



Fecha de presentación del Informe: Día Mes Año

Datos generales del Proyecto

Código del proyecto: CI-2667			
Título del proyecto: Geoportal de Información ambiental actualizada para Colombia derivada de Imágenes MODIS			
Facultad o Instituto Académico: Facultad de Ingeniería			
Departamento o Escuela: Escuela de Ingeniería Civil y Geomática			
Grupo (s) de investigación: GISMODEL – Grupo de Investigación en Simulación y Modelación Dinámica Espacial			
Investigadores ¹	Nombre	Tiempo asignado	Tiempo dedicado
Investigador Principal	Mauricio E. Rincón Romero, Ph.D.		
Coinvestigadores			
Otros participantes	Dora Ceballos Juan Manuel Valencia Nathalia Ortega Jesús Andrés Jordán		

1. Resumen ejecutivo:

El grupo GISMODEL a través de proyectos con recursos de Colciencias y El Ministerio de educación desde el 2009 consolidó una plataforma de servicio de información espacial a través de la construcción de un geoportal. Este geoportal se desarrolló para ofrecer información ambiental distribuida espacialmente y disponerla a través de geoservicios para consulta, despliegue descarga y modelación, para toda la comunidad científica interesada en este tipo de información, todo a través de Internet2 y RENATA. Dicha plataforma fue básica incluyendo aspectos de estructura física y precipitación del

¹ Todas las personas relacionadas en el informe y que participen en el proyecto deben haber suscrito el acta de propiedad intelectual de acuerdo con los formatos establecidos.

país. En éste proyecto se complementó la plataforma de servicio, la estructura del sistema y la base de datos de precipitación y temperatura, como también de cobertura del suelo, e información ambiental espacial derivada de Imágenes MODIS para nuestro territorio como lo son Cobertura de nubes, cuerpos de agua, humedad relativa, anomalías térmicas e incendios forestales. Dicha información es importante para el desarrollo de investigación en recursos naturales, prevención y atención de desastres inundaciones, deslizamientos remoción en masa, avenidas torrenciales, sequías, degradación de los recursos agua, suelos y vegetación, mitigación de impactos por ejecución de obras, erosión, desertificación, desastres naturales, contaminación de los recursos, manejo de recursos, manejo de riegos y muchas más aplicaciones de las cuales la comunidad esta habida de información. La particularidad del geoportal es que dispone de información actualizada (según disponibilidad de los datos en satélite – entre 5 semanas o tres días dependiendo de la variable-). La mayoría de información es capturada de datos de Satélite del grupo MODIS, procesada y dispuesta en el Geoportal en los diferentes geoservicios dispuestos para la comunidad. El desarrollado se puede consultar en <http://200.26.133.195/colombia/portal.php> o internamente desde la Universidad en <http://gismodel.univalle.edu.co/colombia/portal.php>.

Abstract

GISMODEL research group consolidated a spatial information service platform to offer spatial distributed environmental information throughout a Geoportal funded by Colciencias and Ministry of Education of Colombia In 2009. This Geoportal was developed to offer searching, display, download information and modelling services. Additional reference information is physical infrastructure and topographic features for the whole country. This project complemented the platform services, adding to the system structure and to the database spatial soil coverage and spatial environmental data derived from MODIS satellite imagery such as rainfall, temperature, cloud cover, water bodies, relative humidity, thermic anomalies and forest fires. These information are useful to develop research on natural resources, prevention and attending of flooding disasters, landslides, flash floods, droughts, degradation of natural resources like water, soil and vegetation, impact mitigation of developing work, desertification, natural disasters, resources contamination, resources management and risk work amount others. The main characteristic of this Geoportal is to bring updated information regarding to the availability satellite dada, within periods between five weeks to three days. Mainly the information comes from MODIS satellite group, which were processed and disposed within the Geoportal throughout different services for the researcher community. This results are available from the website <http://200.26.133.195/colombia/portal.php> and within the campus in <http://gismodel.univalle.edu.co/colombia/portal.php>.

