

3ª FERIA AMBIENTAL
Centro para la Formación Cafetera - SENA Regional Caldas
4ª JORNADA TÉCNICA DE INGENIERÍA AMBIENTAL
Universidad Católica de Manizales

En el marco de los 25 años del
Instituto de Estudios Ambientales IDEA
Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales

**Alternativas ambientales sostenibles dentro del marco de la
ecorregión del Paisaje Cultural/Cafetero**

Manizales - Colombia, 18, 19, 20 de octubre de 2016

SENA Regional Caldas
Universidad Católica de Manizales
Universidad Nacional de Colombia
Universidad Autónoma de Manizales





Implementación de indicadores de línea base ambiental de Caldas y construcción de una bodega de datos para apoyar la generación y análisis de los mismos Fase IV

Coordinará: Jeannette Zambrano Nájera

- Se entiende como la información básica para la caracterización del estado actual (uso-presión) en términos de cantidad, disponibilidad y calidad de los recursos naturales y del medio ambiente que permita, como punto de referencia, realizar las comparaciones y el seguimiento de los diferentes momentos de lugar y tiempo.



IX Curso de educación superior sobre gestión integral de riesgos y desastres para profesionales de América Latina y el Caribe con énfasis en manejo del uso del suelo y emergencias.

Coordinará:

Omar Darío Cardona Arboleda

Freddy Leonardo Franco Idarraga

- Capacitar a profesionales universitarios en los aspectos teóricos y prácticos del análisis de riesgos y la prevención, utilizando el sistema e-learning/e-training y con un taller práctico de cinco días en la ciudad de Manizales.



Estimación de balances oferta- demanda en la cuenca del río Campoalegre bajo escenarios de cambio climático

Coordinará: Jorge Julián Vélez Upegui

- Busca afianzar un proceso participativo y técnico que permita la identificación de las medidas de adaptación y la construcción de herramientas para análisis de impactos de cambio climático a nivel de la cuenca del río Campoalegre.



Tesis de maestría sobre eventos hidrometeorológicos e hidroclimáticos extremos y sus impactos en la cuenca del río Chinchiná

Coordina: Jorge Julián Vélez Upegui

- Evaluación de la dinámica de los eventos hidroclimáticos extremos en la cuenca del río Chinchiná por efecto de la variabilidad climática
Jenny Paola Marín Salazar (Maestría en Ingeniería – Recursos Hidráulicos)
- Efectos de la variabilidad climática en la dinámica de las variables agroclimáticas que afectan la producción agrícola en la cuenca del río Chinchiná y sus impactos en los principales cultivos.
David Felipe Rincón Castañeda (Maestría en Ingeniería – Recursos Hidráulicos)



Operación y mantenimiento de la red de estaciones meteorológicas para evaluar la amenaza hídrica en el municipio de Manizales

Coordina: Freddy Leonardo Franco Idarraga

- La ciudad actualmente cuenta con una red de dieciséis (16) modernas estaciones telemétricas, que transmiten sus datos vía radio a un centro de acopio en las oficinas del IDEA.
- Disponer de varios años de información permite con su análisis conocer tendencias confiables del comportamiento del clima en la ciudad, para poder dar señales responsables de alerta temprana.
- <http://idea.manizales.unal.edu.co/index.php/estado-tiempo-manizales>



EXTENSIÓN SOLIDARIA

Cursos de Bioc Ciudadanos

**Coordina Estudiante Auxiliar de Maestría:
Norma Constanza Idarraga Hernández**

Lleva la capacitación ambiental a organizaciones comunitarias y ciudadanos del municipio de Manizales, como parte de la extensión solidaria que realiza el Instituto. Hace parte del proyecto de Observatorios para el Desarrollo sostenible, en su componente de educación para la participación ciudadana.



