

El ambiente es de todos

Minambiente

SÍNTESIS

ESTUDIO NACIONAL DE LA DEGRADACIÓN DE SUELOS POR SALINIZACIÓN

2019

IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales

SÍNTESIS

ESTUDIO NACIONAL DE LA DEGRADACIÓN DE SUELOS POR SALINIZACIÓN

2019

IDEAM

IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales

Iván Duque Márquez
Presidente de la República de Colombia

Ricardo José Lozano Picón
Ministro de Ambiente y Desarrollo Sostenible

Yolanda González Hernández
Directora General
Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales

Ana Celia Salinas Martín
Subdirectora de Ecosistemas e Información Ambiental, Ideam

EDITORES

Fredy Hernando Neira Méndez
Paula Milena Hernández Marroquín
Reinaldo Sánchez López

DISEÑO, DIAGRAMACIÓN E IMPRESIÓN
Imprenta Nacional de Colombia

ILUSTRACIONES
Camilo Andrés Sánchez Ramos

ARCHIVO FOTOGRÁFICO
Grupo de Suelos y Tierras
Subdirección de Ecosistemas e Información Ambiental, Ideam

FOTOGRAFÍAS

Fredy Hernando Neira Méndez
Paula Milena Hernández Marroquín
Javier Otero García
Edson Urrego Marroquín
Reinaldo Sánchez López
Carlos Gómez Sánchez

FOTO CARÁTULA
Paipa, Boyacá / 2015 / Fredy Neira

CARTOGRAFÍA
Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, Ideam

CÍTESE COMO

IDEAM. 2019. Síntesis Estudio Nacional de la degradación de suelos por salinización. Bogotá: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. 68 pp

ISBN: 978-958-5489-17-2

2019, Instituto de Hidrología,Meteorología y Estudios Ambientales, Ideam. Todos los derechos reservados.
Publicación aprobada por el Ideam.
Los textos pueden ser usados parcial o totalmente citando la fuente.
Su reproducción total o parcial debe ser autorizado por el Ideam.

Imprenta Nacional de Colombia
Impreso en Colombia - Printed in Colombia

El ambiente es de todos | Minambiente

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, Ideam

Yolanda González Hernández
Directora general

Gilberto Galvis Bautista
Secretario general

CONSEJO DIRECTIVO

Ricardo José Lozano Picón
Ministro de Ambiente y Desarrollo Sostenible

Ángela María Orozco Gómez
Ministra de Transporte

Gloria Amparo Alonso Másmela
Directora del Departamento Nacional de Planeación

Juan Daniel Oviedo Arango
Director del Departamento Administrativo Nacional de Estadística

Juan Pablo Ruiz Soto
Delegado de Presidencia de la República

Ramón Leal Leal
Director Ejecutivo de la Asociación de Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible

Diego Fernando Hernández Losada
Director General del Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación (Colciencias)

Gilberto Galvis Bautista
Secretario Técnico del Consejo

DIRECTIVAS

Ana Celia Salinas Martín
Subdirectora de Ecosistemas e Información Ambiental

Diana Marcela Vargas Galvis
Subdirectora de Estudios Ambientales

Nelson Omar Vargas Martínez
Subdirector de Hidrología

Eliécer David Díaz Almanza
Subdirector de Meteorología

Mery Esperanza Fernández Porras
Jefe de Oficina del Servicio de Pronósticos y Alertas

Telly de Jesús Month Parra
Jefe de Oficina Asesora de Planeación

Leonardo Cárdenas Chitiva
Jefe de Oficina de Informática

Gilberto Antonio Ramos Suárez
Jefe de Oficina Asesora Jurídica

María Eugenia Patiño Jurado
Jefe de Oficina Control Interno

Andrés Echavarría Palomares
Jefe de Oficina Cooperación Internacional

Juan Fernando Casas Vargas
Jefe de Grupo de Comunicaciones y Prensa

AGRADECIMIENTOS

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (Minambiente)
Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (Minagricultura)
FAO-Colombia
Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (Ideam): Subdirección de Meteorología / Subdirección de Ecosistemas e Información Ambiental / Subdirección de Hidrología / Subdirección de Estudios Ambientales / Oficina Asesora de Planeación / Oficina Asesora Jurídica/Oficina de Control Interno/Oficina de Informática/Oficina de Pronósticos y Alertas / Grupo de Bosques / Grupo SIAC/ Área operativa Ideam San Andrés y Providencia y Laboratorio de Calidad Ambiental del Ideam.
Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC): Subdirección de Agrología y Laboratorio Nacional de Suelos
Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (Agrosavia): Sedes Tibaitatá, Nataima, La Selva
Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA)
Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) Regional Cesar
Gobernación del Atlántico, Gobernación del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, Gobernación de Boyacá, Gobernación del Tolima, Alcaldía de Providencia y Santa Catalina Islas, Alcaldía Municipal de Tocaima, Alcaldía Municipal de Villa de Leyva, Alcaldía de Paz del Río, Alcaldía de Palmira
Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR) / Corporación Autónoma Regional de Risaralda (Carder) / Corporación Autónoma Regional del Canal del Dique (Cardique) / Corporación Autónoma Regional de Sucre (Carsucre) / Corporación Autónoma Regional de Santander (CAS) / Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga (CDMB) / Corporación para el Desarrollo Sostenible del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina (Coralina): sedes San Andrés y Providencia / Corporación Autónoma Regional del Magdalena (Corpamag) / Corporación Autónoma Regional de Boyacá (Corpoboyacá) / Corporación Autónoma Regional de Caldas (Corpocaldas) / Corporación Autónoma Regional del Cesar (Corpocesar) / Corporación Autónoma Regional de Chivor (Corpochivor) / Corporación Autónoma Regional de La Guajira (Corpoguajira) / Corporación Autónoma Regional del Guavio (Corpoguavio) / Corporación para el Desarrollo Sostenible de La Mojana y el San Jorge (Corpomojana) / Corporación Autónoma Regional de Nariño (Corponariño) / Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental (Corponor) / Corporación Autónoma Regional de la Orinoquia (Corporinoquia) / Corporación Autónoma Regional del Tolima (Cortolima) / Corporación Autónoma Regional del Atlántico (CRA) / Corporación Autónoma Regional del Cauca (CRC) / Corporación Autónoma Regional del Quindío (CRQ) / Corporación Autónoma Regional del Sur de Bolívar (CSB) / Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC) / Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y del San Jorge (CVS).
Asociaciones de Usuarios de Distritos de Adecuación de Tierras: de riego y drenaje de gran escala del alto Chicamocha y Firavitoba (Usochicamocha) / de los municipios de Roldanillo, La Unión, Toro (Asorut) / de gran escala de María La Baja (Asomarialabaja) / de los ríos Coello y Cucuana (Usocoello) / del Río Saldaña (Usosaldaña) / de mediana escala (Asojuncal) / de San Alfonso (Usoalfonso) / de Samacá (Asusa) / de Gran Escala del Río Frío (Asoriofrío). Distritos de Riego: El Hoyo de la Mina / El Porvenir (Asoporvenir) / La Carbonera / Las Juntas / La Manguita- Asolamanguita/Repelón / Río Ranchería / Mocarí / La Doctrina / Río Bugalagrande (Asoribu).
Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales (U.D.C.A) / Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC) / Universidad del Tolima / Universidad Nacional de Colombia: Sede Bogotá, Caribe, Palmira y Jardín botánico Sede San Andrés / Universidad de Córdoba / Universidad de Sucre / Agrilab Laboratorios S.A.S / Centro de Investigaciones para la Caña de Azúcar (Cenicaña) / Grupo de Investigación en Suelos Sulfatados Ácidos (Gissat) / Salinas de Manaure / Unión de Bananeros de Urabá S.A (Uniban) / Juntas de Acción Comunal Tierrabomba
A los Doctores: Hugo Eduardo Castro Franco / Álvaro García Ocampo / Iván Darío Bustamante Barrera / Jaime Torres Bazurto / Fabio Garavito Neira / Germán Cely Reyes / Jorge Alberto Sánchez Espinosa / Álvaro Enrique Castañeda Torres y a todos los participantes en los diferentes talleres
y reuniones nacionales, regionales y locales, así como a los agricultores y propietarios de los predios donde se tomaron las muestras de suelos.

AUTORES

Fredy Hernando Neira Méndez
Paula Milena Hernández Marroquín
Reinaldo Sánchez López
Javier Otero García
Daniel Gama Beltrán

EQUIPO DE TRABAJO

Yolanda González Hernández / Ómar Franco Torres / María Saralux Valbuena López / María Teresa Becerra Ramírez
Edith González Afanador / Ana Celia Salinas Martín / Reinaldo Sánchez López / Liz Johanna Díaz Cubillos
Claudia Patricia Olarte Villanueva / Blanca Imelda Montañez Orozco / Carlos Eduardo Gómez Sánchez
Fredy Hernando Neira Méndez / Javier Otero García / Paula Milena Hernández Marroquín / Daniel Gama Beltrán
María Angélica Fernández García / Jorge Luis Ceballos Liévano / Patricia León Poveda / Nidia Cristina Mayorga Ulloa
Nelson Ómar Vargas Martínez / Ana Isabel Sevillano Cárdenas / Julio César Álvarez Peña
Sulma Alexandra Gómez Bello / Alejandro Salamanca García / Edson Giovanni Urrego Marroquín / Ruth Leonor Correa Amaya
Lina Rocío Viasus Figueredo / Vicente Arquímedes Peña Bohórquez / Yenny Beatriz Mendoza Plazas
Alba Lucía Montoya Morales / Inés Valencia Restrepo / Gustavo Edelmo Bonilla Arias / Jamer Zúñiga Galindo
Milton Antonio Camacho Chávez / Carlos Jorge Caicedo Cuervo / Marco Antonio Suárez Galeano
María Camila Gómez Bonilla / Edwin Giovanni Guarín Vargas / Andrés Calle Méndez / María Daniela Gómez Salcedo
Eliana Marcela Mendoza Parra / Ángela Viviana Martínez Roa / Wílmar Daher Castaño Sánchez / Camilo Andrés López Cuervo
Angie Roxana González Cubides / Pablo César Otálora Cárdenas / Juan David Palencia Rivera
Ignacio Arias Burgos / Laura Marcela Sánchez Ávila / Óscar Fabián Martínez Camacho / Rosa Nelly Enciso Velásquez
Juan Bautista Acevedo / Kelin Johana Gómez Hernández / Nubia Traslaviña Saavedra
Pablo Enrique Coy Pulido.

COORDINACIÓN Y DIRECCIÓN TÉCNICA

Reinaldo Sánchez López
Coordinador Grupo de Suelos y Tierras
Subdirección de Ecosistemas e Información Ambiental
Ideam

SIGLAS

Agrosavia: Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria

AH: Área Hidrográfica

ANH: Agencia Nacional de Hidrocarburos

ANI: Agencia Nacional de Infraestructura

CAR: Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca

CARs: Autoridades Ambientales Regionales

Carder: Corporación Autónoma Regional de Risaralda

Cardique: Corporación Autónoma Regional del Canal del Dique

Carsucre: Corporación Autónoma Regional de Sucre

CAS: Corporación Autónoma Regional de Santander

CDMB: Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga

CE: Conductividad eléctrica

Cenicaña: Centro de Investigación de la Caña de Azúcar de Colombia

CLC: Corine Land Cover

Codechocó: Corporación Autónoma Regional para el Desarrollo Sostenible del Chocó

Coralina: Corporación para el Desarrollo Sostenible del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina

Corantioquia: Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia

Cormacarena: Corporación para el Desarrollo Sostenible del Área de Manejo Especial La Macarena

Cornare: Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los Ríos Negro y Nare

Corpamag: Corporación Autónoma Regional del Magdalena

Corpoamazonia: Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Corpoboyacá: Corporación Autónoma Regional de Boyacá

Corpocaldas: Corporación Autónoma Regional de Caldas

Corpocesar: Corporación Autónoma Regional del Cesar

Corpochivor: Corporación Autónoma Regional de Chivor

Corpoguajira: Corporación Autónoma Regional de La Guajira

Corpoguavio: Corporación Autónoma Regional del Guavio

Corpomojana: Corporación para el Desarrollo Sostenible de la Mojana y el San Jorge

Corponariño: Corporación Autónoma Regional de Nariño

Corponor: Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental

Corporinoquia: Corporación Autónoma Regional de la Orinoquía

Corpourabá: Corporación para el Desarrollo Sostenible del Urabá

Cortolima: Corporación Autónoma Regional del Tolima

CRA: Corporación Autónoma Regional del Atlántico

CRC: Corporación Autónoma Regional del Cauca

CRQ: Corporación Autónoma Regional del Quindío

CSB: Corporación Autónoma Regional del Sur de Bolívar

CVC: Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca

CVS: Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y del San Jorge

FPEIR: Modelo de Fuerzas motrices, Presiones, Estado, Impacto, Respuestas

IDEAM: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales

IGAC: Instituto Geográfico Agustín Codazzi

LADA: Land Degradation Assessment in Dryland

Minagricultura: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural

Minambiente: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

MEC: Mapa Nacional de Ecosistemas Continentales, Costeros y Marinos

PGSS: Política para la Gestión Sostenible del Suelo

pH: Grado de acidez o alcalinidad; mide la reacción del suelo.

PMgI: Porcentaje de magnesio intercambiable

PSI: Porcentaje de sodio intercambiable

RAS: Rata de absorción de sodio

SB: Saturación de bases

SHMAyCI: Sistema Hidráulico para el Manejo Ambiental y Control de Inundaciones

SIAC: Sistema de Información Ambiental para Colombia

SINA: Sistema Nacional Ambiental

SINAP: Sistema Nacional de Áreas Protegidas

SSA: Suelos Sulfatados Ácidos

UDCA: Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales

UNCCD: Convención de las Naciones Unidas para la Lucha contra la Desertificación y la Sequía

UNEP: United Nations Environmental Programme

UPRA: Unidad de Planificación Rural Agropecuaria

USDA: United States Department of Agriculture

Usochicamocha: Distrito de riego y drenaje de gran escala del alto Chicamocha y Firavitoba

Zidres: Zonas de Interés de Desarrollo Rural, Económico y Social

11 | INTRODUCCIÓN

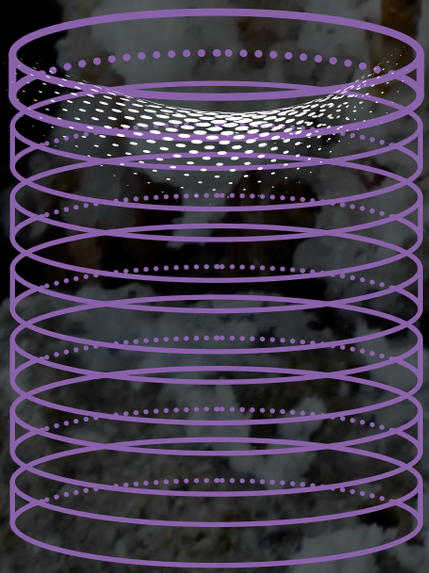
62 | BIBLIOGRAFÍA

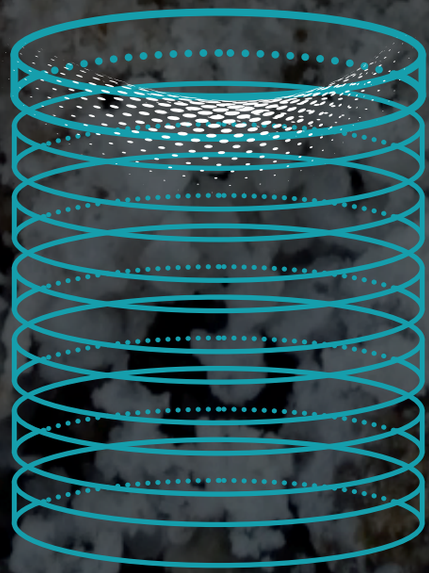
I. CONCEPTOS BÁSICOS

12

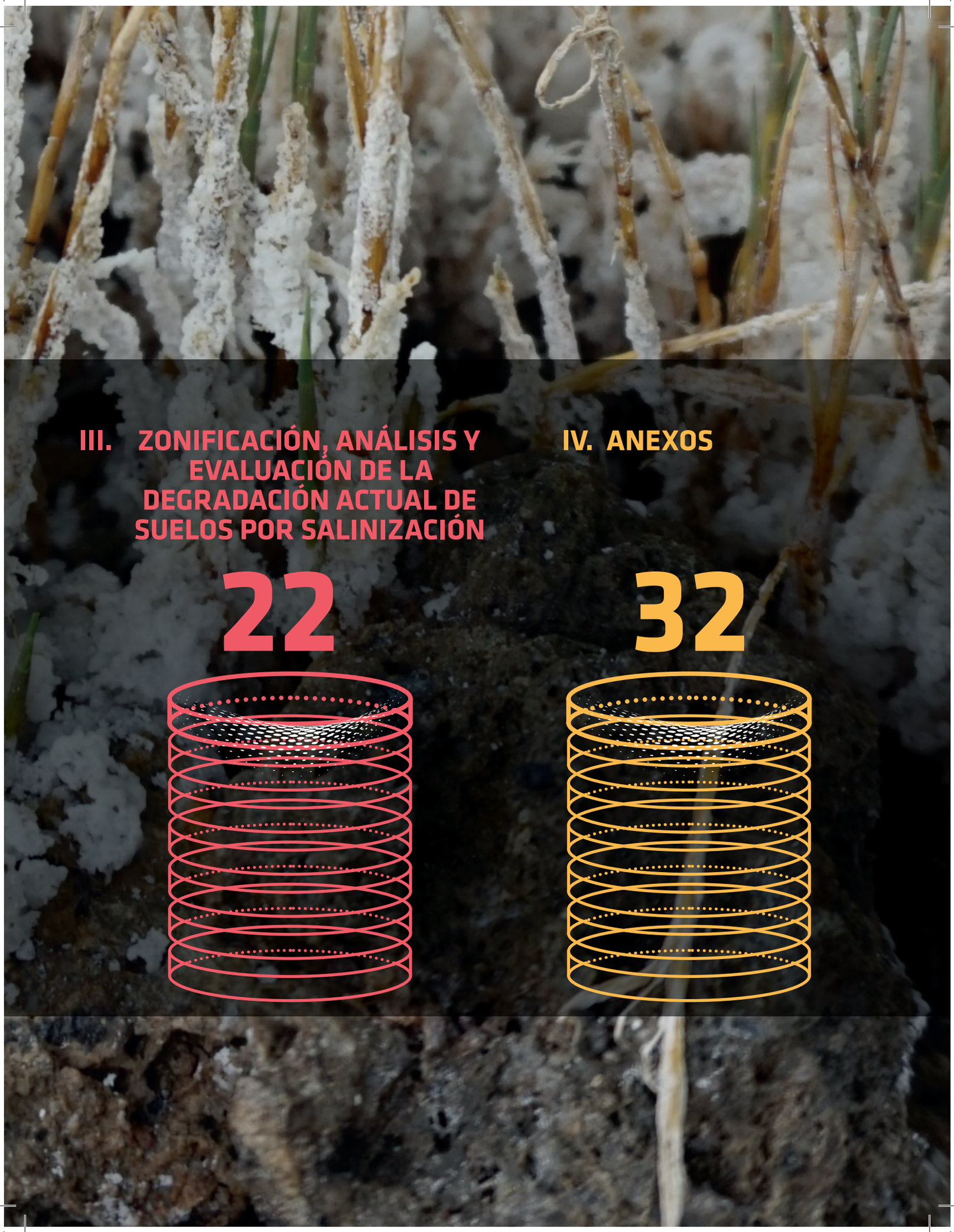
II. SUSCEPTIBILIDAD Y ALERTAS TEMPRANAS

14





Afectación de pasturas por salinización. Boyacá, 2015 / Fredy Neira



III. ZONIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE LA DEGRADACIÓN ACTUAL DE SUELOS POR SALINIZACIÓN

22

IV. ANEXOS

32



Suelos sulfatados ácidos. Boyacá, 2015. Fredy Neira.

INTRODUCCIÓN

La salinización de suelos, definida como el aumento de sales, es uno de los principales procesos de degradación de suelos a nivel mundial. Está presente en Colombia y altera las propiedades de los suelos, lo que trae como consecuencia un detrimento en funciones naturales y servicios ecosistémicos de estos.

En el marco de a la Política para la Gestión Sostenible de los Suelos (PGSS), que busca promover el uso y manejo sostenible de los suelos, el *Programa de Monitoreo y Seguimiento de la Calidad de los Suelos* y el *Grupo de Suelos* y *Tierras de la Subdirección de Ecosistemas e Información Ambiental del IDEAM* han elaborado el Protocolo para la Identificación y Evaluación de la Degradación de Suelos por Salinización; ha sido validado al establecer la primera línea base de degradación de suelos por salinización para Colombia, a escala 1:100.000. Con base en dicha validación, se ha obtenido la información que se sintetiza en el presente documento.

El propósito de este documento es suministrar, a las autoridades político administrativas las autoridades ambientales regionales, información base para determinar estrategias sobre prevención, mitigación, rehabilitación y adaptación de los suelos del país frente a la degradación por salinización.

La síntesis presenta un marco conceptual y metodológico, tanto para la susceptibilidad como para la zonificación del estado actual de la degradación de suelos por salinización, que sigue los lineamientos propuestos en el Protocolo para la Identificación y Evaluación de la Degradación de Suelos por Salinización (IDEAM, CAR & UDCA, 2017).

Este incluye un resumen del estudio de los procesos de salinización para las unidades de análisis nacional, áreas hidrográficas, departamentos y autoridades ambientales regionales, en torno a indicadores que, de acuerdo con la disponibilidad de información, permiten la evaluación y priorización de acciones para la toma decisiones así como para el monitoreo y seguimiento de los procesos de degradación de los suelos por salinización en Colombia, en el marco de la gestión sostenible de este recurso natural.

1. CONCEPTOS BÁSICOS

SUELO

La Política para la gestión sostenible del suelo define el suelo como un "componente fundamental del ambiente, natural y finito, constituido por minerales, aire, agua, materia orgánica, macro, meso y microorganismos que desempeñan procesos permanentes de tipo biótico y abiótico, cumpliendo funciones vitales para la sociedad y el planeta" (MADS, 2016).

DEGRADACIÓN DE SUELOS

Ocurre cuando se afectan las funciones naturales o servicios ecosistémicos del suelo, generando, como consecuencia, un ciclo de degradación social-económica-ambiental.

Es importante conocer estos procesos para detectarlos a tiempo y tomar medidas. Si no se identifican a tiempo, pueden volverse irreversibles y sus impactos negativos serán, cada vez, más difíciles o costosos de mitigar o detener.



Figura 1. ~Procesos de degradación de suelos.

SALINIDAD

La salinidad se refiere a la presencia o cantidad de sales minerales en el suelo o en la solución del suelo. La salinidad natural del suelo se refiere al contenido de sales por procesos naturales o pedogenéticos (relacionados con el origen y evolución de los suelos).



SALINIZACIÓN

Es el "incremento de la salinidad", es decir, el proceso de aumento, ganancia o acumulación de sales en el perfil del suelo. Se origina de forma natural y/o antrópica.

EFECTOS DE LA SALINIZACIÓN

En suelos y plantas:

- Estrés hídrico
- Alteración del pH
- Generación de toxicidad
- Afecta el movimiento del agua
- Destruye su estructura
- Reduce la biodiversidad de los suelos.
- Afecta los servicios ecosistémicos de los suelos: el almacenamiento hídrico, la regulación de procesos geoquímicos; se disminuye la acumulación de carbono orgánico debido a la poca actividad de microorganismos.
- Disminución de la productividad primaria y, en términos agrícolas, disminuye la producción de los cultivos.



La salinización afecta suelos fértiles. Boyacá, 2015. F. Neira.

En el medio ambiente:

- Reducción de biomasa
- Afectación en la calidad del agua
- Destrucción de hábitats
- Cambio climático



Suelos con reducción de biodiversidad por salinización. Atlántico. F. Neira.

En el ámbito socioeconómico:

- Afecta el sector industrial, la infraestructura y accesorios.
- Pérdidas económicas: afecta industrias que dependen de materia prima; así mismo, disminuye la oferta de empleo, servicios, turismo y bienes raíces.
- Afecta las tierras más productivas: la seguridad alimentaria.
- Causa "Desertificación", con todos sus efectos sociales y ambientales secundarios.



Afectación de infraestructura. San Andrés.2015 R. Sánchez.

SUSCEPTIBILIDAD
A LA DEGRADACIÓN DE SUELOS POR SALINIZACIÓN

La susceptibilidad a la salinización es la capacidad potencial o tendencia de los suelos a aumentar la concentración de sales por condiciones intrínsecas o factores externos (biofísicos o antrópicos). El aumento de sales en los suelos genera cambios físicos, químicos o biológicos que pueden alterar sus propiedades productivas, y sus funciones y servicios ecosistémicos.

Su metodología se basa en la evaluación de los principales factores que inciden en la salinización, como son el clima, los suelos, el relieve y el uso. Para cada factor, se seleccionan las variables más determinantes y se califican de acuerdo con su relación o probabilidad de ocurrencia de salinización.

La susceptibilidad es una medida de la relación de ocurrencia en términos de probabilidad de la degradación por salinización.

Muy alta

Todos los factores que inciden en la salinización presentan las condiciones ideales para que se presente salinización con niveles muy críticos, especialmente con actividades inadecuadas. En caso de presentarse salinización, sus efectos serán extremos y, así mismo, la recuperación de los suelos será costosa y/o difícil.