2. Síntesis del proyecto:

El proyecto busco proporcionar una alternativa de información ambiental espacializada para la comunidad científica, dado que muchas de las investigaciones que adelanta la comunidad requieren de éste tipo de información, y en muchas ocasiones es difícil conseguirla o ésta representa un rubro importante dentro del presupuesto destinado en comparación del propósito principal dentro de un proyecto.

Disponibilidad de información ambiental en Colombia

La captura, procesamiento y producción de la información ambiental espacial en Colombia está a cargo de instituciones nacionales y regionales. A nivel nacional, la información hidro-meteorológica está a cargo del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, el cual cuenta con una red de estaciones automáticas distribuidas por todo el país. Éstas estaciones colectan la información permanentemente de una diversidad de variables ambientales tales como precipitación, temperatura húmeda y seca, humedad relativa, brillo solar, velocidad del viento, niveles de ríos, velocidad del caudal, partículas suspendidas, DBO, DQO, presión de poros, pH, conductividad hidráulica, entre otros. Mucha de esta información es colectada permanentemente y transmitida en tiempo real vía satélite a los servidores y almacenada en las bases de datos centrales en las oficinas del IDEAM en Bogotá. Los datos colectados deben ser procesados para hacer que dichas lecturas se conviertan en información útil en términos entendibles de acuerdo a las variables en cuestión, pues en algunos casos por ejemplo, la información colectada puede ser valores de ohmios de una determinada resistencia, conteo de impulsos, y muchos otros datos que se registran en el data-logger de las estaciones. Eventualmente, después del procesamiento, esta información es dispuesta en bases de datos que eventualmente es usada para la generación de pronósticos, seguimiento ambiental y producción de boletines informativos de las condiciones meteorológicas y ambientales del territorio nacional. Adicionalmente a las entidades de índole gubernamental, existen entidades privadas con necesidades particulares de información ambiental, quienes también generan su propia información, complementando lo que se puede conseguir a nivel nacional. No siempre la periodicidad de colecta de la información coincide en las dos fuentes.

Los resultados de este proceso son ofrecidos en línea para toda la comunidad en la resolución espacial de una imagen de todo el país y con resolución temporal agregada diaria, semanal, mensual o anual, según el tipo de divulgación. Pero para el caso de lo ambiental y en particular para aquellos casos en que se requiere disponer de información puntual o zonal y mejor resolución, o también los registros iniciales de medición, no son de fácil acceso o en las condiciones necesarias para ser usada espacialmente. Actualmente, para acceder a la información se requiere cumplir una serie de protocolos, solicitudes, aprobaciones y demás, en donde eventualmente se tendrá la información en el formato deseado y en las condiciones solicitadas pero mucho tiempo después de haberse registrado. Esto indica que aún no se han

establecido las condiciones de soporte de información en línea y en tiempo real, en donde se disponga la información primaria registrada para los procesos de investigación.

Objetivo General

Ofrecer información ambiental espacialmente distribuida para Colombia a través del Geoportal de GISMODEL de las variables ambientales de mascara de nubes, cuerpos de agua, temperatura superficial, humedad relativa, anomalías térmicas e incendios forestales, derivadas de datos satelitales MODIS.

Objetivos específicos

- Identificación de los datos, bandas e información de los satélites TERRA y AQUA que ofrecen datos ambientales en MODIS para la derivación y generación de las variables ambientales objeto del proyecto.
- Identificación de las metodologías a adoptar para la asimilación de los datos de satélite y conversión de la información a disponer en el Geoportal.
- Construcción de las rutinas de automatización de asimilación de los datos MODIS para ser incluidos dentro de los procesos del sistema existente en GISMODEL al servicio del Geoportal de Información de Colombia.
- Construcción de las bases de datos y de los procesos de alimentación automática de la base de datos para disponerlos al servicio del Geoportal de Información ambiental para Colombia de GISMODEL.
- Generación de los nuevos Geoservicios a incluir en el Geoportal mencionado, para ofrecer las variables comprometidas a través de este proyecto.
- General la documentación necesaria y medios de divulgación de los resultados del proyecto.

