceptibles a inundación en las zonas bajas de los principales ríos y los cuerpos de agua, así como las áreas susceptibles de encharcamiento este mapa fue representado a una escala 1:1'500.000.
Al momento de procesarlo con el arcgis se lo georeferencio con el perfil de la zona de estudio el cual lo receptamos en archivo shp con el nombre de **perfil paisesPoly.shp,** procedimos a digitalizar las áreas susceptibles a inundación representado dichas areas en el mapa en un shp de polígonos con atributos únicos.

Ecuador:
Se recibió un archivo en formato shp representado en polígonos con el nombre de **areas potencialemnte inundables.shp**, este fue proporcionado por la ODEPLAN (Oficina de Planificación Nacional) en conjunto con el INAMHI, ya que el Ecuador al igual que los países de la Región Andina presenta alto grado de vulnerabilidad y riesgo ante diferentes amenazas naturales, para lo cual se basaron en los desbordamientos de los ríos causados por las fuertes precipitaciones que se presentan en la región en los duros inviernos.

Perú:
Se recibió un archivo en formato shp de puntos con el nombre de **registro_inundaciones.shp,** el cual a unificarlos con los demás países no tenia concordancia por lo cual procedimos a la digitalización de este al convertirlo en un shp de polígonos el cual nos arrojo cono resultado un shp de esferas ya que únicamente tomaba en cuenta solo la mayor densidad de puntos existentes en una zona dejando muchas de estas fuera, se basaron para el levantamiento de dichas zonas en varias características que presenta la región como desbordes de ríos, ocurrencias de precipitaciones, inundaciones por distrito entre otras.

Por lo cual se utilizó un mapa temático proporcionado por el **Instituto Nacional de Defensa Civil** dicho mapa contiene Ocurrencia Frecuente de Inundaciones en las zonas bajas de los principales ríos y los cuerpos de agua, así como Inundaciones en Épocas de Crecida de Ríos Amazónicos este mapa fue representado a una escala 1:2'000.000.

Al momento de procesarlo con el arcgis se lo georeferencio con el perfil de la zona de estudio el cual lo receptamos en archivo shp con el nombre de **perfil paisesPoly.shp,** procedimos a digitalizar las zonas de ocurrencia frecuente de inundaciones representado dichas areas en el mapa en un shp de polígonos con atributos únicos.

Al unificar todos estos archivos shapes los procesamos en arc gis en cada una de sus tablas de atributos agregamos un campo de nombre **ZONA** el cual representaba las areas propensas de cada país a sufrir inundaciones, para crear un solo mapa de inundaciones sufridas por cada uno de los países.

Capa Resultante

Zonas Propensas a Inundaciones

Los datos generales de la capa resultante son:

- **Formato:** Shp
- **Proyección:** Lat/Log WGS84
- **Nombre del Archivo:** Zonas_Inundables.shp
- **Peso:** 2.89 MB
- **Tipo:** Polígono

Leyenda del mapa

- **Proyección:** Lat/Log WGS84
- **Nombre:** Zonas Propensas a Inundaciones.
- **Escala:** 1:11´000.000
- **Perfil de los Países:** Colombia, Ecuador, Perú y Bolivia
- **Atributos: Zonas -** Propensas a Inundaciones
- **Representación en el mapa:** Zonas Propensas a Inundaciones

Realizado por

CIIFEN (2009)

Mapa: Zonas susceptibles a heladas

Fuentes de Información

1. Bolivia
Nombre: "Zonas Afectadas por Heladas"
Fuente: SENAMHI
Año:
Ubicación: www.visitinglatinamerica.com/latinoamerica/mapas-latinamerica/mapas-bolivia
Fuente bibliográfica completa:

2. Colombia
Nombre: "Áreas con riesgos de heladas"
Fuente: IDEAM
Año: 2008
Ubicación: www.ideam.gov.co
Fuente bibliográfica completa:

- IDEAM (2008) Áreas con riesgo a heladas en Colombia, y distribución del número de heladas durante el año.
- La cartografía básica que corresponde a municipios y departamentos fue suministrada por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (Igac) en 1999; la cartografía temática pertenece al Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (Ideam).

3. Ecuador
Nombre: "Distribución de la temperatura mínima"
Fuente: INAMHI
Año: 2009
Ubicación: www.inamhi.gov.ec/meteorologia/bmensual/febrero/tmin.
Fuente bibliográfica completa:

- **Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología -** www.inamhi.gov.ec
- **Boletines de Información Agroclimáticos -**www.inamhi.gov.ec/meteorologia/bmensual
- Las anomalías de temperatura media del aire se registraron las de 20 estaciones a nivel nacional.

4. Perú
Nombre: "Frecuencia de Heladas"
Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología
Año: 1970 - 2000
Ubicación: Centro de docmentación del SENAMHI.

- Ministerio de Agricultura (1970 - 2000) "Programa Nacional de Manejo de Cuencas Hidrográficas y Conservación en Suelos".
- Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI) – Dirección General de Agro meteorología. Período promedio anual 1970 – 2000.

Descripción de la fuente

1. Bolivia.
Escala de Representación: 1:8.000.000
Categorías:

- Riesgo Alto

- Riesgo Moderado
- Riesgo Bajo

Formato: JPG

2. Colombia
Escala de Representación: 1:250 000
Categorías: Número de días con heladas
Formato: JPG

3. Ecuador
Escala de Representación: 1:250.000
Categorías: temperaturas mínimas
Formato: JPG

4. Perú
Escala de Representación: 1:300
Categorías: Días de heladas por año
Formato: JPG

Procesamiento, integración y homogeneización:

Los países de la Región Andina presentan alto grado de vulnerabilidad y riesgo ante diferentes amenazas naturales uno de estas amenazas son las heladas que se presentan en los crudos inviernos tanto en Bolivia y Perú, mientras que en Colombia y el Ecuador se presentan bajas temperaturas en su zona andina.

Bolivia:
El mapa temático mediante el cual nos basamos para la digitalización de dichas zonas propensas a sufrir este fenómeno, fue facilitado por el SENAMHI, este mapa presenta como categoría única el número de días con heladas; las cuales se presentan en la temporada de invierno con énfasis en los meses de junio y julio, dicho mapa fue representado a una escala de 1:250.000 en un archivo jpg , para digitalizar las zonas propensas a heladas tomamos como referencia la máxima cantidad de días en que se ha presentado en la zona dicho fenómeno, este mapa lo georeferenciamos con el perfil de los países en estudio para su respectiva digitalización, el archivo utilizado para la georeferensiación es un archivo shp llamado perfil_paisesPOLY.shp, el cual nos sirvió de guía para graficar los archivos de forma polígonos de las áreas propensas a sufrir heladas con atributos únicos, al cual le dimos una proyección en el espacio WGS_84.

Colombia:
El fenómeno de la helada en Colombia es bastante más frecuente de lo que podría esperarse y es causante de millonarias pérdidas a la agricultura de las tierras altas del país. Afecta áreas localizadas a más de 2500 msnm, especialmente en los meses secos del año, se dan principalmente en los altiplanos, para la digitalización de estas aéreas expensas a sufrir de este fenómeno nos basamos en un mapa temático proporcionado por el IDEAM, el cual presenta como única categoría los riesgos en escalas altas, bajas y medias a sufrir heladas en Colombia esta información fue brindada por las distintas casetas meteorológicas que se encuentran en el país, este mapa fue representado a una escala 1:8.000.000, con una leyenda por colores que es la siguiente:

Riesgo Alto
Riesgo Medio
Riesgo Bajo

Para la digitalización de dichas zonas en el área de estudio utilizamos un archivo shp llamado **perfil_paisesPOLY.shp**, el cual nos sirvió de guía para digitalizar los diferentes shapes de polígonos de las áreas propensas a sufrir heladas en el país tomando en cuenta los riesgos de que estas ocurran creándose un shape con atributos únicos y con una proyección WGS_84.

Ecuador:
En el mapa sobre las temperaturas mínimas registradas en las diferentes localidades del Ecuador, se puede apreciar la distribución de ésta variable y como la topografía tiene mucho que ver y de ello depende la diversidad de los sistemas que en cada una se desarrollan.

En el período de análisis (febrero), se han dado condiciones de temperatura mínimas absolutas bastante heterogénea, con condiciones de "heladas" en el norte, Tulcán y San Gabriel que el día 9 registraron valores de 2.8 y 1.0 °C respectivamente que dependiendo del tiempo de duración, alguna de ellas influyó en la fisiología de los cultivos que en su mayoría de acuerdo al calendario de siembras, al momento se encuentran en fases de floración y fructificación, este mapa viene representado a una escala 1:250.000 fuente del INAMHI que posee como únicas categorías las temperaturas mínimas del Ecuador.

Para su digitalización dentro del área de estudio nos basamos en tomar las menores temperaturas representadas en el mapa, este lo georeferenciamos con un archivo shp llamado **perfil_paisesPOLY.shp**, el cual nos sirvió de guía para graficar los diferentes shapes de polígonos de las áreas propensas a sufrir heladas en el Ecuador, con atributos únicos y con una proyección WGS_84.

Perú:
El mapa temático mediante el cual nos basamos para la digitalización de dichas zonas propensas a sufrir este fenómeno, fue facilitado por el SENAMHI en conjunto con el Ministerio de Agricultura, este mapa presenta como categoría única el número de días con heladas; las cuales se presentan en la temporada de invierno, dicho mapa fue representado a una escala de 1:300 en un archivo jpg , para digitalizar las zonas propensas a heladas tomamos como referencia la máxima cantidad de días en que se ha presentado en la zona dicho fenómeno, este mapa lo georeferenciamos con el perfil de los países en estudio para su respectiva digitalización, el archivo utilizado para la georeferenciación es un archivo shp llamado **perfil_paisesPOLY.shp**, el cual nos sirvió de guía para graficar los shapes de polígonos de las áreas propensas a sufrir heladas con atributos únicos, al cual le dimos una proyección en el espacio WGS_84.

Una vez digitalizados dichos mapas mediante herramientas los unificamos por un mismo campo en común dentro de sus tablas de atributos con el nombre de **ZONA,** el cual representa las aéreas propensas a sufrir heladas, estas zonas fueron representadas en riesgos alto y medio en cada uno de los países dentro del área en estudio, dándonos como resultado un shape de polígonos, con una proyección WGS_84, y con atributos únicos en cual lleva como nombre **Heladas_Region.shp.**

Descripción de la Capa Resultante

Zonas susceptibles a Heladas
Los datos generales de la capa resultante son:

- **Formato:** Shp
- **Proyección:** Lat/Log WGS84
- **Nombre del Archivo:** Heladas_Region.shp
- **Peso:** 100 Kb

COMISIÓN EUROPEA

COMUNIDAD ANDINA
SECRETARÍA GENERAL

Leyenda del mapa

- **Proyección:** Lat/Log WGS84
- **Nombre:** Zonas Propensas a Heladas
- **Escala:** 1:11´000.000
- **Perfil de los Países:** Colombia, Ecuador, Perú y Bolivia
- **Atributos: Zonas (**Riesgo Alto y Riesgo Medio**)**
- **Representación en el mapa:**
  - Riesgo Alto
  - Riesgo Medio

Realizado por:

CIIFEN (2009)

Mapa: Zonas susceptibles a sequías

Fuentes de Información

1. Bolivia
Nombre: "Zonas Afectadas con Sequías"
Autor: SENAMHI
Año: 2009
Ubicación: www.senamhi.gov.bo/mapas
Fuente bibliográfica completa:

- http: www.senamhi.gov.bo/mapas
- Ministerio del Agua – Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).
- Análisis del comportamiento El Niño período 82 – 83 y 97 – 98 (SENAMHI).
- Monitoreo del comportamiento climático de estaciones meteorológicas del SENAMHI
- Aporte de otras instituciones como el SNIDS, Hidrografía Naval, Defensa Civil, Ministerio de Desarrollo Rural y el Ministerio de Planificación del Desarrollo.

2. Colombia
Nombre: "Distribución de la Sequía en Colombia durante los períodos 1997 - 1998"
Autor: IDEAM
Año: 1997 - 1998
Ubicación: www.ideam.gov.co/InformeSequiaWeb
Fuente bibliográfica completa:

- www.ideam.gov.co/InformeSequiaWeb
- ADMINISTRACIÓN NACIONAL OCEÁNICA Y ATMOSFÉRICA DE EE.UU – NOAA, 2004. Drought Information Center. Disponible en: http://www.drought.noaa.gov/.
- HURTADO, G., 1986. Índices de Sequía y su aplicación operativa en Colombia, Bogotá. Atmósfera, No. 5. pp. 7-17
- NATIONAL OCEANIC AND ATMOSPHERIC ADMINISTRATION - NOAA, 2006. http://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis_monitoring/lanina/enso_evolution-status-fcsts-web.ppt

3. Ecuador
Nombre: "Zonas Potencialmente expuestas a sequías en el Ecuador"
Fuente: INAMHI
Año: 1974 - 200
Ubicación: Cartografía de Riesgos y Capacidades en el Ecuador, Mapas de Amenazas, Vulnerabilidad y Capacidades en el Ecuador/ DEMORAES F.- D'ERCOLE R./pág.17 y 44/ Quito – Ecuador/ Agosto 2001.
Fuente bibliográfica completa:

- edytem.univ-savoie.fr/membres/demoraes/pub-equateur-pdf/PCOE.pdf
- Cartografía de Riesgos y Capacidades en el Ecuador, Mapas de Amenazas, Vulnerabilidad y Capacidades en el Ecuador/ DEMORAES F.- D'ERCOLE R./pág.17 y 44/ Quito – Ecuador/ Agosto 2001.
- Mapa Elaborado por la Dirección Nacional de Recursos Naturales **DINAREN**, del Ministerio de Agricultura.
- **INAMHI –** Base de datos para los períodos 1974 – 2000.

Perú
Nombre: "Zonas Propensas a Sequías en el Perú"

Fuente: PREDES (Centro de Estudios y Prevención de Desastres)
Año: 2003
Ubicación:
SENAMHI http://www.senamhi.gop.pe.
PREDES http://www.predes.org.pe
Fuente bibliográfica completa:
- Falta.

Descripción de la fuente

Bolivia
Escala de Representación: 1:25'000.000
Categorías:
- Alta
- Media a Alta
- Media
- Baja
- Formato: JPG

Colombia
Escala de Representación: 1:250.000
Categorías:
- Sequia Extrema
- Sequia Moderada
- Sequia Ligera

Formato: JPG

3. Ecuador
Escala de Representación: 1:250.000
Categorías:
- Déficit Hídrico

Formato: JPG

4. Perú
Escala de Representación: 1:200
Categorías: Zonas de sequías periódicas.
Fuente Original: SENAMHI
Formato: JPG

Procesamiento, integración y homogeneización

Bolivia:
El mapa temático mediante el cual nos basamos para la digitalización de dichas zonas propensas a sufrir este fenómeno, fue facilitado por el SENAMHI, este mapa presenta como categorías los riesgos altos, medio y bajos para sufrir sequías en el país; las cuales se presentan en la temporada de verano, dicho mapa fue representado a una escala de 1:25'000.000 en un archivo jpg , para digitalizar las zonas propensas a sequía tomamos como referencia el riesgo alto, medio alto y medio en que se ha presentado en la zona dicho fenómeno, este mapa lo georeferenciamos con el perfil de los países en estudio para su respectiva digitalización, el archivo utilizado para la georeferensiación es un archivo shp llamado **perfil_paisesPOLY.shp**, el cual nos sirvió de guía para graficar los shapes de polígonos de las áreas propensas a sufrir sequías con atributos únicos, al cual le dimos

una proyección en el espacio WGS_84.