Alta

Los factores que determinan la salinización presentan condiciones favorables para que este proceso aparezca a corto plazo y, en caso de presentarse, los efectos tendrían impactos negativos en la productividad, función y/o servicios ecosistémicos de los suelos.

Media

Los factores que inciden en salinización presentan condiciones intermedias para el desarrollo de este proceso. Es posible que la salinización aparezca de forma frecuente, especialmente por prácticas de manejo inadecuadas o por eventos climáticos extremos. Los efectos negativos de la salinización ya pueden notarse.

Baja

Algunas de las condiciones naturales indican una probabilidad de ocurrencia de salinización. No se consideran efectos negativos a corto plazo. Es posible que la presencia de sales sea apenas temporal y esporádica. Los aumentos dependerán de actividades antrópicas inadecuadas o de impacto climático.

Muy baja

Los factores suelo, clima, relieve y pendiente no indican posibilidad de aumento de sales. Son zonas donde no se presenta intervención antrópica que acelere procesos de salinización. Sin embargo, si se alteran las condiciones naturales, pueden cambiar de categoría.

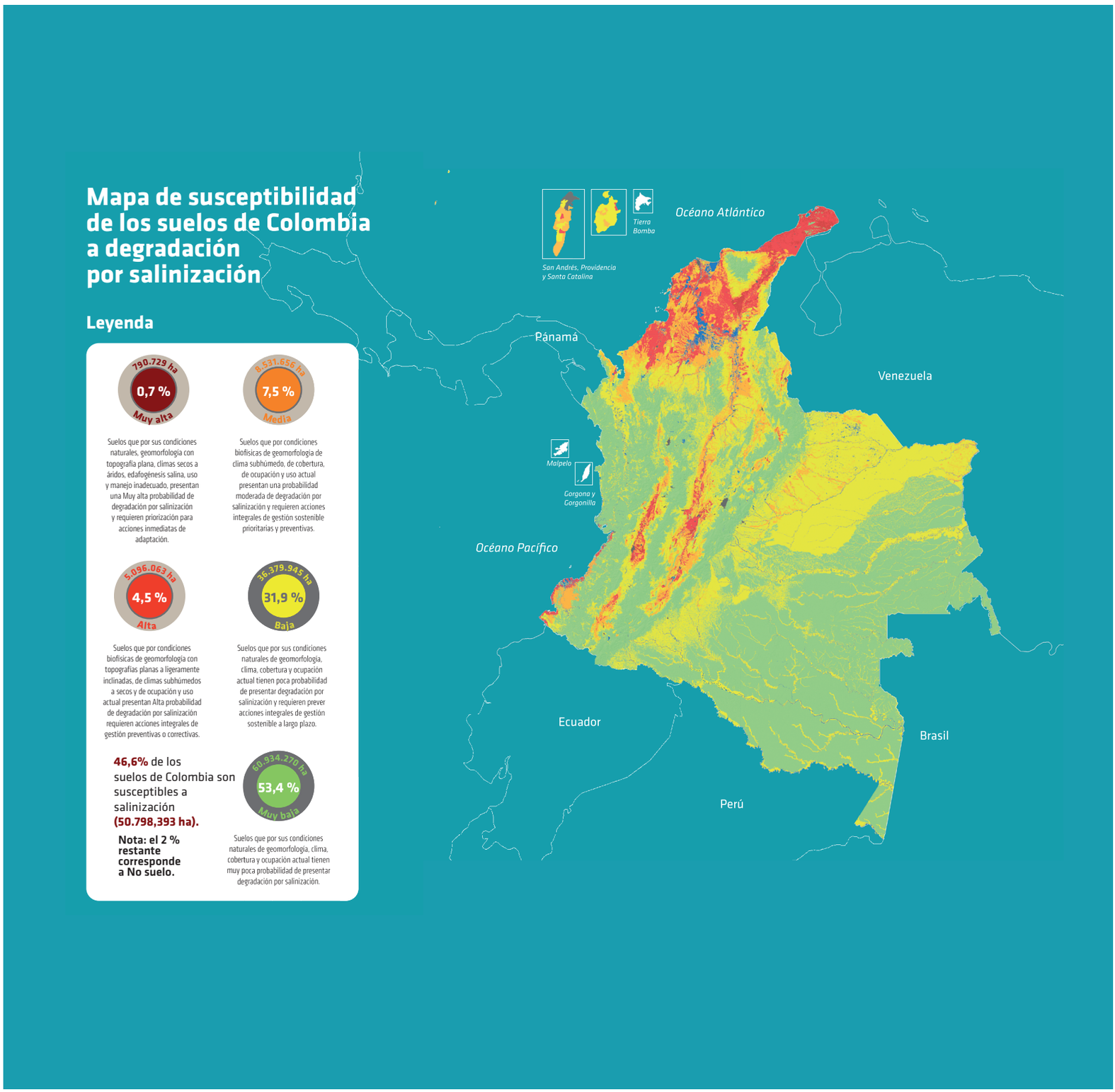


Figura 2. ~Susceptibilidad a la degradación de suelos por salinización.
Fuente: Ideam, 2019.

ALERTAS TEMPRANAS

La susceptibilidad a salinización es clave para:

- Prevenir la degradación de suelos (alertas tempranas)
- Sensibilizar y concientizar sobre esta actual y potencial problemática
- Identificar zonas propensas a degradación
- Tomar decisiones para el ordenamiento ambiental del territorio (gestión del riesgo)
- Orientar planes de conservación y manejo de suelos y ecosistemas (riego, drenaje, fertilización, etc.)
- Realizar actividades mineras, extractivas, de exploración de pozos, infraestructura, etc.
- Seleccionar y priorizar zonas para el establecimiento la línea base de salinización
- Informar sobre soporte para la implementación de medidas de adaptación a eventos extremos (variabilidad y cambio climático, gestión del riesgo de desastres, etc.)

En las áreas hidrográficas (AH)

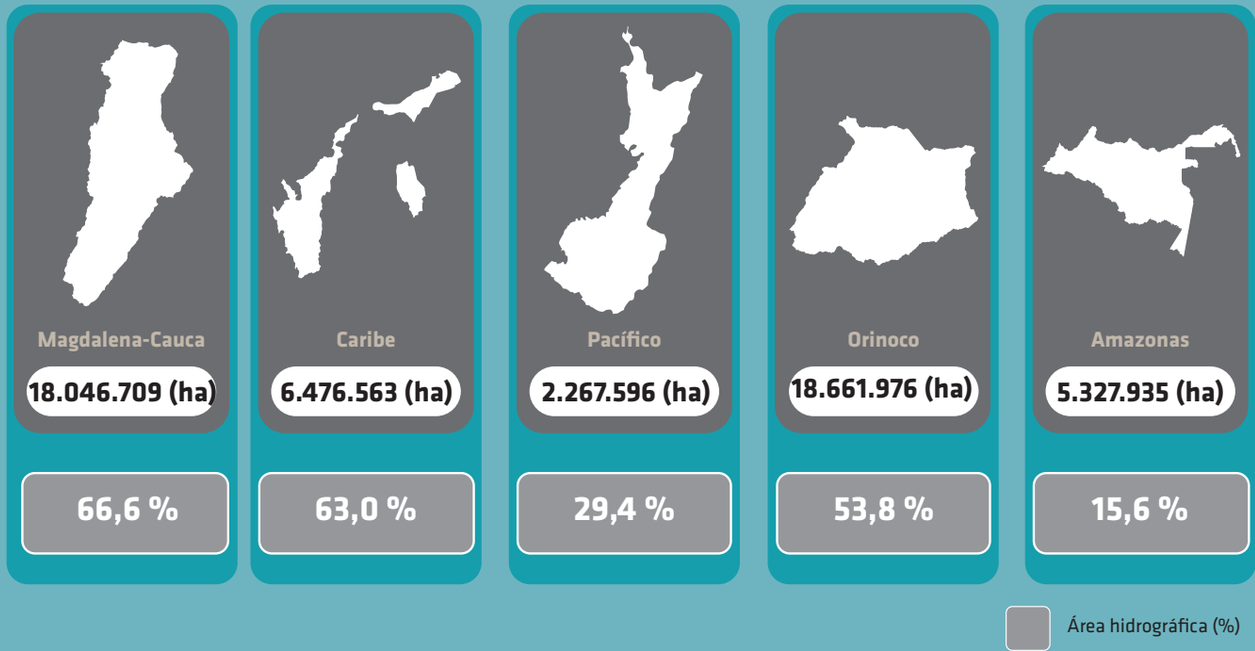


Figura 3. Susceptibilidad de los suelos a la degradación por salinización en las áreas hidrográficas (ha).
Fuente: Elaboración propia.



En las AH Caribe y Magdalena-Cauca se prevé **muy alta** susceptibilidad a degradación por salinización, con 3,9 % y 1,5 % de su superficie (396.342 ha y 393.157 ha, respectivamente).

En términos ambientales, las AH Caribe y Magdalena-Cauca son las que requieren mayor atención.

Las AH Caribe, Magdalena-Cauca y Pacífico presentan **susceptibilidad alta,** con 18,7 %, 10,8 % y 3,4 %, respectivamente (1.916.189 ha en Caribe, 2.916.925 ha en Magdalena-Cauca y 259.489 ha en Pacífico).

Además de las AH Caribe y Magdalena-Cauca, debe prestarse atención al AH Pacífico.

Con susceptibilidad **media**: 20,8 % del AH Magdalena-Cauca (5.630.258 ha), 13,9 % del AH Caribe (1.430.289 ha), 9,3 % del AH Pacífico (719.315 ha), 2,1 % del AH Orinoco (725.838 ha) y 0,1 % del AH Amazonas (23.471 ha).

¡La salinización puede presentarse también las AH Orinoco y Amazonas si se realizan prácticas inadecuadas!

Con susceptibilidad **baja**: 33,6 % del AH Magdalena-Cauca (9.106.369 ha), 26,6 % del AH Caribe (2.733.743 ha), 16,7 % del AH Pacífico (1.288.793 ha), 51,7 % del AH Orinoco (17.936.137 ha) y 15,5 % del AH Amazonas (5.304.464 ha).

Todas las AH tienen algún área con susceptibilidad a salinización, al menos baja.

Las AH con mayor proporción de área con susceptibilidad **Muy baja** son, en orden, Amazonas, Orinoco, Pacífico y Magdalena-Cauca.

En los departamentos

Los suelos con susceptibilidad **muy alta** a degradación por salinización ocurren en: 31,1 % de Córdoba; 19,4 % de La Guajira; 6 % de Cesar; 4,2 % del Valle del Cauca; 4,1 % de Atlántico; 2,5 % de Bolívar; 1,5 % de Tolima; 1,3 % de Magdalena; y en <1 %, Sucre, Huila, Cundinamarca y Boyacá.

Con susceptibilidad **alta**, se presentan: 53,9 % de La Guajira; 48,9 % de Atlántico; 44,7 % de Magdalena; 33,7 % de Sucre; 23,5 % de Córdoba; 21,5 % de Cesar; 12,8 % de Bolívar; 11,2 % de Tolima; 10,4 % del Valle del Cauca; 5,6 % de Huila y Nariño; y en <5 % de Caldas, Cauca, San Andrés y Providencia, Cundinamarca, Norte de Santander, Risaralda, Santander, Boyacá, Antioquia y Chocó.

Con susceptibilidad **media**: 60,5 % de Sucre; 39,8 % del Atlántico; 38,2 % de Bolívar; 37,2 % de San Andrés y Providencia; 31,7 % de Córdoba; 31,5 % de Huila; 30,5 % de Magdalena; 25,6 % de Cesar; 18,9 % de Caldas y Santander; 17 % de Nariño; 14,8 % de Tolima; 12,1 % del Valle del Cauca; 11,9 % de La Guajira; y en <10 % de Norte de Santander, Cundinamarca, Boyacá, Casanare, Cauca y Risaralda.

Todos los departamentos tienen algún área de suelos con susceptibilidad **baja** a degradación por salinización.

Los departamentos que tienen mayor área con **Muy baja** susceptibilidad: son Amazonas (89,9 %), Vaupés y Guainía (89,3 %), Guaviare (83,4 %), Chocó (77,6 %), Caquetá (73,2 %), Putumayo 72,5 %), Risaralda (66,5 %), Cauca (66,2 %), Boyacá (63,5 %), Caldas (50,6 %) y Valle del Cauca (50 %).



En las autoridades ambientales regionales (CARs)



Las CARs que tienen suelos en su jurisdicción con susceptibilidad **muy alta** son: Corpoguajira 19,2 %; Cardique 9,84 %; Corpocesar 5,9 %; CVC 4,2 %; CRA 3,7 %; y en <2 %: Corpamag, Carsucre, Cortolima, CAM y CAR.

Con susceptibilidad **alta**, encontramos: 53,4 % de Corpoguajira; 43,6 % de la CRA; 40,8 % de Corpomag; 34,9 % de Carsucre; 32,1 % de Cardique; 30,4 % de la CVS; 25,9 % de Corpomojana; 20,9 % de Corpocesar; 11,1 % de Cortolima; 10,2 % de la CVC; 5,5 % de la CAM; 5,3 % de Corponariño; y en <5 % de CAR, Coralina, CSB, Corpocaldas, CRC, Carder, Corpouraba, Corponor y Corpoboyacá.

Con susceptibilidad **media**, están: Carsucre en 55,5 %; Corpomonaja en 53,2 %; Cardique en 43,9 %; CRA en 35,8 %; Coralina en 33 %; CSB en 30,4 %, Corpamag en 27,9 %; CDMB en 25 %; Corpocesar en 24,8 %; CVC en 23 %; Corpouraba en 21 %; Corpocaldas en 18,6 %; CAS en 17,2 %; Corponariño en 16,6 %; Cortolima en 14,6 %; CAR en 12,3 %; CVC en 12 %, Corpoguajira en 11,8 %; CRQ y Corpoboyacá en 11 %; y en <10 % de Corponor, Corantioquia, Corpochivor, Corporinoquia, Cornare y Codechocó.

Todas las CARs tienen algún área con susceptibilidad **baja** a degradación de suelos por salinización

Las corporaciones CDA, Corpoamazonia, Cormacarena, Corpochivor, Corpoguavio, CRQ, Cornare, Corpocaldas, CRC, CAR, Carder, Corponariño, Corpoboyacá y Corantioquia presentan al menos el 50 % de su jurisdicción con **Muy baja** susceptibilidad a degradación por salinización.

Escenarios de la degradación

de suelos por salinización en el contexto del cambio climático

38.415.468 ha, es decir, un **33,6 %** de suelos del país sustentan ecosistemas con provincias de humedad **secas** (semihúmeda, semiárida, árida y desértica).

De estas, el **84,5 %** **(32.306.362 ha)** tienen alguna susceptibilidad a salinización.

En el **45,4 %** del país, la **precipitación** disminuirá en más del **10 %**.

En estas zonas, el **32,6 %** **(16.892.119 ha)** tienen alguna susceptibilidad a salinización.

En el **81,4 %** del país, las **temperaturas** aumentarán en más de **1° C.**

En estas zonas, el **48,3 %** **(44.936.023 ha)** tienen alguna susceptibilidad a salinización.

Ecosistemas con alta diversidad pueden convertirse en desiertos por procesos de degradación, entre ellos la salinización.

Los más críticos son los ecosistemas **semihúmedos** y **semiáridos**

- Monitorear el **clima**
- Priorizar ecosistemas estratégicos para **conservación y manejo**

Un Aumento del **10 %** en **ecosistemas** semihúmedos y semiáridos

- Es necesario hacer uso más eficiente del agua
- Evitar prácticas que generen **escorrentía**.

Los más críticos son los ecosistemas **semihúmedos** y **semiáridos**

- **Reforestar** será la alternativa para mitigar los aumentos de temperaturas.

ZONIFICACIÓN

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE LA DEGRADACIÓN ACTUAL DE SUELOS POR SALINIZACIÓN

La zonificación de la degradación de suelos por salinización, escala 1: 100.000, a nivel nacional para Colombia, se estableció aplicando el *Protocolo para la Identificación y Evaluación de la Degradación de Suelos por Salinización* (IDEAM, CAR & UDCA, 2017), el cual estructura la metodología general en fases, etapas y actividades. Las fases son tres: a) zonificación, que tiene como objetivo determinar el estado actual del proceso en el área continental e insular de Colombia; b) caracterización, en esta se identificaron y definieron las variables y criterios para analizar las causas y consecuencias; y c) análisis y evaluación de las causas e impactos de la degradación de los suelos por salinización, a través de la relación entre indicadores definidos mediante el modelo FPEIR (Fuerzas motrices, Presiones, Estado, Impactos y Respuestas).

La línea base indica el estado actual con referencia al periodo 2015-2017 y se constituye en la primera aproximación para el país en la cual se reconoce que los procesos de salinización actuales son, también, generados por actividades antrópicas derivadas de diferentes usos en parte.

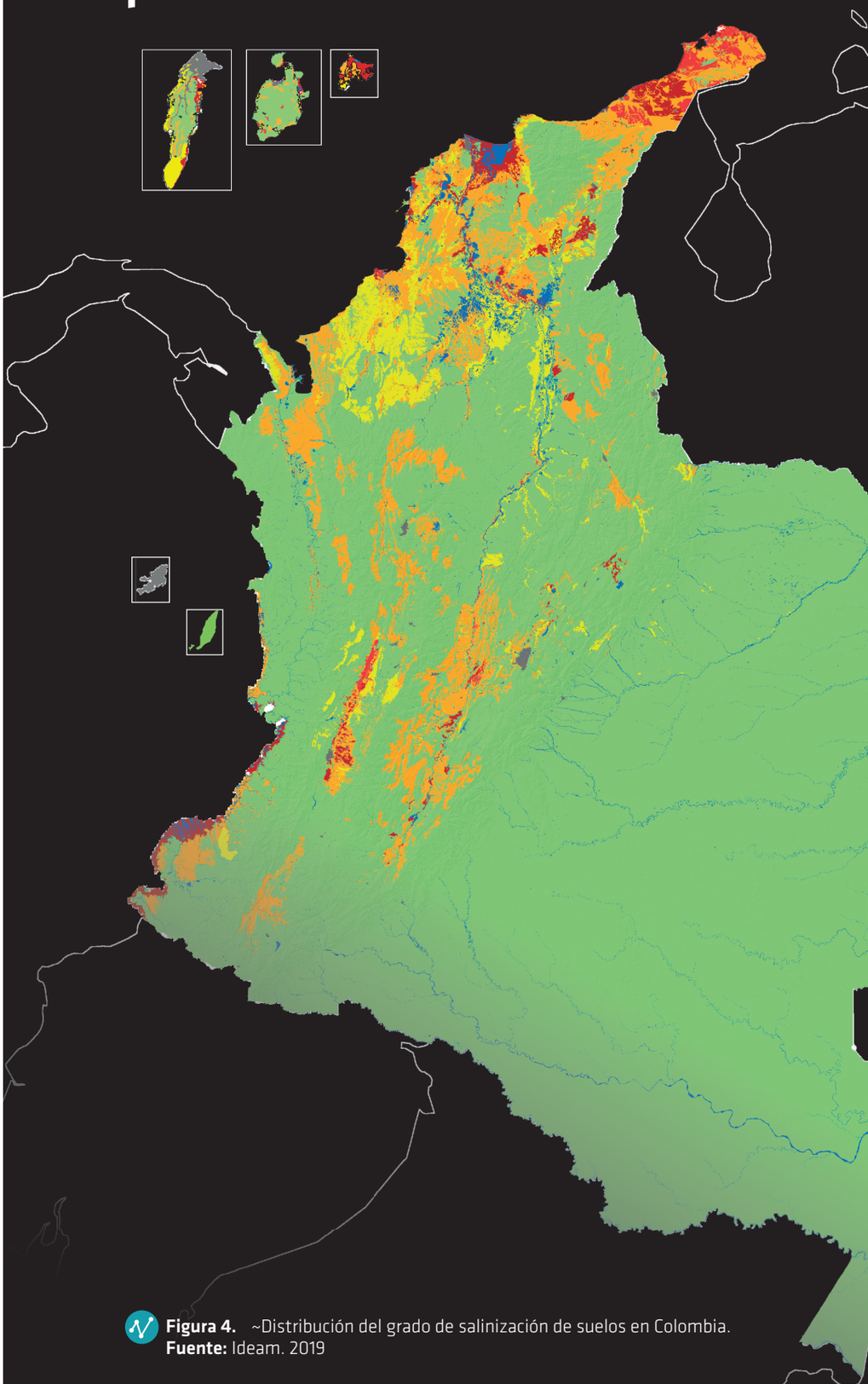
La zonificación del estado actual de degradación de suelos por salinización es la base para la toma de decisiones a nivel nacional y un referente para las unidades político-administrativas regionales y locales, y autoridades ambientales regionales que trabajan en la consolidación del monitoreo y seguimiento de la calidad de los suelos, así como de los procesos que la afectan e inicien. También contribuye a que se consoliden los planes, programas y proyectos para prevenir, mitigar, detener, restaurar o rehabilitar los suelos salinizados y, así mismo, generar medidas de adaptación.

Se incluyen los procesos de salinización reportados y documentados en Colombia a escala nacional reciente, considerando el enfoque de degradación como el deterioro de las funciones y los servicios ecosistémicos que prestan los suelos.

La clasificación de la degradación de suelos por salinización se realizó de modo jerárquico en tres categorías: tipo, grado y clase; de acuerdo con los lineamientos del IDEAM (IDEAM, CAR & UDCA, 2017),

- El tipo se refiere al origen, si es natural, antrópico o mixto.
- El grado se refiere al nivel de afectación determinado, ya sea por concentraciones de sales o por variables indicadoras como pH, CE.
- La clase se refiere a la composición química de la sal o catión que le da un nombre específico al proceso de salinización (sódico, alcalino, cálcico, magnésico o sulfatado ácido).

Mapa de zonificación de la degradación de suelos por salinización



Grados de degradación

Muy ligero
98.566.941 ha / 86,4 %

No hay degradación de suelos por salinización en condiciones actuales y a escala nacional.

Ligero
3.147.320 ha / 2,8 %

Se presenta alguna evidencia de salinización. Los contenidos de sales valores de CE, PSI, pH, Ca, Mg, $CaCO_3$, sulfatos, etc., son bajos, pero existe la posibilidad de que sin un manejo adecuado avancen a grados moderados de salinización. Las afectaciones son parciales y temporales.

Moderado
8.421.500 ha / 7,4 %

Los contenidos de sales ya indican limitaciones o afectaciones en las funciones y servicios ecosistémicos de los suelos. Aún son manejables pero un manejo inadecuado podría –fácilmente y en corto tiempo– inducir a aumento a grado a severo. Son considerados los más críticos en términos de salud y calidad de suelos pues serían los más frágiles para aumentar a un grado mayor.

Severo
531.124 ha / 0,5 %

Los suelos ya presentan niveles de sales altos y los contenidos de sales afectan las funciones y servicios ecosistémicos constantemente. Requieren medidas de manejo de adecuación y rehabilitación. Normalmente son zonas de difícil y costosa recuperación.

Muy severo
1.142.051 ha / 1 %

Los suelos presentan los niveles más críticos de salinización, ya sus funciones y servicios ambientales se han afectado, por ello se requieren medidas de adaptación. La degradación es en algunos casos irreversible.

Figura 4. ~Distribución del grado de salinización de suelos en Colombia.
Fuente: Ideam. 2019

Grados de degradación de suelos por salinización

Muy severo

Suelos con conductividad eléctrica (CE) > 16 dS/m, o la rata de absorción de sodio (RAS) > 13 %, o el porcentaje de sodio intercambiable (PSI) >15 %, o contenidos de sulfatos (SO4) > 0,05 %. Los contenidos de sales en la solución del suelo o de sales precipitadas o de cationes limitantes (Na o Mg) en la fase de cambio son excesivos, evidencia limitaciones en la disponibilidad de agua para los organismos, destrucción de la estructura del suelo, dispersión de la materia orgánica, encostramiento y sellamiento superficial, o acidez extrema en el caso de los suelos sulfatados ácidos.

Severo

Suelos con valores de CE que están entre 8 y 16 dS/m, o el porcentaje de magnesio intercambiable (PMgI) es mayor a 40 %, o el PSI es entre 10 a 15 %, o los contenidos de $CaCO_3$ y yeso están por encima del 25 % y del 15 %, respectivamente. Los contenidos de sales en la solución del suelo, de sales precipitadas o de cationes limitantes son altos y se evidencian limitaciones similares al grado muy severo.

Moderado

Suelos donde los valores de CE están entre 4 y 8 dS/m, o el PMgI está entre 30 % y 40 %, o el PSI con valores entre 7,5 % a 10 %, o los contenidos de $CaCO_3$ y $CaSO_4$ están entre 2-10 % y el 5-15 %, respectivamente. En estos casos los contenidos de sales son ya importantes, por lo que su manejo debe ser cuidadoso (pueden pasar con facilidad a grados severos).

Ligero

Suelos con valores de CE que están entre 2 y 4 dS/m o pH > 7,4. Las demás variables tienen valores por debajo de los establecidos para el grado moderado (PSI <7,5; RAS <13; magnesio intercambiable <30 %; carbonato de calcio equivalente al <2 % y $CaSO_4$ <5 %). En estos casos, los contenidos de sales son bajos, pero existe una posibilidad de que, sin un manejo adecuado, avancen a grados moderados de salinidad.