Metodología

La estrategia metodológica adoptada se resume en: 1) búsqueda de información global proveniente de sensores remotos para ser adoptada; 2) Identificación de los algoritmos y procesamiento de asimilación de los datos satelitales para derivar la información ambiental, 3) Descarga de información satelital; 4) programación para la asimilación de los datos satelitales; 5) construcción de base de datos ambiental para alimentar el geoportal, 6) Ajuste del geoportal para la publicación de la información ambiental, 7) generación de documentos de divulgación e informes.

Información fuente de datos satelitales MODIS para el proyecto

Con relación a los datos a usar en el proyecto, la principal fuente de información para derivar las variables espaciales para Colombia proviene de datos MODIS. MODIS es un extenso programa que usa datos capturados por dos tipos de sensores a bordo de dos satélites (TERRA y AQUA), los cuales generan cobertura total de la tierra diariamente. Los datos provenientes de estos satélites tiene variedad de resolución espacial y temporal, los cuales pueden ser accedidos en <http://modis.gsfc.nasa.gov/index.php>; este enlace conduce a los datos MODIS de los

grupos atmosféricos, y de tierra y del océano. Dado que los datos provienen de satélites diferentes, es posible obtener imágenes en la mañana (TERRA) y en la tarde (AQUA) para un sitio en particular. Las imágenes nocturnas también están disponibles con información del espectro térmico. En el proceso de ordenar los datos, la información clave es la hora y la fecha. Cuando se ordena una escena diaria para un sitio específico, se debe tener en cuenta que entre los datos existe muchos productos consolidados; entre ellos se incluyen datos acumulados o promedios de ocho o 16 días como imágenes compuestas, variedad de índices, y un rango de otros productos globales a diferentes escalas de tiempo y espacio. Muchos de los productos MODIS están disponibles en variedades de conexiones, versiones y niveles de procesamiento. Los datos de versión 4 han sido validados y aprobados por investigadores científicos. Los datos de versión 5 tienen actualmente los niveles más altos de procesamiento.

Los datos diarios MODIS de nivel 1 son escenas individuales para cualquier parte de la tierra desde febrero de 2000. Estos archivos tienen proyección geográfica a una resolución espacial de 1 km. Existen 36 bandas interespectrales con datos en imágenes hasta 85 bandas en total con información en un solo archivo. Los datos son números digitales de 16 bits en formato entero sin signo. Los datos pueden ser convertidos a valores de radiancia o reflectancia de la superficie, como también en brillantes o temperatura, dependiendo del análisis. Alternativamente se pueden obtener escenas con resolución de 500m que incluyen las primeras siete bandas, y las dos primeras bandas a una resolución de 250m.

Los productos de nivel 2 tienen una descripción que orientan su uso; esta descripción provee información del rango de los datos y la escala de valores, como también su formato. Estos productos son están en proyección sinusoidal. Los productos de reflectancia de la superficie generalmente se derivan de las dos o siete primeras bandas del espectro.

Muchos algoritmos han sido desarrollados y aplicados a las bandas de MODIS para remover los efectos de las nubes cirrus, del vapor de agua, de los aerosoles y los gases atmosféricos. Los productos de reflectancia global pueden ser obtenidos a resoluciones de 250 y 500m, y en composiciones de entre uno y ocho días. Los datos son provistos en archivos de formato HDF-EOS.

Dependiendo del interés, se debe seleccionar cuidadosamente el tipo de información a procesar, e igualmente, se debe investigar qué tipo de algoritmo se debe aplicar en el procesamiento para poder derivar la información requerida. Para el caso del presente proyecto, se desea complementar la información de los geoportales de Colombia en GISMODEL, con información de cobertura de nubes, cuerpos de agua, temperatura y emisividad superficial, anomalías térmicas e incendios forestales. Esta información potencialmente podrá ser derivada de los productos MODIS MOD06, MOD11, MOD14, MOD35 y MOD44A, entre otros, apoyados de los datos de geo-referenciación que se encuentran en MOD03. Toda esta información se encuentra disponible en diferentes páginas Web, de las cuales se debe cumplir un cierto proceso para hacer la solicitud de

la información y su eventual descarga.