Determinación de la calidad físicoquímica de las aguas y la afectación de los ecosistemas terrestres y acuáticos derivados de la actividad minera en el sector de Tolda Fría

Coordinó: Jeannette Zambrano Nájera

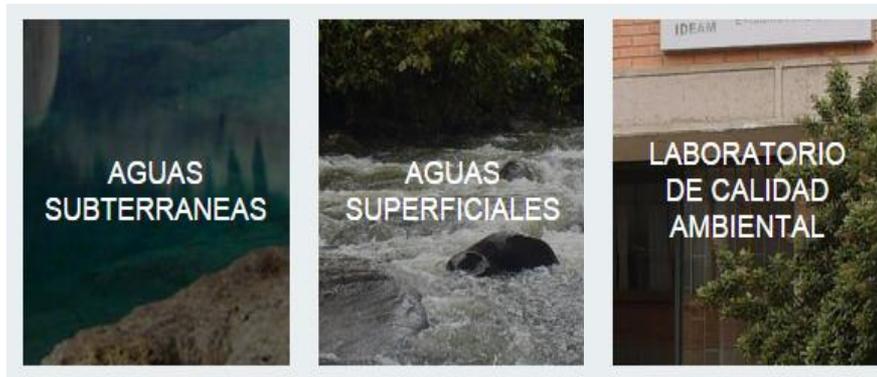
- Estimación de la afectación de los ecosistemas terrestres y acuáticos generados como consecuencia de las actividades mineras en la zona de Bosques de la CHEC y estimación de la calidad de las aguas de la Quebrada Tolda Fría.



Vulnerability and Adaptation to Climate in the Extremes

Coordinó: Jorge Julián Vélez Upegui

- VACEA trabaja la brecha en los conocimientos actuales sobre las consecuencias del cambio climático global para la variabilidad del clima regional, sus extremos y las vulnerabilidades resultantes de las comunidades agrícolas e indígenas. Su objetivo es proporcionar nuevos conocimientos para fortalecer las capacidades de las instituciones de gobierno y las poblaciones rurales en Canadá, Argentina, Brasil, Chile y Colombia para adaptarse a los cambios en la variabilidad del clima y la frecuencia de los eventos extremos.

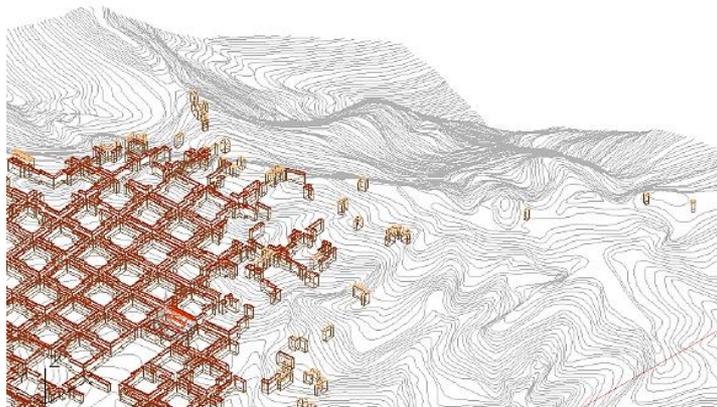


Estructuración y actualización del protocolo del monitoreo del agua

Coordinó: Jorge Julián Vélez Upegui

Estructurar y actualizar el protocolo de monitoreo del agua (incluyendo cantidad y calidad) para ser referente de autoridades ambientales enmarcadas en un programa nacional de monitoreo; documentando de manera sistemática los procesos y procedimientos, actualizando metodologías con respecto a las tendencias mundiales, unificando la terminología utilizada por los organismos internacionales y nacionales de acuerdo con normas internacionales para que permanezca sujeta a actualizaciones permanentes.

[-] [SW Isometric] [2D Wireframe]



Gestión Integral del Riesgo para Manizales

Comp 1: Conocimiento del riesgo y sistemas de información

Tarea 1: Investigación geotécnica con fines de estimación de amenazas

**Coordinó: Omar Darío Cardona Arboleda
Freddy Leonardo Franco Idarraga**

- Profundizar en el conocimiento sobre las amenazas naturales y socio-naturales y en el grado de vulnerabilidad que presenta la ciudad a las mismas, en sus diferentes dimensiones, para facilitar un adecuado manejo de la información.
- Inventario de eventos geotécnicos recientes, mapa de cortes y rellenos, metodología piloto caracterización de rellenos, casuística de deslizamientos recientes, sondeo piloto, estudio de las formas del relieve modificado, modelación numérica preliminar de inestabilidad, modelación numérica preliminar comportamiento dinámico