Colombia:
En el periodo de abril/97-marzo/98, se muestran núcleos de sequía extrema o severa, especialmente en el valle Alto del Magdalena, entre los departamentos de Huila y Tolima, en la cuenca del río Sogamoso y la Sabana de Bogotá; así mismo, eventos de sequía moderada se presentaron en sectores del centro y sur de Chocó. Finalmente, en extensos sectores de la región Caribe y la Andina se observó una sequía ligera representada dentro de un mapa, cabe recalcar que dicho fenómeno se presenta con las temporadas del Fenómeno de El Niño.

Mediante la utilización de este mapa temático brindado por el IDEAM, que posee como categorías las sequías extremas, moderadas y ligeras que sufre el país en los periodos ya mencionados, dicho mapa fue representado a una escala de 1:250.000 en un archivo jpg , para digitalizar las zonas propensas a sequía tomamos como referencia la sequia extrema y moderada que se ha presentado en la zona dicho fenómeno, este mapa lo georeferenciamos con el perfil de los países en estudio para su respectiva digitalización, el archivo utilizado para la georeferenciación es un archivo shp llamado **perfil_paisesPOLY.shp**, el cual nos sirvió de guía para graficar los shapes de polígonos de las áreas propensas a sufrir sequías con atributos únicos, al cual le dimos una proyección en el espacio WGS_84.

Ecuador:
El nivel de amenaza por sequía fue valorado en una escala de 0 a 2 sobre la base de una clasificación de los déficits hídricos calculados por la **DINAREN** en convenio con el **INAMHI.**
En general en el Ecuador las sequías no tuvieron impactos tan graves como los impactos debidos a otros peligros de origen natural, este fenómeno se levantó en un mapa con una escala de representación de 1:250.000 de nombre **Zonas Potencialmente expuestas a sequías en el Ecuador,** teniendo como categoría única el déficit hídrico en el país.
Se lo georeferencio al perfil del área de estudio representado en un archivo shp llamado **perfil_paisesPOLY.shp**, el cual nos sirvió de guía para digitalizar los shapes de polígonos de las áreas propensas a sufrir sequías con atributos únicos, al cual le dimos una proyección en el espacio WGS_84, para la digitalización de esta zona nos basamos en las áreas con mayor déficit hídrico expuesto en el mapa.

Una vez digitalizados dichos mapas mediante herramientas los unificamos por un mismo campo en común dentro de sus tablas de atributos con el nombre de **ZONA,** el cual representa las aéreas propensas a sufrir sequías, estas zonas fueron representadas en **Propensas a sufrir sequías** en cada uno de los países dentro del área en estudio, dándonos como resultado un shape de polígonos, con una proyección WGS_84, y con atributos únicos en cual lleva como nombre **Sequías_Region.shp.**

Descripción de la Capa Resultante
Zonas Propensas a Sequías
Los datos generales de la capa resultante son:

- **Formato:** Shp
- **Proyección:** Lat/Log WGS84
- **Nombre del Archivo:** sequias_region.shp
- **Peso:** 53.8 kb

Leyenda del mapa

- **Proyección:** Lat/Log WGS84
- **Nombre:** Zonas Propensas a Sequías

- **Escala:** 1:11´000.000
- **Perfil de los Países:** Colombia, Ecuador, Perú y Bolivia
- **Atributos:** Zonas (Riesgo Alto y Riesgo Medio)
- **Representación en el mapa:**
  - Riesgo Alto
  - Riesgo Medio

Realizado por:

CIIFEN (2009)

MAPA: ISOYETAS: LLUVIA PROMEDIO ANUAL

Fuentes de Información

1. Bolivia
Nombre: isoyetas_61_90
Fuente: SENAMHI
Año: 2009
Ubicación: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología **(SENAMHI)**, Departamento del Sistema de Información Geográfica, 2009.
Fuente bibliográfica completa: SIG – SENAMHI 2009

2. Ecuador
Nombre: isoyetas_inamhi
Fuente: INAMHI
Año: Marzo del 2008
Ubicación: http://www.inamhi.gov.ec
Fuente bibliográfica completa:

- Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI) y Ministerio de Agricultura y Pesca (MAGAP). Http://www.inamhi.gov.ec
- Boletines de Información Agroclimáticos -www.inamhi.gov.ec/meteorologia/bmensual

3. Perú
Nombre: precipitación_total
Fuente: SENAMHI
Año: 2009
Ubicación: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología **(SENAMHI)**, Departamento del Sistema de Información Geográfica, 2009. http://www.senamhi.gob.pe, SIG-SENAMHI 2009
Fuente bibliográfica completa:

- Falta.

Descripción de la fuente

Bolivia
Escala de Representación: no posee escala
Datum: WGS-84
Atributos:

- Pp_min
- Pp_max
- **Rango**

Ecuador
Escala de Representación: no posee escala
Formato: shp
Datum: WGS_1984
Atributos: Rango de Precipitación

Perú
Escala de Representación: No posee escala
Formato: shp
Datum: WGS-84

Atributos:

- BOISOYET
- BOISOYET I
- **LENGTH**
-

Procesamiento, integración y homogeneización

La construcción de las isoyetas se realizó en base a la digitalización de los mapas de lluvia acumulada multianuales, proporcionados por los Servicios e Institutos Meteorológicos de Ecuador, Bolivia y Perú. Para el caso de Colombia, el mapa de isoyetas fue generado en base a la información de 455 estaciones meteorológicas distribuidas en el país. Los datos fueron interpolados mediante el esquema Radial Basis, con un espaciamiento de 4 Km.

Los mapas fueron integrados en un grupo regional para digitalizar las isolíneas, para realizar una nueva interpolación que integre los aportes de información fuera de las fronteras nacionales. Las líneas fueron interpoladas mediante el método Radial Basis, lo que generó una malla de 40x40 Km. Una vez generada, la malla fue exportada a formato .shp

Una vez construido el mapa de precipitaciones lo georeferenciamos al perfil del área de estudio representado en un archivo shp llamado **perfil_paisesPOLY.shp**, para brindarles una proyección WGS_84, una vez montado en el área de estudio unificamos todos los países mediante la tabla de atributos.

Descripción de la Capa Resultante

Mapa Isoyetas

Los datos generales de la capa resultante son:

- **Formato:** Shp
- **Proyección:** Lat/Log WGS84
- **Nombre del Archivo:** isoyetas.shp
- **Atributos:** Rango de Precipitación
- **Peso:** 121 kb
- **Tipo:** Polígono

Leyenda del mapa

- **Proyección:** Lat/Log WGS84
- **Nombre:** Mapa de Precipitaciones Anuales
- **Escala:** 1:11´000.000
- **Perfil de los Países:** Colombia, Ecuador, Perú y Bolivia
- **Atributos: Zonas (**Rango de Precipitación en mm**)**
- **Representación en el mapa:**
  Precipitación anual en mm

Realizado por:

CIIFEN (2009)

COMISIÓN EUROPEA

COMUNIDAD ANDINA
SECRETARÍA GENERAL

Consultoría PREDECAN 086-2008

PRIMERA APROXIMACIÓN A UN ATLAS DE AMENAZAS, EXPOSICIÓN Y RIESGOS RELATIVOS EN LOS PAÍSES DE LA SUBREGIÓN ANDINA

Anexo 6.
Memoria técnica mapas de variables socioeconómicas
Versión 0.5

Desarrollado por:

Corporación OSSO

predecan
Apoyo a la Prevención de Desastres en la Comunidad Andina

Cali, 30 de marzo de 2009

COMUNIDAD ANDINA
CAPRADE

Presentación

Este Anexo (3) "Memoria técnica de los mapas de variables socioeconómicas" hace parte del informe del Producto 4.

Contiene las memorias técnicas de los mapas de variables socioeconómicas:

- Densidad de población 2005 y 1995
- Población absoluta 1970
- Población absoluta 2001-2005
- Sistema andino de carreteras
- Tráfico portuario, 2007
- Tráfico de pasajeros en aeropuertos internacionales
- Infraestructura de producción y transmisión de energía eléctrica
- Infraestructura de producción y transporte de petróleo y gas
- Áreas destinadas a la producción agropecuaria

Mapa: Densidad de población 2005 y 1995

Fuentes de Información

Nombre: Gridded Population of the World Version 3 (GPWv3)
Autor: Center for International Earth Science Information Network (CIESIN)
Año: 2009
Ubicación: http://sedac.ciesin.columbia.edu
Fuente bibliográfica completa:
Center for International Earth Science Information Network (CIESIN), Columbia University; and Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). 2005. Gridded Population of the World Version 3 (GPWv3): Population Density Grids. Palisades, NY: Socioeconomic Data and Applications Center (SEDAC), Columbia University. Available at http://sedac.ciesin.columbia.edu . (date of download).

Descripción de la fuente

La información parte de los datos censales de los paises para la década de 1990 y 2000 y se calcula la población para 1990, 1995, 2000, 2005, y tiene proyeccciones para 2010, 2015 y 2020. Se usarán 1995 y 2005. A partir de la informacción censal a nivel municipal o equivalente se desarrolla una grilla con datos cada 2.5 minutos.

Las metodologias de tratamiento de la información se pueden acceder en:
http://sedac.ciesin.columbia.edu/gpw-v2/GPWdocumentation.pdf
http://sedac.ciesin.columbia.edu/gpw/docs/gpw3_documentation_final.pdf
http://sedac.ciesin.columbia.edu/gpw/docs/GISn.24_web_gpwAnnex.pdf

Procesamiento, integración y homegeneización

El archivo descargado se describe a continuación:

Archivo del año 1995:

- Formato: ascii
- Proyección: Lat/Long, Datum WGS84
- Resolución: 2,5 arc minutos
- Nombre archivo: glds95ag
- Peso: 114 MB

Archivo del año 2005:

- Formato: ascii
- Proyección: Lat/Long, Datum WGS84
- Nombre archivo: glfdens05
- Peso: 114 MB

Los datos venían para toda suramérica, por lo que se hizo la selección y extracción de los datos de la subregión andina. La imagen resultante fue integrada con el DEM del fondo y el geotiff resultante desplegado sobre la plantilla en Mapinfo.

Descripción de la capa resultante

Se dispone de una capa con la densidad de población con resolución 2.5 arc minutos (aprox. 4,6 km) para los países de la Subregión de los años 1995 y 2005 con las siguientes características:

- Formato: ascii Grid
- Proyección: Lat/Long, Datum WGS84
- Nombre archivo: 1995: denspop95.grd, 2005: denspopu05.grd
- Peso: 1995: 3648 KB, 2005: 3652 KB
- 1995: 850 filas , y 574 columnas
- 2005: 850 filas , y 574 columnas

Los valores de los pixeles varian de 0 a 15437 para 1995 y de 0 a 21601 para el 2005.

Reclasificacion de la capa Densidad de Población según el rango de valores:

0 – 4 (255, 255, 200)
5 - 24 (252, 233, 128)
25- 50 (247, 195, 72)
51 - 100 (227, 149, 41)
101 - 249 (180, 100, 17)
250 - 500 (166, 76, 17)
501 - 999 (135, 42, 8)
> 1000 (107, 0, 0)

- Nombre archivo: 1995: denspop95_reclass.grd, 2005: denspopu05_reclass.grd

Leyenda mapa temático

Se utilizaron los siguientes rangos

- 0 – 4 hab/km^2
- 4 – 24 hab/km^2
- 24 – 50 hab/km^2
- 50 – 100 hab/km^2
- 100 – 249 hab/km^2
- 249 - 500 hab/km^2
- 500 - 999 hab/km^2
- > 1000 hab/km2

Realizado por:

Viviana Gonzalias, (2009)

Nota: Finalmente el mapa fue excluido de la publicación por que se consideró que las poblaciones totales eran más útiles para el objetivo del Atlas de representar la exposición a las amenazas naturales.

Mapa: Población 1970

Fuentes de Información

Nombre: Latin America and the Caribbean (LAC) Population Database
Autor: Centro Internacional de Agricultura Tropial, CIAT
Año: 2002
Ubicación: No se encuentra publicada la información
Fuente bibliográfica completa:
Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), United Nations Environment Program (UNEP), Center for International Earth Science Information Network (CIESIN), Columbia University, and the World Bank (2005) *Base de Datos de Población para América Latina y El Caribe* . Version 3.

Descripción de la fuente

La información parte de los datos censales disponibles en los países para las últimas cuatro década y hace proyecciones anuales escala de municipio o equivalente para el periodo 1950-2000.

Las metodologías de tratamiento de la información se pueden acceder en:
http://gisweb.ciat.cgiar.org/population/index_es.htm

Procesamiento, integración y homegeneización

El archivo descargado se describe a continuación:

- Formato: shp
- Proyección: Lat/Long, Datum WGS84
- Resolución: municipio en Colombia, parroquia en Ecuador, distrito en Perú y provincia en Bolivia.
- Nombre archivo: AndesNorte.shp
- Peso: 11.6 MB

Los datos venían para la Subregión Andina, sin embargo, la fuente original trabajó los datos para América Latina y el Caribe.

Descripción de la capa resultante

Se dispone de una capa con la densidad de población con resolución 2.5 arc minutos (aprox. 4,6 km) para los países de la Subregión de los años 1995 y 2005 con las siguientes características:

- Formato: SHP, TAB
- Proyección: Lat/Long, Datum WGS84
- Nombre archivo: POBLACION_MPIOS_1970. TAB
- Peso: :6.81 MB

Leyenda mapa temático

En el mapa se representaron las unidades político administrativas con más de 50 000 habitantes. Los rangos resultantes fueron:

- 50 000 – 100 000 habitantes
- 100 000 – 500 000
- 500 000 – 1 000 000
- 1 000 000 – 5 000 000
- Mayor a 5 000 000

Realizado por:

C. OSSO (2009)

MAPA: POBLACIÓN 2000

Fuentes de Información

1. Población 2001-2005
Nombre: Población de los Censos Nacionales década del 2000
Autor: SG-CAN con base en censos nacionales Bolivia (INE 2001), Colombia (DANE, 2004), Ecuador (INEC, 2001), Perú (INEI, 2005).
Año: 2009
Ubicación: La información fue enviada por correo electrónico por la SG-CAN
Fuente bibliográfica completa:
Secretaria General de la CAN (SG-CAN) Población Censos Nacionales Bolivia (INE 2001), Colombia (DANE, 2004), Ecuador (INEC, 2001), Perú (INEI, 2005) integrada según codificación NUTE 4. Archivo excel.

2. Cartografía NUTE 4
Nombre: Cartografía de NUTE 4.
Autor: SG-CAN.
Año: 2009
Ubicación: La información fue enviada por correo electrónico por la SG-CAN
Fuente bibliográfica completa:
Secretaría General de la CAN (SG-CAN) Cartografía de NUTE 4 en formato SHP.