Datos de entrada

En este proyecto se trabajó con las dos clases de productos que posee MODIS, el primero son los de tipo Swath los cuales se identifican por año, día juliano y hora de toma (Diurna o Nocturna) y son administrados por el centro GSFC (Goddard Space Flight Center, por sus siglas en ingles); y preparados por GES(Goddard Earth Sciences DAAC, por sus siglas en ingles). En segundo lugar los de tipo Tile los cuales son administrados por el centro LP DAAC (Processes Distributed Active Archive Center, por sus siglas en inglés) perteneciente a la USGS – EROS y se identifican por año, día juliano, tiles (Horizontales y Verticales) dependiendo de su ubicación Geográfica.

Descarga de información

Para acceder a los datos de tipo tile por vía ftp se ingresa por la dirección <ftp://e4ftl01.cr.usgs.gov/MOLT/> y se automatiza a través de la búsqueda por tile, fecha y día juliano y para acceder a los datos Swath vía ftp se direcciona por <ftp://ladsweb.nascom.nasa.gov/allData/> y se realiza la búsqueda seleccionando la extensión de la zona de trabajo.

Transformación de formato

Los archivos de los productos MODIS vienen en un formato HDF (Hierarchical Data Format, por sus siglas en Ingles) el cual fue diseñado por el centro NCSA (National Center for Supercomputing Applications, por sus siglas en ingles), para el fácil manejo y manipulación de datos científicos y estándar para los diversos sistemas operativos. Este soporta una gran variedad de tipo de datos tales como: matrices de datos científicos, tablas y anotaciones de texto, imágenes raster y paleta de colores (Atmospheric Science Data Center s.f.).

Una vez se disponga de la información descargada, se debe investigar sobre los algoritmos más apropiados para procesar los datos satelitales y convertirlos en información ambiental espacial con características geográficas que pueda ser dispuesta en servidores de datos geográficos. De este gran abanico de aportes científicos disponible en las bases de datos en línea de acceso en los medios bibliográficos de la Universidad, se pueden mencionar los siguientes como elemento de referencia: Algoritmo para determinar la lluvia del espectro dual MODIS (Yan and Yang, 2007); Comparación Multisensor para validación de los Índices de Vegetación de MODIS (Cheng, 2006); Disponibilidad de los productos MODIS en TERRA y AQUA (Savtchenko et al., 2004); estimación de las nubes y máscara de nubes para generar una composición de cielo limpio a una resolución espacial de 250m con siete bandas MODIS de tierra para Canadá y Norte América; metodología para la estimación de la radiación neta de la superficie de la tierra en onda corta a partir de datos MODIS (Kim and Liang, 2010); comparación de la altura de las nubes desde ASTER, MISR, y MODIS para el tránsito del viento (Genkova et al., 2007); Ondas de calor medidas desde datos de la temperatura de la tierra de MODIS en la predicción de cambios en la

estructura de la comunidad aviar, y caracterización del ciclo de los fuegos diarios en el trópico usando observaciones VIRS y MODIS (Giglio, 2007), entre otros.

Procedimientos para la generación de productos

Máscaras de nubes: Para la extracción de máscaras de nubes se debe tener en cuenta la tabla de especificaciones para los 48 bits MODIS “Cloud Mask” que se encuentran en Ackerman et al., (2010), específicamente para este caso se trabaja con las dos primeras capas del MOD35 teniendo en cuenta las condiciones expresadas en el informe extenso.