Gestión Integral del Riesgo para Manizales

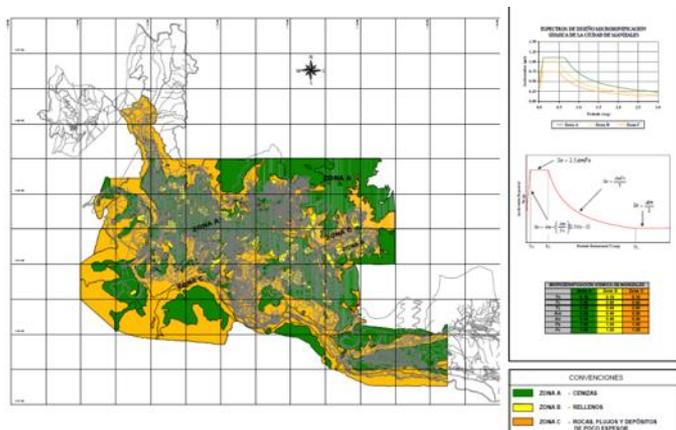
Comp 1: Conocimiento del riesgo y sistemas de información

Tarea 2: Implementación del CAPRA para evaluar la amenaza por deslizamientos

**Coordinó: Omar Darío Cardona Arboleda
Freddy Leonardo Franco Idarraga**



- Evaluar la susceptibilidad a los deslizamientos para los diferentes eventos detonantes
- Generar escenarios estocásticos de deslizamiento a partir escenarios detonantes
- Sesiones de capacitación en: exposición, vulnerabilidad y riesgo para sismos, huracanes, lluvias e inundaciones, volcanes y deslizamientos.



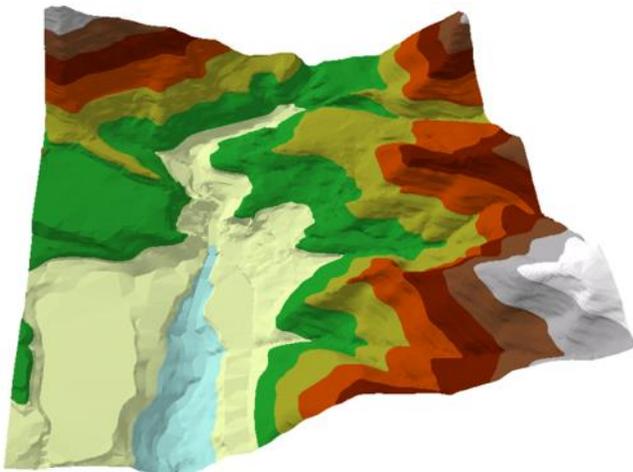
Gestión Integral del Riesgo para Manizales

Comp 1: Conocimiento del riesgo y sistemas de información

Tarea 3: Armonización de la microzonificación sísmica e implicaciones económicas y de seguros

**Coordinó: Omar Darío Cardona Arboleda
Freddy Leonardo Franco Idarraga**

- Estimación de la amenaza sísmica en roca para Manizales
- Evaluación de las funciones de transferencia entre el basamento y la superficie
- Análisis estructural y diseño básico de tipos de edificaciones con diferentes características
- Diálogo técnico-científico, sustentación y definición de los niveles de amenaza sísmica
- Armonización de la microzonificación sísmica con la Norma NSR-10
- Elaboración del acto administrativo para adoptar la microzonificación sísmica
- Evaluación del riesgo sísmico de la ciudad con fines actuariales
- Determinación de la pérdida anual esperada y PML inmuebles públicos y privados



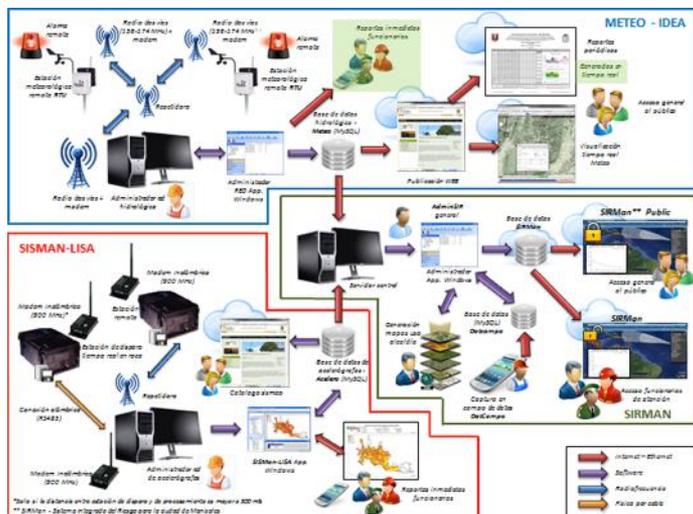
Gestión Integral del Riesgo para Manizales