Muy ligero

Suelos que por su naturaleza o condiciones de geomorfología, clima, cobertura y uso no presentan degradación por salinización y presentan los siguientes valores: conductividad <2 dS/m o pH < 7,4 PSI <7,5; RAS <13 %; magnesio intercambiable <30 %; carbonato de calcio equivalente <2 % y $CaSO_4$ <5 %.



Estrategias de manejo



Rehabilitar - Restaurar

En suelos con condiciones muy severas de salinización es muy costoso revertir el proceso y, a veces, imposible. Cuando se llega a este grado, se tiene la máxima pérdida social-económica y ambiental que incluye el abandono de tierras. **NO HAY REVERSA**, pero se pueden adaptar sistemas productivos en condiciones salinas como: cultivos de algas en aguas salinas, usos energéticos, turismo, etc.

Rehabilitar - Restaurar

En condiciones severas de salinización, es necesario el cambio de usos y prácticas de manejo actuales. Aún es tiempo de manejar la salinización, aunque ya es considerada crítica. Se propone **reducir las presiones de uso y empezar programas de rehabilitación o restauración** para revertir los procesos de salinización de los suelos.

Mitigar – Detener

En condiciones moderadas de salinización, es necesario implementar prácticas de manejo y sistemas de uso que no aceleren la salinización. Son las zonas de mayor atención ya que, aunque actualmente el impacto de la salinización es temporal o manejable, si las prácticas continúan, puede pasar a un grado mayor rápidamente. Se requiere un monitoreo más continuo.

Prevenir

Es necesario implementar un plan de monitoreo, especialmente en épocas críticas (periodos secos o eventos de sequía, y eventos de inundaciones); pero también, evitar manejos o actividades que potencialicen acumulación de sales (fertilización excesiva, riegos o drenajes inadecuados, quemas, vertimientos de aguas con sales a los suelos, etc.).

Conservar

La mejor opción es mantener los sistemas actuales. El cambio de sistemas de uso o la introducción de nuevas prácticas deben ser evaluadas en términos de su impacto en torno a la degradación de suelos por salinización.

A continuación, se indica, de modo semáforo, el área (ha) por corporación donde se sugieren las medidas de conservación, prevención, mitigación, rehabilitación o adaptación.

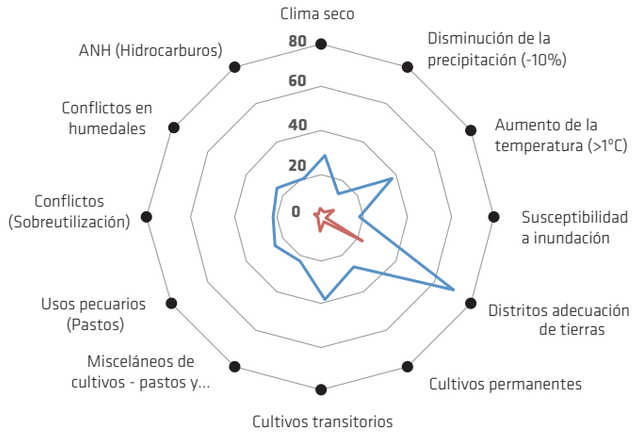
ALERTAS DEL ESTADO ACTUAL DE DEGRADACIÓN DE SUELOS POR SALINIZACIÓN ÁMBITO NACIONAL

En Colombia se presentan diferentes causas de salinización, tanto directas como indirectas.

Las principales fuerzas motrices y presiones que actúan sobre la salinización en Colombia son los **climas secos** y los **materiales parentales** de los suelos ricos en sales. Entre las causas antrópicas, están el uso y manejo inadecuado de los suelos, tales como la realización de prácticas de riego, drenaje, fertilización, enmiendas. También aparecen otras actividades que, indirectamente, aportan sales, como las exploraciones de hidrocarburos y minería ilegal, que se empiezan a considerar de cuidado y sobre las cuales se sugiere hacer evaluaciones a escalas locales.

PRESIONES

- De las 37.254.985 ha de ecosistemas secos del país, el 95% es susceptible y el **27,8 %** ya presenta procesos de salinización.
- El **26,5 %** de los Cultivos permanentes presentan procesos de salinización con severidad del **2,8 %**
- El **26,9 %** de los pastos para ganadería presentan procesos de salinización con severidad del **1,5 %**
- **13.383.865 ha** presentan conflictos por sobreutilización. El 24% presenta procesos de salinización



IMPACTOS O CONSECUENCIAS

- De las 513.330 ha en Distritos de Adecuación de Tierras del país, **68,5 %** presentan procesos de salinización y de estos el **21,7 %** con grados severo y muy severo.
- De las 40.072.296 ha de frontera agrícola del país, el **21,3 %** presenta procesos de salinización con severidad del **1,8 %**.
- El 38,6 % de los Cultivos transitórios, presentan procesos de salinización con severidad del **6,7 %**
- De las **25.930.988 ha** con aptitud forestal, el 18,8 % presenta procesos de salinización con severidad del **0,9 %**
- De las **28.000.409 ha** con aptitud ganadera, el 19,9 % presenta procesos de salinización con severidad del **1,6 %**.
- **7.277.153 ha** están propuestas como Zidres. **834.901 ha** presentan procesos de salinización y **32.590 ha** de grados severo y muy severo.
- **1.419 km** son de vías férreas proyectadas. De estas, **622 km** se encuentran en suelos con procesos de salinización y **175 km** están en grados severo y muy severo.

ESTRATEGIAS PARA LA GESTIÓN DE LA DEGRADACIÓN DE SUELOS POR SALINIZACIÓN



ELEMENTOS PARA LA GESTIÓN DE LA DEGRADACIÓN DE SUELOS POR SALINIZACIÓN



Procesos de degradación ligera por salinización. Calarcá, Quindío, 2017/Fredy Neira

1. Prevenir

Las afectaciones de sales pueden ser imperceptibles. Se requiere de un monitoreo preventivo. Es importante que los planes de manejo que incluyan actividades como riego, drenaje y fertilización sean hechos con base en análisis de suelos. Se requiere promover la sensibilización sobre la degradación potencial por salinización y conocer las causas e impactos de la degradación por salinización.

2. Mitigar - Detener

Las afectaciones e impactos de la degradación por salinización ya son notorios. Las pérdidas económicas y los impactos en funciones y servicios ecosistémicos ya son notables. Se requieren medidas para mitigar los procesos en casos menos críticos o para detener la salinización en casos más críticos. Son necesarios monitoreos más seguidos y medidas de adaptación ligeras, como usos tolerantes a sales (agricultura de plantas halófitas). No es necesario cambiar de usos pero si deben realizarse las actividades de manejo adecuadas.



Foto: Degradación moderada por salinización en pasturas, Nariño, Cundinamarca, 2019/ Fredy Neira



Foto: Degradación muy severa por salinización. Suelos sulfatados ácidos. Boyacá, 2015/ Fredy Neira

3. Rehabilitar - Restaurar

Se requiere urgente de medidas de adaptación extremas que incluyen cambios de sistemas de uso. Para zonas criticas por degradación es necesario iniciar planes de rehabilitación o restauración ya que las funciones y servicios ecosistémicos de los suelos están siendo afectadas. En algunos casos la restauración es a muy largo plazo y muy costosa y la degradación puede llegar a ser incluso irreversible.

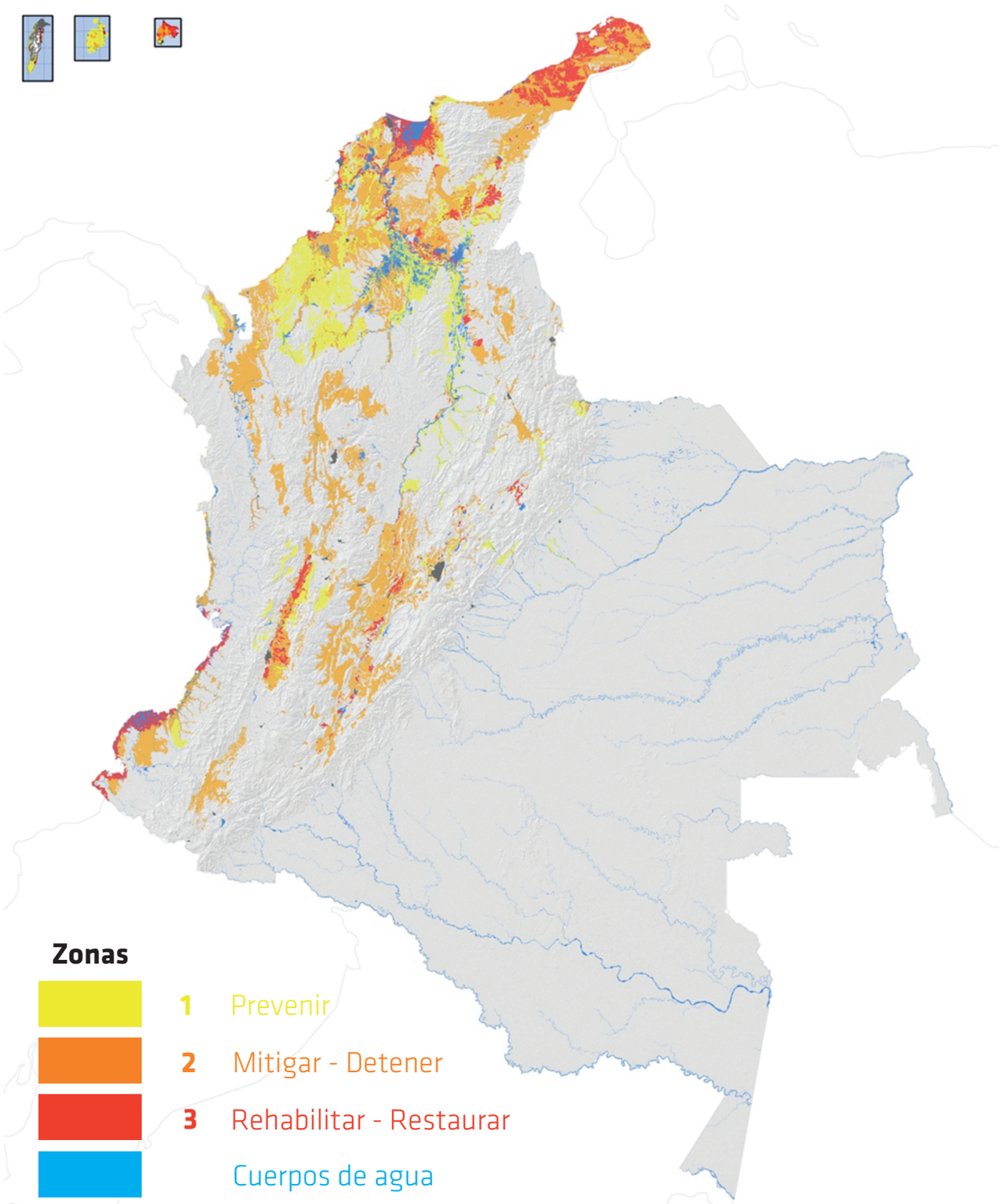


Figura 5. Zonas para la gestión de la degradación de suelos por salinización.
Fuente: Ideam. 2019



Salinización por manejo inadecuado de suelos. Villa de Leyva, Boyacá. 2010. Reinaldo Sánchez

ANEXOS

EVALUACIÓN DEL ESTADO DE LA DEGRADACIÓN DE SUELOS POR SALINIZACIÓN EN LAS AUTORIDADES AMBIENTALES REGIONALES

En esta sección del documento, se presenta una evaluación del estado actual de la degradación de suelos por salinización para cada una de las autoridades ambientales regionales que presentan algún grado de salinización con relación a la susceptibilidad. Se indica el área susceptible a la degradación de suelos por salinización de cada Corporación Autónoma Regional, como unidad de alerta temprana y se presentan las cifras correspondientes a los indicadores de estado (magnitud y severidad), de presiones y fuerzas motrices que corresponden a las causas directas e indirectas, y a los efectos de impacto, siguiendo el modelo FPEIR.

Las alertas están dirigidas a ser un insumo técnico para la gestión en términos de prevención, mitigación, restauración, rehabilitación y adaptación; de igual manera, buscan priorizar la necesidad de realizar el monitoreo a escalas mas detalladas, según la relevancia de los procesos de degradación en cada corporación.

Además, se presentan las cifras de los indicadores de presión y fuerzas motrices o causas directas e indirectas, y los efectos e impactos más relevantes para los cuales se dispone de información oficial reciente, que incluye los componentes ecosistémico, social y económico.

Se surgiere, a las corporaciones, tener en cuenta la información presentada para hacer el análisis de las prácticas de manejos de suelos que están induciendo a la degradación de suelos por salinización.

La magnitud y la severidad serán identificados con los siguientes símbolos:



Magnitud

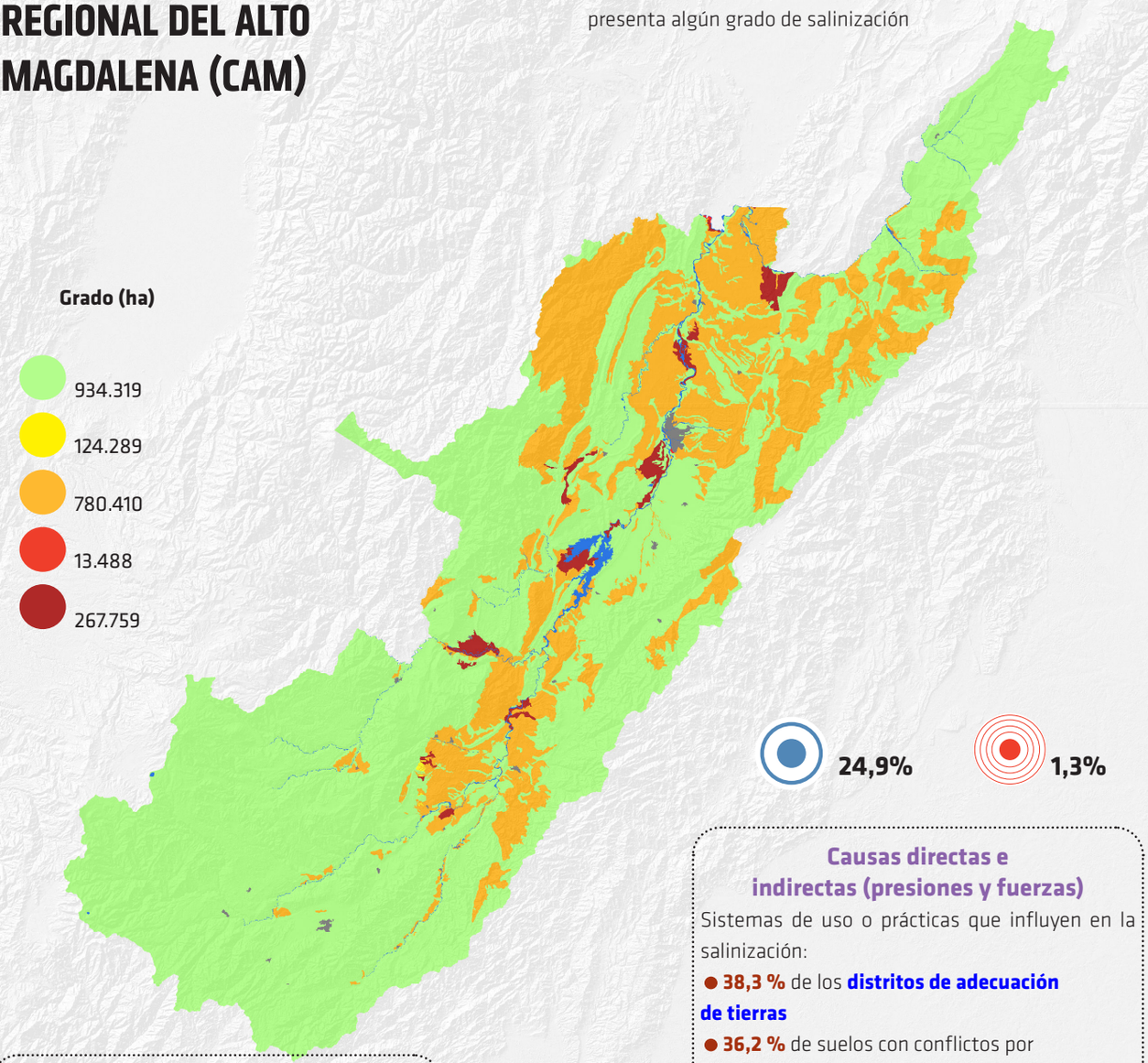


Severidad

En las autoridades Cormacarena, Corpoamazonia y CDA, no se identificaron procesos de salinización a esta escala, por lo que no se presentan cifras y datos en este documento.

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ALTO MAGDALENA (CAM)

El **65,2 %** de los suelos de la CAM son **susceptibles** a degradación por salinización y, **actualmente**, el **24,9 %** de la jurisdicción presenta algún grado de salinización



Efectos e impactos

La degradación de los suelos por salinización afecta el:

- **68,17 %** del **Zonobioma alternohigrico tropical**
- **31,1 %** de la **frontera agrícola**
- **28,3 %** de los suelos con **aptitud para cultivos semestrales**
- **15,4 %** de las **Zidres**

Causas directas e indirectas (presiones y fuerzas)

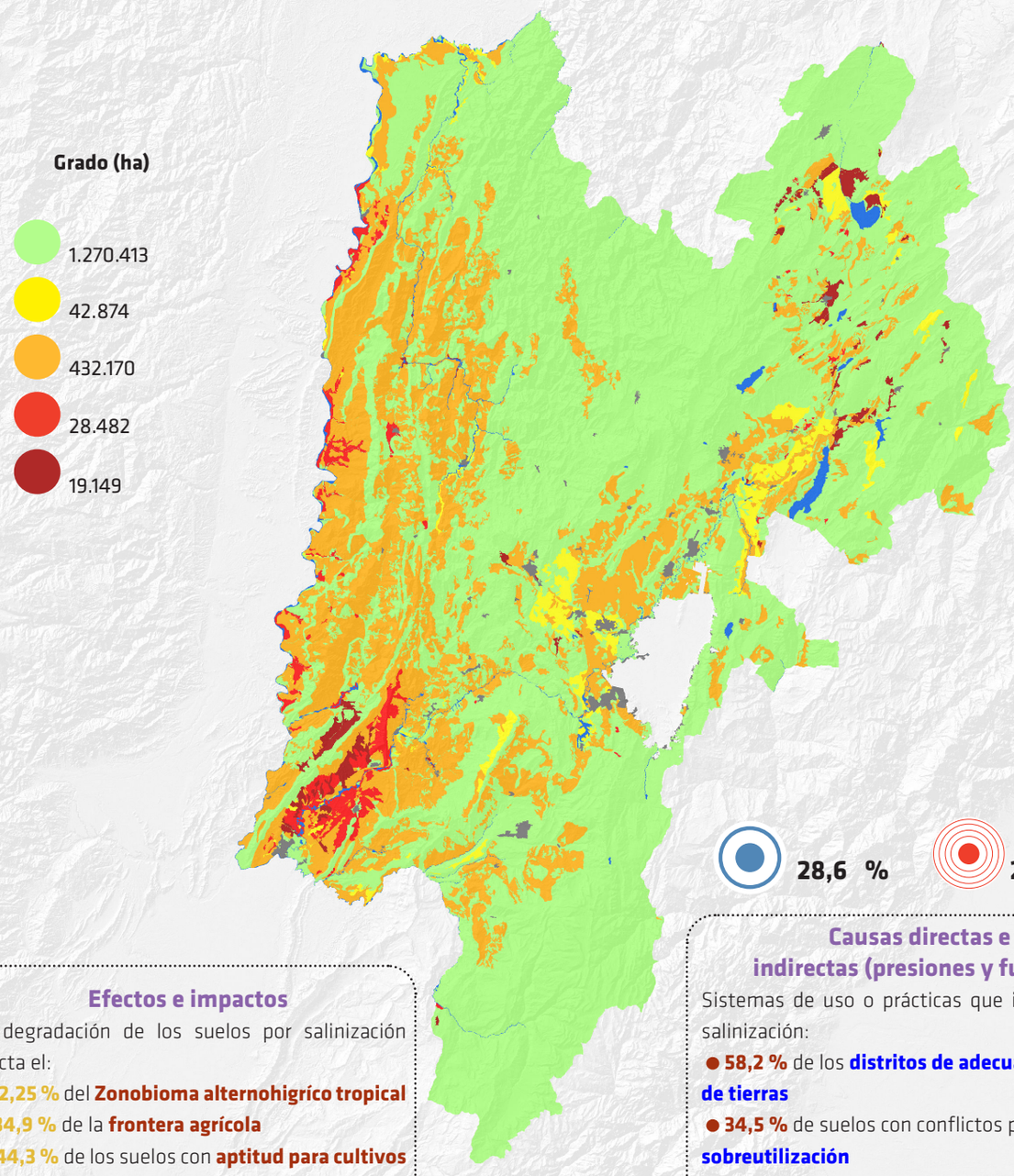
Sistemas de uso o prácticas que influyen en la salinización:

- **38,3 %** de los **distritos de adecuación de tierras**
- **36,2 %** de suelos con conflictos por **sobreutilización**
- **16,5 %** de las zonas con **cultivos permanentes**
- **30,3 %** de las zonas con **pastos destinados a usos pecuarios**

Figura 1: Distribución espacial de los grados de salinización en la CAM.

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE CUNDINAMARCA (CAR)

El **63,2 %** de los suelos de la CAR son **susceptibles** a degradación por salinización y, **actualmente**, el **28,6 %** de la jurisdicción presenta algún grado de salinización



28,6 % **2,6%**

Efectos e impactos

La degradación de los suelos por salinización afecta el:

- **72,25 %** del **Zonobioma alternohigríco tropical**
- **34,9 %** de la **frontera agrícola**
- **44,3 %** de los suelos con **aptitud para cultivos semestrales**
- **12,7 %** de las **Zidres**

Causas directas e indirectas (presiones y fuerzas)

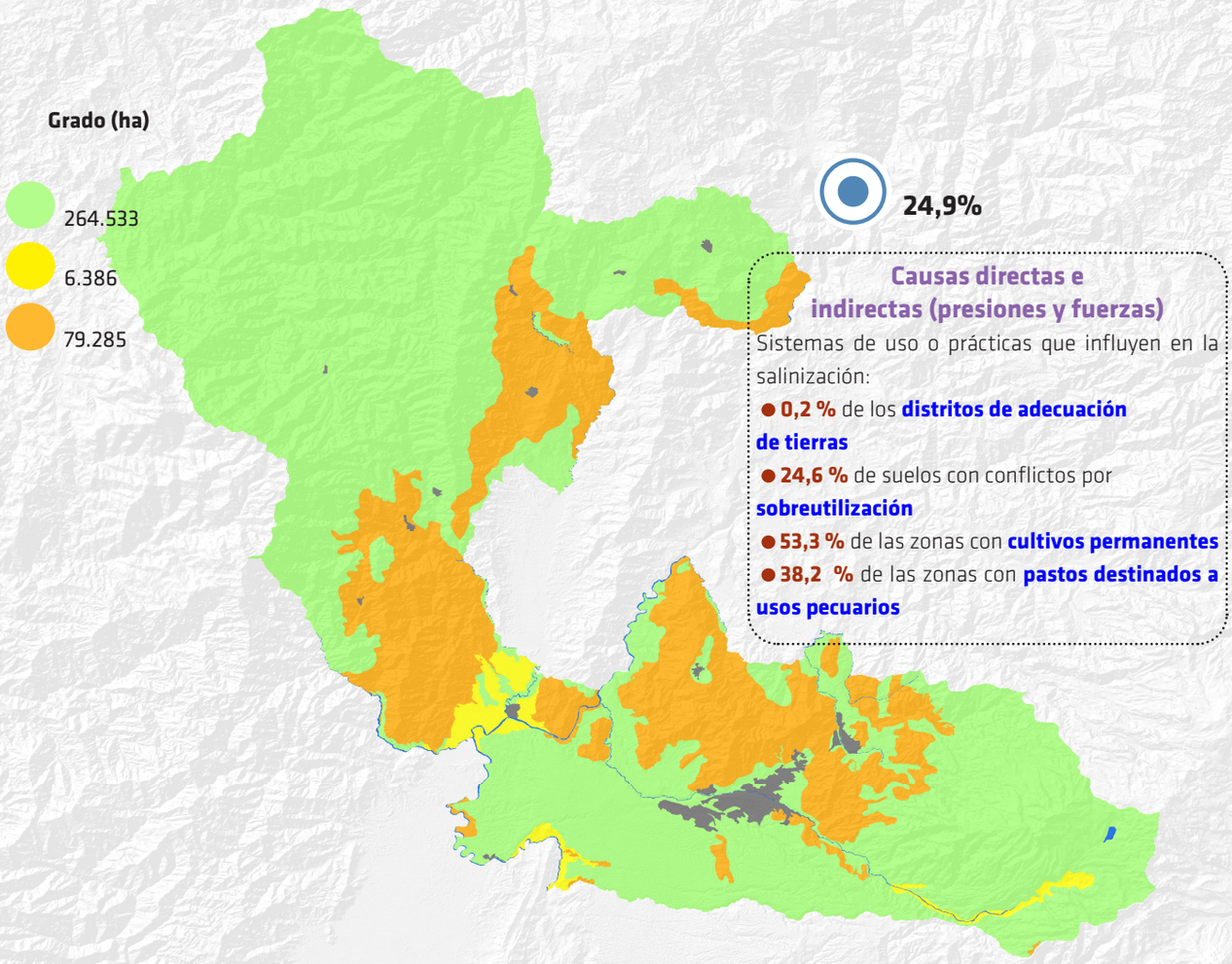
Sistemas de uso o prácticas que influyen en la salinización:

- **58,2 %** de los **distritos de adecuación de tierras**
- **34,5 %** de suelos con conflictos por **sobreutilización**
- **42,0 %** de las zonas con **cultivos permanentes**
- **38,0 %** de las zonas con **pastos destinados a usos pecuarios**

Figura 2: Distribución espacial de los grados de salinización en la CAR

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE RISARALDA (CARDER)

El **32,9 %** de los suelos de la Carder son **susceptibles** a degradación por salinización y, **actualmente**, el **24,9 %** de la jurisdicción presenta algún grado de salinización



Causas directas e indirectas (presiones y fuerzas)

Sistemas de uso o prácticas que influyen en la salinización:

- **0,2 %** de los **distritos de adecuación de tierras**
- **24,6 %** de suelos con conflictos por **sobreutilización**
- **53,3 %** de las zonas con **cultivos permanentes**
- **38,2 %** de las zonas con **pastos destinados a usos pecuarios**

Efectos e impactos

La degradación de los suelos por salinización afecta el:

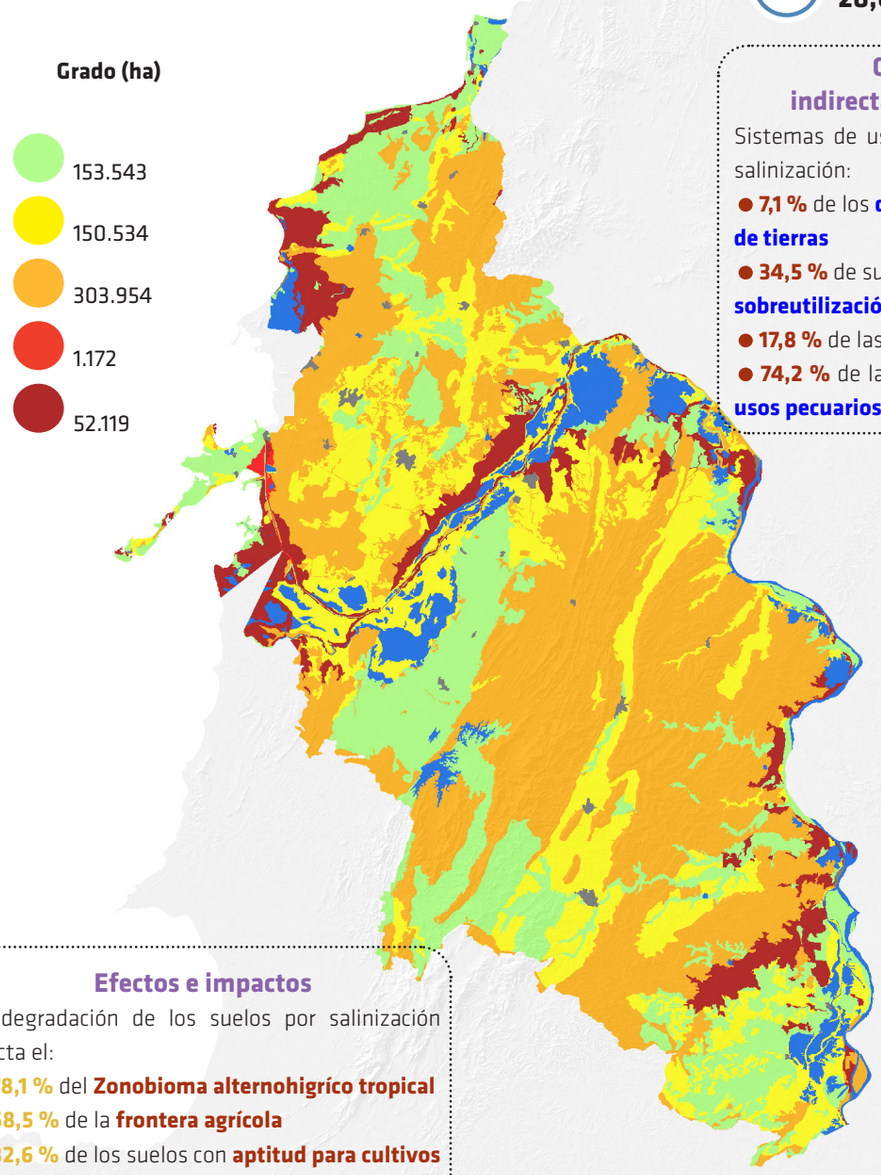
- **82,17 %** del **Helobioma**
- **45,05 %** de la **frontera agrícola**
- **44,9 %** de los suelos con **aptitud para cultivos semestrales**

Figura 3: Distribución espacial de los grados de salinización en la Carder.

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL CANAL DEL DIQUE (CARDIQUE)

El **88,0 %** de los suelos de la Cardique son **susceptibles** a degradación por salinización y, **actualmente**, el **28,6 %** de la jurisdicción presenta algún grado de salinización

28,6 % **2,6%**



Causas directas e indirectas (presiones y fuerzas)

Sistemas de uso o prácticas que influyen en la salinización:

- **7,1 %** de los **distritos de adecuación de tierras**
- **34,5 %** de suelos con conflictos por **sobreutilización**
- **17,8 %** de las zonas con **cultivos permanentes**
- **74,2 %** de las zonas con **pastos destinados a usos pecuarios**

Efectos e impactos

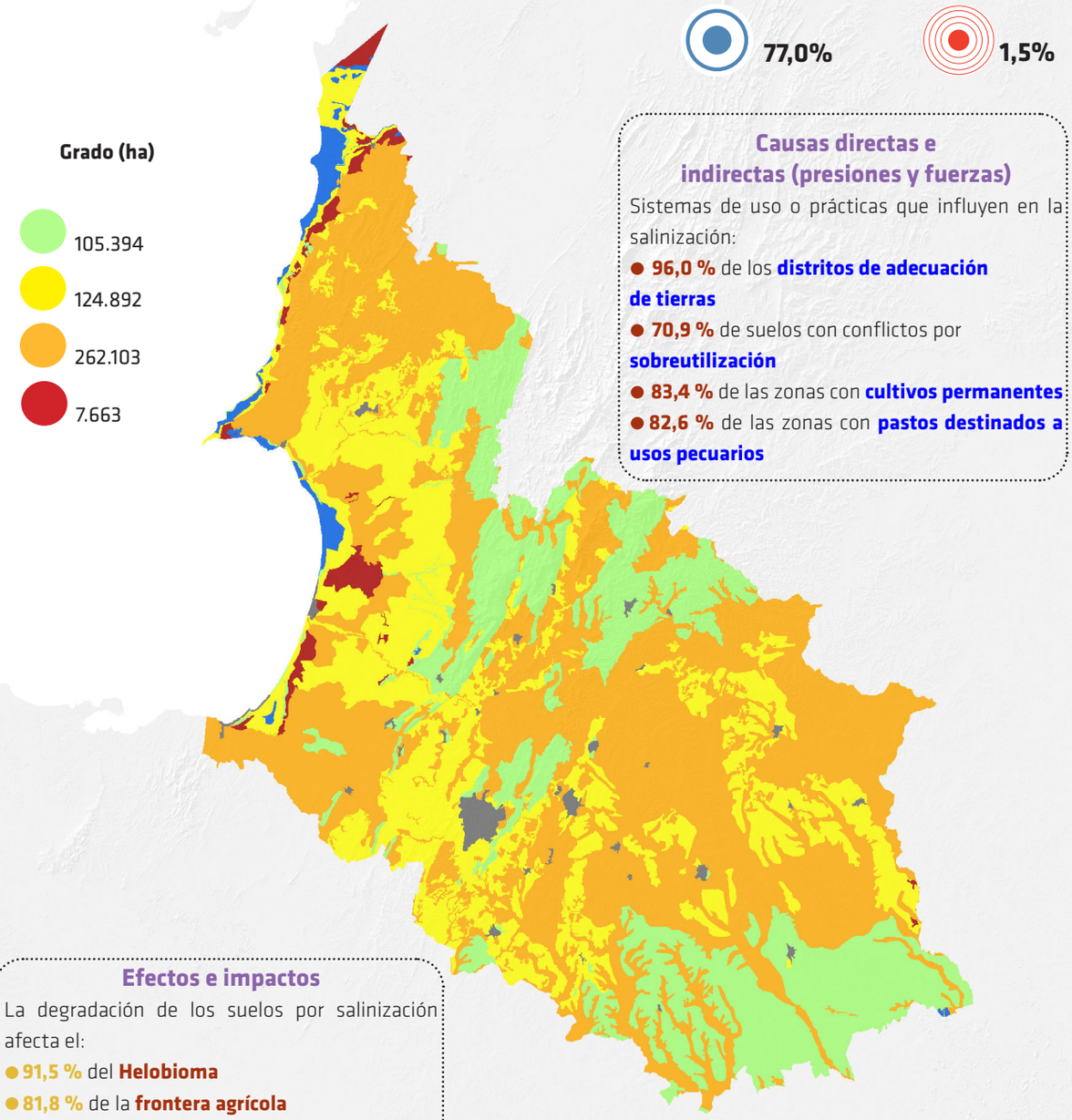
La degradación de los suelos por salinización afecta el:

- **78,1 %** del **Zonobioma alternohigríco tropical**
- **68,5 %** de la **frontera agrícola**
- **82,6 %** de los suelos con **aptitud para cultivos semestrales**
- **63,8 %** de las **Zidres**

Figura 4: Distribución espacial de los grados de salinización en la Cardique

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE SUCRE (CARSUCRE)

El **98,4 %** de los suelos de la Carsucre son **susceptibles** a degradación por salinización y, **actualmente**, el **77,0%** de la jurisdicción presenta algún grado de salinización



Causas directas e indirectas (presiones y fuerzas)

Sistemas de uso o prácticas que influyen en la salinización:

- **96,0 %** de los **distritos de adecuación de tierras**
- **70,9 %** de suelos con conflictos por **sobreutilización**
- **83,4 %** de las zonas con **cultivos permanentes**
- **82,6 %** de las zonas con **pastos destinados a usos pecuarios**

Efectos e impactos

La degradación de los suelos por salinización afecta el:

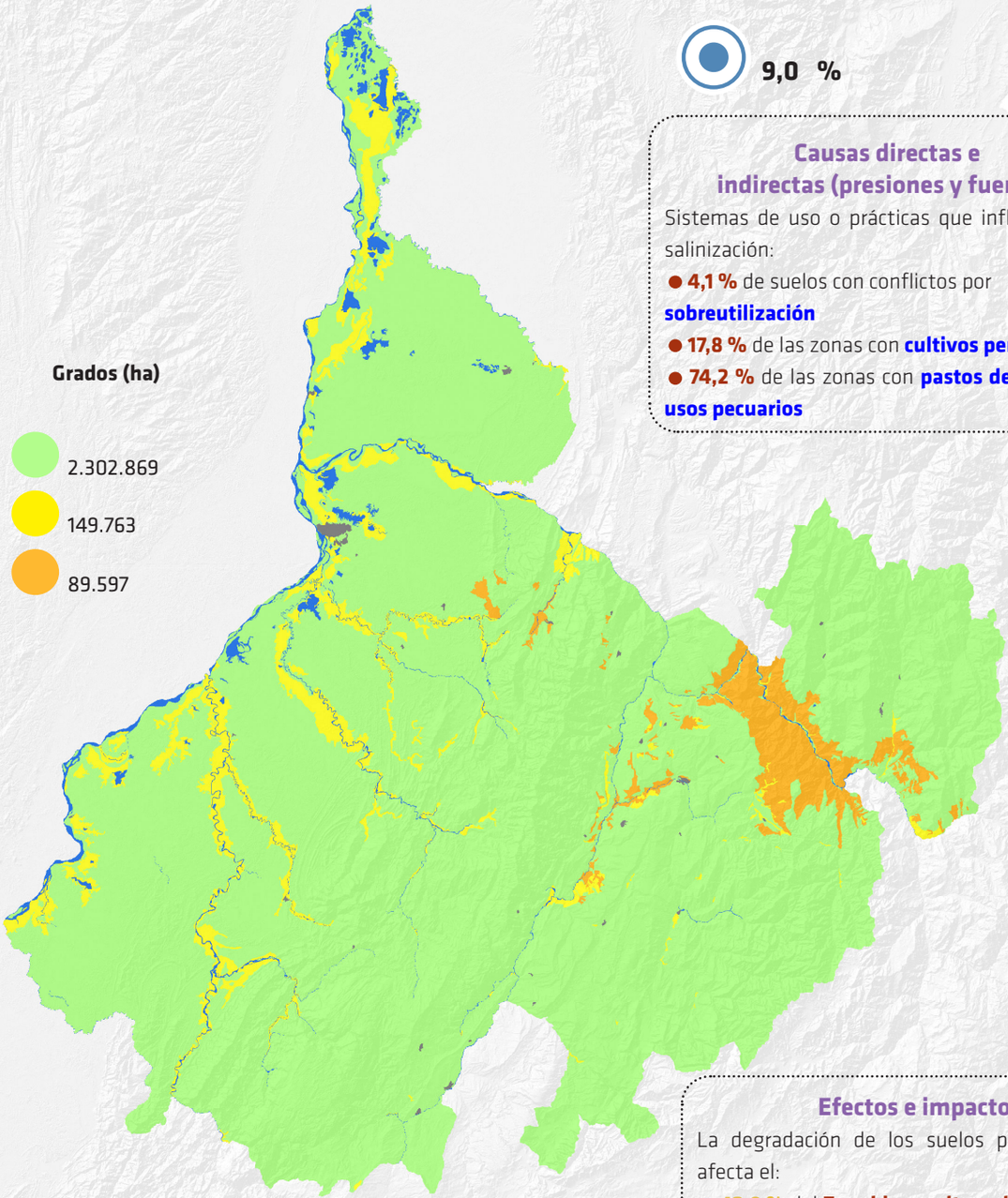
- **91,5 %** del **Helobioma**
- **81,8 %** de la **frontera agrícola**
- **80,7 %** de los suelos con **aptitud para cultivos semestrales**
- **60,23 %** de las **Zidres**

Figura 5: Distribución espacial de los grados de salinización en la Carsucre.

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE SANTANDER (CAS)

El **67,5 %** de los suelos de la CAS son **susceptibles** a degradación por salinización y, **actualmente**, el **9,0 %** de la jurisdicción presenta algún grado de salinización

9,0 %



Causas directas e indirectas (presiones y fuerzas)

Sistemas de uso o prácticas que influyen en la salinización:

- **4,1 %** de suelos con conflictos por **sobreutilización**
- **17,8 %** de las zonas con **cultivos permanentes**
- **74,2 %** de las zonas con **pastos destinados a usos pecuarios**

Efectos e impactos

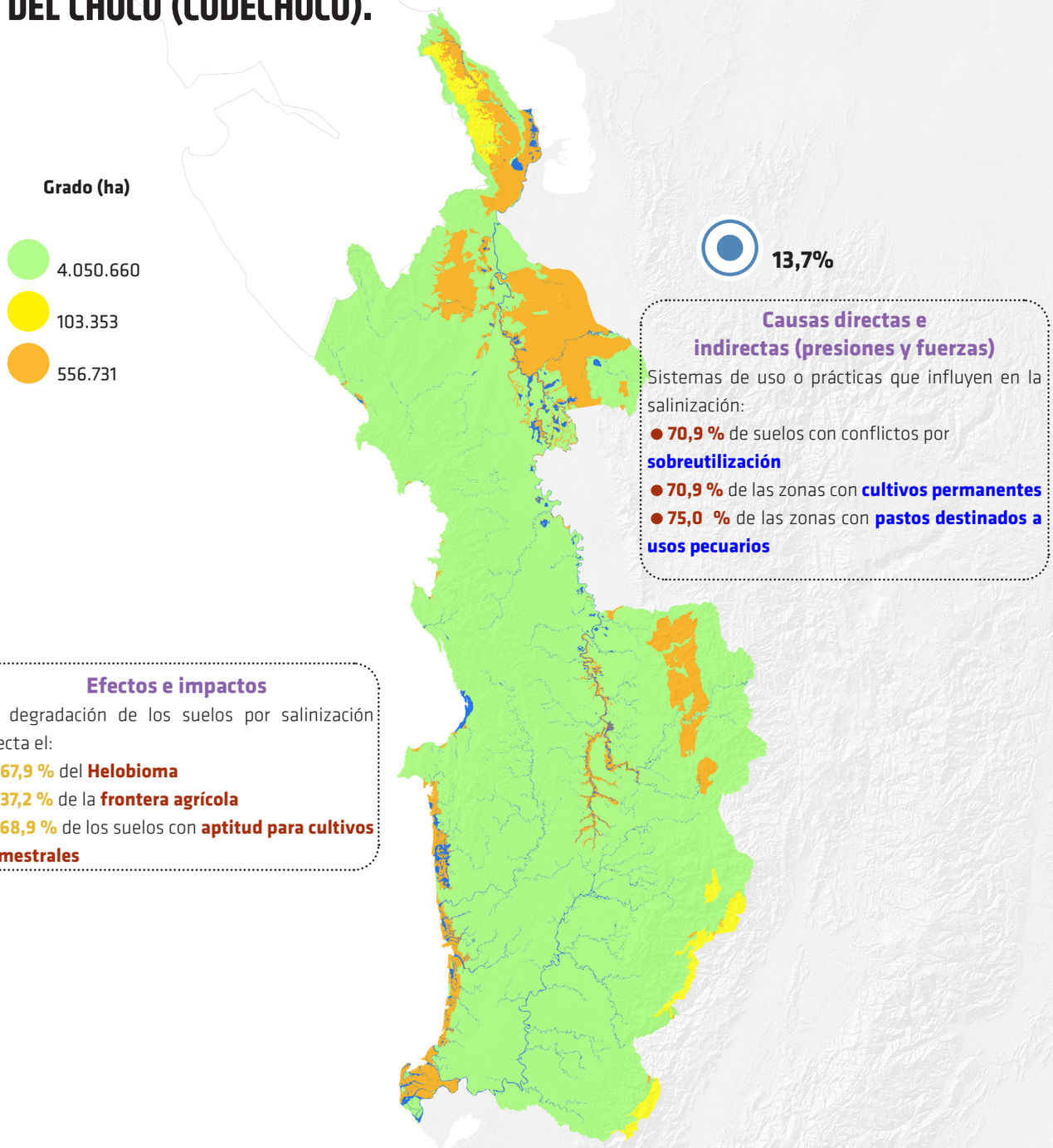
La degradación de los suelos por salinización afecta el:

- **42,9 %** del **Zonobioma alternohigríco tropical**
- **11,1 %** de la **frontera agrícola**
- **25,6 %** de los suelos con **aptitud para cultivos semestrales**
- **5,5 %** de las **Zidres**

Figura 6: Distribución espacial de los grados de salinización en la CAS.

CORPORACIÓN AUTÓNOMA PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DEL CHOCÓ (CODECHOCÓ).

El **22,0 %** de los suelos de Codechocó son **susceptibles** a degradación por salinización y, **actualmente**, el **13,7 %** de la jurisdicción presenta algún grado de salinización



Causas directas e indirectas (presiones y fuerzas)

Sistemas de uso o prácticas que influyen en la salinización:

- **70,9 %** de suelos con conflictos por **sobreutilización**
- **70,9 %** de las zonas con **cultivos permanentes**
- **75,0 %** de las zonas con **pastos destinados a usos pecuarios**

Efectos e impactos

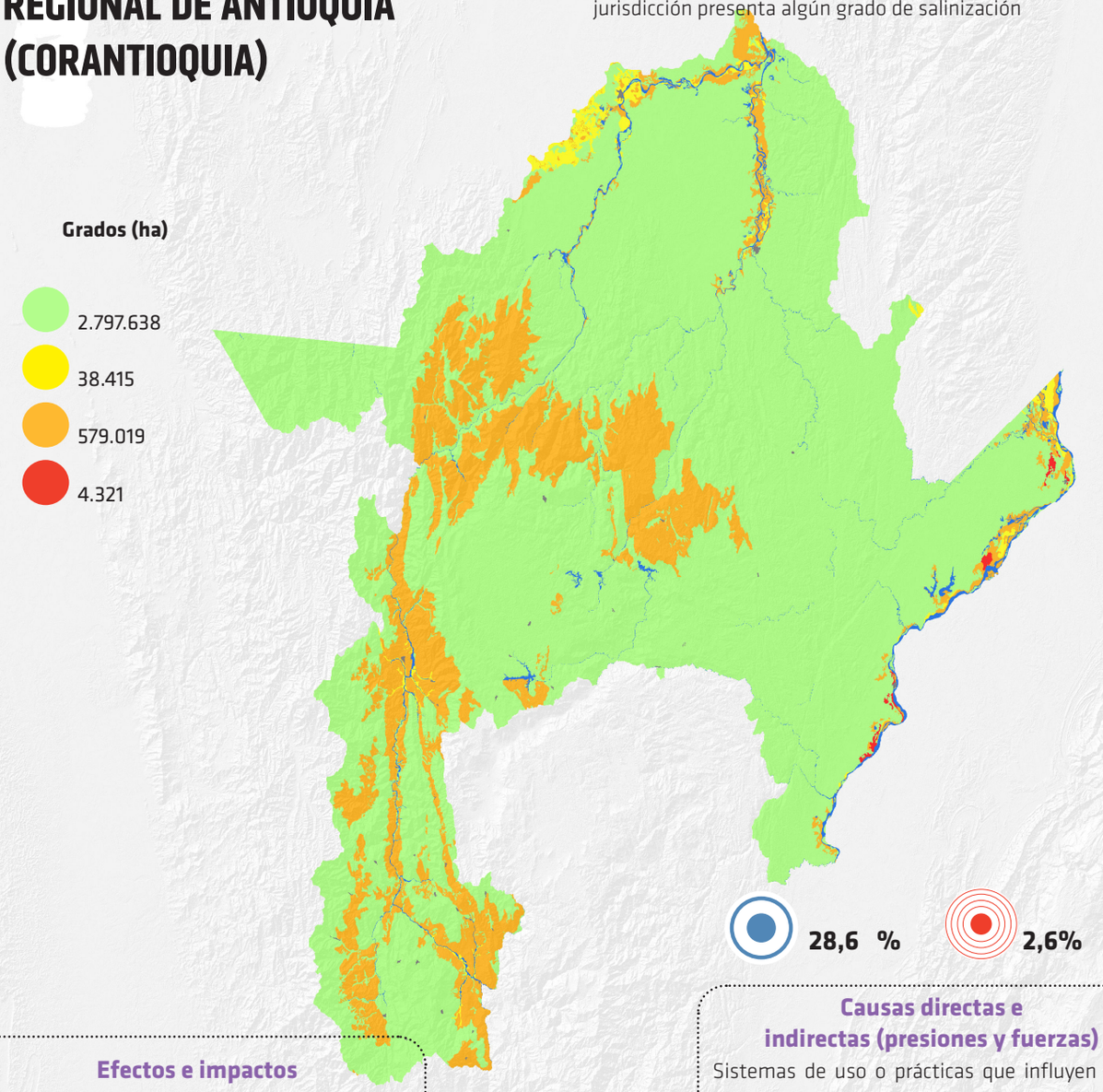
La degradación de los suelos por salinización afecta el:

- **67,9 %** del **Helobioma**
- **37,2 %** de la **frontera agrícola**
- **68,9 %** de los suelos con **aptitud para cultivos semestrales**

Figura 7: Distribución espacial de los grados de salinización en la Codechocó.