Cuerpos de agua: Para la generación de cuerpos de agua se debe tener en cuenta la tabla de especificaciones para los 48 bits MODIS “Cloud Mask” que se encuentran en Ackerman et al., (2010); para este caso específico se trabaja con la primera capa del producto MOD35 siguiendo las condiciones mostradas en el informe extenso.

Temperatura superficial: MODIS genera dos productos MOD11A1 (Diario) y MOD11A2 (Acumulado 8 Días), además recuperados de canales térmicos de diferentes tipos de cubiertas tales como bosques, arbustos, cultivos, pastos, cuerpos de agua, nieve/hielo, tierras áridas, arenas y rocas, a través de simulaciones para una amplia gama de condiciones atmosféricas (Wan, 1999). Su expresión completa se presenta en el informe extenso.

Humedad relativa: Para el cálculo de la humedad relativa se adopta la metodología desarrollada por Guangxiong P., et al., (2006), en donde la humedad relativa se calcula a partir del cálculo de la temperatura del aire y la presión del aire, variables que pueden calcularse a partir del MOD07; también se requiere el cálculo de la humedad específica, variable que se calcula a su vez del cálculo del vapor de agua precipitable. Elementos como vapor de agua requerido dentro del proceso, la presión del aire y la temperatura son presentadas en el informe extenso.

Anomalías térmicas e incendios forestales: Debido a que los incendios juegan un papel importante en el clima global y en la vida cotidiana de las personas, los científicos de MODIS han desarrollado un producto importante de datos llamado “MOD 14- Thermal Anomalies - Fires and Biomass Burning”, que a través de satélites hacen una observación regular sobre patrones referentes a los incendios globales, haciendo provecho de los sensores MODIS en los satélites Aqua y Terra. Este es un producto de nivel 2, con una resolución temporal diaria y espacial de 1KM. El producto MODIS fire se construyó para mejorar la experiencia de la evaluación de fuego sobre los sistemas NOAA, AVHRR y GOES. En la actualidad no existe un sistema de detección de características necesarias, a nivel mundial, para la detección de incendios. El sensor MODIS ha diseñado para incluir características específicas para detección de incendios y proporciona una capacidad única de más sensores existentes en términos de vigilancia de incendios. El procedimiento completo se presenta en el informe extenso.

Resultados

Las variables ambientales espacializadas son presentadas a través del Geoportal Ambiental para Colombia de la Universidad del Valle, el cual compila las variables mencionadas del proyecto. Dada la complejidad de las variables a presentar dentro del Geoportal al igual que el compromiso de la calidad de las mismas que se disponen a la Comunidad científica global, solo se incluyeron las variables de precipitación, temperatura, coberturas de nubes y cuerpos de agua. Las anomalías térmicas y humedad relativa no se incluyeron porque dentro del proceso de investigación se identificó que dichas variables no ofrecían la confiabilidad con una probabilidad alta de confianza, lo que seguirá en estudio para poder ofrecer una mejor información. La información generada se puede consultar en el geoportal ambiental de Colombia de la Universidad del Valle: <http://gismodel.univalle.edu.co/colombia/portal.php>.

Adicional a los compromisos iniciales, en el ejercicio de apoyo a la formación de investigadores se hizo una presentación del proyecto en evento internacional en Cuenca – Ecuador.

Conclusiones y/o recomendaciones

El producto del proyecto constituye en una alternativa de información ambiental espacializada presentado dentro de un Geoportal a escala nacional. Siendo productos derivados de datos capturados por sensores remotos, requieren ser usados con discreción hasta su eventual validación en campo o que el procedimiento se articule con observaciones de campo para ser parametrizado y ofrecer mayor confianza en la información. Sin embargo, los productos aquí ofrecidos pueden dar una buena idea del comportamiento ambiental de una determinada región y con una temporalidad que puede proporcionar una idea, en cambio de prescindir de cualquier dato.