Comp 1: Conocimiento del riesgo y sistemas de información

Tarea 4: Estudios de vulnerabilidad y riesgo de líneas vitales de agua y saneamiento

**Coordinó: Omar Darío Cardona Arboleda
Freddy Leonardo Franco Idarraga**

- Identificar y caracterizar los sistemas de tuberías y de otros componentes esenciales, inventariando las líneas vitales que cruzan cauces.
- Recolectar y adecuar de la información existente de amenazas geológicas.
- Revisión de los estudios hidrológicos e hidráulicos realizados en los cauces.
- Análisis de la vulnerabilidad de los diferentes componentes, de riesgo en términos probabilistas con la determinación de escenarios críticos y de costo beneficio de la reducción de vulnerabilidad y riesgos.
- Recomendaciones para una estrategia de reducción de la vulnerabilidad física y protección financiera



Gestión Integral del Riesgo para Manizales

Comp 1: Conocimiento del riesgo y sistemas de información

Tarea 5: Sistema de información geográfica para la gestión del riesgo

Coordinó: Omar Darío Cardona Arboleda
Freddy Leonardo Franco Idarraga

- Realizar sendas bases de datos documental y cartográfica sobre riesgos.
- Implementar un SIG para el acceso y manejo de información sobre riesgos.
- Articular el SIG sobre riesgos con el SIG del municipio de Manizales.
- Implementar un sistema de captura de datos con celulares para la evaluación de daños
- Integrar el SIG sobre riesgos con los sistemas de monitoreo y de alerta temprana



Gestión Integral del Riesgo para Manizales

Comp 2: Instrumentación, monitoreo y sistemas de alerta temprana

Tarea 1: Sistema de instrumentación geotécnica e hidrológica para el tema de los deslizamiento

Coordinó: Omar Darío Cardona Arboleda
Freddy Leonardo Franco Idarraga

- Selección de un relleno o escobrero piloto con definición de sus sitios críticos para realizar seguimiento instrumental
- Suministro e instalación del sistema de instrumentación para el seguimiento geotécnico e hidrológico.
- Formulación de un modelo geométrico y geotécnico bidimensional
- Diseño de un sistema de control de la estabilidad



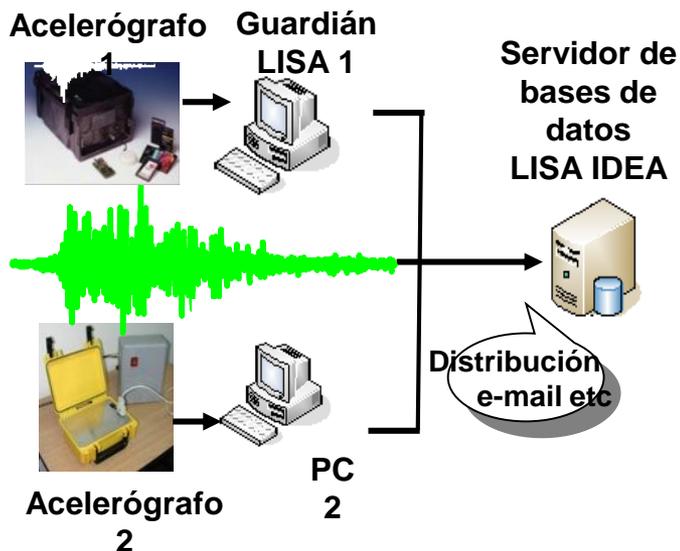
Gestión Integral del Riesgo para Manizales

Comp 2: Instrumentación, monitoreo y sistemas de alerta temprana

Tarea 2: Sistema de instrumentación hidrológico e hidrometeorológico en cuencas urbanas

Coordinó: Omar Darío Cardona Arboleda
Freddy Leonardo Franco Idarraga

- Rediseñar y ampliar la red de instrumentación hidrológica y meteorológica de Manizales con trece (13) estaciones hidrometeorológicas.
- Instalar un radar de avión (prototipo) para el monitoreo de la lluvia en la zona urbana.
- Ajustar el software requerido para operar la red incluyendo los nuevos desarrollos.
- Realizar un análisis preliminar de la información recopilada por la red de monitoreo.
- Capacitar funcionarios de la Corporación y del Municipio en la operación de la red.