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE ANTIOQUIA (CORANTIOQUIA)

El **88,0 %** de los suelos de la Corantioquia son **susceptibles** a degradación por salinización y, **actualmente**, el **28,6 %** de la jurisdicción presenta algún grado de salinización



Efectos e impactos

La degradación de los suelos por salinización afecta el:

- **91,1 %** del **Orobioma azonal subandino**
- **22,4 %** de la **frontera agrícola**
- **18,5 %** de los suelos con **aptitud para cultivos semestrales**
- **10,8 %** de las **Zidres**

Causas directas e indirectas (presiones y fuerzas)

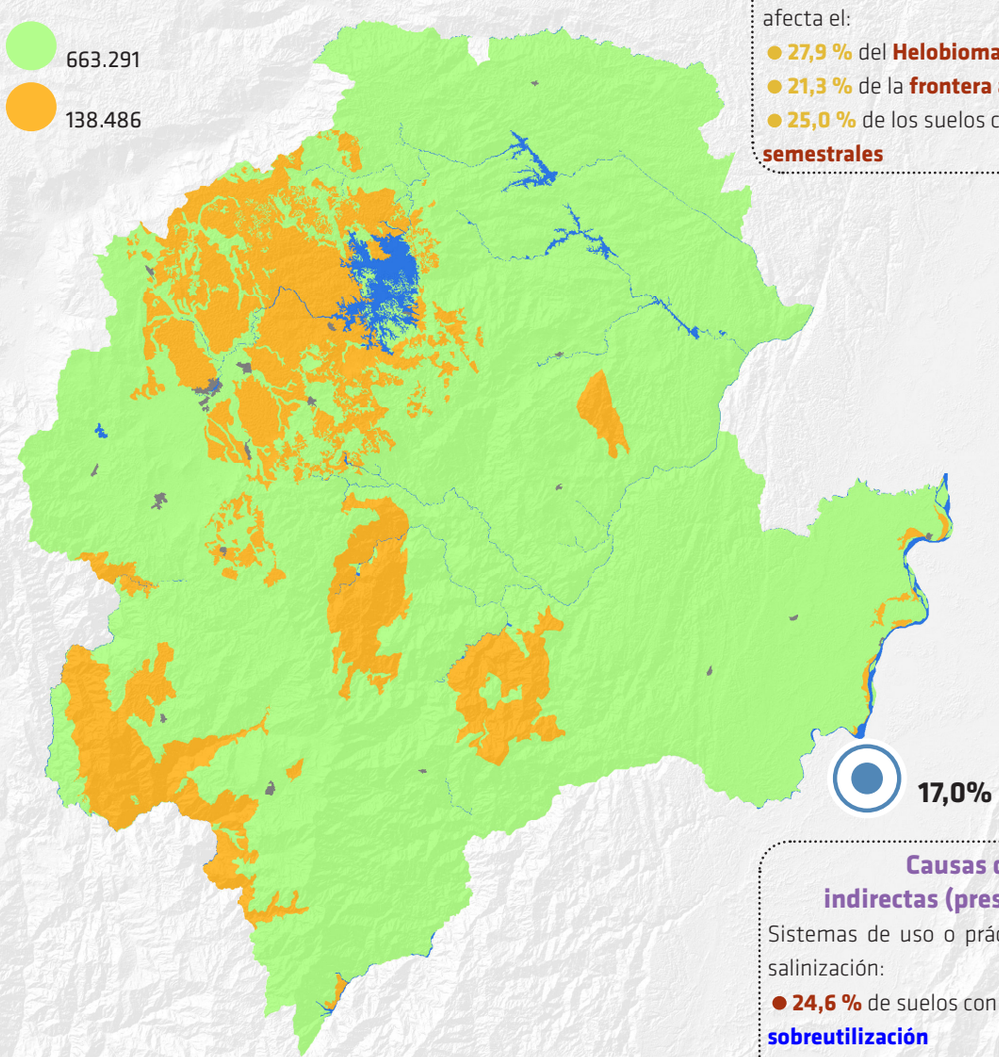
Sistemas de uso o prácticas que influyen en la salinización:

- **22,4 %** de los **distritos de adecuación de tierras**
- **21,2 %** de suelos con conflictos por **sobreutilización**
- **37,8 %** de las zonas con **cultivos permanentes**
- **20,5 %** de las zonas con **pastos destinados a usos pecuarios**

Figura 8: Distribución espacial de los grados de salinización en la Corantioquia

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE LAS CUENCAS DE LOS RÍOS NEGRO Y NARE (CORNARE)

El **22,0 %** de los suelos de la Cornare son **susceptibles** a degradación por salinización y, **actualmente**, el **17,0 %** de la jurisdicción presenta algún grado de salinización



Efectos e impactos

La degradación de los suelos por salinización afecta el:

- **27,9 %** del **Helobioma**
- **21,3 %** de la **frontera agrícola**
- **25,0 %** de los suelos con **aptitud para cultivos semestrales**

Causas directas e indirectas (presiones y fuerzas)

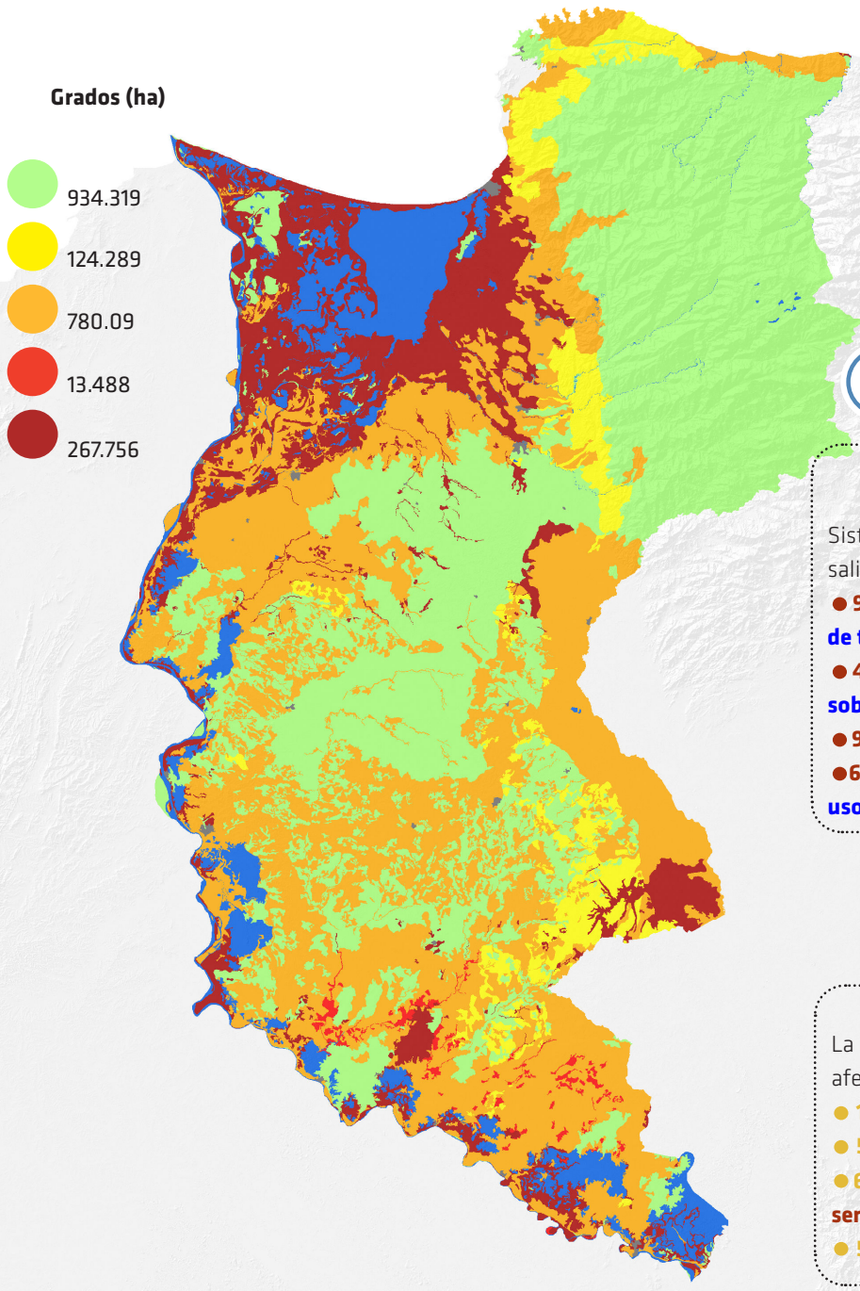
Sistemas de uso o prácticas que influyen en la salinización:

- **24,6 %** de suelos con conflictos por **sobreutilización**
- **79,3 %** de las zonas con **cultivos permanentes**
- **10,8 %** de las zonas con **pastos destinados a usos pecuarios**

Figura 9: Distribución espacial de los grados de salinización en la Cornare.

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL MAGDALENA (CORPAMAG)

El **88,0 %** de los suelos de la Corpamag son **susceptibles** a degradación por salinización y, **actualmente**, el **51,4 %** de la jurisdicción presenta algún grado de salinización



51,4 % **12,2 %**

Causas directas e indirectas (presiones y fuerzas)

Sistemas de uso o prácticas que influyen en la salinización:

- **96,2 %** de los **distritos de adecuación de tierras**
- **40,3 %** de suelos con conflictos por **sobreutilización**
- **92,3 %** de las zonas con **cultivos permanentes**
- **60,9 %** de las zonas con **pastos destinados a usos pecuarios**

Efectos e impactos

La degradación de los suelos por salinización afecta el:

- **100 %** del **Orobioma azonal subandino**
- **56,9 %** de la **frontera agrícola**
- **63,7 %** de los suelos con **aptitud para cultivos semestrales**
- **59,6 %** de las **Zidres**

Figura 10: Distribución espacial de los grados de salinización en la Corpamag

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE BOYACÁ (CORPOBOYACÁ)

El **39,5 %** de los suelos de la Corpoboyacá son **susceptibles** a degradación por salinización y, **actualmente**, el **7,2 %** de la jurisdicción presenta algún grado de salinización

7,2% **1,3 %**

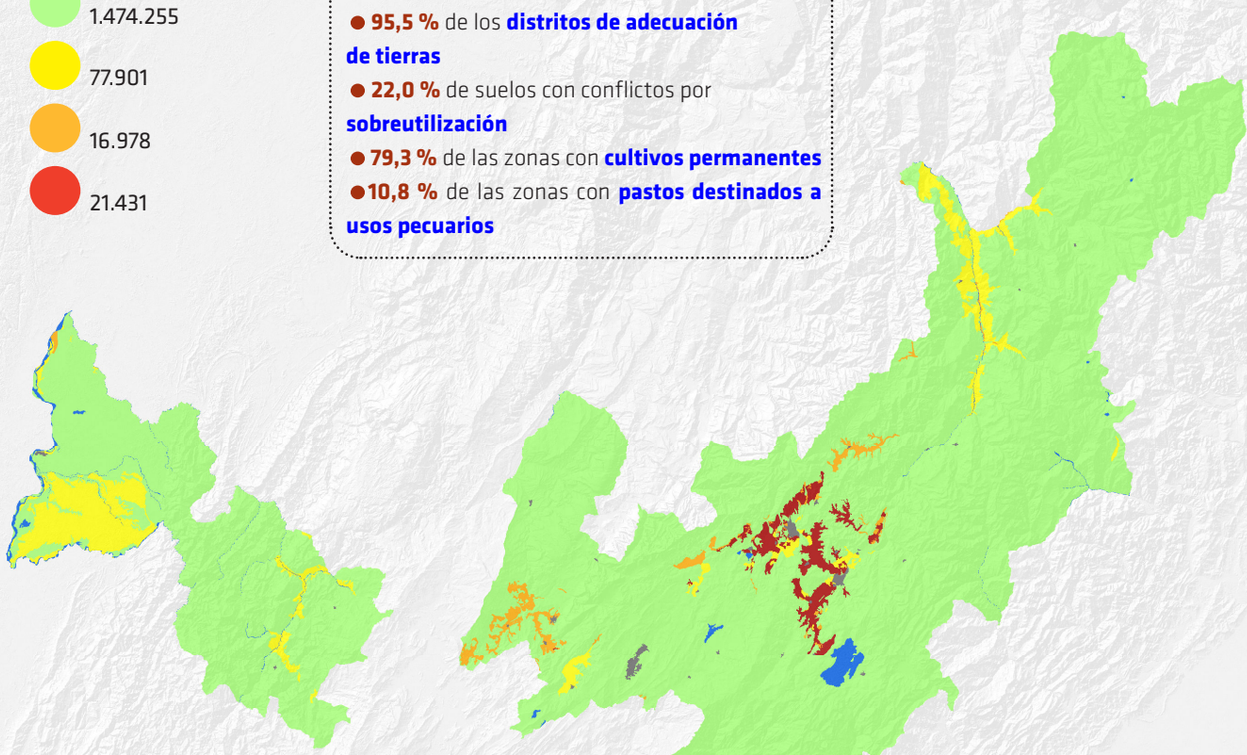
Grados (ha)

- 1.474.255
- 77.901
- 16.978
- 21.431

Causas directas e indirectas (presiones y fuerzas)

Sistemas de uso o prácticas que influyen en la salinización:

- **95,5 %** de los **distritos de adecuación de tierras**
- **22,0 %** de suelos con conflictos por **sobreutilización**
- **79,3 %** de las zonas con **cultivos permanentes**
- **10,8 %** de las zonas con **pastos destinados a usos pecuarios**



Efectos e impactos

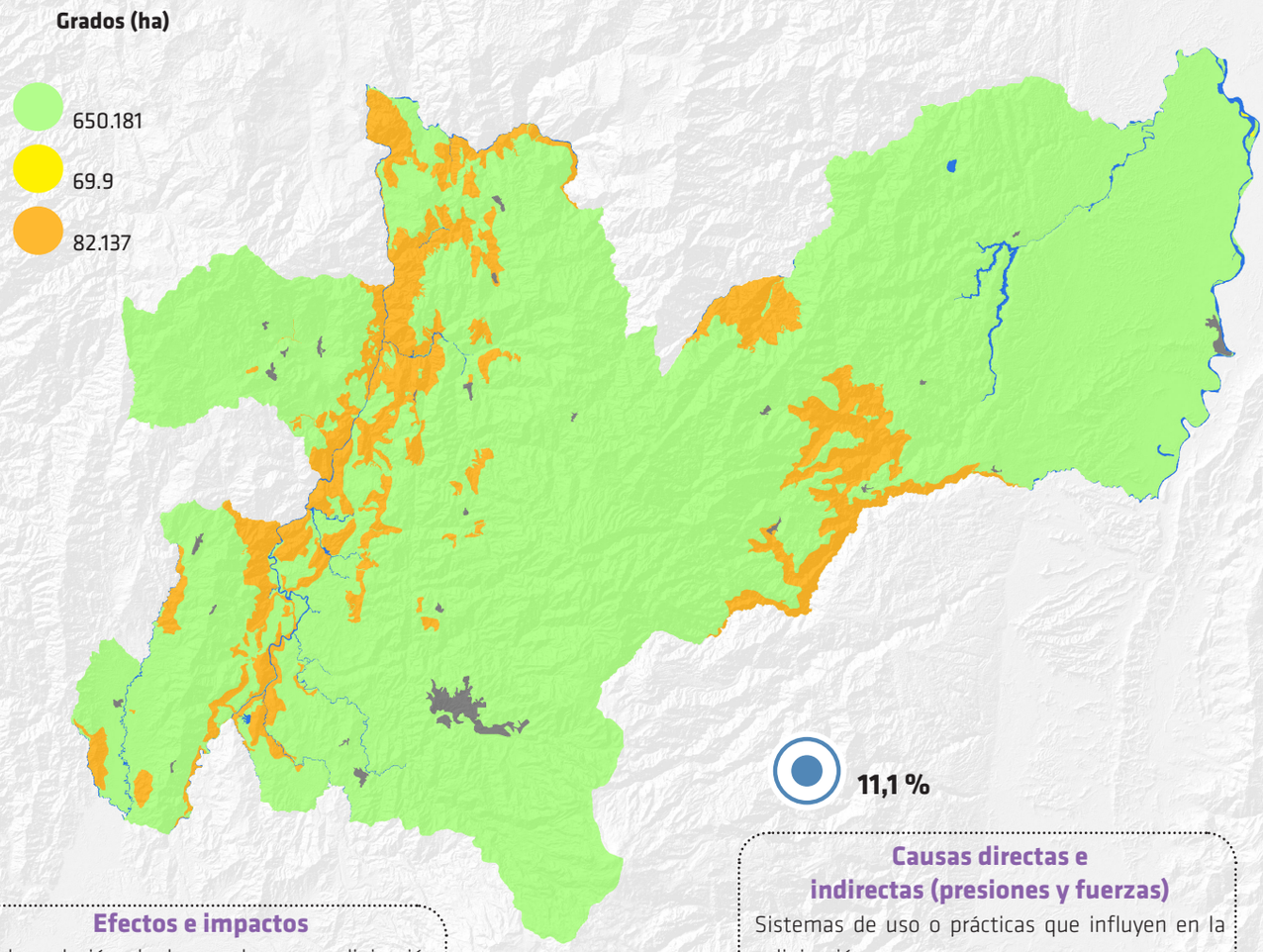
La degradación de los suelos por salinización afecta el:

- **68,7 %** del **Orobina azonal subandino**
- **13,4 %** de la **frontera agrícola**
- **17,7 %** de los suelos con **aptitud para cultivos semestrales**

Figura 11: Distribución espacial de los grados de salinización en la Corpoboyacá.

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE CALDAS (CORPOCALDAS)

El **48,7 %** de los suelos de la Corpocaldas son **susceptibles** a degradación por salinización y, **actualmente**, el **11,1 %** de la jurisdicción presenta algún grado de salinización



11,1 %

Efectos e impactos

La degradación de los suelos por salinización afecta el:

- **24,4 %** del **Orobioma subandino**
- **14,3 %** de la **frontera agrícola**
- **16,3 %** de los suelos con **aptitud para cultivos semestrales**

Causas directas e indirectas (presiones y fuerzas)

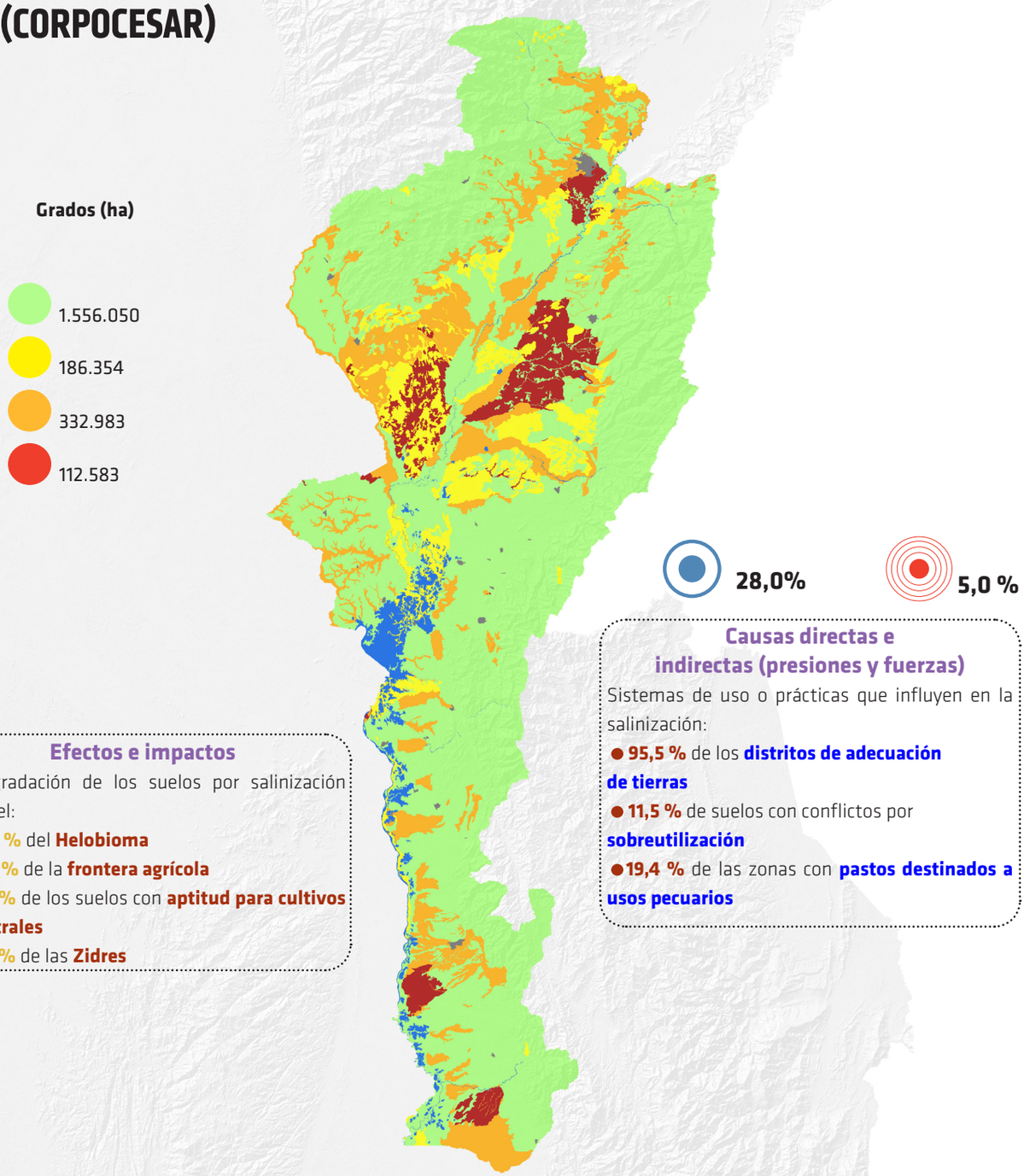
Sistemas de uso o prácticas que influyen en la salinización:

- **17,4 %** de suelos con conflictos por **sobreutilización**
- **15,0 %** de las zonas con **cultivos permanentes**
- **11,9 %** de las zonas con **pastos destinados a usos pecuarios**

Figura 12: Distribución espacial de los grados de salinización en la Corpocaldas

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL CESAR (CORPOCESAR)

El **90,9 %** de los suelos de la Corpocersar son **susceptibles** a degradación por salinización y, **actualmente**, el **28,0 %** de la jurisdicción presenta algún grado de salinización



Efectos e impactos

La degradación de los suelos por salinización afecta el:

- **48,9 %** del **Helobioma**
- **34,7 %** de la **frontera agrícola**
- **47,5 %** de los suelos con **aptitud para cultivos semestrales**
- **22,1 %** de las **Zidres**

Causas directas e indirectas (presiones y fuerzas)

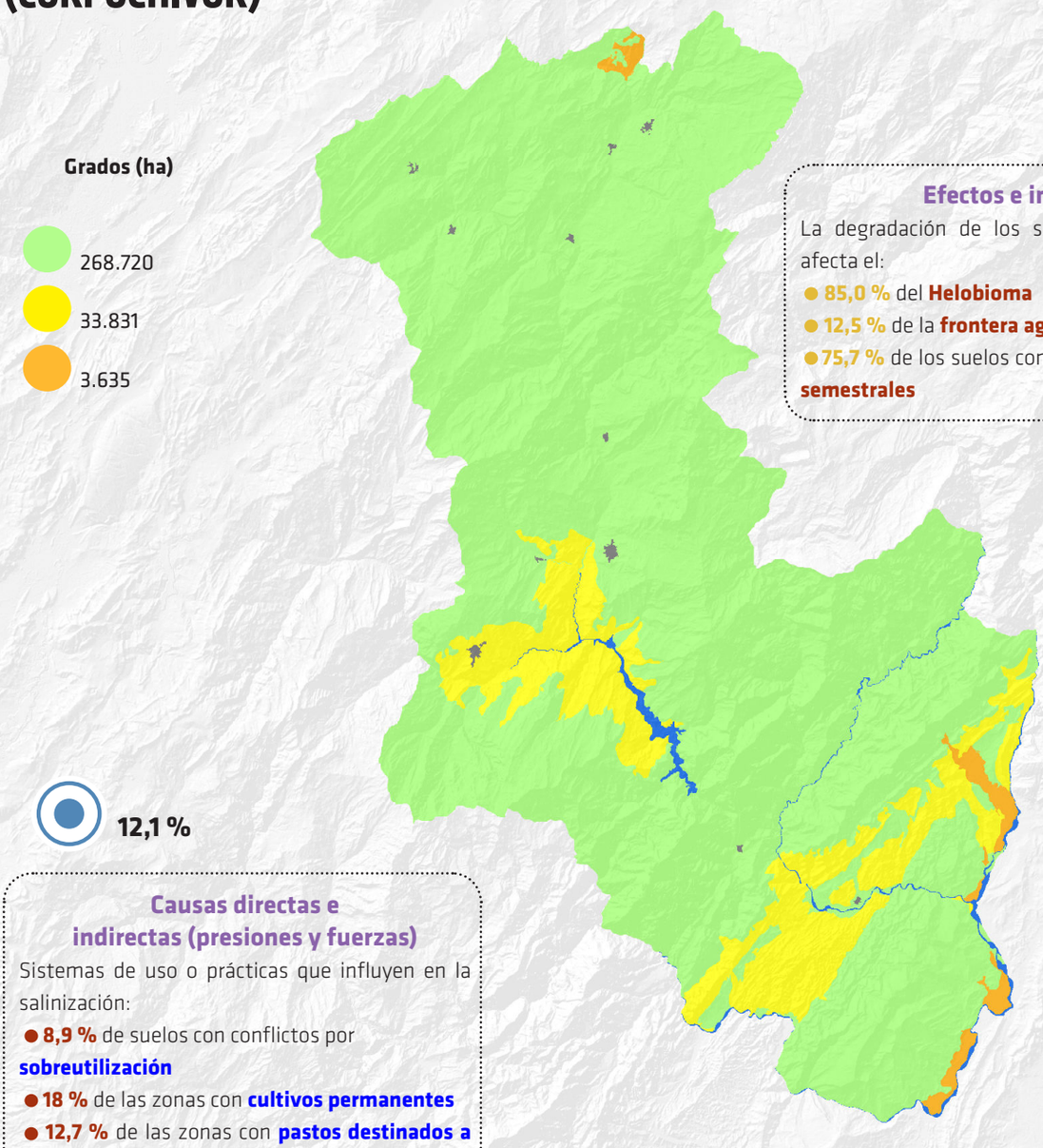
Sistemas de uso o prácticas que influyen en la salinización:

- **95,5 %** de los **distritos de adecuación de tierras**
- **11,5 %** de suelos con conflictos por **sobreutilización**
- **19,4 %** de las zonas con **pastos destinados a usos pecuarios**

Figura 13: Distribución espacial de los grados de salinización en la Corpocesar.