Dadas las condiciones de inestabilidad del servidor en donde se han ubicado los datos resultados de este proyecto, se han generado dificultades para las consultas, para lo cual se están realizando ajustes y ensayos en configuración de los servicios y almacenamiento de los datos. Uno de los objetivos principales de permanente trabajo en el grupo de investigación GISMODEL es disponer información ambiental para el apoyo a la investigación, siendo este proyecto parte de esa disciplina. Esto circunscribe que permanentemente se estará trabajando en procura de mejorar el servicio de visualización y consulta que puede proporcionar el Geoportal en cuestión.

Una vez se realicen los ajuste en mejora de consulta de la información ambiental, GISMODEL realizará una campaña para ofrecer la información a los grupos de investigación de la Universidad del Valle, quienes pueden tener interés en dar uso a ellos. Esto puede ser el comienzo para generar alianzas tanto internas como con usuarios externos para mejorar tanto la información como el servicio Web ofrecido.

3. Productos:

Tabla No. 1. **Cantidad y tipo de productos pactados en el Acta de Trabajo y Compromiso y productos finalmente presentados**

TIPO DE PRODUCTOS	No. de PRODUCTOS PACTADOS		No. de PRODUCTOS PRESENTADOS	
Productos de nuevos conocimientos				
Artículo completo publicados en revistas B	1		1	
Formación de recursos humanos	No. de estudiantes vinculados	No. de tesis	No. De estudiantes Vinculados	No. De tesis
Estudiantes de pregrado	4	2		
Semillero de Investigación	1			
Productos de divulgación				
Publicaciones en revistas no indexadas	1 documento de memoria explicativa y ayuda en línea sobre los productos dispuestos en el Geoportal para apoyo a los usuarios y la definición de los metadatos de los productos ofrecidos			
Ponencias presentadas en eventos (congresos, seminarios, coloquios, foros)	No. de ponencias nacionales 0	No. de ponencias internacionales 0	No. de ponencias nacionales 0	No. de ponencias internacionales 1
Propuesta de investigación				
Propuestas presentadas en convocatorias externas para búsqueda de financiación.	1		1	

Tabla No. 2. Detalle de productos.

Para cada uno de los productos obtenidos y relacionados en la tabla anterior, indique la información solicitada para cada uno, anexando copia de las respectivas constancias. Como anexo a esta guía encontrará el instructivo para instructivo para la revisión de informes finales y productos

Tipo de producto:	Artículo
Nombre General:	INFORMACION AMBIENTAL GEOESPACIAL PARA COLOMBIA; SERIES HISTORICAS CTLUALIZADAS Está en evaluación para publicación
Nombre Particular:	INFORMACION AMBIENTAL GEOESPACIAL PARA COLOMBIA; SERIES HISTORICAS CTLUALIZADAS
Ciudad y fechas:	Bogotá. El artículo está en evaluación.
Participantes:	Mauricio Edilberto Rincón Romero, Ph.D. Juan Manuel Valencia Correa, Ing. Dora Stella Ceballos, Ing.
Sitio de información:	http://www.umng.edu.co/web/revistas/revistas-fac.ingenieria/revista-ciencia-e-ingenieria-neogranadina
Formas organizativas:	Grupo de Investigación en Simulación y Modelación Dinámica Espacial GISMODEL



Tipo de producto:	Tesis1
Nombre General:	Zonificación y Caracterización del Potencial Hidroenergético con Herramientas Geomáticas: Caso de estudio Departamento de Cundinamarca.
Nombre Particular:	Zonificación y Caracterización del Potencial Hidroenergético con Herramientas Geomáticas: Caso de estudio Departamento de Cundinamarca. Tesis de grado Ing. Topográfica, 2013
Ciudad y fechas:	Santiago de Cali, Octubre 2013.
Participantes:	Dora Stella Ceballos Bolívar y Juan Manuel Valencia Correa.
Sitio de información:	Biblioteca Central y Secretaría del Programa Académico de Ingeniería Topográfica.
Formas organizativas:	Grupo de Investigación en Simulación y Modelación Dinámica Espacial GISMODEL