Gestión Integral del Riesgo para Manizales

Comp 2: Instrumentación, monitoreo y sistemas de alerta temprana

Tarea 3: Sistema de instrumentación de efectos dinámicos

**Coordinó: Omar Darío Cardona Arboleda
Freddy Leonardo Franco Idarraga**

- Realizar diagnóstico inicial de la red y mantenimiento correctivo
- Construcción e instalación de cinco nuevas estaciones acelerográficas.
- Rediseñar e instalar un sistema de comunicaciones para la transmisión al IDEA.
- Realizar una perforación profunda e instalar acelerómetros para instrumentación sísmica.



Gestión Integral del Riesgo para Manizales

Comp 2: Instrumentación, monitoreo y sistemas de alerta temprana

Tarea 4: Sistemas de alerta temprana para las cuencas de las quebradas Manizales, el Guamo y Olivares

Coordinó: Omar Darío Cardona Arboleda
Freddy Leonardo Franco Idarraga

- Diseño de las estaciones hidrometeorológicas, meteorológicas, de alarma y de alerta.
- Construcción, instalación y puesta en funcionamiento de la red.



Gestión Integral del Riesgo para Manizales

Comp 2: Instrumentación, monitoreo y sistemas de alerta temprana

Tarea 5: Sistemas de alerta temprana para el manejo de deslizamientos

Coordinó: Omar Darío Cardona Arboleda
Freddy Leonardo Franco Idarraga

- Revisar y actualizar las magnitudes y el número de días de la lluvia acumulada.
- Estudiar nuevas relaciones lluvia–deslizamiento con base en una mayor densidad de estaciones.
- Estudiar posibles relaciones entre lluvias antecedentes, instantánea y deslizamientos.
- Estudiar posibles tendencias espaciales y temporales de las precipitaciones.
- Formular un modelo geotécnico bidimensional de elementos finitos en una cuenca piloto.
- Establecer un sistema automático de monitoreo y de alerta de acuerdo con las variables.



Foto Lapatria.com

Gestión Integral del Riesgo para Manizales

Comp 3: El riesgo en la planificación y toma de conciencia

Tarea 1: Insumos técnicos para el Plan de Ordenamiento Territorial de Manizales con base en amenazas, vulnerabilidad y riesgo

**Coordinó: Omar Darío Cardona Arboleda
Freddy Leonardo Franco Idarraga**

- Adecuar y complementar los estudios de amenaza con fines de planificación.
- Desarrollar estudios de riesgo por incendios en Manizales.
- Realizar análisis de vulnerabilidad física, social y económica para Manizales.
- Evaluar el riesgo por deslizamientos, inundaciones, eventos sísmicos e incendios.
- Realizar proyecciones considerando escenarios de cambio climático.
- Definir recomendaciones para el ordenamiento territorial y para la gestión del riesgo.



Foto Lapatria.com

Gestión Integral del Riesgo para Manizales

Comp 3: El riesgo en la planificación y toma de conciencia

Tarea 2: Implementar una norma geotécnica local y el componente técnico para el estatuto de movimientos de tierra para el municipio.

**Coordinó: Omar Darío Cardona Arboleda
Freddy Leonardo Franco Idarraga**

- Sintetizar el marco constitucional, legal y normativo vigente sobre aspectos geotécnicos y para aprobación y licenciamiento de movimientos de tierra.
- Diseñar, redactar, discutir y ajustar jurídicamente un proyecto de acuerdo sobre adecuación de terrenos y movimiento de tierras (con su respectiva norma técnica).
- Concertar el texto del proyecto de acuerdo con instituciones, gremios y comunidad.
- Acompañar la sustentación del proyecto ante el Consejo Municipal.



Gestión Integral del Riesgo para Manizales

**Comp 3: El riesgo en la planificación
y toma de conciencia**

**Tarea 3: Propuesta e implementación del
proyecto de renovación urbana del Bajo
Cervantes considerando determinantes
ambientales y de riesgo – Fase1.**

**Coordinó: Omar Darío Cardona Arboleda
Freddy Leonardo Franco Idarraga**

- Recolección e interpretación de información físico – espacial.
- Recolección y sistematización de indicadores.
- Perfil ambiental integral participativo y proceso de formación ciudadana.