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE CHIVOR (CORPOCHIVOR)

El **38,3 %** de los suelos de la Corpochivor son **susceptibles** a degradación por salinización y, **actualmente**, el **12,1 %** de la jurisdicción presenta algún grado de salinización



Efectos e impactos

La degradación de los suelos por salinización afecta el:

- **85,0 %** del **Helobioma**
- **12,5 %** de la **frontera agrícola**
- **75,7 %** de los suelos con **aptitud para cultivos semestrales**

Causas directas e indirectas (presiones y fuerzas)

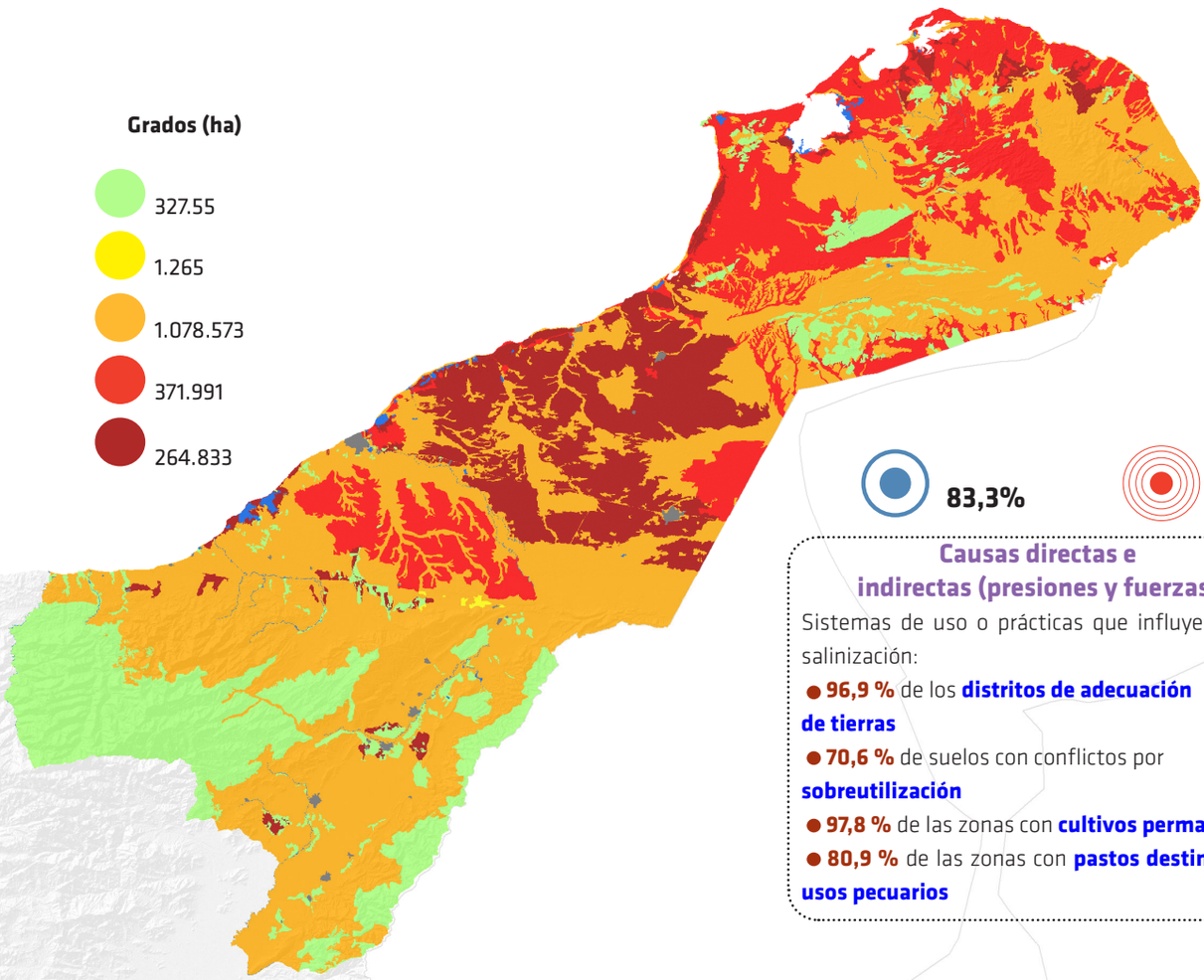
Sistemas de uso o prácticas que influyen en la salinización:

- **8,9 %** de suelos con conflictos por **sobreutilización**
- **18 %** de las zonas con **cultivos permanentes**
- **12,7 %** de las zonas con **pastos destinados a usos pecuarios**

Figura 14: Distribución espacial de los grados de salinización en la Corpochivor

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE LA GUAJIRA (CORPOGUAJIRA)

El **90,9 %** de los suelos de la Corpoguajira son **susceptibles** a degradación por salinización y, **actualmente**, el **83,3 %** de la jurisdicción presenta algún grado de salinización



83,3%

30,9 %

Causas directas e indirectas (presiones y fuerzas)

Sistemas de uso o prácticas que influyen en la salinización:

- **96,9 %** de los **distritos de adecuación de tierras**
- **70,6 %** de suelos con conflictos por **sobreutilización**
- **97,8 %** de las zonas con **cultivos permanentes**
- **80,9 %** de las zonas con **pastos destinados a usos pecuarios**

Efectos e impactos

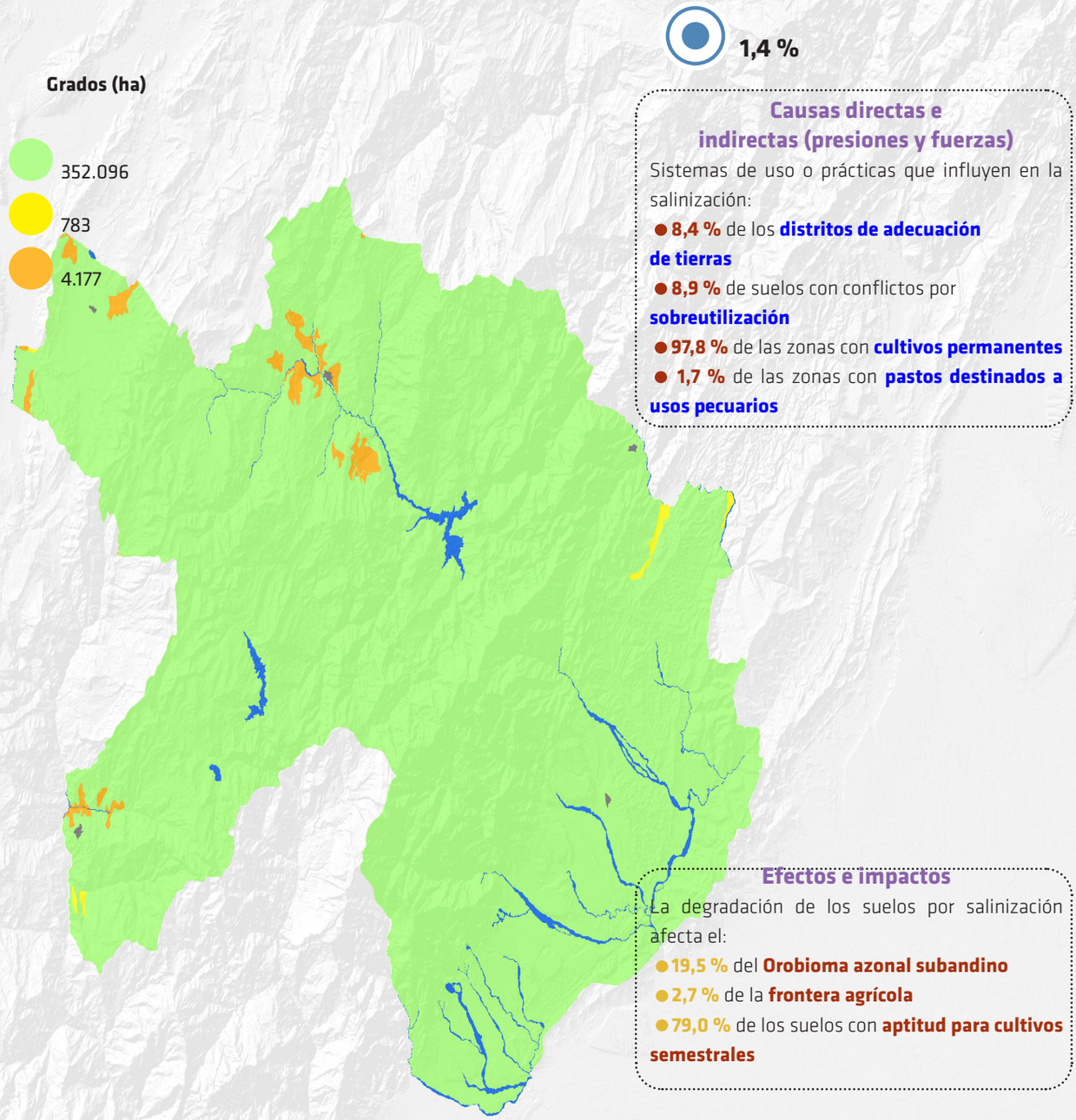
La degradación de los suelos por salinización afecta el:

- **99,6 %** del **Helobioma**
- **87,5 %** de la **frontera agrícola**
- **87,5 %** de los suelos con **aptitud para cultivos semestrales**
- **92,0 %** de las **Zidres**

Figura 15: Distribución espacial de los grados de salinización en la Corpoguajira.

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL GUAVIO (CORPOGUAVIO)

El **38,3 %** de los suelos de la Corpoguavio son **susceptibles** a degradación por salinización y, **actualmente**, el **1,4 %** de la jurisdicción presenta algún grado de salinización



Causas directas e indirectas (presiones y fuerzas)

Sistemas de uso o prácticas que influyen en la salinización:

- **8,4 %** de los **distritos de adecuación de tierras**
- **8,9 %** de suelos con conflictos por **sobreutilización**
- **97,8 %** de las zonas con **cultivos permanentes**
- **1,7 %** de las zonas con **pastos destinados a usos pecuarios**

Efectos e impactos

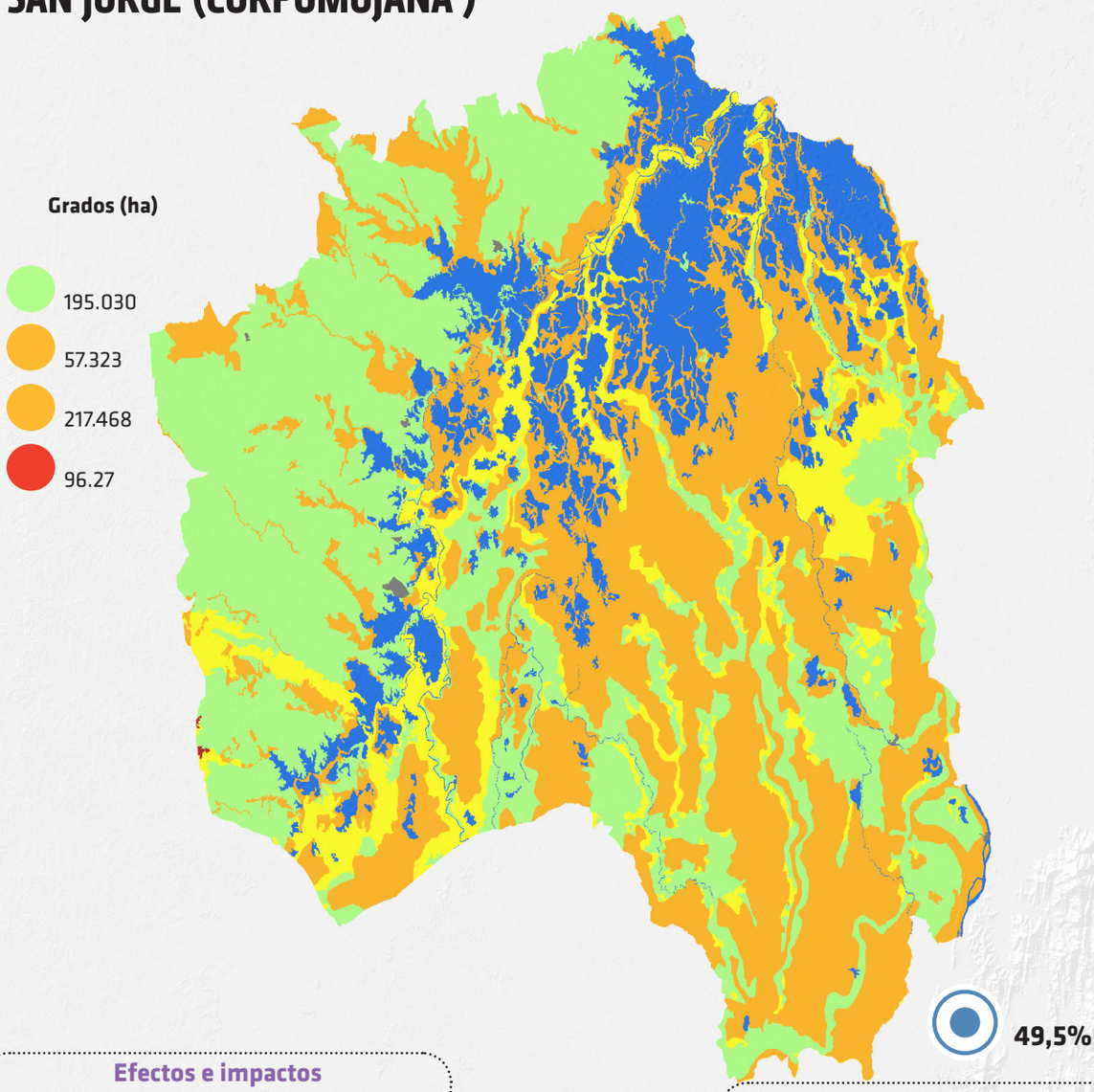
La degradación de los suelos por salinización afecta el:

- **19,5 %** del **Orobioma azonal subandino**
- **2,7 %** de la **frontera agrícola**
- **79,0 %** de los suelos con **aptitud para cultivos semestrales**

Figura 16: Distribución espacial de los grados de salinización en la Corpoguavio

CORPORACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DE LA MOJANA Y DEL SAN JORGE (CORPOMOJANA)

El **81,0 %** de los suelos de la Corpomojana son **susceptibles** a degradación por salinización y, **actualmente**, el **49,5 %** de la jurisdicción presenta algún grado de salinización



Efectos e impactos

La degradación de los suelos por salinización afecta el:

- **69,0 %** del **Helobioma**
- **32,6 %** de la **frontera agrícola**
- **43,4 %** de los suelos con **aptitud para cultivos semestrales**
- **39,3 %** de las **Zidres**

Causas directas e indirectas (presiones y fuerzas)

Sistemas de uso o prácticas que influyen en la salinización:

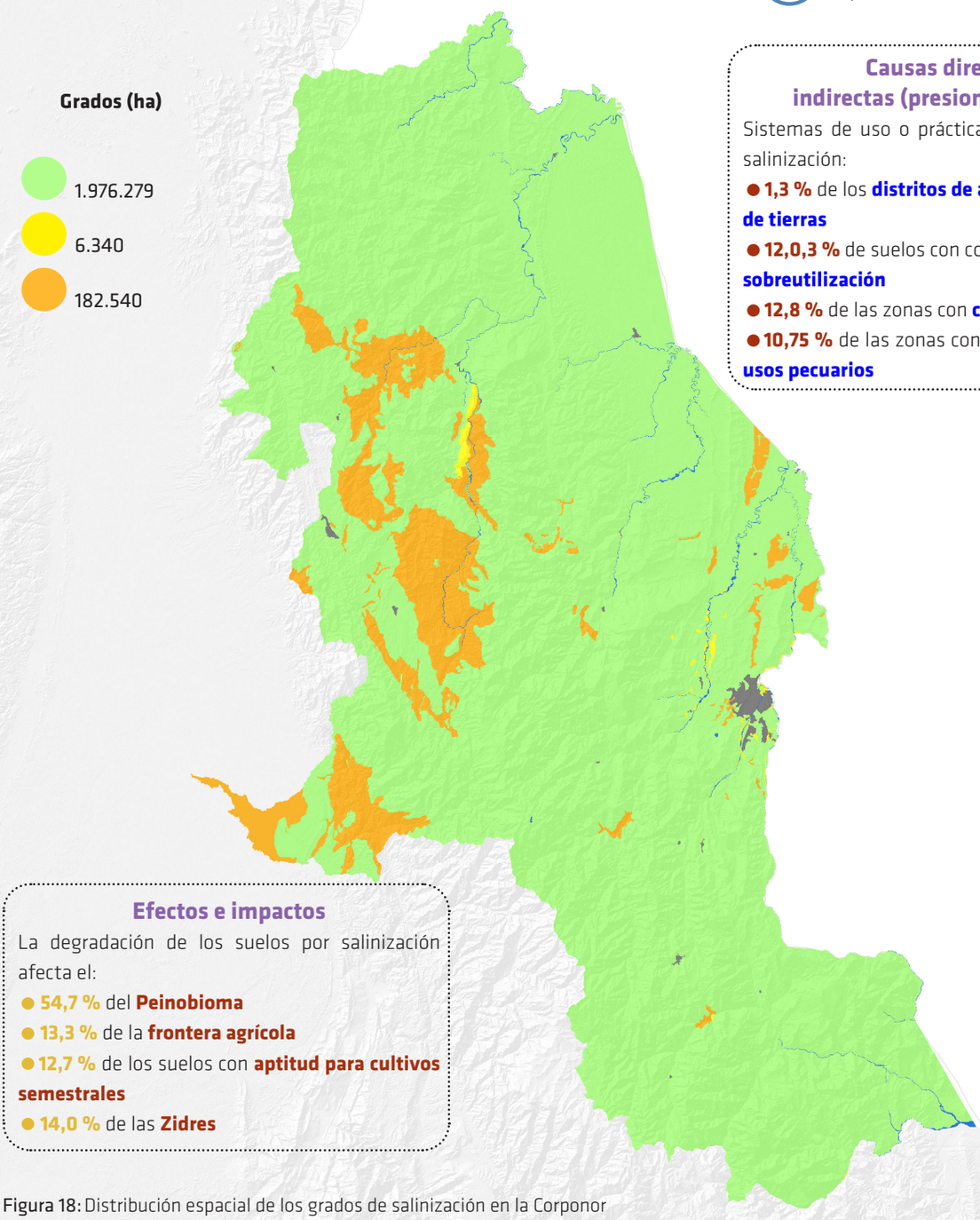
- **33,8 %** de suelos con conflictos por **sobreutilización**
- **23,9 %** de las zonas con **pastos destinados a usos pecuarios**

Figura 17: Distribución espacial de los grados de salinización en la Corpomojana.

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE LA FRONTERA NORORIENTAL (CORPONOR)

El **59,4 %** de los suelos de la Corponor son **susceptibles** a degradación por salinización y, **actualmente**, el **8,7 %** de la jurisdicción presenta algún grado de salinización

8,7 %



Causas directas e indirectas (presiones y fuerzas)

Sistemas de uso o prácticas que influyen en la salinización:

- **1,3 %** de los **distritos de adecuación de tierras**
- **12,0,3 %** de suelos con conflictos por **sobreutilización**
- **12,8 %** de las zonas con **cultivos permanentes**
- **10,75 %** de las zonas con **pastos destinados a usos pecuarios**

Efectos e impactos

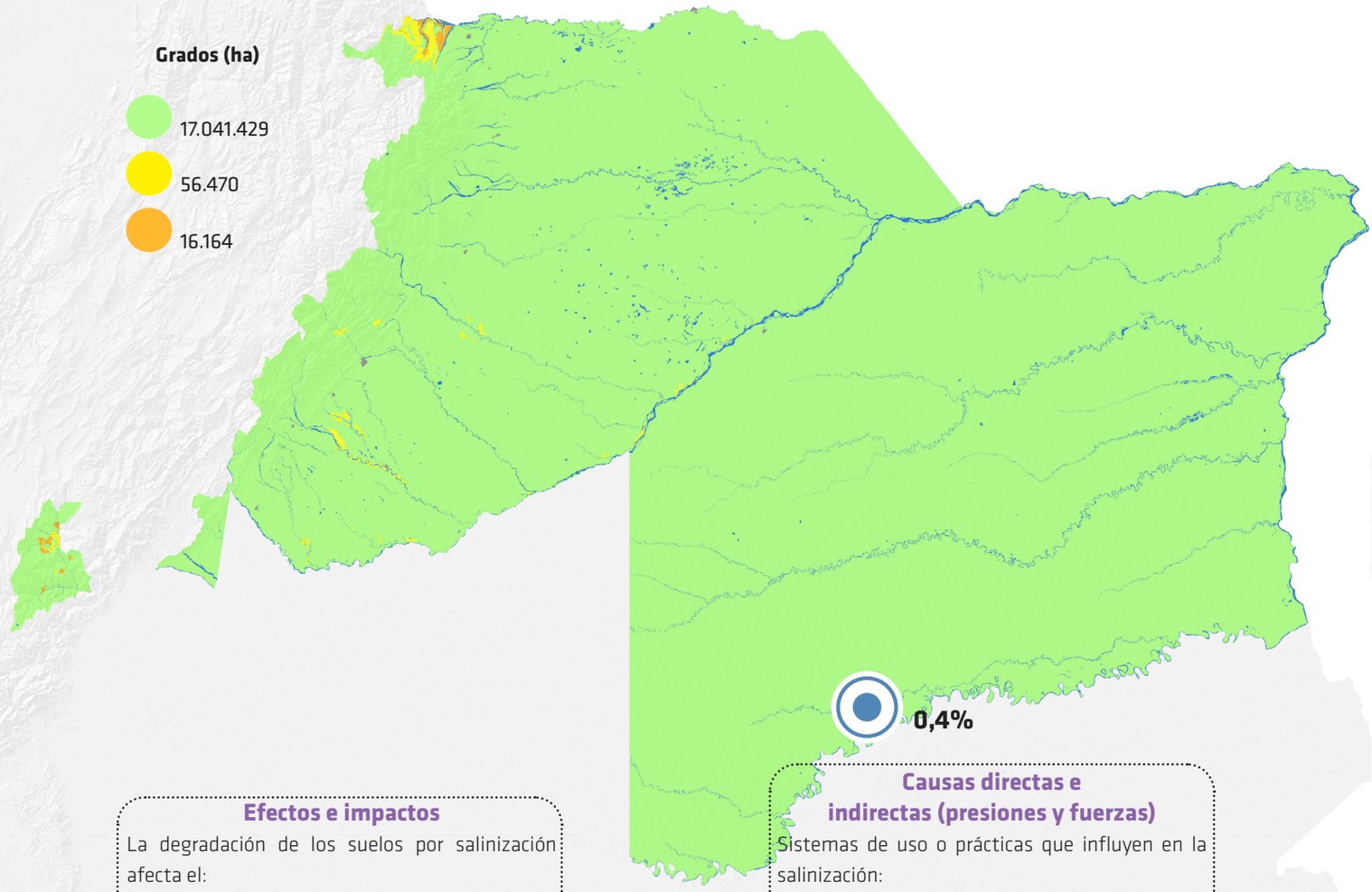
La degradación de los suelos por salinización afecta el:

- **54,7 %** del **Peinobioma**
- **13,3 %** de la **frontera agrícola**
- **12,7 %** de los suelos con **aptitud para cultivos semestrales**
- **14,0 %** de las **Zidres**

Figura 18: Distribución espacial de los grados de salinización en la Corponor

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE LA ORINOQUIA (CORPORINOQUIA)

El **69,3 %** de los suelos de la Corporinoquia son **susceptibles** a degradación por salinización y, **actualmente**, el **0,4 %** de la jurisdicción presenta algún grado de salinización



Efectos e impactos

La degradación de los suelos por salinización afecta el:

- **70,8 %** del **Helobioma**
- **0,39 %** de la **frontera agrícola**
- **0,40 %** de los suelos con **aptitud para cultivos semestrales**
- **0,35 %** de las **Zidres**

Causas directas e indirectas (presiones y fuerzas)

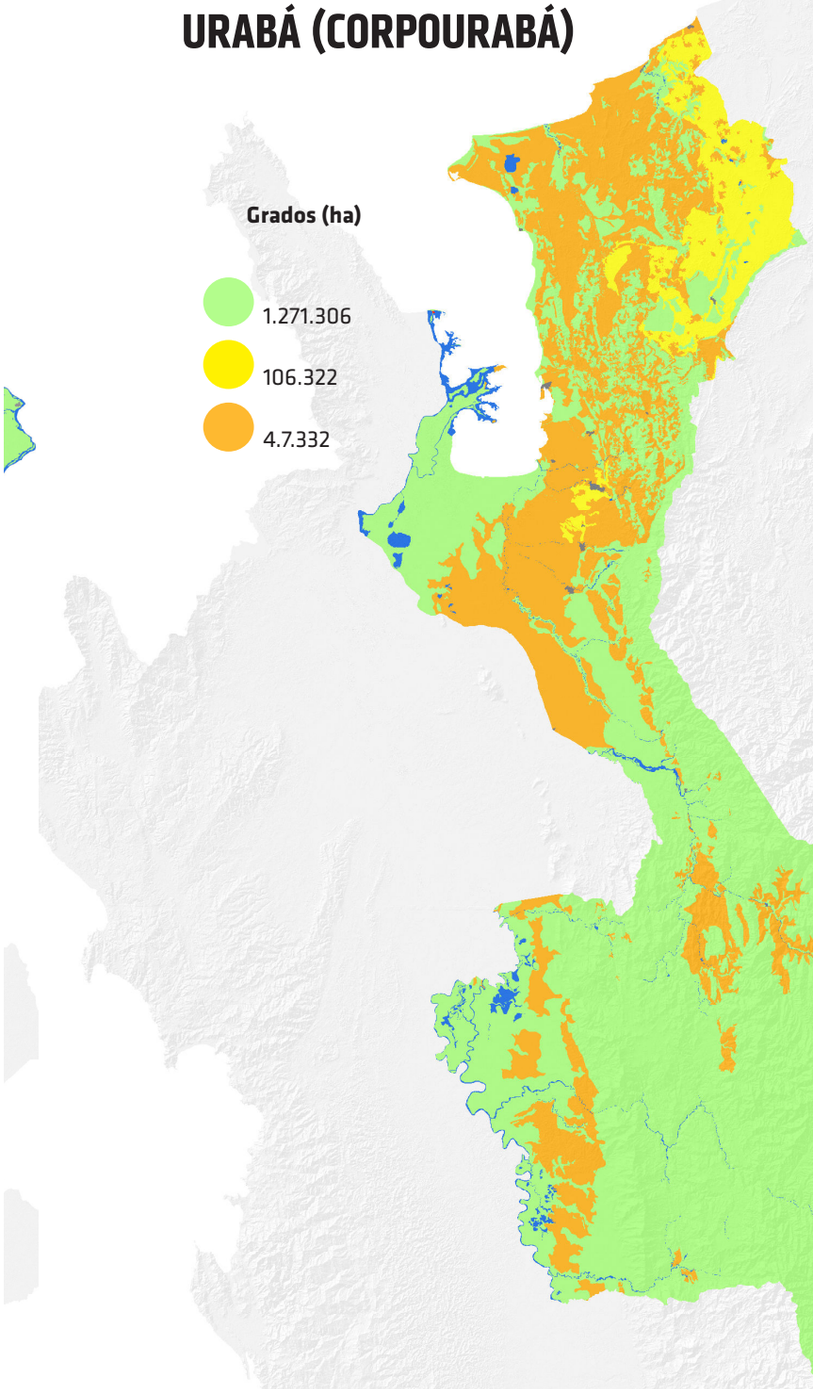
Sistemas de uso o prácticas que influyen en la salinización:

- **84,8 %** de los **distritos de adecuación de tierras**
- **2,6 %** de suelos con conflictos por **sobreutilización**
- **0,16 %** de las zonas con **cultivos permanentes**
- **1,7 %** de las zonas con **pastos destinados a usos pecuarios**

Figura 19: Distribución espacial de los grados de salinización en la Corporinoquia.

CORPORACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DEL URABÁ (CORPOURABÁ)

El **56,2 %** de los suelos de la Corpourabá son **susceptibles** a degradación por salinización y, **actualmente**, el **31,3 %** de la jurisdicción presenta algún grado de salinización



31,3 %

Causas directas e indirectas (presiones y fuerzas)

Sistemas de uso o prácticas que influyen en la salinización:

- **6,2 %** de los **distritos de adecuación de tierras**
- **37,4 %** de suelos con conflictos por **sobreutilización**
- **73,6 %** de las zonas con **cultivos permanentes**
- **50,2 %** de las zonas con **pastos destinados a usos pecuarios**

Efectos e impactos

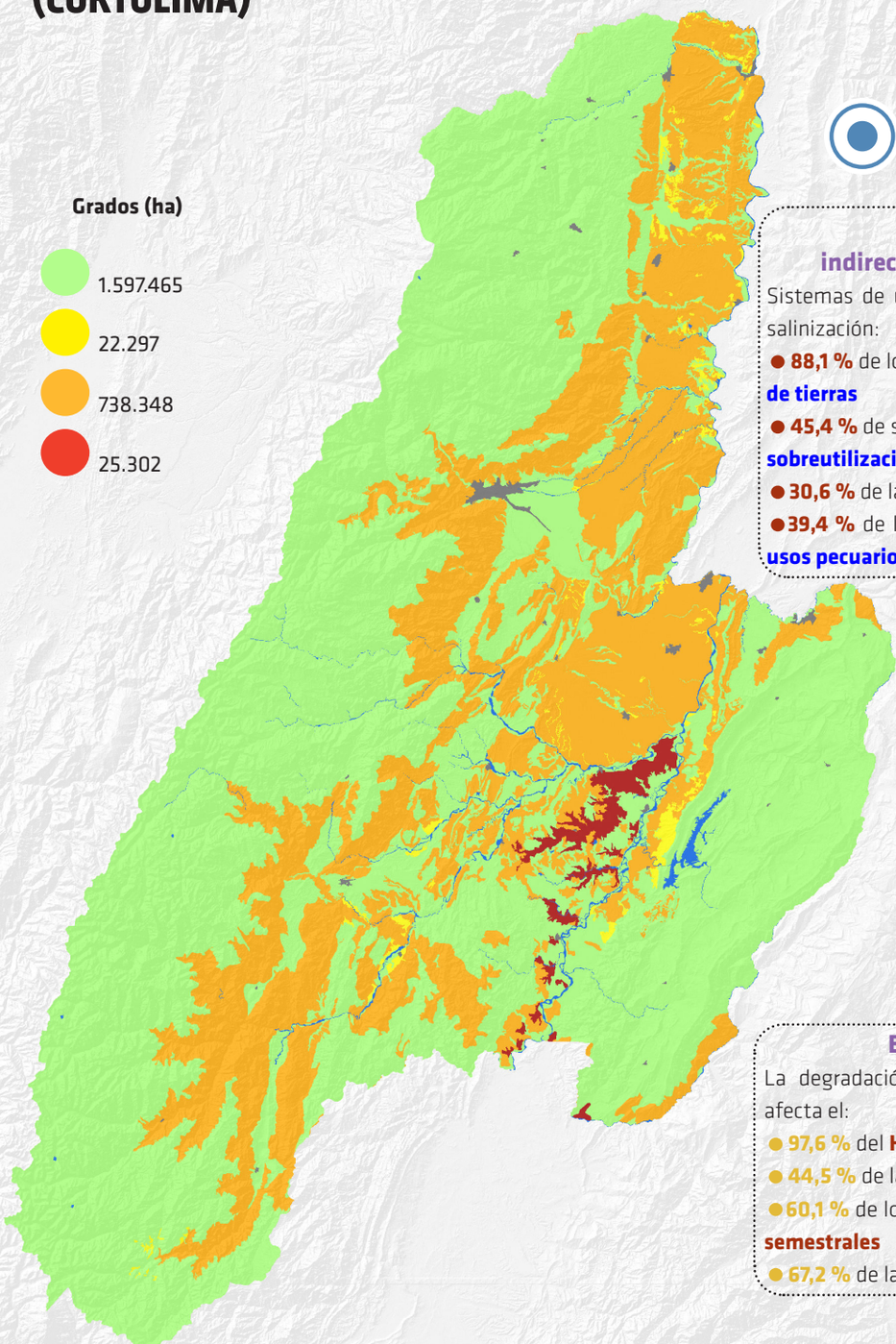
La degradación de los suelos por salinización afecta el:

- **88,2 %** del **Orobioma azonal subandino**
- **60,7 %** de la **frontera agrícola**
- **60 %** de los suelos con **aptitud para cultivos semestrales**
- **91,8 %** de las **Zidres**

Figura 20: Distribución espacial de los grados de salinización en la Corpourabá

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL TOLIMA (CORTOLIMA)

El **62,2 %** de los suelos de la Cortolima son **susceptibles** a degradación por salinización y, **actualmente**, el **32,5 %** de la jurisdicción presenta algún grado de salinización



32,5%

1,3 %

Causas directas e indirectas (presiones y fuerzas)

Sistemas de uso o prácticas que influyen en la salinización:

- **88,1 %** de los **distritos de adecuación de tierras**
- **45,4 %** de suelos con conflictos por **sobreutilización**
- **30,6 %** de las zonas con **cultivos permanentes**
- **39,4 %** de las zonas con **pastos destinados a usos pecuarios**

Efectos e impactos

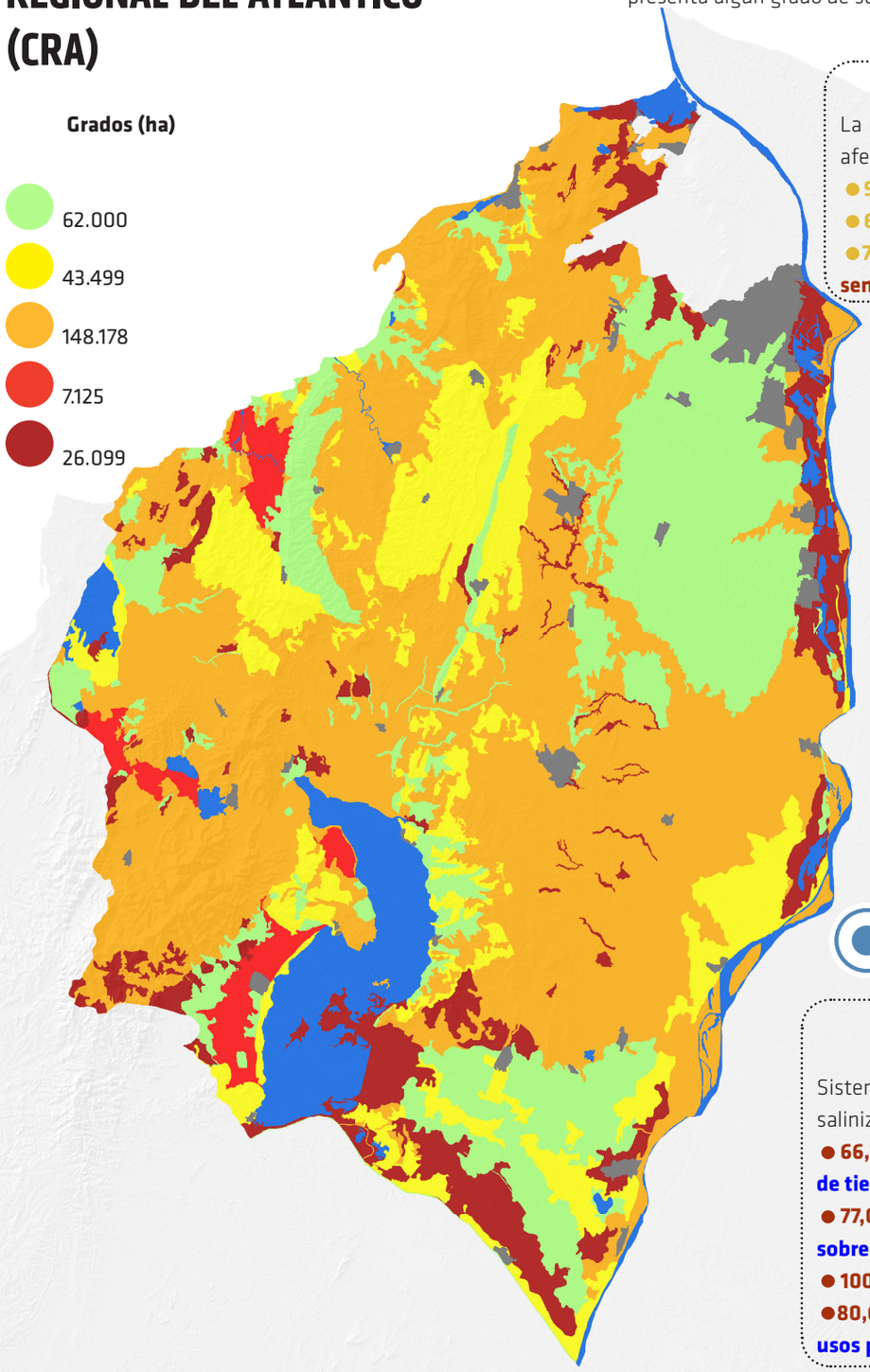
La degradación de los suelos por salinización afecta el:

- **97,6 %** del **Helobioma**
- **44,5 %** de la **frontera agrícola**
- **60,1 %** de los suelos con **aptitud para cultivos semestrales**
- **67,2 %** de las **Zidres**

Figura 21: Distribución espacial de los grados de salinización en la Cortolima.

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO (CRA)

El **89,5 %** de los suelos de la CRA son **susceptibles** a degradación por salinización y, **actualmente**, el **70,6 %** de la jurisdicción presenta algún grado de salinización



Efectos e impactos

La degradación de los suelos por salinización afecta el:

- **90,0 %** del **Helobioma**
- **69,0 %** de la **frontera agrícola**
- **75 %** de los suelos con **aptitud para cultivos semestrales**

70,6 %

10,6 %

Causas directas e indirectas (presiones y fuerzas)

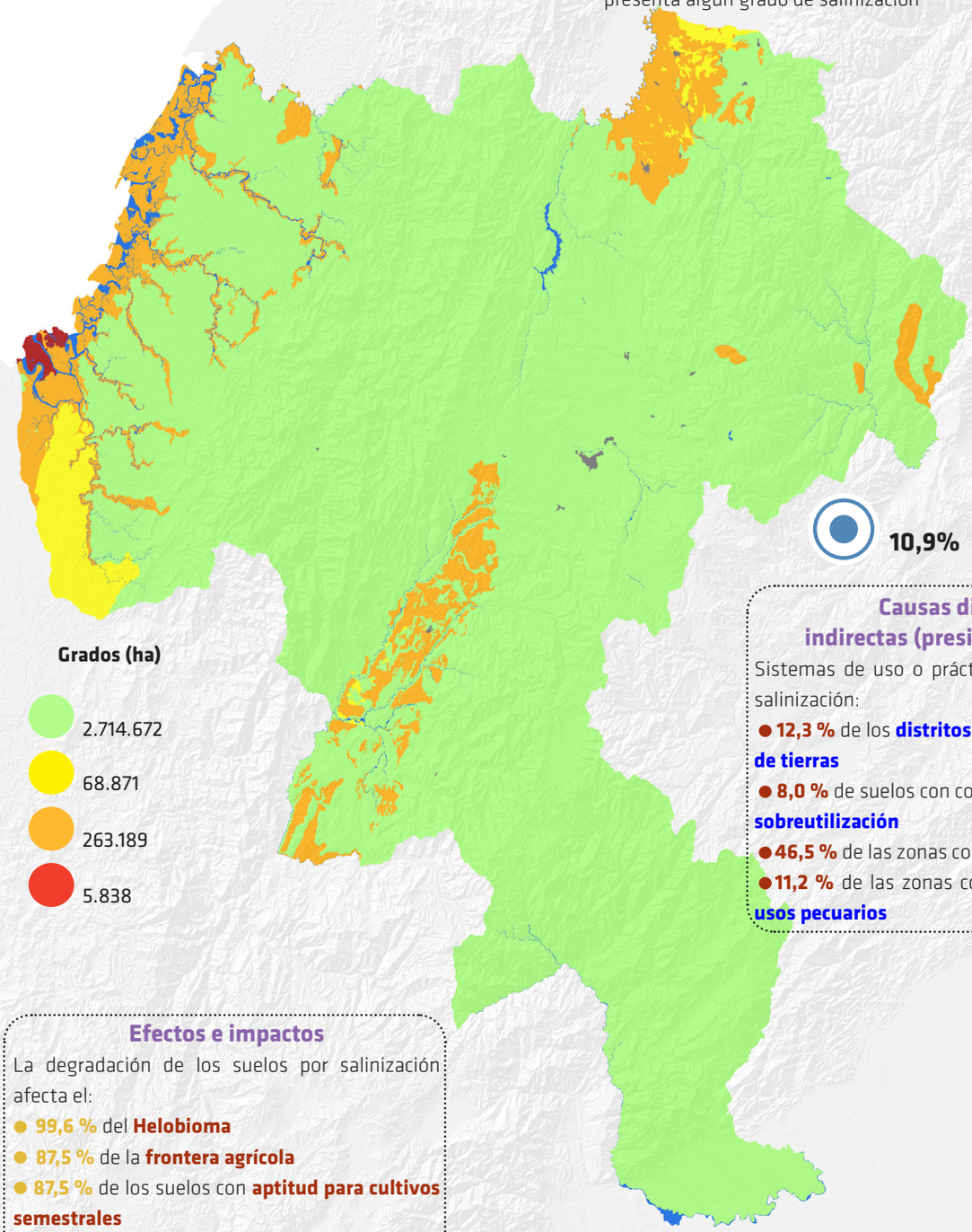
Sistemas de uso o prácticas que influyen en la salinización:

- **66,7 %** de los **distritos de adecuación de tierras**
- **77,0 %** de suelos con conflictos por **sobreutilización**
- **100 %** de las zonas con **cultivos permanentes**
- **80,6 %** de las zonas con **pastos destinados a usos pecuarios**

Figura 22: Distribución espacial de los grados de salinización en la CRA

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL CAUCA (CRC)

El **90,9 %** de los suelos de la CRC son **susceptibles** a degradación por salinización y, **actualmente**, el **10,9%** de la jurisdicción presenta algún grado de salinización



10,9%

0,2 %

Causas directas e indirectas (presiones y fuerzas)

Sistemas de uso o prácticas que influyen en la salinización:

- **12,3 %** de los **distritos de adecuación de tierras**
- **8,0 %** de suelos con conflictos por **sobreutilización**
- **46,5 %** de las zonas con **cultivos permanentes**
- **11,2 %** de las zonas con **pastos destinados a usos pecuarios**

Efectos e impactos

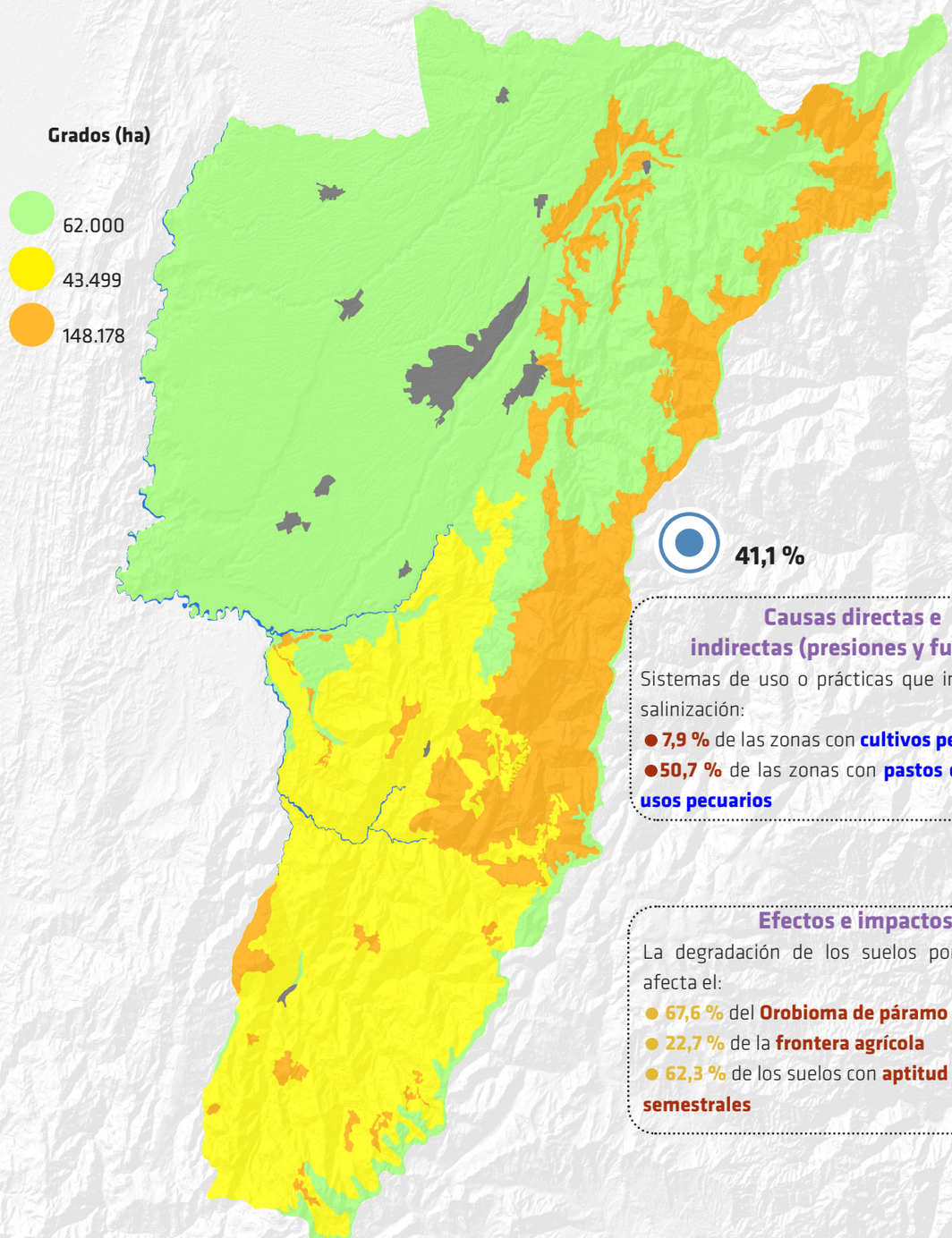
La degradación de los suelos por salinización afecta el:

- **99,6 %** del **Helobioma**
- **87,5 %** de la **frontera agrícola**
- **87,5 %** de los suelos con **aptitud para cultivos semestrales**
- **92,0 %** de las **Zidres**

Figura 23: Distribución espacial de los grados de salinización en la CRC.

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL QUINDÍO (CRQ)

El **52,1 %** de los suelos de la CRQ son **susceptibles** a degradación por salinización y, **actualmente**, el **41,1 %** de la jurisdicción presenta algún grado de salinización



41,1 %

Causas directas e indirectas (presiones y fuerzas)

Sistemas de uso o prácticas que influyen en la salinización:

- **7,9 %** de las zonas con **cultivos permanentes**
- **50,7 %** de las zonas con **pastos destinados a usos pecuarios**

Efectos e impactos

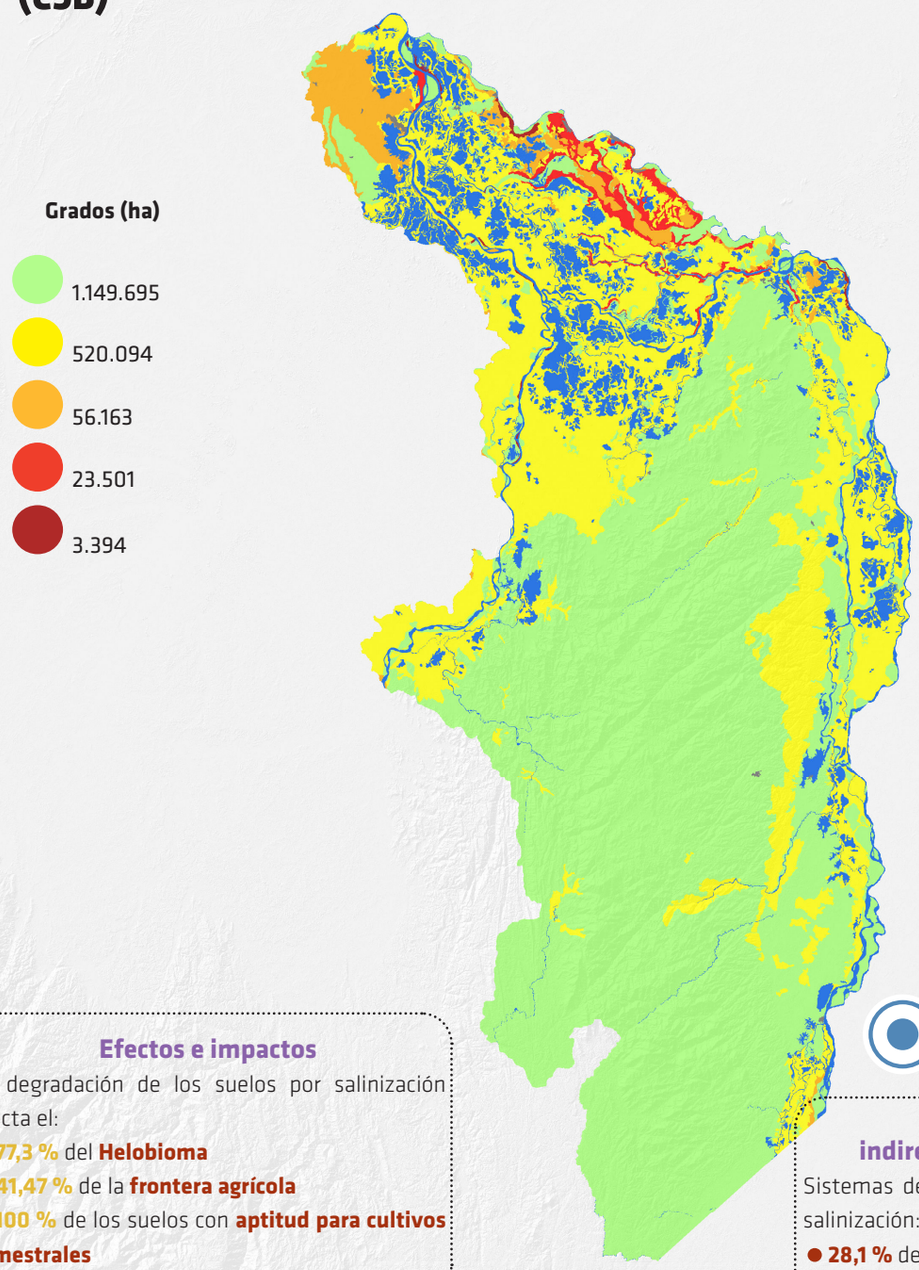
La degradación de los suelos por salinización afecta el:

- **67,6 %** del **Orobioma de páramo**
- **22,7 %** de la **frontera agrícola**
- **62,3 %** de los suelos con **aptitud para cultivos semestrales**

Figura 24: Distribución espacial de los grados de salinización en la CRQ

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL SUR DE BOLÍVAR (CSB)

El **67,7 %** de los suelos de la CBS son **susceptibles** a degradación por salinización y, **actualmente**, el **30,9 %** de la jurisdicción presenta algún grado de salinización



30,9%

1,4 %

Efectos e impactos

La degradación de los suelos por salinización afecta el:

- **77,3 %** del **Helobioma**
- **41,47 %** de la **frontera agrícola**
- **100 %** de los suelos con **aptitud para cultivos semestrales**

Causas directas e indirectas (presiones y fuerzas)

Sistemas de uso o prácticas que influyen en la salinización:

- **28,1 %** de suelos con conflictos por **sobreutilización**
- **60,0 %** de las zonas con **cultivos permanentes**
- **46,5 %** de las zonas con **pastos destinados a usos pecuarios**

Figura 25: Distribución espacial de los grados de salinización en la CSB.