Descripción de la fuente

1. Población 2001-2005
La SG-CAN tiene la información de población del último censo de cada país integrada a nivel de NUTE4. La fecha de cada censo y el numenro de UTES son:

- Bolivia 2001: 314 municipios
- Colombia 2004: 1105 Municipios
- Ecuador 2001: 989 Parroquias
- Perú 2005: 1828 distritos

2. Cartografía NUTE 4
La SG-CAN tiene cartografía de NUTE4 con la respectiva codificación así:

- Bolivia: 314 UTEs
- Colombia: 1114 UTEs
- Ecuador: 1118 UTEs
- Perú: 1828 UTEs
-

El archivo descargado se describe a continuación:

- Formato: shp
- Proyección: Lat/Long, Datum WGS84
- Resolución: NUTE 4. Bolivia y Colombia: Municipios, Ecuador: Parroquias, Peru: Distrito.
- Nombre archivo: CENSOS_NACIONALES.xls
- Nombre archivo: NUTE4.shp
-

Procesamiento, integración y homegeneización

La tabla de población y la cartografía SHP se conectaron en el SIG a través del código NUTE 4. Se identificó que en el caso de Ecuador algunos polígonos aparecen con el mismo código UTE4. Lo que ocurre es que para ciudades como Guayaquil aparecen varios polígonos con el mismo código, y al conectar con el archivo excel se aplicaba la misma población tantas veces como polígonos del mismo código hubiera.

Los polígonos (con mismo NUTE4) fueron agrupados en uno solo antes de conectar con el archivo de población.

Descripción de la capa resultante

Se dispone de una capa con la población de cada NUTE 4, el código y el nombre.

- Formato: SHP, TAB
- Proyección: Lat/Long, Datum WGS84
- Nombre archivo: Poblacion_NUTE_4_2000

Leyenda mapa temático

En el mapa se representaron las unidades UTE con más de 50 000 habitantes. Los rangos resultantes fueron:

- 50 000 – 100 000 habitantes
- 100 000 – 500 000
- 500 000 – 1 000 000
- 1 000 000 – 5 000 000
- Mayor a 5 000 000

Realizado por:

C. OSSO (2009)

CAPA: SISTEMA ANDINO DE CARRETERAS

Fuentes de Información

1. Decisión 271 – CAN.
Nombre: Decision 271 Sistema Andino de Carreteras.
Autor: Comunidad Andina de Naciones.
Año: 1990
Ubicación: http://www.comunidadandina.org/normativa/dec/d271.htm
Fuente bibliográfica completa:
Comunidad Andina de Naciones (1990) Decisión 271 Sistema Andino de Carreteras, Quincuagesimotercer Período de Sesiones Ordinarias de la Comisión 17 - 20 de octubre de 1990 Lima – Perú. Disponible en: http://www.comunidadandina.org/normativa/dec/d271.htm

2. Vial IIRSA.
Nombre: Vialidad
Autor: CAF – ESRI.
Año: 2008
Ubicación: http://www.geosur.info/iirsamapas
Fuente bibliográfica completa:
Corporación Andina de Fomento, (2008) Mapa de la red vial resaltante en la Iniciativa para la Integración de la Infraestructura Regional Suramericana (IIRSA), enero de 2008. Disponible en http://www.geosur.caf.com

3. Mapa integrado 1:1 000 000 de la Subregión Andina.
Nombre: Mapa integrado escala 1:1 000 000 de la Subregión Andina
Autor: IGM – Bolivia, IGAC- Colombia, IGM-Ecuador, IGN-Perú, CAPRADE
Año: Enero, 2009
Ubicación: Aunque el mapa se encontrará pronto en los nodos nacionales SIAPAD, por ahora fue suministrado en DVD por la Entidad Gestora del Proyecto de PREDECAN.
Fuente bibliográfica completa:
CAPRADE, (2009) Mapa integrado escala 1:1 000 000 de la Subregión Andina. IGAC, IGM, IGM, IGN. Enero, 2009.

Descripción de la fuente

1. Decisión 271. 1990.
Esta fuente no corresponde a una fuente cartográfica, es el documento de la Decisión citada.
El Sistema Andino de Carreteras define los Ejes troncales como se describe en la siguiente tabla.

País	Ejes Troncales (Decisión 271 CAN)
Bolivia	a) Desaguadero- El Alto- La Paz- Oruro- Potosí- Tarija-Bermejo. b) Tambo Quemado - Patacamaya - Caihuasi - Cochabamba- Villa Tunari - Yapacaní-Guabirá-Santa Cruz.
Colombia	a) Cúcuta- Bucaramanga- Socorro- Tunja- La Caro-Bogotá-Armenia- Alambrado- La Paila-Cali- Popayán- Pasto- Puente Rumichaca. b) Paraguachón-Maicao-Riohacha-Barranquilla- Cartagena- El Viso- San Onofre- Toluviejo-Sincelejo- La Ye-Medellín- La Pintada- Cerritos- Cartago-Zarzal-Cali- Popayán-Pasto-Puente

	Rumichaca. c) Medellín-Pto.Triunfo-La Lizama-Bucaramanga-Cúcuta.
Ecuador	a) Rumichaca - Tulcán - Ibarra - Quito- Aloag- Santo Domingo-Quevedo-Babahoyo-Guayaquil-Machala-Huaquillas. b) Aloag - Ambato - Riobamba-Azogues-Cuenca- Loja - Velacruz-Catacocha - Macará. (Este eje coincide con la carretera Panamericana en su paso por el Ecuador)
Perú	a) Aguas Verdes - Tumbes - Sullana - Piura - Chiclayo - Trujillo - Chimbote - Pativilca - Lima - Pisco - Camaná - Repartición - Moquegua - Tacna. b) La Tina - Sullana. c) Matarani-Arequipa-Juliaca-Puno-Desaguadero. d) Ilo-Moquegua-Humalzo-Mazocruz-Ilave-Desaguadero. e) Mazocruz-Pichupichuni-Desaguadero.

País	Eje Interrregional (Decisión 271 CAN)
Bolivia	a) Santa Cruz - Camiri - Fortín Villazón (Frontera con Paraguay). b) Santa Cruz-Cotoca-Pailón-Puerto Suárez (Frontera con Brasil).
Colombia	a) Medellín-Guapá-Palo de Letras. b) Palo de Letras-Necoclí-Arboletes-Montería-La Ye. c) San Miguel (Frontera con Ecuador)-Mocoa-Pitalito-Neiva-Girardot. d) Palo de Letras-Bahía Solano-Las Animas-La Virginia.
Ecuador	a) Tacna - Concordia. b) Juliaca - Urcos - Quincemil - Puente Inambari - Puerto Maldonado - Iberia - Iñapari
Perú	a) Puerto Ordaz-Santa Elena de Uairen.

País	Ejes Complementarios (Decisión 271 CAN)
Bolivia	a) Potosí-Sucre. b) La Paz-Escoma-Apolo-Puerto Heath-Cobija. c) La Paz-Sapecho-Yucumo-Rurrenabaque. d) Yucumo-San Borja-San Ignacio-Trinidad. e) Rurrenabaque-Santa Rosa-Riberalta-Guayamerín. f) Santa Cruz-San Ramón-Trinidad. g) San Ramón-San Ignacio de Velasco-San Matías. h) Boyuibe-Yacuiba.
Colombia	a) San Miguel (Frontera con Ecuador)-Villa Garzón-San Vicente del Caguán - Villavicencio - Yopal - Arauca (Frontera con Venezuela). b) Girardot-Honda-Puerto Triunfo. c) Pamplona-Málaga-Tunja.

	d) Mocoa-Pasto-Tumaco.
Ecuador	a) Esmeraldas-Santo Domingo. b) Puente San Miguel-Lago Agrio-Baeza-Pifo-Quito. c) Manta-Montecristi-Jipijapa-Guayaquil. d) Puerto Bolívar-Machala.
Perú	a) Olmos-Corral Quemado-Tarapoto b) Pacasmayo-Cajamarca. c) Pativilca-Huaraz. d) Lima-La Oroya-Huánuco-Tingo María-Pucallpa. e) La Oroya-Huancayo. f) Puerto General San Martín-Pisco-Ayacucho. g) Puerto San Juan-Nazca-Cuzco

2.Geosur (2009) Vial IIRSA

Descripción: Esta capa corresponde a un *subset* de vectores que representan las principales vías de comunicación (carreteras) consideradas en la Iniciativa para la Integración de la Infaestructura Regonal de Suramérica (IIRSA).

Los datos generales de la capa son:

- Formato: SHP
- Proyección geográfica: Lat/Long, Datum WGS84
- Nombre Archivo: vial_iirsa.shp
- Peso: 3.01 Mb

Los campos que tiene la capa se listan a continuación:

- Número de víasFID
- Rol
- Código
- Tramo
- ID
- Tipo de vías
- Estado
- Source
- FNODE
- TNODE
- LENGTH
- RDLINE
- RDLINE_ID
- RDLNTYPE
- RDLNSTAT

La fuente no tiene descripción del significado de los atributos.
El nombre del archivo es: vial_iirsa.shp

3. CAPRADE, (2009)
Esta fuente se utilizó para complementar la cartografía de vías con fuente Geosur-ESRI del Proyecto IIRSA.

Los datos generales de la capa son:
- Formato: SHP
- Proyección geográfica: Lat/Long Datum WGS84

Los atributos de cada capa y el nombre del archivo se describen a continuación:

Vías Bolivia.
- Nombre archivo: Via.shp
- Peso: 6,43 Mb
- Atributos:
  - f_cod
  - Precision: (preciso)
  - Existencia: (p. ej: En funcionamiento
  - Tipo_super: (p. ej: Suelo/ligero)
  - Trasitabi: (p. ej: Primari)
  - Tipo via: (p. ej: desconocido)
  - acc: (valor numérico, igual en toda la columna)
  - exs: (valor numérico, igual en toda la columna)
  - rst: (valor numérico, igual en toda la columna)
  - rtt: (valor numérico, igual en toda la columna)
  - rsu: (valor numérico, igual en toda la columna)

Vías Colombia.
- Nombre archivo: via.shp
- Peso: 6,53 Mb
- Atributos:
  - FNODE
  - TNODE
  - LPoly
  - RPoly
  - Transnet_N
  - f_code
  - acc
  - Precision
  - exs
  - existencia
  - rst
  - tipo_super
  - rtt

  - rsn
  - transitabi

Vías Ecuador.

- Nombre archivo: via.shp
- Peso: 843 Kb
- Atributos:
  - Af_code
  - acc
  - Precision
  - exs
  - existencia (p. ej. En funcionamiento)
  - tipo_super (p. ej. Lastrado, pavimentado)
  - rtt
  - tipo via: (p. ej. Secundaria, primaria)
  - rsn
  - transitabi: (p. ej. Época seca, todo el año)
  - soc: (p. ej. Código países, Col, Ecu, etc)

Vías Perú.

- Nombre archivo: red_nacional.shp
- Peso: 5,86 Mb
- Atributos:
  - Ruta: (p. ej. Nacional)
  - DCR25
  - Department
  - Superficie: P. ej. Asfaltado, semi-asfaltado, en proyecto, etc.
  - Descripcion: Describe el tramo de carretera entre una localidad y otra o nombre del tramo. Ej. Huacrachuco-uchiza-Emp Ruta 5N, El Tambo_Hucabamba_Sochabamba_Vadogrande.

Procesamiento, integración y homegeneización

Debido a que no se dispuso de una fuente que representara cartográficamente la Decisión 271 la información de las tres fuentes citadas arriba fue utilizada para producir la capa. Con bases en el conjunto de tramos que definen las carreteras de la Decisión se fue extrayendo la información de la fuente así:

- Eje troncal: La base del eje la aportó la capa vial IIRSA. Se complementó con CAPRADE (2009) para Perú.
- Sistema Interregional. Las vías se generalizaron a la escala 1:11 M a partir de CAPRDE (2009).
- Sistema complementario: Las vías se generalizaron a la escala 1:11 M a partir de CAPRADE (2009).

Descripción de la capa resultante

La capa resultante del Sistema Andino de Carreteras generalizado a 1:11M tiene las siguientes características:

- Formato: SHP/TAB
- Proyección geográfica: Coordenadas Geográficas, Datum: WGS84
- Nombre Archivo: Vias_subandinas.shp
- Peso: 905 Kb

Los atributos y sus definiciones son:

- FNODE
- TNODE
- ID
- Tramo: Describe el tipo de carretera descrito por la Decisión 271, según la clasificación:
  - Eje troncal
  - Eje Interregional
  - Eje complementario
- Descripción: Representada por el tamaño de la carretera entre dos puntos. Ej. Oruro – Potosi.
- Tipovia: Describe las condiciones físicas del tramo. EJ. Sendero, tierra, asfalto, ripio, pero mezcla en el mismo campo (tipo_via) Como caminos principales y secundarios.
- Estado: Describe el estado del tramo con descriptores como: Bueno, regular, malo.
- Source: IIRSA.

Nota: Los objetos extraidos de otros datos no poseen la información completa en los campos de atributos.

Leyenda mapa temático

Mapa topográfico: Linea de igual color con diferentes tamaños

- Eje troncal: Línea marrón con centro blanco (RGB: 128, 0, 0), 2,5 ptos
- Eje interregional: Línea marrón delgada (RGB: 128, 0, 0), 2 ptos
- Eje complementario: Línea marrón más delgada (RGB: 128, 0, 0), 1 pto

Realizado por:

Viviana Gonzalias, Natalia Diaz, OSSO (2009)

CAPA: TRÁFICO PORTUARIO, 2007

Fuentes de Información

Tráfico portuario:
Nombre: Tráfico Portuario en los Países Andinos y en España 2000 - 2007
Autor: Secretaria General de la Comunidad Andina de Naciones
Año: 2008
Ubicación: http://www.comunidadandina.org/estadisticas.asp
Fuente bibliográfica completa:
SG-CAN (2008) Tráfico portuario en los países andinos y en España, 2000-2007. Documento estadístico. Disponible en: **http://www.comunidadandina.org/estadisticas.asp**. 47 p.

Descripción de la fuente

El documento de Tráfico portuario en los países andinos y en España, 2000-2007 contiene información detallada del tráfico portuario

- Tráfico entrada y salida de contenedores de 20 pies y más por puertos (número de TEUs)
- Estructura del tráfico portuario
- Tráfico de carga por puertos (miles de toneladas)
- Tráfico carga general por puertos (miles de toneladas)
- Tráfico de granel líquido por puertos (miles de toneladas)
- Trafico de granel sólido por puertos
- Buques arribados por tipo de carga
- Buques arribados según terminal portuaria
- Buques arribados según nacionalidad del registros del buque

Procesamiento, integración y homegeneización

Los datos fueron extraidos de las fuentes bibliográfica y se armaron las siguientes capas según los tipos de carga en miles de toneladas:

- Granel sólido
- Granel líquido
- Mercancia general

Se utilizaron los datos del año 2007.

