



VULNERABILIDAD DE LOS SUELOS DE LA REGIÓN DE AZUERO A LA DEGRADACIÓN Y DESERTIFICACIÓN

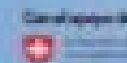
JOSÉ EZEQUIEL VILLARREAL
INVESTIGADOR IDIAP
LABORATORIO DE FERTILIDAD DE SUELOS
jevilla38@gmail.com

Funciones del Suelo

Los suelos aportan servicios ecosistémicos que permiten la vida en la Tierra



Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura



Partners: Swiss Agency for Development Cooperation SDC, European Union, etc.



Degradación de tierras: reducción o pérdida de la productividad biológica o económica de las tierras por causas antrópicas y causas climáticas.



Desertificación: degradación de las tierras de zonas áridas, semiáridas y subhúmedas secas -- variaciones climáticas y actividades humanas.

Degradación de la tierra al nivel de cuencas hidrográficas

Deforestación



Incendios



Erosión



Inundaciones



Vulnerabilidad



Daños infraestructura



Contaminación



Pobreza



Tierras secas y degradadas de la República de Panamá



Simbología

- Límite internacional
- Límite provincial
- Costas
- Ríos principales
- Cuerpos de agua
- Cabecera de provincia

Leyenda

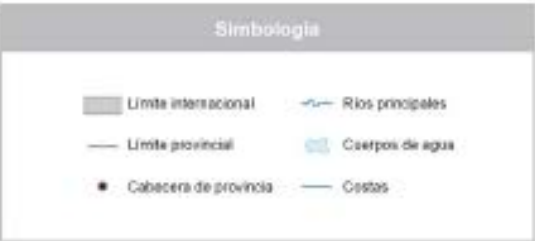
Tierras secas y degradadas

- Arido seco
- Cerro Punta
- Comarca Ngäbe-Buglé
- Sabana vestigial

Área Afectada

- ❖ Áreas degradadas: 27% del territorio – 20.787 km²
(Arco Seco de Panamá, Comarca Ngäbe Buglé, Sabana Veragüense, Corregimiento de Cerro Punta)
- ❖ Mal uso del suelo - no se respeta su vocación natural
- ❖ Quema de los bosques, suelo, pastos
- ❖ Suelos ácidos poco fértiles: 70% del área del país
(54.262 km²)
- ❖ Erosión, malas prácticas agrícolas



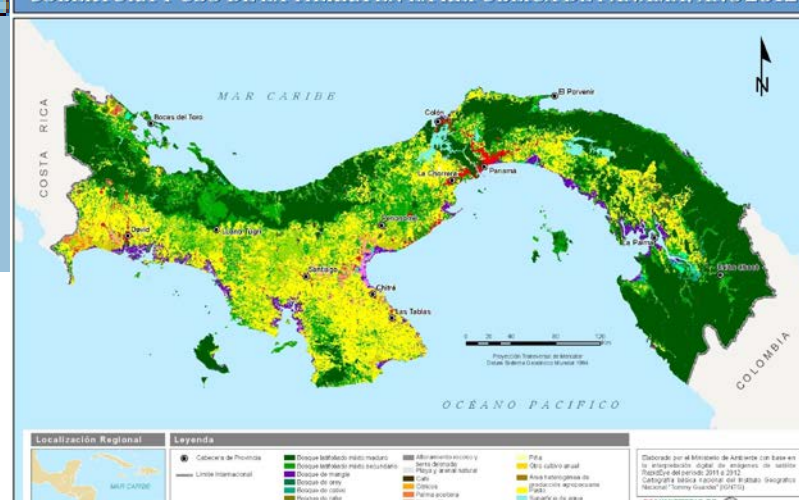


Clases de Suelo ²⁸	Coclé		Herrera		Los Santos		Veraguas		Todas	
	Sup.	%	Sup.	%	Sup.	%	Sup.	%	Sup.	%
II	266	5.3	89	3.8	23.4	6.0	221	2.1	599.4	2.8
III	453	9.0	287	12.2	203	5.3	608	5.8	1,551	7.2
IV	477	9.5	375	15.9	554	14.4	1034	9.8	2,440	11.3
V	26	0.5	0	0	0	0	3	0	29.5	0.1
VI	748	14.9	420	17.8	535	13.9	1103	10.5	2,806	13.0
VII	1,531	30.4	1146	48.7	2297	59.7	5639	53.5	10,613	49.2
VIII	1,527	30.4	37	1.6	27	0.7	1924	18.3	3,515	16.3
Todas	5,028	100.0	2,353	100.0	3,850	100.0	10,532	100.0	21,553.5	100.0