PROYECTOS



Gestión Integral del Riesgo para Manizales

Comp 3: El riesgo en la planificación y toma de conciencia

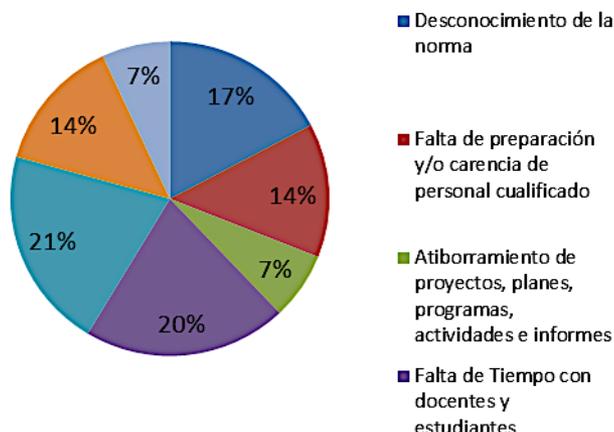
Tarea 4: Estrategia de comunicación y coordinación interinstitucional para el monitoreo de amenazas.



**Coordinó: Omar Darío Cardona Arboleda
Freddy Leonardo Franco Idarraga**

- Realizar un inventario de los sistemas de monitoreo, sus características y su relevancia.
- Llegar a un acuerdo interinstitucional para efectos de coordinación, recepción y acceso.
- Diseñar un sistema de recepción de información periódica y de vínculo con otros sistemas.
- Definir un protocolo estándar para el acceso a la información por parte de las instituciones.

¿Cuáles han sido las principales dificultades para incorporar la gestión del riesgo en la institución?



Gestión Integral del Riesgo para Manizales

Comp 3: El riesgo en la planificación y toma de conciencia

Tarea 5: Promover la difusión y comunicación de acciones en prevención y atención de desastres del municipio, fomentando la sensibilización, apropiación y responsabilidades sociales.

**Coordinó: Omar Darío Cardona Arboleda
Freddy Leonardo Franco Idarraga**

- Elaborar la estrategia de comunicación y una agenda de información pública.
- Actualizar la página web de gestión del riesgo de Manizales.
- Desarrollar una estrategia de comunicación utilizando los medios escritos, la radio y la televisión local.
- Realizar cursos de formación e-learning/e-training.



Gestión Integral del Riesgo para Manizales

Comp 3: El riesgo en la planificación y toma de conciencia

Tarea 6: Registro de notificaciones y generación de boletines de los sistemas de alerta.

**Coordinó: Omar Darío Cardona Arboleda
Freddy Leonardo Franco Idarraga**

- Diseñar el sistema de registro de notificaciones.
- Diseño de la estrategia de generación automática de boletines.
- Implementar el sistema en los sistemas de alerta temprana que operan para la ciudad.
- Hacer ajustes al software requerido para operar la red, que a su vez incluya las notificaciones.
- Dar capacitación a funcionarios de las instituciones interesadas.



Fuente: INGEOMINAS

Plan de ordenamiento y manejo ambiental de la cuenca hidrográfica – POMCA del río Chinchiná en el departamento de Caldas

Coordinó: Adela Londoño Carvajal

- Uno de los cinco planes piloto para implementar la política para la gestión integral del recurso hídrico en el país (2010).
- Inclusión de los componentes de riesgo y participación ciudadana en los planes de ordenamiento de las cuencas hidrográficas
- Evaluación de los determinantes ambientales para los POT o PBOT.



Observatorio de Desarrollo Sostenible de Manizales



Secretaría del
medio ambiente

Observatorio de Desarrollo Sostenible de Manizales – Fase I

Coordinó: Freddy Leonardo Franco Idarraga

- Seguimiento a las condiciones ambientales del territorio con la implementación de sistemas de indicadores interconectados a redes de monitoreo y a software de gestión.
- Fortalecimiento de la participación ciudadana a través de cursos de Bioc Ciudadanos y Expediciones ambientales por el territorio
- Investigación en indicadores de sostenibilidad y calidad ambiental.