Descripción de la capa resultante

Capa de puertos:

- Formato: SHP/TAB
- Proyección geográfica: Lat/Long, Datum: WGS84
- Nombre Archivo: puertos_subreg_movicarga. shp
- Peso: 2,43 KB

Los atributos de las capas de puertos son:

- Pais
- Puerto
- Lat_N

- Long_w
- TEU_2000
- TEU_2001
- TEU_2002
- TEU_2003
- TEU_2004
- TEU_2005
- TEU_2006

Leyenda mapa temático

Se representan los valores absolutos de cantidad carga por año, según una escala variable de 9000 a 35 200 (miles) toneladas. Se utilizan colores para diferenciar el tipo de carga:

- Granel sólido: negro
- Granel líquido: verde
- Carga general: rosado

Realizado por:

C. OSSO (2009)

CAPA: TRÁFICO DE PASAJEROS EN AEROPUERTOS INTERNACIONALES, 2006

Fuentes de Información

1. Pasajeros/Aeropuertos/Bolivia
Nombre: Movimiento de pasajeros de los tres principales aeropuertos, completo del 1997-2006 y 2007 hasta agosto.
Autor: Sabsa S.A. Servicios de Aeropuertos Bolivianos,
Año: 2009
Ubicación: http://www.sabsa.aero/estadisticas-sabsa.aspx
Fuente bibliográfica completa:
Sabsa S.A. (2009) Flujo de pasajeros aeropuertos Jorge Wilstermann, Viru Viru, El Alto, años 1997-2006,2007. Disponible en: http://www.sabsa.aero/estadisticas-sabsa.aspx

3. Carga y Pasajeros/Aeropuertos/Colombia
Nombre: Datos de movimiento de carga y pasajeros 2004-2007, por departamento y aeropuerto..
Autor: Aeronáutica Civil.
Año: 2009
Ubicación: http://portal.aerocivil.gov.co/
Fuente bibliográfica completa:
Aeronáutica Civil (2009) Datos de movimiento de carga y pasajeros 2004-2007, por departamento y aeropuerto. Disponible en: http://www.sabsa.aero/estadisticas-sabsa.aspx

4. Carga y Pasajeros/Aeropuertos/Ecuador
Quito.
Nombre: Movimiento de pasajeros en el aeropuerto de Quito.
Autor: Corporación Quiport S. A.
Año: 2009
Ubicación: **http://www.quiport.com**
Fuente bibliográfica completa:
Quiport S. A. (2009) Movimiento de pasajeros en el aeropuerto de Quito. Disponible en http://www.quiport.com

Guayaquil.
Nombre: Estadísticas del aeropuerto de Guayaqil.
Autor: Tagsa S. A.
Año: 2009
Ubicación: http://www.tagsa.aero
Fuente bibliográfica completa:
TAGSA S. A. (2009) Estadísticas del aeropuerto de Guayaquil. Cuadro comparativo anual 2006-2008. Pasajeros nacionales e internacionales.

5. Carga y Pasajeros/Aeropuertos/Perú
Nombre: Datos de carga y pasajeros 2001-2007 por aeropuerto
Autor: Corpac S.A. Corporación Peruana de Aeropuertos y Aviación Comercial S. A.
Año: 2009
Ubicación: http://www.corpac.gob.pe

Fuente bibliográfica completa:
Corpac S. A. (2009) Datos de carga y pasajeros 2001-2007 por aeropuerto. Disponible en: http://www.corpac.gob.pe

Descripción de la fuente

1. Bolivia
La fuente específica que son tres los aeropuertos internacionales de Bolivia: Cochabamba, La Paz y Santa Cruz. Para los cuales presenta información estadística de cantidad de pasajeros movida anualmente entre 1997 y 2006, e información parcial para el 2007 y 2008.

2. Colombia.
La fuente especifica que en Colombia son once los aeropuertos internacionales: Barranquilla, Bogotá, Bucaramanga, Cali, Cartagena, Cúcuta, Leticia, Medellín, Pereira, San Andrés y Santa Marta. Para los cuales tiene información de cantidad de pasajeros movilizados por anualmente entre 2004 y 2007; discrimina los pasajeros internacionales de los nacionales.

3. Ecuador
Las fuentes dispone de cifras de pasajeros nacionales e internacionales para los aeropuertos de Guayaquil y Quito para los años 2006 al 2008.

4. Perú.
La fuente dispone de cifras de pasajeros nacionales e internacionales por los aeropuertos internacionales del 2001 al 2007: Lima-Callao, Pisco, Arequipa, Tacna, Iquitos, Chiclayo, Pucallpa, Talara, Cusco, Trujillo, Juliaca, Puerto Maldonado, Cusco, Tumbes, Tacna e Iquitos.

Procesamiento, integración y homegeneización

La base georeferenciada de puertos y aeropuertos se descargó de la fuente descrita en cartografía básica.

Los datos fueron extraidos de las fuentes bibliográficas y se armaron las siguientes capas:

- Capa de puertos. Se selecionó la variable "Tráfico de carga por puertos (miles de toneladas)" y se agregó una columna a la tabla para ingresar los daños del año 2007.
- Capa de aeropuertos. Se armaron las tablas con la información de carga y pasajeros disponibles en las fuentes bibliográficas para cada país.
- El armado de las capas consistió en adicionar a la tabla de información portuaria y aeroportuaria las coordenadas de ubicación de los puertos y aeropuertos.

Descripción de la capa resultante

Capa de puertos:

- Formato: SHP/TAB
- Proyección geográfica: Lat/Long, Datum: WGS84
- Nombre Archivo: puertos_subreg_movicarga. shp
- Peso: 2,43 KB

Capa de aeropuertos:

- Formato: SHP/TAB
- Proyección geográfica: Lat/Long, Datum: WGS84

- Nombre Archivo: airportcarga_intern_subregV2
- Peso: 9,49 KB

Los atributos de las capas de puertos son:

- Pais
- Puerto
- Lat_N
- Long_w
- TEU_2000
- TEU_2001
- TEU_2002
- TEU_2003
- TEU_2004
- TEU_2005
- TEU_2006

Los atributos de las capas de aeropuertos son:

- Código ID
- Nombre aeropuerto
- Ciudad
- Pais
- Lat_N
- Long_w
- Pasajeros_2001 (número pasajeros)
- Carga_Ton_2001 (toneladas)
- Pasajeros_2002
- Carga_Ton_2002
- Pasajeros_2003
- Carga_Ton_2003
- Pasajeros_2004
- Carga_Ton_2004
- Pasajeros_2005
- Carga_Ton_2005
- Pasajeros_2006
- Carga_Ton_2006
- Pasajeros_2007
- Carga_Ton_2007
- Pasajeros_2008

Leyenda mapa temático

Se representan los valores absolutos de cantidad carga por año, según una escala variable de uno a 12 millones pasajeros por año. Se utilizan colores para diferenciar el tipo de pasajero:

- Nacional: café oscuro
- Internacional: café claro

Realizado por:

Viviana Gonzalias, Lised Zabala, Corporación OSSO (2009)

CAPA: INFRAESTRUCTURA DE PRODUCCION Y TRANSMISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Fuentes de Información

1. Bolivia.

Nombre: Sistema interconectado nacional

Autor: Superitendencia de Electricidad

Año: 2006, 2005

Ubicación: Atlas de amenazas, vulnerabilidades y riesgos de Bolivia.

Fuente bibliográfica completa:

FUNDEPCO – OXFAM (2008) Atlas de amenazas, vulnerabilidades y riesgos.

2. Colombia.

2.1 Centrales eléctricas

Nombre: Centrales eléctricas

Autor: Unidad de Planeación Minero Energética - UPME

Año: 2005

Ubicación: http://sigotn.igac.gov.co/sigotn

Fuente bibliográfica completa:

UPME (2005) Centrales eléctricas. Cartografía en formato SHP. Coordenadas geográficas y datum WGS84. Disponible en: http://sigotn.igac.gov.co/sigotn

2.2 Lineas de transmisión

Nombre: Sistema eléctrico interconectado nacional.

Autor: Interconexión Eléctrica Nacional (1995), Banco de la República (1995) Unidad de Planeación Minero Enérgetica (1998), ICEL (1998)

Año: Según el coautor del mapa (ver item anterior)

Ubicación: Centro de documentación del IGAC (Bogotá, Colombia)

Fuente bibliográfica completa:

Interconexión Eléctrica Nacional y otros (1995) Sistema eléctrico interconectado nacional. En: IGAC (2002) Atlas de Colombia. Quinta Edición, tamaño del libro 35 x 47,5 cm, 352 mapas, 168 gráficos.

3. Ecuador.

Nombre: Sistema Nacional de Generación y Transmisión a diciembre de 2007

Autor: Consejo Nacional de Electricidad, CONELEC

Año: 2007

Ubicación: Información en CIIFEN

Fuente bibliográfica completa:

CONELEC (2007) Sistema Nacional de Generación y Transmisión a diciembre de 2007. Cartografia SHP.

4. Perú.

Nombre: Sistema interconectado nacional

Autor: Presidencia del Consejo de Ministros

Año: 2004

Ubicación: Consejo de Ministros

Fuente bibliográfica completa:

Presidencia del Consejo de Ministros (2004) Sistema Interconectado Nacional. Diagnóstico para la Estrategia Nacional de Reducción de Riesgos para el Desarrollo. Cartografía en SHP. Escala 1:1 000 000.

Descripción de la fuente

1. Bolivia.

La red principal de distribución de energía eléctrica por tipo y Las principales estaciones de producción de energía eléctrica por tipo.

La capa tiene los siguientes datos generales:

- Formato: Shapefile (.shp)
- Proyección geográfica: Coordenadas Geograficas, Datum: WGS84
- Escala: 1:500 000
- Nombre archivo: Red_alta_transmision.shp, Red_media_transmision.shp, Sistemas_aislados.shp, Generadores.shp, Generador-aislado.shp, Subestaciones.shp
- Peso: 3,66 MB

Los atributos de las Centrales hidroeléctricas son:

- la Información de las centrales eléctricas e hidroeléctricas está contenida dentro del archivo de Generadores.shp

Los atributos de las Termoeléctricas y Centrales hidroeléctricas son:

- NOMCENGEN
- HIDR_TERM
- TECNOLOGIA (Termico - Gas Natural, Hidro – MCH)

Sistema de transmisión:

- TIPO DE PR: (Línea de Alta Tensón 115 kV)
- Tension

2. Colombia.

2.1 Centrales eléctricas.

Ubicación geografica de centrales eléctricas: informacion relacionada por punto. La capa tiene los siguientes datos generales:

- Formato: SHP
- Proyección geográfica: Lat, Long WGS84
- Escala: No aplica
- Nombre archivo: Centrales_electricas_SIGOT_Colombia.zip
- Peso: 7 Kb
- Metadado: Si

La capa tiene los siguientes atributos:

- Código
- Nombre
- Tipo
- Cod_empresa
- Vida útil
- Tipo Combustible
- Unidad
- Observaciones
- Nom_subestacion
- Clase
- Fact_potencial
- Capd_potencial
- Capd_nominal
- Capd_efectiva
- Capd_neta
- Ano_ent_funcmiento
- Disponibilidad
- Capd_anl_gastos
- Con_combustibles

2.2 Sistema de interconexión eléctrica.

La capa del sistema de interconexión eléctrica fue digitalizado a partir de la información publicada en el Atlas de Colombia (IGAC, 2002), página 230.

- Dimensiones mapa: 35 cm, 47,5 cm
- Proyección geográfica: Colombia_Bogota_Zone, DATUM: D_Bogotá
- Escala: 1:5 000 000
- Archivo digitalizado: lineas interconexion.shp

El mapa tiene las siguientes categorias:

- Subestación en operación
- Subestación en construcción o diseño
- Planta de generación en operación
- Planta de generación en construcción o diseño
- Buques de generación en construcción o diseño
- Pequeñas centrales construidas y en proyecto
- Embalse
- Líneas de interconexión
  - En expansión a 230 Kv.
  - Existente a 230 Kv
  - Energizada a 230 Kv
  - En expansión a 500 Kv.
  - Existente a 500 Kv
  - Energizada a 500 Kv

3. Ecuador.

El CONELEC tiene información cartografiada de las Subestaciones, centrales térmicas, centrales hidráulicas, línea de transmisión de 230 kV, 138kV, 69 kV y línea de subtransmisión 69 kV.

La capa tiene los siguientes datos generales:

- Formato: SHP
- Proyección geográfica: PSAD_1956_UTM_Zone_17S DATUM["D_Provisional_S_American_1956
- Nombre archivo: Centrales.shp, Lineas_transmision.shp
- Metadado: No.

La capa tiene los siguientes atributos:

Centrales.

- Clase: Central térmica (T) MW, Central hidráulica (H) MW
- Nombre: Guayaquil, Ipiales

Líneas de transmisión:

- Transmisión: Línea de transmisión 230 kV

4. Perú.

La capa tiene los siguientes datos generales:

- Formato: SHP

1. Proyección geográfica: GCS_La_Canoa, DATUM: D_La_Canoa, Esferoide: International_1924

- Peso: 334 kb

La tiene los siguientes atributos:

- Concesión
- Nombre línea
- Empresa
- Ruc
- Tipo concesión
- Sistema eléctrico
- Tipo línea
- Número ternas
- Longitud
- Tensión
- Capacidad
- Ancho servidumbre
- Fecha instalación
- Fecha prestación
- Fecha resolución
- Activo
- Código concesión

Procesamiento, integración y homegeneización

Las capas: Red_alta_transmision.shp, Red_media_transmision.shp de Bolivia, la capa Lineasinterconexion.shp de Colombia y la DGE_Lineas_de_Transmision_Electrica.shp de Peru, fueron editadas con los mismos atributos para luego ser unidas en una sola capa llamada *Interconexion_Electrica_Subregional.shp.*

En la Homogeneizacion de las capas de Interconexion electrica, se determinó como criterio seleccionar las líneas de media y alta tensión (> 100 Kv) para la representación cartográfica

Descripción de la capa resultante

Los datos generales de la capa resultante son:

- Formato: SHP
- Proyección: Lat, Long, Datum: WGS84
- Nombre archivo: LineElectric_Subregion.shp
- Peso: 124 KB

Los atributos (y las definiciones) de la capa de centrales hidroeléctricas son:

- Pais
- Ciudad
- Tecnologia
- Clase (hidroelecrtrica, termoelectrica)
- Nomcengen (nombre de la central)

Los atributos (y las definiciones) de la capa de líneas de transmisión son:

- Pais
- Tension (en Kv)
- Tipo de Pr (alta, media, baja)

Leyenda mapa:

El mapa temático tiene los siguientes símbolos:

- Central hidroeléctrica:
- Central térmica
- 500 Kv
- 220 Kv
- 110 – 130 Kv

Realizado por:

C. OSSO (2009)

CAPA: INFRAESTRUCTURA DE PRODUCCIÓN Y TRANSPORTE DE PETRÓLEO Y GAS

Fuentes de Información

1. Bolivia.

Nombre: Red de transporte y distribución primaria

Autor: Superintendencia de Hidrocarburos - Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos. YPFB

Año: 2007

Ubicación:

Fuente bibliográfica completa:

FUNDEPCO (2008) Atlas de Amenazas, Vulnerabilidades y Riesgos de Bolivia

2. Colombia.

2.1 Distribución

Nombre: Red de distribucion y refinamiento (2006) Kilómetros y coordenadas

Autor: Unidad de Planeación Minera y Energética, UPME

Año: 2006

Ubicación: http://sigotn.igac.gov.co/sigotn

Fuente bibliográfica completa:

UPME (2006) Red de distribucion y refinamiento (2006) Kilometros y coordenadas.Cartografía en SHP, Lat, Long, Datum WGS84. Disponible en http://sigotn.igac.gov.co/sigotn

2.2 Refinerias

Nombre: Red de distribucion y refinamiento (2006) Kilómetros y coordenadas

Autor: Unidad de Planeación Minera y Energética, UPME

Año: 2006

Ubicación: http://sigotn.igac.gov.co/sigotn

Fuente bibliográfica completa:

UPME (2006) Red de distribucion y refinamiento.Cartografía en SHP, Lat, Long, Datum WGS84. Disponible en http://sigotn.igac.gov.co/sigotn

3. Ecuador.

Nombre: Infraestructura petrolera Ecuador

Autor: Ministerio de Minas y Energía

Año: sf

Ubicación: CIIFEN

Fuente bibliográfica completa:

Ministerio de Minas y Energía (sf) Infraestructura petrolera del Ecuador. Cartografía en SHP, Lat, Long, Datum: PSAD56.