Tipo de producto:	Tesis2
Nombre General:	Sistema de Información Geográfica como Herramienta de Apoyo a la Gestión del Manejo del Distrito de Riego DR01-Acequia la Camba, Guacarí – Valle del Cauca
Nombre Particular:	Sistema de Información Geográfica como Herramienta de Apoyo a la Gestión del Manejo del Distrito de Riego DR01-Acequia la Camba, Guacarí – Valle del Cauca Tesis de grado Ing. Topográfica, 2013
Ciudad y fechas:	Santiago de Cali, Octubre 2013.
Participantes:	Jesús Andrés Jordán Ramírez y Natalia Elizabeth Ortega Galeano.
Sitio de información:	Biblioteca Central y Secretaría del Programa Académico de Ingeniería Topográfica.
Formas organizativas:	Grupo de Investigación en Simulación y Modelación Dinámica Espacial GISMODEL

Tipo de producto:	Documento de ayuda en línea
Nombre General:	Manual de usuario del Geoportal ambiental de Colombia de la Universidad del Valle
Nombre Particular:	Manual de usuario del Geoportal ambiental de Colombia de la Universidad del Valle
Ciudad y fechas:	Santiago de Cali, Octubre 2013.
Participantes:	Mauricio Edilberto Rincón Romero, Ph.D. Juan Manuel Valencia Correa, Ing. Dora Stella Ceballos, Ing.
Sitio de información:	http://gismodel.univalle.edu.co/colombia/portal.php
Formas organizativas:	Grupo de Investigación en Simulación y Modelación Dinámica Espacial GISMODEL.

Tipo de producto:	Ponencia en evento internacional – Jornada de Infraestructura de datos espaciales: La geo-información al alcance de la sociedad. Cuenca – Ecuador, Octubre 18 de 2012.
Nombre General:	GEOPORTAL DE INFORMACIÓN AMBIENTAL ACTUALIZADA PARA COLOMBIA DERIVADA DE IMÁGENES MODIS
Nombre Particular:	GEOPORTAL DE INFORMACIÓN AMBIENTAL ACTUALIZADA PARA COLOMBIA DERIVADA DE IMÁGENES MODIS
Ciudad y fechas:	Cuenca – Ecuador, Octubre 18 de 2012.
Participantes:	Juan Manuel Valencia Correa, Ing. Dora Stella Ceballos, Ing.
Sitio de información:	http://gis.uazuay.edu.ec/ide/index.php?page=jornadas-ide http://gis.uazuay.edu.ec/ide/jornada/presentaciones/10_modis_Colombi a.pptx
Formas organizativas:	Grupo de Investigación en Simulación y Modelación Dinámica Espacial GISMODEL

Tipo de producto:	Propuesta de proyecto de Investigación convocatoria Externa – Colciencias. Convocatoria 569 de 2012
Nombre General:	Determinación de las Regiones de Referencia con bases ambientales y sociales en Colombia, para la caracterización espacial de los reservorios de carbono
Nombre Particular:	Determinación de las Regiones de Referencia con bases ambientales y sociales en Colombia, para la caracterización espacial de los reservorios de carbono
Ciudad y fechas:	Bogotá, sin adjudicar.
Participantes:	Miguel Idrobo, Daisy Carolina Enriquez y Mauricio Rincón, Ph.D.
Sitio de información:	Página de Colciencias.
Formas organizativas:	Grupo de Investigación en Simulación y Modelación Dinámica Espacial GISMODEL

4. Impactos actual o potencial:

El principal impacto esperado es que el objetivo logrado los interesados como grupos de investigación o instituciones que requieren información ambiental tengan la oportunidad de consultar la información dispuesta en el geoportal. Con ello, se espera que los interesados entren en contacto con el grupo para poder hacer uso de la misma en diferentes formatos, dado que en el momento los documentos están solo para consulta en línea. Se tendrá un registro de consultas, usuarios y contactos.

La presente versión del informe contiene las observaciones de los evaluadores:

Firma del investigador principal

VoBo. Vicedecano de Investigaciones