Fuente: Atlas de Panamá, 1975. Basado en CATAPAN, y otros.1974

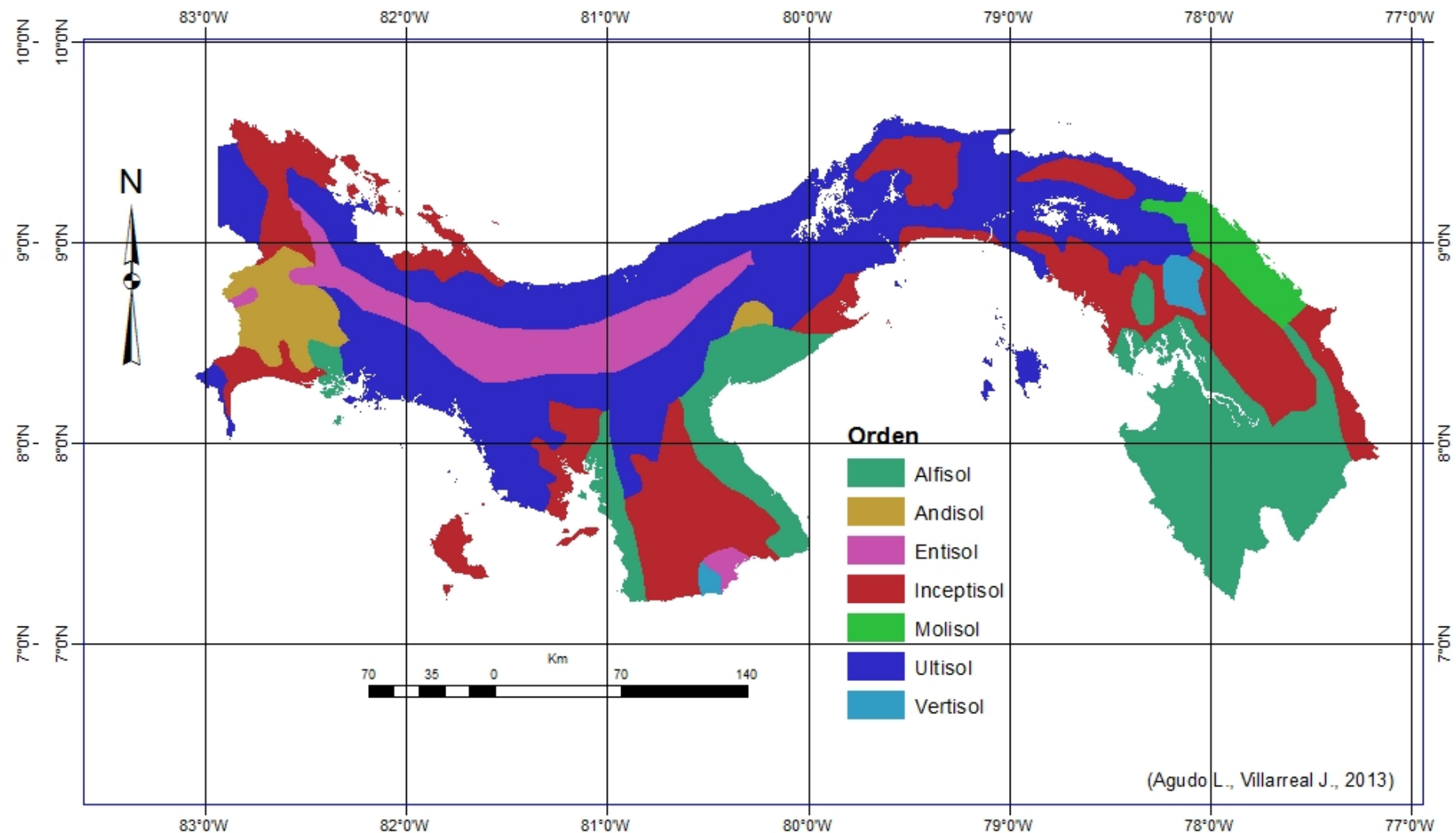
- I Arable, sin limitaciones
- II Arable, algunas limitaciones en la selección de las plantas, requiere conservación moderada
- III Arable, severas limitaciones en la selección de las plantas, requiere conservación especial o ambas cosas
- IV Arable, muy severas limitaciones en la selección de plantas, requiere un manejo muy cuidadoso o
- V No arable, poco riesgo de erosión, pero con otras limitaciones, apta para bosques y pastos
- VI No arable, con limitaciones severas, apta para pastos, bosques, tierras de reservas
- VII No arable, con limitaciones muy severas, apta para pastos, bosques, tierras de reserva
- VIII No arable, con limitaciones que impiden su uso en la producción de plantas comerciales