4. Perú.

Nombre: Concensiones mineras del Perú

Autor: Instituto Nacional de concesiones y catastro y catastro Minero

Año: 2005

Ubicación: CIIFEN

Fuente bibliográfica completa:

Instituto Nacional de concesiones y catastro y catastro Minero (2005) Gasoductos, oleodctos y refinerias del Perú. Catastro minero y de petroleos.

Descripción de la fuente

1. Bolivia.

La capa tiene los siguientes datos generales:

- Formato: Shapefile (.shp)
- Proyección geográfica: Lat/long, Datum: WGS84
- Nombre archivo: campospetroleros.shp, gasoductos.shp, oleoductos.shp, poliductos.shp, pozospetroleros.shp
- Peso: Total varios archivos 1.10 Mb
- Metadato: No tiene.

La capa gasoductos tiene los siguientes atributos:

- NOMBRE: (GCY, GSCY)
- LONG_KM

La capa oleoductos tiene los siguientes atributos:

- NOMBRE
- LONG_KM

La capa poliductos tiene los siguientes atributos:

- ENTITY: (Polyline)
- NOMBRE: (No tienen atributos)

2. Colombia.

2.1 Red de distribución

El mapa contiene información a nivel municipal de la variable: Red de distribución y refinamiento. Determinar la ubicación y extensión de los ductos y refinerias, medido en Kilometros y Coordenadas.

La capa tiene los siguientes datos generales:

- Formato: SHAPEFILE (.shp)
- Proyección geográfica: GAUSS_BTA_MAGNA, DATUM: CGS_SIRGAS, SPHEROID: GRS_1980
- Nombre archivo: Red de distribución y refinamiento (2006) kilómetros y coordenadas
- Peso: 296 KB

Y tiene los siguientes atributos:

- FID
- shape
- objetid
- Cod_sisetema
- Nom_sistema
- Nom_tramo
- Diametro
- Longitud
- Distrito
- Año_func
- Tipo_nom
- Año
- Ambito
- Cod_propietario
- Nom_propietario
- Cod_operador
- shape_len

2.2 Refinerías

El mapa muestra la ubicación de cinco refinerías de petroleo en Colombia.

La capa tiene los siguientes datos generales:

- Formato: SHP
- Proyección geográfica: GAUSS_BTA_MAGNA, DATUM: CGS_SIRGAS, SPHEROID: GRS_1980
- Nombre archivo: refineria (2006) 9101.shp
- Peso: 2,43 KB

Y tiene los siguientes atributos:

- FID
- Shape
- ObjetID
- Perimeter
- Nombre
- Cod_refineria
- Año
- Ambito
- Cod_refine

3. Ecuador.

La capa tiene los siguientes datos generales:

- Formato: Shape file (SHP)
- Proyección geográfica: PSAD_1956_UTM_Zone_17S, DATUM: D_Provisional_S_American_1956
- Nombre archivo: bpetromi.shp, campos1.shp, campos2.shp, cpoba.shp, oleoduc.shp, poliducto1.shp, poliducto.shp, pozos.shp, pozospetro.shp, refi.shp, refine.shp, sote.shp.
- Peso: 1.46 Mb

La capa oleoductos tiene los siguientes atributos:

- OLE: (oleoducto)
-

La capa poliductos tiene los siguientes atributos:

- Descripcio: (poliducto)

La capa de refinería tiene los siguientes atributos:

- Tipo: (refinerias, tanque)

- Descricio: (oleoducto)
- Domain (R, T)

4. Perú.
Información que contiene las áreas dadas en concesion a las empresas para su explotación

La capa tiene los siguientes datos generales:

- Formato: Shapefile (.shp)
- Proyección geográfica: GCS_Assumed_Geographic_1, Datum: D_North_American_1927
- Nombre archivo: gaseoducto_Camisea.shp, oleoductos.shp, DGH_refinerias.shp
- Peso: 38,6 KB

La capa de gasoductos tiene los siguientes atributos:

- atributo: definición
- ID
- Ruta

La capa de oleoductos tiene los siguientes atributos:

- atributo: definición
- Codigo
- Vertice
- Este
- Norte
- Zona
- Total_Km

La capa de refinerias tiene los siguientes atributos:

- atributo: definición
- Refineria
- Distrito
- Provincia
- Departa
- Este
- Norte
- Zona

- Direccion
- Razon Soci
- Almacenam
- Cap-Proces

Procesamiento, integración y homegeneización

Para cada una de las capas fue definida la proyección y proyectadas al sistema geográfico Lat Long con datum WGS-84.

Las capas fueron unidas para obtener una sola capa de la subregión

Descripción de la capa resultante

Los datos generales de las capas resultante son:

Gasoductos

- Formato: SHP/TAB
- Proyección: Lat, Long, Datum: WGS84
- Nombre archivo: Gasoducto_Subregion.shp
- Peso: 747 KB

Los atributos (y las definiciones) de la capa son:

- Pais
- Nombre
- Long_Km
- Red

Poliductos

- Formato: SHP
- Proyección: Lat, Long, Datum: WGS84
- Nombre archivo: Poliducto_Subregion.shp
- Peso: 34,1 KB
-

Los atributos (y las definiciones) de la capa son:

- Pais
- Nombre
- Long_Km
- Red

Oleoductos

- Formato: SHP
- Proyección: Lat, Long, Datum: WGS84
- Nombre archivo: Oleoducto_Subregion.shp

- Peso: 579KB

Los atributos (y las definiciones) de la capa son:

- Pais
- Nombre
- Long_Km
- Red

Refinerías

- Formato: SHP
- Proyección: Lat, Long, Datum: WGS84
- Nombre archivo: Refinerias_Subregion.shp
- Peso: 6,07 KB

Leyenda mapa temático

La leyenda incluye símbolos para representar la infraestructura de petróleo en la región así:

- Refinerias: Simbolo de refinería negro, sobre fondo blanco.
- Oleoductos: Linea de color RGB= (0, 80, 140)
- Poliductos: Linea de color RGB= (0, 180, 150)
- Gasoductos: Linea de color RGB= (0, 150, 200)

Los colores y símbolos son provisionales hasta tanto revisemos el producto con Koert Sijmnos.

Realización

C. OSSO (2009)

CAPA: ÁREAS DE PRODUCCIÓN AGROPECUARIA

Fuentes de Información

Nombre: Cobertura vegetal de suramerica año 2000

Autor: Unidad de Ciencias para la Biodiversidad, Centro para la Conservación de la Biodiversidad - Andes, Conservación Internacional

Año: 2007

Ubicación: http://200.7.97.228/Condor3/

Fuente bibliográfica completa:

Unidad de Ciencias para la Biodiversidad, Centro para la Conservación de la Biodiversidad - Andes, Conservación Internacional (2007) Cobertura vegetal de suramerica año 2000.

Descripción de la fuente

La fuente tiene más de 200 clases de uso del suelo para América del sur, de las cuales se seleccionaron las tres clases relacionadas con cultivos:

- Agricultura intensiva: Áreas con más del 70 % de cultivos o pastos.
- Mosaicos de áreas cultivadas y selva deforestada.
- Mosaico de áreas cultivadas y otra vegetación natural degradada.

Procesamiento, integración y homegeneización

Al archivo fuente en formato Grid, que contiene las clases de la cobertura del suelo año 2000, se le aplicó un filtro de 5x5, y posteriormente fue vectorizado. Luego se extrajeron los objetos relacionados con las coberturas mencionadas arriba, correspondientes a la Subregión Andina.

Descripción de la capa resultante

Una capa con tres clases de uso del suelo para la Subregión Andina.
Los datos generales de la capa resultante son:

- Formato: SHP/TAB
- Proyección: Lat/Long, Datum WGS84
- Nombre archivo: Area_cultivable
- Peso: 8,13 MB

Los atributos (y las definiciones) de la capa son:

- ID
- GRIDCODE
- CLASS_NAME:

Leyenda mapa temático

En tonalidades de verde se representan las áreas:
- Agricultura intensiva: Áreas con más del 70 % de cultivos o pastos. (RGB: 200, 255, 0)
- Mosaicos de áreas cultivadas y selva deforestada. (RGB: 80, 204, 80)
- Mosaico de áreas cultivadas y otra vegetación natural degradada. (RGB: 30, 125, 30)

Realización

C. OSSO (2009)

COMISIÓN EUROPEA

COMUNIDAD ANDINA
SECRETARÍA GENERAL

Consultoría PREDECAN 086-2008

PRIMERA APROXIMACIÓN A UN ATLAS DE AMENAZAS, EXPOSICIÓN Y RIESGOS RELATIVOS EN LOS PAÍSES DE LA SUBREGIÓN ANDINA

Anexo 7.
Memoria técnica de mapas de exposición
Versión 0.1

predecan
Apoyo a la Prevención de Desastres en la Comunidad Andina

Desarrollado por:

Corporación OSSO

COMUNIDAD ANDINA
CAPRADE

Cali, 18 de junio de 2009

Presentación

Este Anexo 1 “Memorias Técnicas de los mapas de exposición” hace parte del Informe del Producto 5.

Contiene las memorias técnicas de generación de cartografía de exposción para los fenómenos de interés:

- Terremotos:
  - Población expuesta a la amenaza sísmica
  - Vías expuestas a la amenaza sísmica
  - Puertos marítimos y fluviales expuestos a la amenaza sísmica
  - Aeropuertos internacionales expuestos a la amenaza sísmica
  - Generación y transmisión de energía eléctrica a la amenaza sísmica
  - Oleoductos y refinerias expuestos a la amenaza sísmica
  - Poliductos expuestos a la amenaza sísmica
  - Gasoductos expuestos a la amenaza sísmica
- Erupciones volcánicas
  - Infraestructura expuesta a la amenaza volcánica
- Tsunami
  - Ciudades y puertos expuestos a tsunami
- Inundaciones
  - Áreas de producción agropecuaria expuestos a las inundaciones
- Heladas
  - Áreas de producción agropecuaria expuestos a heladas
- Sequías
  - Áreas de producción agropecuaria expuestos a sequías

MAPA: POBLACIÓN EXPUESTA A LA AMENAZA SÍSMICA

Fuente de información

Elaboración propia a partir de cruce de dos mapas previamente realizados en el Atlas:

- Unidades administrativas de más de 20 000 habitantes (a partir de SG-CAN, 2009)
- Amenaza sísmica probabilística en la subregión andina (a partir de CERESIS, 1996).

Descripción de la fuente

Ver memoria técnica producto 4.

Procesamiento, integración y homegeneización

De acuerdo con la metodología explicada en el informe, se realizó una agrupación de los niveles de amenaza de CERESIS (1996) en tres rangos Alto, Medio y Bajo.

Tabla 1. Clasificación de la amenaza sísmica probabilística

Alta	Media	Baja
250	200	100
300		150
400		
>400		

Aceleración, cm/s^2

Luego se realizaron los cruces de las tres zonas de amenazas con el mapa de población, y el resultado es el mapa de población expuesta a la amenaza sísmica probabilística.

- A la capa de población se le creó un atributo adicional "Amenaza" que indica en que zona de amenaza sísmica se encuentra cada unidad territorial estadística andina.
- En el mapa se gráfica la población de las unidades territoriales estadísticas de más de 20 000 habitantes, según su nivel de exposición a la amenaza (según los mismos rangos de colores utilizados en el mapa de amenaza). La lectura del mapa permite saber cual es el nivel de exposición de una UTE específica.

Descripción capa resultante

Los datos generales de la capa son:

- Formato: Mapinfo / SHP
- Proyección geográfica: Lat/Long WGS84
- Nombre archivo: Cada capa se guardó en un archivo aparte, así:
  Poblacion_nute_myr_5mill
  Poblacion_nute_myr_1mill
  Poblacion_nute_myr_500
  Poblacion_nute_myr_100
  Poblacion_nute_myr_50
  Poblacion_nute_myr_20
- Peso archivo: 76,9 KB

Los atributos de la capa son:

- País

- Nombre_NUTE2
- Nombre_NUTE3
- Nombre_NUTE4
- NUTE4_cod
- CoodX
- CoodY
- Poblacion
- Rango sismo

Datos estadísticos

A continuación se presentan datos estadísticos de la capa resultante:

Tabla 2. Población expuesta a diversos niveles de amenaza

Amenaza	Colombia		Ecuador		Perú		Bolivia		Subregión	
Alta	22 340 258	52%	12 787 955	95%	18 772 172	69%	6 581	0%	53 906 966	59%
Media	12 214 745	28%	672 892	5%	7 662 912	28%	1 335 917	16%	21 886 466	24%
Baja	8 391 567	20%	13 548	0%	633 415	2%	6 773 799	83%	15 812 329	17%
Total	42 946 570	100%	13 474 395	100%	27 068 499	100%	8 116 297	100%	91 605 761	100%

Leyenda

La leyenda del mapa permite representa simultáneamente dos atributos (1) el número de habitantes por UTEs de cuarto nivel con más de 20 000 habitantes, y (2) el nivel de amenaza al que está expuesto cada UTEs, así:

Amenaza	Número de habitantes
Alta: Color rojo oscuro Media: Color naranja claro Baja: Color beige	Se utilizan rangos de población para UTEs de más de 20 000 habitantes: 20 – 50 mil 50 – 100 mil 100 – 500 mil 500 – 1000 mil 1000 – 5000 mil > 5 000 mil

Realizado por:

C. OSSO (2009)

CAPA: VÍAS EXPUESTAS A LA AMENAZA SÍSMICA

Fuente de Información

Elaboración propia a partir de cruce de dos mapas previamente realizados en el Atlas:

- Sistema Andino de Carreteras (a partir de SG-CAN, 1990; CAPRADE, 2009)
- Amenaza sísmica probabilística en la subregión andina (a partir de CERESIS, 1996).

Descripción de la fuente

Ver memoria técnica producto 4.

Procesamiento, integración y homegeneización

De acuerdo con la metodología explicada en el informe los niveles de amenaza fueron clasificados así:

Tabla 1. Clasificación de la amenaza sísmica probabilística

Alta	Media	Baja
250	200	100
300		150
400		
>400		
Aceleración, cm/s^2		

Se realizaron los cruces de las tres zonas de amenazas con el mapa del sistema andino de carreteras; el resultado es el mapa de vías expuestas a la amenaza sísmica:

- A la capa del sistema andino de carreteras se le creó un atributo adicional "Amenaza" que indica en que zona de amenaza sísmica se encuentran los ejes viales (Tronca, Interregional, Complementario).
- En el mapa se gráfica el sistema andino de carreteras, según su nivel de exposición a la amenaza (según los mismos rangos de colores utilizados en el mapa de amenaza). La lectura del mapa permite saber a que nivel de amenaza está expuesto el sistema andino de carreteras.