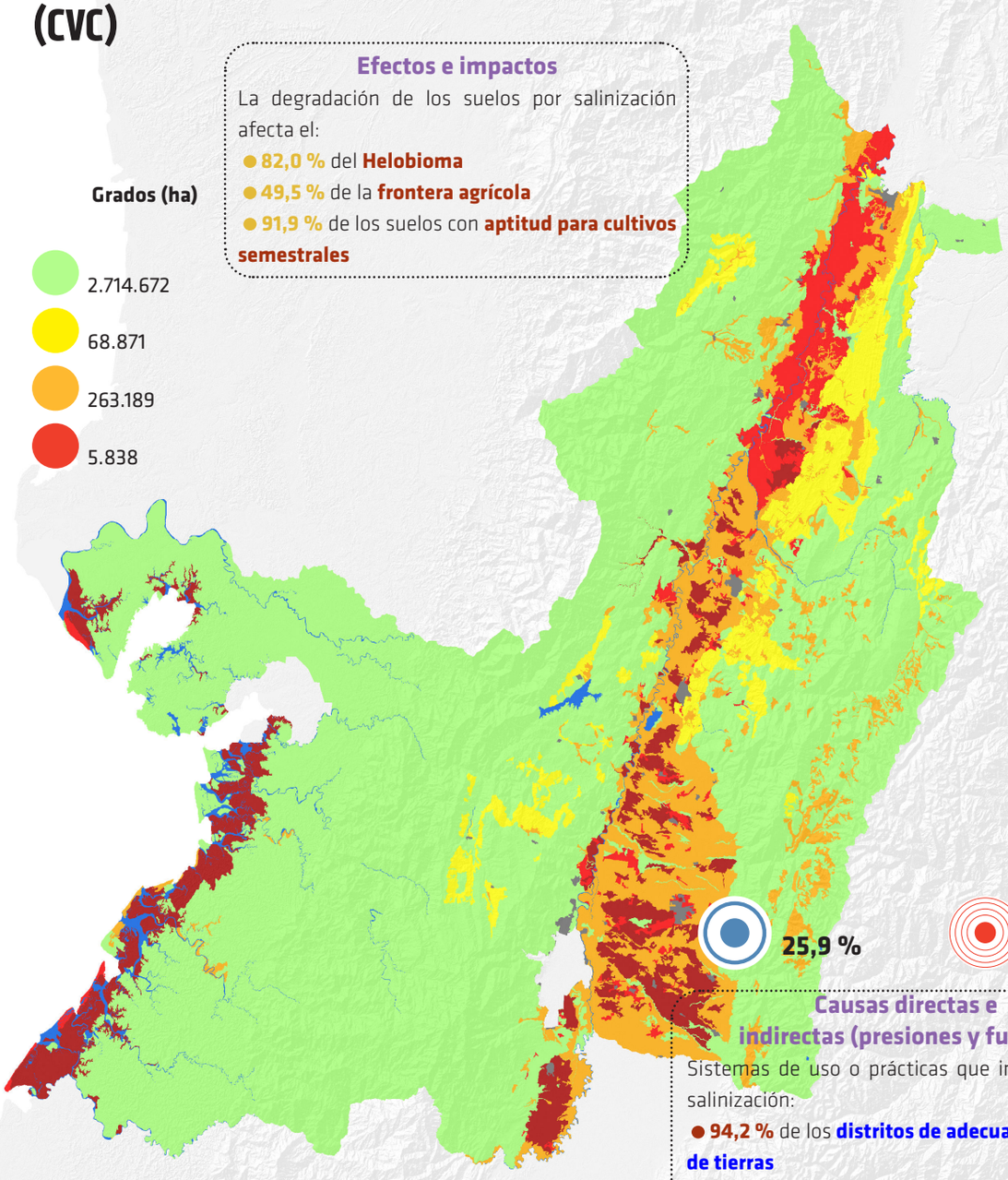
CORPORACIÓN AÚTONOMA REGIONAL DEL VALLE DEL CAUCA (CVC)

El **49,4 %** de los suelos de la CVC son **susceptibles** a degradación por salinización y, **actualmente**, el **25,9 %** de la jurisdicción presenta algún grado de salinización

Efectos e impactos

La degradación de los suelos por salinización afecta el:

- **82,0 %** del **Helobioma**
- **49,5 %** de la **frontera agrícola**
- **91,9 %** de los suelos con **aptitud para cultivos semestrales**



Causas directas e indirectas (presiones y fuerzas)

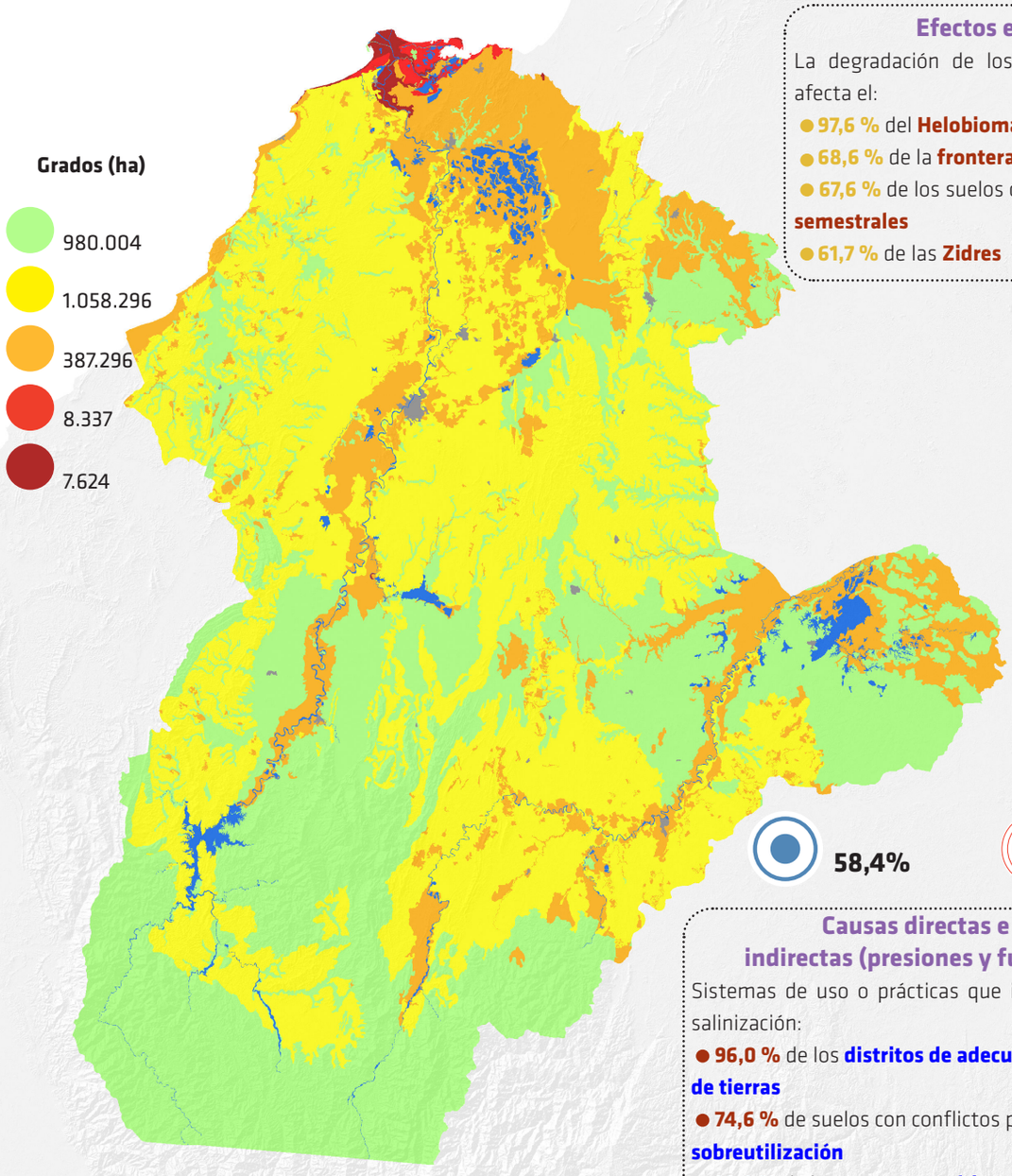
Sistemas de uso o prácticas que influyen en la salinización:

- **94,2 %** de los **distritos de adecuación de tierras**
- **28,6 %** de suelos con conflictos por **sobreutilización**
- **83,9 %** de las zonas con **cultivos permanentes**
- **36,5 %** de las zonas con **pastos destinados a usos pecuarios**

Figura 26: Distribución espacial de los grados de salinización en la CVC.

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE LOS VALLES DEL SINÚ Y DEL SAN JORGE (CVS)

El **90,9 %** de los suelos de la CVS son **susceptibles** a degradación por salinización y, **actualmente**, el **58,4 %** de la jurisdicción presenta algún grado de salinización



Efectos e impactos

La degradación de los suelos por salinización afecta el:

- **97,6 %** del **Helobioma**
- **68,6 %** de la **frontera agrícola**
- **67,6 %** de los suelos con **aptitud para cultivos semestrales**
- **61,7 %** de las **Zidres**

58,4%

0,6 %

Causas directas e indirectas (presiones y fuerzas)

Sistemas de uso o prácticas que influyen en la salinización:

- **96,0 %** de los **distritos de adecuación de tierras**
- **74,6 %** de suelos con conflictos por **sobreutilización**
- **83,9 %** de las zonas con **cultivos permanentes**
- **69,1 %** de las zonas con **pastos destinados a usos pecuarios**

Figura 27: Distribución espacial de los grados de salinización en la CVS.



La salinización muy severa por eliminación de cobertura natural. Mayapo, La Guajira. 2018. Fredy Neira.



Figura 28: Focos de degradación de suelos por salinización.Fuente: Ideam, 2019.

MONITOREO Y SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS SUELOS EN COLOMBIA



United Nations Convention to Combat Desertification

United Nations Framework Convention on Climate Change

Convenio sobre la Diversidad Biológica

ipcc Intergovernmental Panel on climate change

ipbes Science and Policy for People and Nature

FAO

Alianza Mundial por el Suelo

Alianza Nacional por el Suelo Ans - Colombia

ESTRATEGIA 1 Fortalecimiento institucional

ESTRATEGIA 2 Educación, capacitación y sensibilización

ESTRATEGIA 3 Instrumentos de planificación

ESTRATEGIA 4 Monitoreo y seguimiento a la calidad del suelo

ESTRATEGIA 5 Investigación y transferencia

ESTRATEGIA 6 Preservación, restauración y uso sostenible

1

POLÍTICA PARA LA GESTIÓN SOSTENIBLE DEL SUELO
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
Minambiente

2

PROGRAMA
DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO DE LA DEGRADACIÓN DE SUELOS

- Organización institucional
- Conocimiento e investigación
- Socialización, sensibilización y educación
- Financiacmiento y cooperación
- Fortalecimiento institucional

Erosión · Salinización · Compactación · Contaminación · Acidificación · Pérdida de Carbono y materia orgánica · Pérdida de biodiversidad · Infestación · Movimientos en masa · Sellamiento · Desertificación

Zonificación · Análisis · Evaluación e ndicadores

3

- PROTOCOLOS
- LÍNEAS BASE
- ESTUDIOS NACIONALES, REGIONALES Y LOCALES
- MONITOREO ESPACIAL Y TEMPORAL

✓EROSIÓN
✓SALINIZACION
✓DESERTIFICACIÓN

QUIENES PARTICIPAN

Nacional

DANE · Contraloría · Instituto Geográfico Agustín Codazzi · Humboldt · Invemar · Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas · upra · ANLA · asocaña · AGROSAVIA

Academia

Regional

- Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible
- Departamentos Administrativos de Ambiente
- Secretarias de Ambiente
- Entidades de apoyo y control

Local

- Sectores productivos
- Ciudadanía
- Alcaldías
- ONG
- Veedurías
- Defensoría del pueblo

IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales

Figura 29: Programa de monitoreo de la degradación de los suelos en Colombia.Fuente: Ideam, 2019.

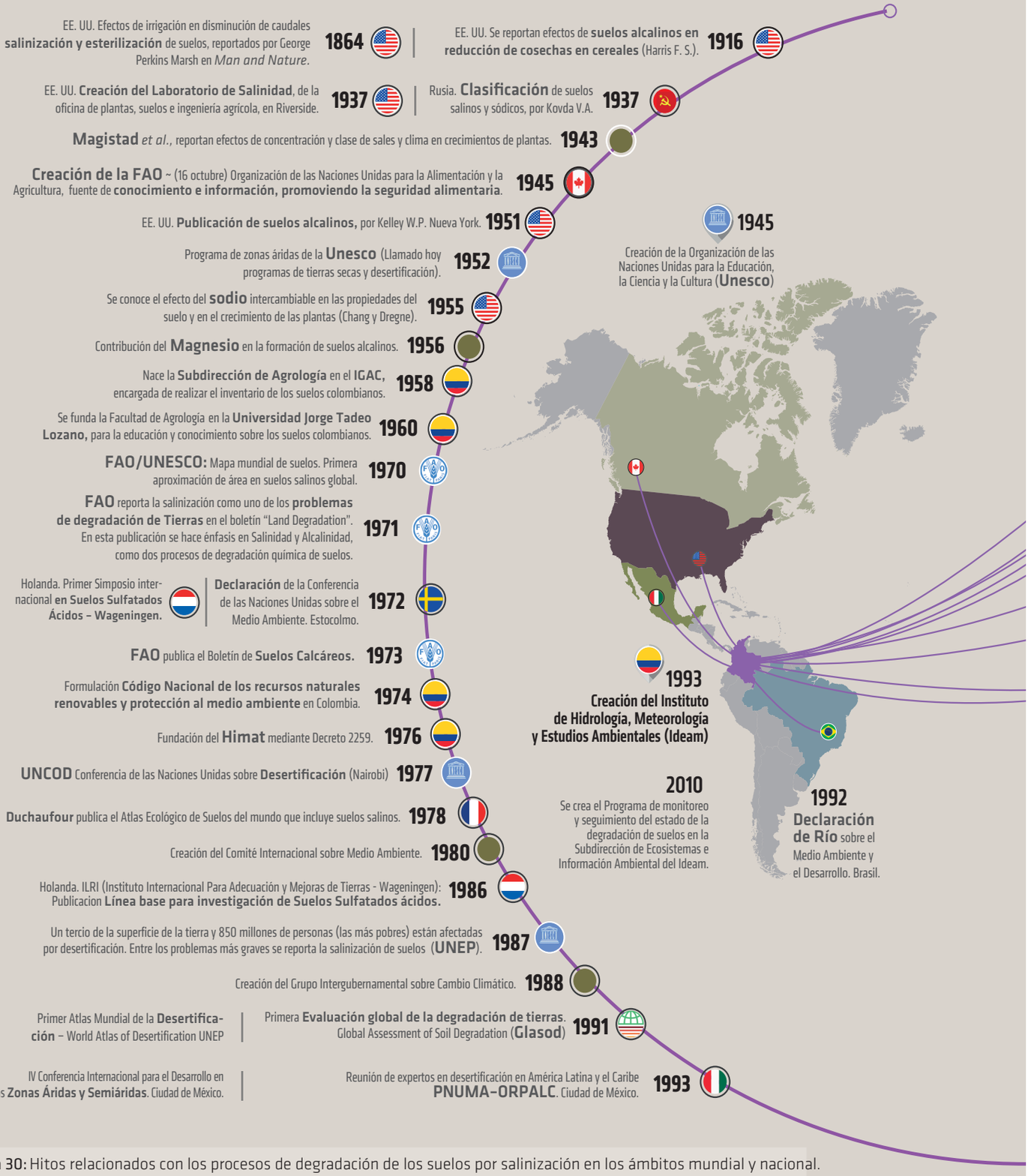


Figura 30: Hitos relacionados con los procesos de degradación de los suelos por salinización en los ámbitos mundial y nacional.

Fuente: Elaboración propia; diseño adaptado de Ideam, 2015.

LÍNEA DE TIEMPO



2019 Se firma la **Alianza Nacional por los suelos**

Evaluación y análisis de la **susceptibilidad** de los suelos de Colombia a degradación por salinización.

Primer **Estudio Nacional de degradación de suelos por salinización.**

Reunión para elaborar **el Mapa Global de Salinidad** (FAO, INSII).

2018 FAO–AMS–ECHS (Centro Euroasiático para Seguridad Alimentaria) Publicación de "Manual para manejo de suelos salinos".

2017
- Directrices voluntarias para la gestión sostenible de los suelos.
- Protocolo para la identificación y evaluación de la degradación de suelos por salinización (Ideam, CAR, U.D.C.A.).
- Se establecieron las Metas Voluntarias para la Neutralidad de la Degradación de las Tierras en Colombia (Mecanismo Mundial, Minambiente, SINA, 2017).

- **Modelo de susceptibilidad de los suelos a degradación por salinización** para el área de la Jurisdicción, a escalas regional y a escala local en dos ventanas de la cuenca del Río Bogotá (Ideam, CAR, U.D.C.A).

1987
Nacimiento de la **Eremología** (Ciencia que estudia los desiertos y todos sus fenómenos) Dr. Marcel de Boodt (Universidad de Gante, Bélgica)

2016 Se establece la primera línea base de degradación de los suelos por salinización (Ideam, U.D.C.A).

Minambiente. Política para la gestión sostenible del suelo.

2015
- Implementación de la agenda de desarrollo post-2015 y de los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) para promover el mejoramiento de la calidad del suelo.
- CISSAT-UPTC-Colciencias. Publicación de Suelos Sulfatados ácidos del Vallo Alto del río Chicamocha, Boyacá. Castro y Gómez. Mapa mundial de suelos de la FAO.

- Modelo de susceptibilidad de los suelos de Colombia a degradación por salinización (Ideam, U.D.C.A).
COP 12 de la UNCCD se adopta la iniciativa de Neutralidad de la Degradación de las Tierras.

2012 Rio de Janeiro. Conferencia de las Naciones Unidas sobre Desarrollo Sostenible.

Roma. Creación de la Alianza Mundial por los Suelos (AMS).

2011 **Aichi**: Metas en biodiversidad al 2020. (Japón).

Creación de la **UPRA** mediante decreto 4145, encargada de generar instrumentos para la planeación rural agropecuaria.

2010 Primer Protocolo de degradación de suelos y tierras por salinización (Ideam–IGAC–Mavdt, 2010).

Foro Global sobre Salinización y Cambio Climático GFSCC2010. Valencia, España.

2009 17 de junio día Nacional de los Suelos (Resolución 170 de 2009).

2008 Se crea la base de datos mundial de suelos armonizada en cooperación con la FAO, que produce un mapa global de salinidad.

2006 Creación del Grupo de Suelos y Tierras de la Subdirección de Ecosistemas e Información Ambiental, del Ideam, con el Decreto 284 de 2006.

2005 CISSAT-UPTC - Colciencias. Caracterización de SSA en el Valle del Alto Chicamocha.

2004 Creación de la Subdirección de Ecosistemas e Información Ambiental del Ideam, con el Decreto 291 de 2004.

2002 Primer mapa de susceptibilidad de los suelos de Colombia a por Salinización, a escala 1:500.000 (Ideam).

Johanesburgo. Cumbre de la Tierra.

2001 Se crea la Comisión Internacional en Degradación de Suelos y Tierras. Alemania (COM LAND).

2000 Colombia. CISSAT-UPTC. Creación de Grupo Interinstitucional de Investigación en Suelos Sulfatados Ácidos Tropicales.

1998 Colombia ratifica a través de la Ley 461 de 1998 la Convención de las Naciones Unidas de la Lucha contra la Desertificación y la Sequía (UNCCD). Entró a ser parte de la misma a partir del 8 de septiembre de 1999.

1996 Entra en vigor la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación – UNCCD. París, Francia.

1997 Carta de la Tierra. Se formó una comisión para la declaración internacional de principios y propuestas de protección medioambiental. Los gobiernos acordaron incorporar una adición al tratado, conocida con el nombre de Protocolo de Kioto.

1994 Se aprueba y se firma la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación (**UNCCD**), 14 de octubre de 1994. París.

1993 **Creación** del Ministerio del Medio Ambiente.

Surge la **Ley 99** de política ambiental colombiana, en donde se asignan responsabilidades institucionales para la administración del recurso suelo y otras disposiciones.

BIBLIOGRAFÍA

ANH. (2019). *Mapa de Exploraciones*. Agencia Nacional de Hidrocarbros. Colombia.

ANI. (2019). *Mapa de Listado de concesiones carreteras.* Colombia.

ANI. (2019). *Mapa de Listado de concesiones férreas*. Colombia.

Castro H. & Gómez M. (2015). *Suelos sulfatados ácidos. El caso del valle alto del río Chicamocha. Boyacá-Colombia*. Tunja: Editorial UPTC.

Cherlet, M., Hutchinson, C., Reynolds, J., Hill, J., Sommer, S., & von Maltitz, G. (Eds.). (2018). *World Atlas of Desertification, Publication Office of the European Union*, Luxembourg.

IDEAM. (2010). *Mapa de Zonas susceptibles de inundación*. Colombia.

IDEAM. (2010). Mapa de Vulnerabilidad ambiental del territorio 2011-2040. *Segunda Comunicación Nacional Sobre Cambio Climático*.

IDEAM. (2012). *Mapa de Clasificación climática Caldas-Lang 2012*. Colombia.

IDEAM. (2013). *Zonificación y codificación de unidades hidrográficas e hidrogeológicas de Colombia*. Publicación aprobada por el Comité de Comunicaciones y Publicaciones del IDEAM, Bogotá, D. C., Colombia.

IDEAM, SINCHI, PNN, IGAC & MADS. (2014). *Mapa de Coberturas de la Tierra Metodología CORINE Land Cover. Adaptada para Colombia. Escala 1: 100.000. Periodo 2010-2012.*

IDEAM. (2015). *Mapa de Cambio de la precipitación (%) para Colombia (Ensamble Multiescenario). 2011-2040.*

IDEAM. (2015). *Diferencia de la temperatura media (° C) para Colombia (Ensamble Multiescenario) 2011-2040*.

IDEAM. (2015). *Atlas Climatológico de Colombia*.

IDEAM, PNUD, MADS, DNP & CANCILLERÍA. (2015). *Escenarios de cambio climático para precipitación y temperatura para Colombia 2011 – 2100 herramientas científicas para la toma de decisiones - Estudio técnico completo: Tercera comunicación de Cambio Climático*. (Primera ed.). Bogotá, Colombia

IDEAM. (2017). *Mapa de Ecosistemas Continentales, Costeros y Marinos de Colombia. Escala 1: 100.000*.

IDEAM, CAR y UDCA (2017). *Protocolo para la identificación y evaluación de la degradación de suelos por salinización*. Bogotá, D. C., Colombia: Editorial Punto Aparte.

IDEAM – UDCA. (2017). Contrato 166 de 2017.

IGAC. (2013). ***Mapa Digital de Conflictos de Uso.*** Escala 1: 100.000.

IGAC. (2015). Suelos y Tierras de Colombia. Tomos 1 y 2. Bogotá, D. C.: IGAC. Subdirección de Agrología

MADS. (2016). Política para la gestión sostenible del suelo.

SIAC. (2019). Mapa de distritos de conservacion de suelos. En: http://www.siac.gov.co/catalogo-de-mapas. Consultado en agosto de 2019.

UPRA. (2014). Mapa de zonificación de aptitud para plantaciones forestales con fines comerciales en Colombia, a escala 1: 100.000.

UPRA. (2016). Mapa de zonificación de aptitud para el cultivo comercial de papa - primer y segundo semestre agrícola, a escala 1:100.000.

UPRA. (2017). Mapa de zonificación de aptitud para el cultivo comercial de maíz tecnificado de clima cálido -primer y segundo semestre agrícola-, a escala 1: 100.000.

UPRA. (2017). Mapa de zonificación de aptitud para el cultivo comercial de papaya en Colombia, a escala 1: 100.000.

UPRA. (2018). Mapa de identificación general de la frontera agrícola en Colombia, a escala 1: 100.000.

UPRA. (2018). Mapa de distritos de adecuación de tierras.

UPRA. (2018). Mapa de áreas de referencia como insumo para la identificación de las Zidres, a escala 1: 100.000.

UPRA. (2019). Mapa de zonificación de aptitud para la producción de carne y leche bovina en pastoreo para el mercado nacional y de exportación en Colombia, a escala 1: 100.000.

USDA. (2006). Keys to soil taxonomy by soil survey staff. 10th ed. Washington: United States Department of Agriculture Natural Resources Conservation Service.



“

LA SAL ES LA ESENCIA DE LA VIDA, PERO EL EXCESO CAUSA MUERTE
EL MAR MUERTO TIENE TANTA SAL QUE NO TIENE VIDA.
LOS AUSTRALIANOS CONSIDERAN LA SALINIZACIÓN DE SUELOS COMO
“LA MUERTE BLANCA”.
¡COLOMBIA YA PRESENTA MUERTE DE SUELOS POR GRADOS
EXTREMOS DE SALINIZACIÓN!

”

9 789585 489172