Descripción capas resultantes

Se obtuvieron tres capas, una por cada tipo de eje vial, los datos generales de la capas son:

- Formato: Mapinfo / SHP
- Proyección geográfica: Lat/Long WGS84
- Nombre archivo: Exposici_Vias_subandinas
- Peso archivo: 1,67 MB

Los atributos de las capa son:

- País

- **Tramo**: Describe el tipo de carretera descrito por la Decisión 271, según la clasificación:
  – Eje troncal
  – Eje Interregional
  – Eje complementario
- **Descripción**:

  - Representada por el tamaño de la carretera entre dos puntos (ej. Oruro a Potosí).
  - Tipo de vía
  - Long_km
- Rango_Sismo: Alta o Media o Baja.

Estadísticas de la tabla resultante:

A continuación se presentan datos estadísticos de la capa resultante:

Tabla 2. Kilómetros de vía expuestos según tipo de vía y nivel de exposición

	Amenaza	Troncal	Interregional	Complementaria	Total
Bolivia	Alta	19	0	0	19
	Media	576	0	261	837
	Baja	1413	1130	3332	5875
Colombia	Alta	1670	501	1080	3251
	Media	1699	89	800	2588
	Baja	2139	0	0	2139
Ecuador	Alta	1442	0	716	2158
	Media	0	0	155	155
	Baja	0	0	0	
Perú	Alta	3227	33	1584	4844
	Media	464	458	1096	2018
	Baja	0	384	0	384
Subregión	Alta	6358	534	3380	10272
	Media	2739	547	2312	5598
	Baja	3552	1514	3332	8398
	Total	12649	2595	9024	24268

Tabla 3. Kilómetros de vía expuestos por país según nivel de exposición

Amenaza	Bolivia		Colombia		Ecuador		Perú		Subregión	
Alta	19	0%	3251	41%	2158	93%	4844	67%	10273,34	42%
Media	837	12%	2588	32%	155	7%	2018	28%	5598,52	23%
Baja	5875	87%	2139	27%	0	0%	384	5%	8399,14	35%
Total	6731	100%	7978	100%	2313	100%	7246	100%	24271	100%

Leyenda

Las vías representadas en el mapa representan dos atributos simultáneamente (1) Tipo de eje vial (2) Nivel de amenaza al que están expuestas.

Tabla 5. Estructura de la leyenda del mapa

Amenaza		Eje vial		
Nivel	Color	Troncal	Interregional	Complementaria
			Línea (grosor)	

Alta	Rojo oscuro: 255, 227, 119	Gruesa	Intermedio	Delgada
Media	Narranja: 255, 193, 65	Gruesa	Intermedio	Delgada
Baja	Beige: 224, 0, 0	Gruesa	Intermedio	Delgada

Realizado por:
C. OSSO (2009)

MAPA: TRÁFICO PORTUARIO EXPUESTO A LA AMENAZA SÍSMICA

Fuente de Información

Elaboración propia a partir de cruce de dos mapas previamente realizados en el Atlas:

- Tráfico portuario 2007 (a partir de SG-CAN, 2008)
- Amenaza sísmico probabilística en la subregión andina (a partir de CERESIS, 1996).

Descripción de la fuente

Ver memoria técnica producto 4.

Procesamiento, integración y homegeneización

De acuerdo con la metodología explicada en el informe los niveles de amenaza fueron clasificados así:

Tabla 1. Clasificación de la amenaza sísmica probabilística

Alta	Media	Baja
250, 300, 400, >400	200	100 150
Aceleración, m/s^2		

Se realizaron los cruces de las tres zonas de amenazas con puertos y tráfico portuario 2007, y como resultado se obtuvo el mapa de puertos expuestos a la amenaza sísmica:

- A la capa de puertos y tráfico portuario se le creó un atributo adicional "Amenaza" que indica en que zona de amenaza sísmica se encuentran cada puerto.
- En el mapa se gráfica los puertos según dos atributos: (1) la cantidad de tráfico que mueven y (2) según su nivel de exposición a la amenaza (según los mismos rangos de colores utilizados en el mapa de amenaza). La lectura del mapa permite saber a que nivel de amenaza está expuesto cada puerto. A continuación las estadísticas de la tabla resultante:

Descripción capas resultante:

Los datos generales de la capas son:

- Formato: Mapinfo / SHP
- Proyección geográfica: Lat/Long WGS84
- Nombre archivo:Puertos_Carga_Ancla
- Tamaño: 9,42KB

Los atributos de las capa son:

- Pais
- Puerto
- Latitud
- Longitud
- Cont_20Pies_cont
- trafico_porcentje
- trafico_ton
- granel_liq_ton

- granel_solid_ton
- cantidad_buque
- rango_sismo

Estadísticas de la tabla resultante:

A continuación se presentan datos estadísticos de la capa resultante:

Total puertos y tráfico según nivel de amenaza expuesto por país

País	Amenaza	Puertos	Carga total	%
Bolivia	Alta	-	-	-
	Baja	3	1084	100%
	Total	3	1084	100%
Colombia	Alta	2	10580	9%
	Baja	8	107667	91%
	Total	10	118247	100%
Ecuador	Alta	4	10254	100%
	Baja	-	-	-
	Total	4	10254	100%
Perú	Alta	6	18432	99%
	Baja	3	218	1%
	Total	9	18650	100%
Subregión	Alta	12	39266	26%
	Baja	14	108969	74%
	Total	26	148235	100%

Desglose de puertos y carga general, granel líquido y sólido según nivel de amenaza

Amenaza	País	Puerto	Carga general	Granel líquido	Granel sólido	Total
Alta	Perú	Callao	9099	801	5574	15474
Alta	Ecuador	Guayaquil	6210	40	895	7145
Alta	Colombia	Buenaventura	6091	279	3539	9909
Alta	Ecuador	Bolivar	1783	0	0	1783
Alta	Perú	Paita	729	40	177	946
Alta	Ecuador	Esmeraldas	509	103	128	740
Alta	Perú	Ilo	238	0	47	285
Alta	Perú	Huaco	215	0	0	215
Alta	Perú	Salaverry	199	12	1141	1352
Alta	Perú	Chimbote	160	0	0	160
Alta	Ecuador	Manta	71	146	369	586
Alta	Colombia	Tumaco	0	671	0	671
Baja	Colombia	Cartagena	6826	5529	485	12840
Baja	Colombia	Barranquilla	1787	332	4027	6146
Baja	Colombia	Santa Marta	1062	248	33862	35172
Baja	Colombia	Puerto Bolívar	1034	6	29357	30397
Baja	Colombia	Tolú	188	0	230	418
Baja	Perú	Puerto Maldonado	99	0	0	99
Baja	Perú	Yurimaguas	84	0	0	84
Baja	Perú	Iquitos	35	0	0	35
Baja	Bolivia	Quijarro	33	155	752	940
Baja	Bolivia	Vaca Díez	22	21	25	68
Baja	Bolivia	Socrates vargas	21	30	25	76
Baja	Colombia	Coveñas	0	11347	0	11347
Baja	Colombia	Coveñas	0	11347	0	11347
Baja	Colombia	Turbo	0	0	0	0
Alta			25304	2092	11870	39266
Baja			36495	31107	80633	148235
Total			61799	33199	92503	187501

Leyenda

La leyenda del mapa permite visualizar dos atributos simultáneamente (1) el tráfico total de carga en los puertos marítimos y fluviales que contempla el informe de la SG-CAN (2008) y (2) el nivel de amenaza al que están expuestos.

Amenaza		Puertos marítimos y fluviales
Nivel	Color RGB	Carga total 2007
Alta	Rojo oscuro: 255, 227, 119	Escala según el tráfico portuario de 2 a 12 millones de toneladas
Media	Narranja: 255, 193, 65	
Baja	Beige: 224, 0, 0	

Realizado por:

Corporación OSSO (2009).

MAPA: AEROPUERTOS EXPUESTOS A LA AMENAZA SÍSMICA

Fuente de Información

Elaboración propia a partir de cruce de dos mapas previamente realizados en el Atlas:

- Infraestructura de transmisión y producción de energía eléctrica
- Amenaza sísmica probabilística en la subregión andina CERESIS (1996).

Descripción de la fuente

Ver memoria técnica producto 4.

Procesamiento, integración y homegeneización

De acuerdo con la metodología explicada en el informe los niveles de amenaza fueron clasificados así:

Tabla 1. Clasificación de la amenaza sísmica probabilística

Alta	Media	Baja
250, 300, 400, >400	200	100 150
Aceleración, cm/s^2		

Se realizaron los cruces de las tres zonas de amenazas con la capa de aeropuertos, y como resultado se obtuvo el mapa de puertos expuestos a la amenaza sísmica:

- A la capa de aeropuertos se le creó un atributo adicional "Amenaza" que indica en que zona de amenaza sísmica se encuentran cada aeropuerto.
- En el mapa se gráfica los aeropuertos según dos atributos: (1) la cantidad de pasajeros que movieron en el 2007 y (2) según su nivel de exposición a la amenaza (según los mismos rangos de colores utilizados en el mapa de amenaza). La lectura del mapa permite saber a que nivel de amenaza está expuesto cada aeropuerto.

Descripción capas resultante:

Los datos generales de la capas son:

- Formato: Mapinfo / SHP
- Proyección geográfica: Lat/Long WGS84
  - Nombre archivo: Exposici_Sismo_Aeropuertos_pasajeros07_grafico
  - Peso: 623 KB

Los atributos de las capa son:

- Pais
- ciudad
- nomb_airpo
- latitud
- longitud
- mvto_intern07
- mvto_nal07
- total

- tipo
- rango_sismo

Estadísticas de la tabla resultante:

A continuación se presentan datos estadísticos de la capa resultante:

Total aeropuertos y pasajeros según niveles de exposición

País	Amenaza	# Aeropuertos internacionales	Pasajeros 2007	%
Bolivia	Alto	-	-	-
	Medio	-	-	-
	Bajo	3	853727	100%
	Total		853727	100%
Colombia	Alto	4	4158574	19%
	Medio	3	15537193	70%
	Bajo	3	2605588	12%
	Total		22301355	100%
Ecuador	Alto	2	7458594	100%
	Medio	-		-
	Bajo	-	-	-
	Total		7458594	100%
Perú	Alto	5	8556827	81%
	Medio	3	1519119	14%
	Bajo	1	506232	5%
			10582178	100%
Subregión	**Alto**	**11**	**20173995**	49%
	Medio	**6**	**17056312**	41%
	Bajo	**7**	**3965547**	10%
Total		**24**	**41195854**	100%

Desglose de exposición de aeropuetos expuestos a la amenaza sísmica

País	Amenaza	Ciudad	Nombre aeropuerto	Internacional	Nacionales	Total	%
Colombia	Media	Bogota	El Dorado	4 345 578	8 418 401	12 763 979	31,0%
Perú	Alta	Lima	Jorge Chavez	4 129 022	3 376 810	7 505 832	18,2%
Ecuador	Alta	Quito	Mariscal Sucre	1 535 000	2 715 000	4 250 000	10,3%
Ecuador	Alta	Guayaquil	José Joaquin de Olmedo	1 794 409	1 414 185	3 208 594	7,8%
Colombia	Alta	Cali	Alfonso Bonilla Arangon	381 585	2 025 261	2 406 846	5,8%
Colombia	Media	Medellin	José María Cordova	469 211	1 860 656	2 329 867	5,7%
Colombia	Baja	Cartagena	Rafael Nuñez	168 106	1 201 681	1 369 787	3,3%
Colombia	Baja	Barranquilla	Ernesto Cortissoz	199 555	950 685	1 150 240	2,8%
Perú	Media	Cusco	Alejandro Velasco Astete	1 802	1 106 203	1 108 005	2,7%
Colombia	Alta	Bucaramanga	Palonegro	5 097	691 441	696 538	1,7%
Colombia	Alta	Pereira	Matecaña	11 983	632 181	644 164	1,6%
Bolivia	Baja	Santa Cruz	Viru Viru	317 660	262 660	580 320	1,4%
Perú	Alta	Arequipa	Alfredo Rodríguez Ballen	671	574 916	575 587	1,4%
Perú	Baja	Iquitos	Crnl. FAP. Francisco Secada Vicenta	1 231	505 001	506 232	1,2%
Colombia	Media	Santa Marta	Simón Bolivar	3	443 344	443 347	1,1%
Colombia	Alta	Cúcuta	Camilo Daza	30	410 996	411 026	1,0%
Bolivia	Baja	La Paz	El Alto	160 026	81 432	241 458	0,6%
Perú	Media	Pucallpa	Cap. FAP. David Abensur Rengifo	277	215 248	215 525	0,5%
Perú	Media	Juliaca	Inca Manco Capac	52	195 537	195 589	0,5%
Perú	Alta	Trujillo	Cap. FAP. Carlos Martínez de Pinillos	64	167 630	167 694	0,4%
Perú	Alta	Tacna	Crnl. FAP. Carlos Ciriani Santa Rosa		157 303	157 303	0,4%
Perú	Alta	Chiclayo	Cap. FAP. José Abelardo Quiñones G.	118	150 293	150 411	0,4%
Colombia	Baja	Leticia	Alfredo Vasquez Cobo	305	85 256	85 561	0,2%
Bolivia	Baja	Cochabamba	Jorge Wilsterman	13 584	18 365	31 949	0,1%
Subregión	Alta	-	11	13 041 348	24 392 504	37 433 852	90,9%
	Media	-	6	479 621	2 278 349	2 757 970	6,7%
	Baja	-	7	14 400	989 632	1 004 032	2,4%
Total			24	13 535 369	27 660 485	41 195 854	100,00%

* Tabla organizada por total de pasajeros

Leyenda del mapa

La leyenda del mapa permite visualizar dos atributos simultáneamente (1) el tráfico total de pasajeros en el 2007 por aeropuertos internacionales y (2) el nivel de amenaza al que están expuestos.

Amenaza		Aeropuertos
Nivel	Color	Número de pasajeros 2007
Alta	Rojo oscuro: 255, 227, 119	Escala de 1 a 12.7 millones de pasajeros por año
Media	Narranja: 255, 193, 65	
Baja	Beige: 224, 0, 0	

Realizado por:

Corporación OSSO (2009)

MAPA: INFRAESTRUCTURA DE TRANSMISIÓN Y PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA EXPUESTOS A LA AMENAZA

Fuente de Información

Elaboración propia a partir de cruce de dos mapas previamente realizados en el Atlas:

- Infraestructura de transmisión y producción de energía eléctrica
- Peligro sísmico probabilística en la subregión andina CERESIS (1996).

Descripción de la fuente

Ver memoria técnica producto 4.

Procesamiento, integración y homegeneización

De acuerdo con la metodología explicada en el informe los niveles de amenaza fueron clasificados así:

Tabla 1. Reclasificación de la amenaza sísmica probabilística

Alta	Media	Baja
250, 300, 400, >400	200	100,15
Aceleración, m/s^2		

Se realizaron los cruces de las tres zonas de amenazas con la capa de líneas de transmisión y generación de energía eléctrica, y como resultado se obtuvo el generación y transmisión de energía eléctrica expuestos a la amenaza sísmica:

- A las capas de líneas eléctricas y centrales se les creó un atributo adicional “Amenaza” que indica en que zona de amenaza sísmica se encuentran cada elemento.
- En el mapa se representan las líneas y centrales eléctricas según dos atributos: (1) la capacidad de transmisión de las líneas y el tipo de central y (2) según su nivel de exposición a la amenaza (según los mismos rangos de colores utilizados en el mapa de amenaza). La lectura del mapa permite saber a que nivel de amenaza está expuesto cada línea o central eléctrica.

Descripción capas resultante:

Los datos generales de la capas son:

- Formato: Mapinfo / SHP
- Nombre archivo:Lineaelectric_Exposi_Sismica.TAB
- Tamaño archivo:139KB

Los atributos de las capa son:

- PAIS
- TENSION
- TIPO_DE_PR
- LENGTH_KM
- RANGO_SISMO

Los datos generales de la capas son:

- Formato: Mapinfo / SHP

- Proyección geográfica: Lat/Long WGS84
- Nombre archivo: Centrales_Electric_ExposSismo.TAB
- Tamaño archivo:127KB

Los atributos de las capa son:

- PAIS
- ciudad
- clase
- generador
- nomcengen
- Rango_sismo

Estadísticas de la tabla resultante:

A continuación se presentan datos estadísticos de la capa resultante:

Kilómetros de líneas de transmisión expuestos según nivel de amenaza

Amenaza	Bolivia	%	Colombia	%	Ecuador	%	Perú	%	Subregión	%
Alta			2 616	92	2 746	37	5 358	27	10 720	55
Media	122	2	2 656	93	110	1	2 042	10	4 930	25
Baja	1 651	22	2 287	80					3 938	20
Total	1 773	23	7 559	265	2 856	39	7 400	38	19 588	100

Desglose de kilómetros de líneas de transmisión expuestos según capacidad de transmisión

País	Amenaza	500 kV	220 – 230 kV	110 – 130 kV	Total	%
Bolivia	Alta	0	0	0	0	0%
	Media	0	0	122	122	7%
	Baja	0	539	1112	1651	93%
	Total	0	539	1234	1773	100%
Colombia	Alta	219	2397	0	2616	35%
	Media	559	2097	0	2656	35%
	Baja	1494	793	0	2287	30%
	Total	2272	5287	0	7559	100%
Ecuador	Alta	0	1173	1573	2746	96%
	Media	0	0	110	110	4%
	Baja	0	0	0	0	0%
	Total	0	1173	1683	2856	100%
Perú	Alta	0	4626	732	5358	72%
	Media	0	559	1483	2042	28%
	Baja	0	0	0	0	0%
	Total	0	5185	2215	7400	100%
Subregión	**Alta**	219	8196	2305	10720	55%
	Media	559	2656	1715	4930	25%
	Baja	1494	1332	1112	3938	20%
	Total	2272	12184	5132	19588	100%

Centrales eléctricas expuestas a la amenaza sísmica

País	Central	Termoeléctrica	Hidroeléctrica
Bolivia	Alta	0	1
	Media	3	1
	Baja	22	31
Colombia	Alta	7	11
	Media	6	17
	Baja	8	4
Ecuador	Alta	16	11
	Media	2	2
	Baja	0	0
Perú	Alta	17	12
	Media	5	9
	Baja	1	0
Subregión	Alta	40	35
	Media	16	29
	Baja	31	35
	Total	87	99

Leyenda del mapa

La leyenda del mapa permite visualizar dos atributos simultáneamente (1) la carga de transmisión de la línea eléctrica, o el tipo de central de generación de energía y (2) el nivel de amenaza al que están expuestos.

Amenaza		Línea eléctrica, kV	Central
Nivel	Color	Línea negra	
Alta	Rojo oscuro: 255, 227, 119	500 kV = gruesa	Hidroeléctrica=cuadrado blanco
Media	Narranja: 255, 193, 65	220 kV = media	Termoeléctrica=rombo blanco
Baja	Beige: 224, 0, 0	110-130 kV = delgada	

Realizado por:

C. OSSO (2009)

MAPAS: INFRAESTRUCTURA DE PRODUCCIÓN Y TRANSPORTE DE PETROLEO Y GAS EXPUESTOS AL PELIGRO SÍSMICO

Fuente de Información

Elaboración propia a partir de cruce de dos mapas previamente realizados en el Atlas:

Descripción de la fuente

Ver memoria técnica producto 4.

Procesamiento, integración y homegeneización

Los mapas son producto del cruce de dos mapas previamente realizados:

- Infraestructura de producción y transporte de petroleo y gas
- Peligro sísmico probabilístico en la subregión andina CERESIS (1996).

De acuerdo con la metodología explicada en el informe los niveles de amenaza fueron clasificados así:

Tabla 1. Reclasificación de la amenaza

Alta	Media	Baja
300	250	100
400		150
>400		200
Aceleración, m/s^2		

Se realizaron los cruces de las tres zonas de amenazas con las capas de oleoducctos, poliductos, gasoductos y refinerías, y como resultado se obtuvieron tres mapas:

- Oleoductos y refinerías expuestos a la amenaza sísmica
- Poliductos expuestos a la amenaza sísmica
- Gasoductos expuestos a la amenaza sísmica.

A cada capa se le creó un atributo adicional “Amenaza” que indica en que zona de amenaza sísmica se encuentran cada elemento.

Para facilidad de representación, y debido que a no se dispone de información cuantitativa homogénea sobre la capacidad de transporte, o el tamaño de las tuberías, en cada mapa se representa el elemento respectivo del color de la amenaza a la que están expuestos.

Descripción capas resultante:

Los datos generales de la capas son:

- Formato: Mapinfo / SHP
- Nombre archivo:Gasoducto_Exposicion
- Tamaño: 936 kb

Los atributos de las capa son:

- Pais
- Nombre
- Red
- Long_km

- Rango_sismo

Los datos generales de la capas son:
- Formato: Mapinfo / SHP
- Proyección geográfica: Lat/Long WGS84
- Nombre archivo: Oleoducto_Exposicion.TAB
- Tamaño: 1,06MB

Los atributos de las capa son:
- Pais
- Nombre
- Red
- Long_km
- Rango_sismo

Los datos generales de la capas son:
- Formato: Mapinfo / SHP
- Proyección geográfica: Lat/Long WGS84
- Nombre archivo: Poliducto_Exposicion.TAB
- Tamaño: 54,4 KB

Los atributos de las capa son:
- Pais
- Nombre
- Red
- Long_km
- Rango_sismo
-

Los datos generales de la capas son:
- Formato: Mapinfo / SHP
- Proyección geográfica: Lat/Long WGS84
- Nombre archivo: RefineriasSubreg_expos.TAB
- Tamaño: 12,8KB

Los atributos de las capa son:
- Pais
- Distrito
- Departamento
- Refineria
- Tipo
- Rango_Sismo

Estadísticas de la tabla resultante:

A continuación se presentan datos estadísticos de la capa resultante:

Infraestructura de hidrocarburos expuesta a la amenaza sísmica

País	Amenaza	Oleoducto	Gasoducto	Poliducto	Total	%(1)
Bolivia	Alta	181	0	0	181	2%
	Media	209	138	102	449	6%
	Baja	2407	3474	1439	7320	92%
	Total	2797	3612	1541	7950	100%
Colombia	Alta	1079	959	593	2631	27%
	Media	1116	1406	918	3440	35%
	Baja	1519	1239	936	3694	38%
	Total	3714	3604	2447	9765	100%
Ecuador	Alta	1014	0	1004	2018	74%
	Media	633	0	46	679	25%
	Baja	37	0	0	37	1%
	Total	1684	0	1050	2734	100%
Perú	Alta	281	487	0	768	43%
	Media	771	248	0	1019	57%
	Baja	46	0	0	0	0%
	Total	1098	735	0	1787	100%
Subregión	Alta	2555	1446	1597	5598	25%
	Media	2729	1792	1066	5587	25%
	Baja	4009	4713	2375	11051	50%
	Total	9293	7951	5038	22236	100%

Refinerías expuestas a la amenaza sísmica

País	Amenaza	Refinerías
Bolivia	Alta	0
	Media	0
	Baja	2
	Total	2
Colombia	Alta	1
	Media	3
	Baja	1
	Total	5
Ecuador	Alta	2
	Media	2
	Baja	0
	Total	4
Perú	Alta	4
	Media	1
	Baja	2
	Total	7
Subregión	Alta	7
	Media	6
	Baja	5
	Total	18

Leyenda del mapa

Para facilidad de representación, y debido que a no se dispone de información cuantitativa homogénea sobre la capacidad de transporte, o el tamaño de las tuberías, en cada mapa se representa el elemento respectivo del color de la amenaza a la que están expuestos.

Amenaza	
Nivel	Color
Alta	Rojo oscuro
Media	Naranja
Baja	Beige

Realizado por:

C. OSSO (2009)

MAPA: INFRAESTRUCTURA EXPUESTA A LA AMENAZA VOLCÁNICA

Fuente de Información

Elaboración propia a partir de cruce de mapas previamente realizados en el Atlas:
Infraestructura

- Sistema andino de carreteras
- Generación y transmisión de energía eléctrica
- Producción y transporte de hidrocarburos
- Aeropuertos

Potencial efectos volcánicos locales para:

- Galeras, Huila, Ruiz, Machín de Colombia
- Tunguruahua, Guagua Pichincha, Cotopaxi y Reventador en Ecuador
- Ubinas, Sabancaya, Misti y Ticsani en Perú

Descripción de la fuente

Ver memoria técnica producto 4.

Procesamiento, integración y homegeneización

Se realizó una sobreposición de los mapas de potencial de efectos volcánicos, con sus niveles alto, medio, bajo) sobre la infraestructura de de transporte de hidrocarburos, electricidad, ejes viales, aeropuertos. Se digitalizaron además las áreas de dispersión de cenizas.

Descripción capas resultante:

Los datos generales de la capas son:

- Formato: Mapinfo / SHP
- Proyección geográfica: Lat/Long WGS84
- Nombre archivo: infraestructura_volcanes_exp

Leyenda del mapa

Para el potencial de efectos volcánicos se utlizan los mismos colores que los mapas 3D, se utilizan los mismos colores y símbolos para la infraestructura:

- Pontencial de efectos volcánicos locales: Poligonos según el nivel: Alto (rojo), Medio (Narnaja) y Bajo: Amarillo.
- Nube de cenizas: Línea punteada azul
- Poliducto: Línea morada
- Oleducto: Línea cyan
- Gasoducto: Línea magenta
- Línea de transmisión a 220 kV: Línea naranja
- Línea de transmisión a 110 kV: Línea amarilla
- Eje complementario: Línea marrón con centro blanco
- Ejes troncales: Línea marron más delgada
- Central hidroeléctrica: cuadro azul
- Central termoeléctrica: rombo rojo
- Aeropuertos: Símbolo de avión.
-

La escala de integración de información de las variables socioeconómicas es 1: 11 millones, y la escala original de los mapas de amenaza sísmica es menor que 1:1 millón por lo tanto no se realizaron estadísticas a partir del cruce de información por que las escalas nos son compatibles. Se representa el mapa en 1:3 millones como una aproximación gruesa a cual es la infraestructura cercana o dentro de los áreas de impacto de los volcanes.

Realizado por:
C. OSSO (2009)

MAPA: CIUDADES Y PUERTOS EXPUESTOS AL POTENCIAL DE OCURRENCIA DE TSUNAMI

Fuente de Información

Elaboración propia a partir de cruce de dos mapas previamente realizados en el Atlas:

- Capa: ciudades y puertos en el Pacífico y el Caribe (Elaboración propia)
- Potencia del ocurrencia de tsunami (a partir de Novorsibisk, 2009 y UNEP, 2009)

Descripción de la fuente

Ver memoria técnica producto 4.

Procesamiento, integración y homegeneización

El mapa de potencial de ocurrencia tiene tres rangos de potencial de ocurrencia de tsunami Muy alto, Alto, Bajo, los cuales fueron clasificados para la exposición como Alto, Medio, Bajo (ver informe).

Se realizaron los cruces de los tres niveles de potencial de ocurrencia de tsunami, con los puertos y ciudades costeras; el resultado es el mapa de puertos y ciudades expuestas a la ocurrencia de tsunami:

- A la capa de puertos y ciudades se le creo el atributo "Amenaza" que indica en que rango de pontencial de ocurrencia se encuentra el puerto
- En el mapa se gráfica los puertos según el nivel de exposición (Muy alto, alto y bajo).

Descripción capas resultante:

Los datos generales de la capas son:

- Formato: Mapinfo / SHP
- Proyección geográfica: Lat/Long WGS84
- Nombre archivo: Ciudades inundadas

Los atributos de las capa son:

- ID
- Nombre
- Expo_Tsunami

Estadísticas de la tabla resultante:

A continuación se presentan datos estadísticos de la capa resultante:

País	Alta	Muy alta	Baja
Colombia	-	6	8
Ecuador	9	-	-
Perú	-	38	-
Total	**9**	**44**	**8**

Leyenda

La leyenda del mapa permite visualizar los puertos y ciudades según el rango de potencial de ocurrencia de tsunami en el que se encuentran.

Realizado por:

C. OSSO (2009)

MAPA: ÁREAS DE PRODUCCIÓN AGROPECUARIA EXPUESTAS A INUNDACIONES

Fuente de Información

El mapa es producto del cruce de dos mapas previamente realizados:

- Áreas de producción agropecuaria (a partir de Conservación Internacional, 2007)
- Zonas susceptibles a inundaciones (a partir de CIIFEN y otros, 2009)

Descripción de la fuente

Ver memoria técnica producto 4.

Procesamiento, integración y homegeneización

El mapa de zonas susceptibles a inundación, no tiene diferencia de rangos, por lo que se realizó un cruce simple de los zonas susceptibles con las áreas de producción agropecuaria. Las zonas en común se guardaron en una capa aparte.

Descripción capas resultante:

Los datos generales de la capa son:

- Formato: Mapinfo / SHP
- Proyección geográfica: Lat/Long WGS84
- Nombre archivo: exposicion_inundaciones

Estadísticas de la tabla resultante:

A continuación se presentan datos estadísticos de la capa resultante:

Kilómetros cuadrados de áreas de agricultura y pastizales expuestos a inundaciones

	Bolivia	%	Colombia	%	Ecuador	%	Perú	%	Total	%
Agricultura	10 696	43,1%	70 526	60,9%	5 901	88,2%	18 415	53,9%	105 540	58,2%
Pastizales	14 135	56,9%	45 256	39,1%	790	11,8%	15 756	46,1%	75 938	41,8%
Total	24 831	100,0%	115 782	100,0%	6 691	100,0%	34 171	100,0%	181 478	100,0%

Leyenda

La leyenda del mapa permite visualizar las áreas de producción agropecuaria expuestas a inundaciones, mediante polígonos pintados de color azul oscuro.

Realizado por:

C.OSSO (2009).

MAPA: POBLACIÓN EXPUESTA A INUNDACIONES, 2001-2005

Fuente de Información

Elaboración propia a partir de cruce de dos mapas previamente realizados en el Atlas:

– Unidades administrativas de más de 20 000 habitantes (a partir de SG-CAN, 2009)

– Zonas de mayor susceptibilidad a inundaciones (a partir de SENAMI-Bolivia, IDEAM-Colombia INAHMI-Ecuador y SENAHMI-Perú en colaboración con el CIIFEN).

Descripción de la fuente

Ver memoria técnica producto 4.

Procesamiento, integración y homegeneización

El mapa sólo presenta las zonas de mayor susceptibilidad a inundaciones, por tanto se realizó un cruce sencillo con el mapa de población y se obtuvo como resultado la población expuesta a inundaciones.

– A la capa de población se le creó un atributo adicional "Amenaza" que indica en que zona de susceptibilidad a sequías se encuentra cada unidad territorial estadística andina.

– En el mapa se gráfica la población de las unidades territoriales estadísticas de más de 20 000 habitantes expuestas a la amenaza.

Descripción capas resultante:

Los datos generales de la capas son:

- Formato: Mapinfo / SHP
- Proyección geográfica: Lat/Long WGS84
- Nombre archivo: Pob_heladas_Subregion_Andina

Los atributos de la capa son:

- Código
- Nombre
- Población
- Expo_inundaciones

Estadísticas de la capa resultante

A continuación se presentan datos estadísticos de la capa resultante:

País	Población expuesta	%
Bolivia	182 026	2%
Colombia	4 998 392	54%
Ecuador	1 850 186	20%
Perú	2 222 609	24%
Total	9 253 213	100,00%

Leyenda

La leyenda del mapa permite visualizar la población de las UTEs de cuarto nivel con más de 20 000 habitantes expuestas a heladas, mediante polígonos pintados de color azul.

Realizado por:
C. OSSO (2009)

MAPA: ÁREAS DE PRODUCCIÓN AGROPECUARIA EXPUESTAS A HELADAS

Fuente de Información

El mapa es producto del cruce de dos mapas previamente realizados:

- Áreas de producción agropecuaria (a partir de Conservación Internacional, 2007)
- Zonas suceptibles a heladas (a partir de CIIFEN y otros, 2009)

Descripción de la fuente

Ver memoria técnica producto 4.

Procesamiento, integración y homegeneización

Las áreas de producción agropecuaria fueron cruzadas con el mapa de susceptibilidad a heladasEl mapa de zonas susceptibles a heladas. Las áreas comunes fueron extraidas y guardadas en una nueva capa.

Se realizó una sinergía entre los polígonos resultantes y el DEM del fondo.

Descripción capas resultante:

Los datos generales de la capa son:

- Formato: Mapinfo / SHP
- Proyección geográfica: Lat/Long WGS84
- Nombre archivo: exposicion_heladas

Estadísticas de la tabla resultante:

A continuación se presentan datos estadísticos de la capa resultante:

Áreas de producción expuesta a Mayor y Menor susceptibilidad a heladas

País	Área_km2	%
Bolivia	20 671	16,9%
Colombia	36 903	30,2%
Ecuador	24 674	20,2%
Perú	40 123	32,8%
Total	122 371	100,0%

Leyenda

La leyenda del mapa permite visualizar las áreas de producción agropecuaria expuestas a heladas, mediante polígonos pintados de color azul claro.

Realizado por:

C.OSSO (2009).

MAPA: POBLACIÓN EXPUESTA A HELADAS, 2001-2005

Fuente de Información

Elaboración propia a partir de cruce de dos mapas previamente realizados en el Atlas:

– Unidades administrativas de más de 20 000 habitantes (a partir de SG-CAN, 2009)

– Zonas de mayor susceptibilidad a heladas (a partir de SENAMI-Bolivia, IDEAM-Colombia INAHMI-Ecuador y SENAHMI-Perú en colaboración con el CIIFEN).

Descripción de la fuente

Ver memoria técnica producto 4.

Procesamiento, integración y homegeneización

El mapa de zonas de mayor susceptibilidad a heladas diferencia las áreas con mayor y menor susceptibilidad, por tanto se realizaron cruces de cada área con el mapa de población y se obtuvo como resultado la población expuesta a heladas.

– A la capa de población se le creó un atributo adicional "Amenaza" que indica en que zona de susceptibilidad a heladas se encuentra cada unidad territorial estadística andina.

– En el mapa se gráfica la población de las unidades territoriales estadísticas de más de 20 000 habitantes, según su nivel de exposición a la amenaza (según los mismos rangos de colores utilizados en el mapa de amenaza). La lectura del mapa permite saber cual es el nivel de exposición de una UTE específica.

Descripción capas resultante:

Los datos generales de la capas son:

- Formato: Mapinfo / SHP
- Proyección geográfica: Lat/Long WGS84
- Nombre archivo: Pob_heladas_Subregion_Andina

Los atributos de la capa son:

- Código
- Nombre
- Población
- Expo_heladas

Estadísticas de la capa resultante

De acuerdo con los cálculos, toda la población expuesta se encuentra expuesta a amenaza alta. A continuación se presentan datos estadísticos de la capa resultante:

País	Alta	%
Bolivia	368 586	2%
Colombia	10 894 441	69%
Ecuador	3 991 741	25%
Perú	636 740	4%
Total	15 891 508	100%

Leyenda

La leyenda del mapa permite visualizar la población de las UTEs de cuarto nivel con más de 20 000 habitantes expuestas a heladas, mediante polígonos pintados de color azul claro.

Realizado por:

C. OSSO (2009).

MAPA: ÁREAS DE PRODUCCIÓN AGROPECUARIA EXPUESTAS A SEQUÍAS

Fuente de Información

El mapa es producto del cruce de dos mapas previamente realizados:

- Áreas de producción agropecuaria (a partir de Conservación Internacional, 2007)
- Zonas suceptibles a sequías (a partir de CIIFEN y otros, 2009)

Descripción de la fuente

Ver memoria técnica producto 4.

Procesamiento, integración y homegeneización

El mapa de zonas susceptibles a sequías, no tiene diferencia de rangos, por lo que se realizó un cruce simple de los zonas susceptibles con las áreas de producción agropecuaria. Las zonas en común se guardaron en una capa aparte.

Se realizó una sinergía entre los polígonos resultantes y el DEM del fondo.

Descripción capas resultante:

Los datos generales de la capa son:

- Formato: Mapinfo / SHP
- Proyección geográfica: Lat/Long WGS84
- Nombre archivo: exposicion_sequias

Estadísticas de la tabla resultante:

A continuación se presentan datos estadísticos de la capa resultante:

Áreas expuestas a sequías

País	Área_km2	%
Bolivia	55 748	25,2%
Colombia	117 490	53,1%
Ecuador	13 817	6,2%
Perú	34 162	15,4%
Total	221 217	100,0%

Leyenda

La leyenda del mapa permite visualizar las áreas de producción agropecuaria expuestas a sequías, mediante polígonos pintados de color naranja.

Realizado por:

C.OSSO (2009).

MAPA: POBLACIÓN EXPUESTA A SEQUÍAS, 2001-2005

Fuente de Información

Elaboración propia a partir del cruce de dos mapas previamente realizados en el Atlas:

– Unidades administrativas de más de 20 000 habitantes (a partir de SG-CAN, 2009).

– Zonas de mayor susceptibilidad a sequías (a partir de SENAMI-Bolivia, IDEAM-Colombia INAHMI-Ecuador y SENAHMI-Perú en colaboración con el CIIFEN).

Descripción de la fuente

Ver memoria técnica producto 4.

Procesamiento, integración y homegeneización

El mapa sólo presenta las zonas de mayor susceptibilidad a sequías, por tanto se realizó un cruce sencillo con el mapa de población y se obtuvo como resultado la población expuesta a sequías.

– A la capa de población se le creó un atributo adicional "Amenaza" que indica en que zona de susceptibilidad a sequías se encuentra cada unidad territorial estadística andina.

– En el mapa se gráfica la población de las unidades territoriales estadísticas de más de 20 000 habitantes expuestas a la amenaza.

Descripción capas resultante:

Los datos generales de la capas son:

- Formato: Mapinfo / SHP
- Proyección geográfica: Lat/Long WGS84
- Nombre archivo: Pob_Sequias_Subregion_Andina

Los atributos de la capa son:

- Código
- Nombre
- Población
- Expo_sequias

Estadísticas de la capa resultante

A continuación se presentan datos estadísticos de la capa resultante:

País	Población expuesta	%
Bolivia	1 894 821	11%
Colombia	8 317 181	50%
Ecuador	3 861 416	23%
Perú	2 709 553	16%
Total	16 782 971	100,00%

Leyenda

La leyenda del mapa permite visualizar la población de las UTEs de cuarto nivel con más de 20 000 habitantes expuestas a heladas, mediante polígonos pintados de color anaranjado.

Realizado por:

C. OSSO (2009)

COMISIÓN EUROPEA

COMUNIDAD ANDINA
SECRETARÍA GENERAL

Consultoría PREDECAN 086-2008

PRIMERA APROXIMACIÓN A UN ATLAS DE AMENAZAS, EXPOSICIÓN Y RIESGOS RELATIVOS EN LOS PAÍSES DE LA SUBREGIÓN ANDINA

Anexo 8.
Memoria técnica de mapas de manifestaciones históricas del riesgo
Versión 0.1

predecan
Apoyo a la Prevención de Desastres en la Comunidad Andina

Desarrollado por:

Corporación OSSO

COMUNIDAD ANDINA
CAPRADE

Cali, 18 de junio de 2009

MAPAS: VIVIENDAS DESTRUIDAS POR TERREMOTOS, INUNDACIONES, DESLIZAMIENTOS, FLUJOS DE DETRITOS; 1970 - 2007

Fuente de Información

Elaboración propia a partir de bases de datos históricas de desastres de la subregión disponibles en http://online.desinventar.org.

Descripción de la fuente

Las bases de datos históricas de desastres contienen información para el periodo 1970-2007 a partir de datos oficiales y hemerográficos. La información está registrada a nivel municipal o equivalente (cantón, distrito).

Procesamiento, integración y homegeneización

Los datos fueron extraídos de las bases de datos y se realizaron los siguientes mapas:

- Viviendas destruidas por terremotos, 1970 – 2007
- Viviendas destruidas por inundaciones, 1970 – 2007
- Viviendas destruidas por flujos de detritos, 1970 – 2007. Este mapa incluye datos de viviendas destruidas por avenidas torrenciales, aluvione y huaycos.
- Viviendas destruidas por deslizamiento, 1970 – 2007.

Descripción capas resultante:

Los datos generales de la capas son:

- Formato: Mapinfo / SHP
- Proyección geográfica: Lat/Long WGS84
- Nombre archivo:Viv_Dest_terremotos_Subregion_Andina

Los atributos de la capa son:

- País
- Código
- Nombre
- Viv_destruidas
- Lat
- Long

Leyenda

La leyenda del mapa permite visualizar el número de viviendas destruidas en cada municipio (cantón o distrito), mediante círculos de de color naranja que se van degradando según la magnitud del número de registros.

Realizado por:

C. OSSO (2009).

MAPA: PÉRDIDA DE VIDAS POR TERREMOTOS, INUNDACIONES, DESLIZAMIENTOS, FLUJOS DE DETRITOS; 1970 - 2007

Fuente de Información

Elaboración propia a partir de bases de datos históricas de desastres de la subregión disponibles en http://online.desinventar.org.

Descripción de la fuente

Las bases de datos históricas de desastres contienen información para el periodo 1970-2007 a partir de datos oficiales y hemerográficos. La información está a nivel municipal o equivalente (cantón, distrito).

Procesamiento, integración y homegeneización

Los datos fueron extraidos de las bases de datos y se realizaron los siguientes mapas:

- Pérdida de vidas por terremotos, 1970 – 2007
- Pérdida de vidas por inundaciones, 1970 – 2007
- Pérdida de vidas por flujos de detritos, 1970 – 2007. Este mapa incluye datos de muertos por avenidas torrenciales y aluviones.
- Pérdida de vidas por deslizamiento, 1970 – 2007.

Descripción capas resultante:

Los datos generales de la capas son:

- Formato: Mapinfo / SHP
- Proyección geográfica: Lat/Long WGS84
- Nombre archivo: Muertos_Subregion_Andina

Los atributos de la capa son:

- Código
- Municipio
- Número_de_fichas
- Muertos
- Desaparecidos
- Heridos_enfermos
- Afectados
- Reubicados
- Viv_afectadas
- Evacuados
- Damnificados
- Viv_destruidas
- X
- Y

Leyenda

La leyenda del mapa permite visualizar el número de viviendas destruidas en cada municipio

(cantón o distrito), mediante polígonos de color vinotinto que se van degradando según la magnitud del número de registros.

Realizado por:
C. OSSO (2009).

MAPA: REGISTROS DE PÉRDIDAS POR SEQUÍA, 1970 - 2007

Fuente de Información

Elaboración propia a partir de bases de datos históricas de desastres de la subregión disponibles en http://online.desinventar.org.

Descripción de la fuente

Las bases de datos históricas de desastres contienen información para el periodo 1970-2007 a partir de datos oficiales y hemerográficos. La información está a nivel municipal o equivalente (cantón, distrito).

La base de datos de Perú contiene información hasta el 2006.

Procesamiento, integración y homegeneización

Los datos fueron extraídos de las bases de datos de cada país de la Subregión.

Descripción capas resultante:

Los datos generales de la capas son:

- Formato: Mapinfo / SHP
- Proyección geográfica: Lat/Long WGS84
- Nombre archivo: Sequias_Subrg.shp
  TAMAÑO: 1.67 MB

Los atributos de la capa son:

- CODIGO
- PAIS
- NOMBRE
- SEQUIAS

Leyenda

La leyenda del mapa permite visualizar el número de registros de efectos por sequía en cada municipio (cantón o distrito), mediante polígonos de color azúl que se van degradando según la magnitud del número de registros.

Realizado por:

Corporación OSSO (2009).

MAPA: REGISTROS DE PÉRDIDAS POR HELADA, 1970 - 2007

Fuente de Información

Elaboración propia a partir de bases de datos históricas de desastres de la subregión disponibles en http://online.desinventar.org.

Descripción de la fuente

Las bases de datos históricas de desastres contienen información para el periodo 1970-2007 a partir de datos oficiales y hemerográficos. La información está a nivel municipal o equivalente (cantón, distrito).

La base de datos de Perú contiene información hasta el 2006.

Procesamiento, integración y homegeneización

Los datos fueron extraidos de las bases de datos de cada país de la Subregión.

Descripción capas resultante:

Los datos generales de la capas son:

- Formato: Mapinfo / SHP
- Proyección geográfica: Lat/Long WGS84
- Nombre archivo: HELADAS_SUBRG
  TAMAÑO: 3.42 MB

Los atributos de la capa son:

- CODIGO
- PAIS
- NOMBRE
- HELADAS

Leyenda

La leyenda del mapa permite visualizar el número de registros de efectos por helada en cada municipio (cantón o distrito), mediante polígonos de color marrón que se van degradando según la magnitud del número de registros.

Realizado por:

C. OSSO (2009).