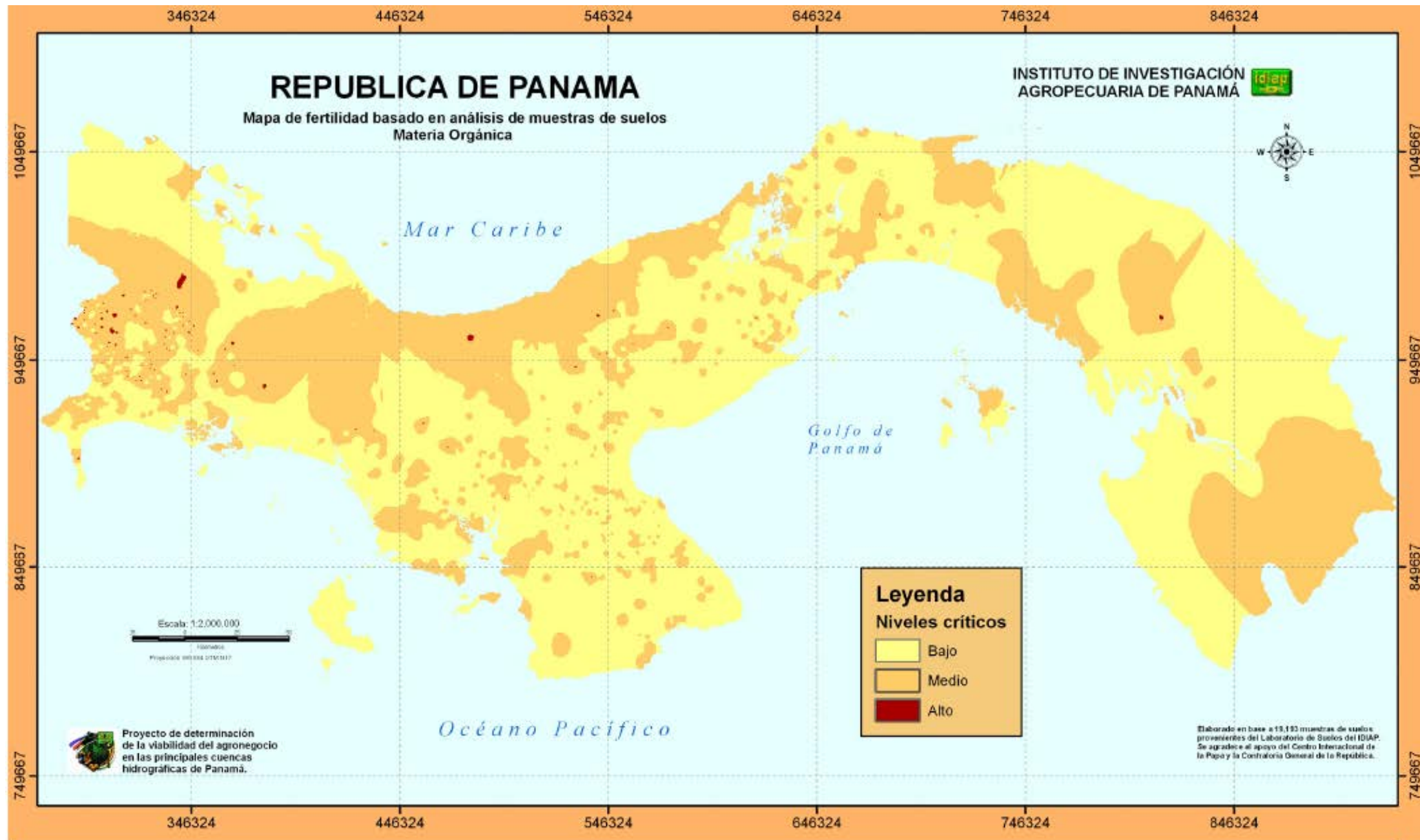
COBERTURA Y USO DE LA TIERRA EN LA REPÚBLICA DE PANAMÁ: AÑO 2012





CLASIFICACIÓN DE SUELOS DE PANAMÁ SOIL SURVEY TAXONOMY





Principales Problemas de la Zona del Arco seco:

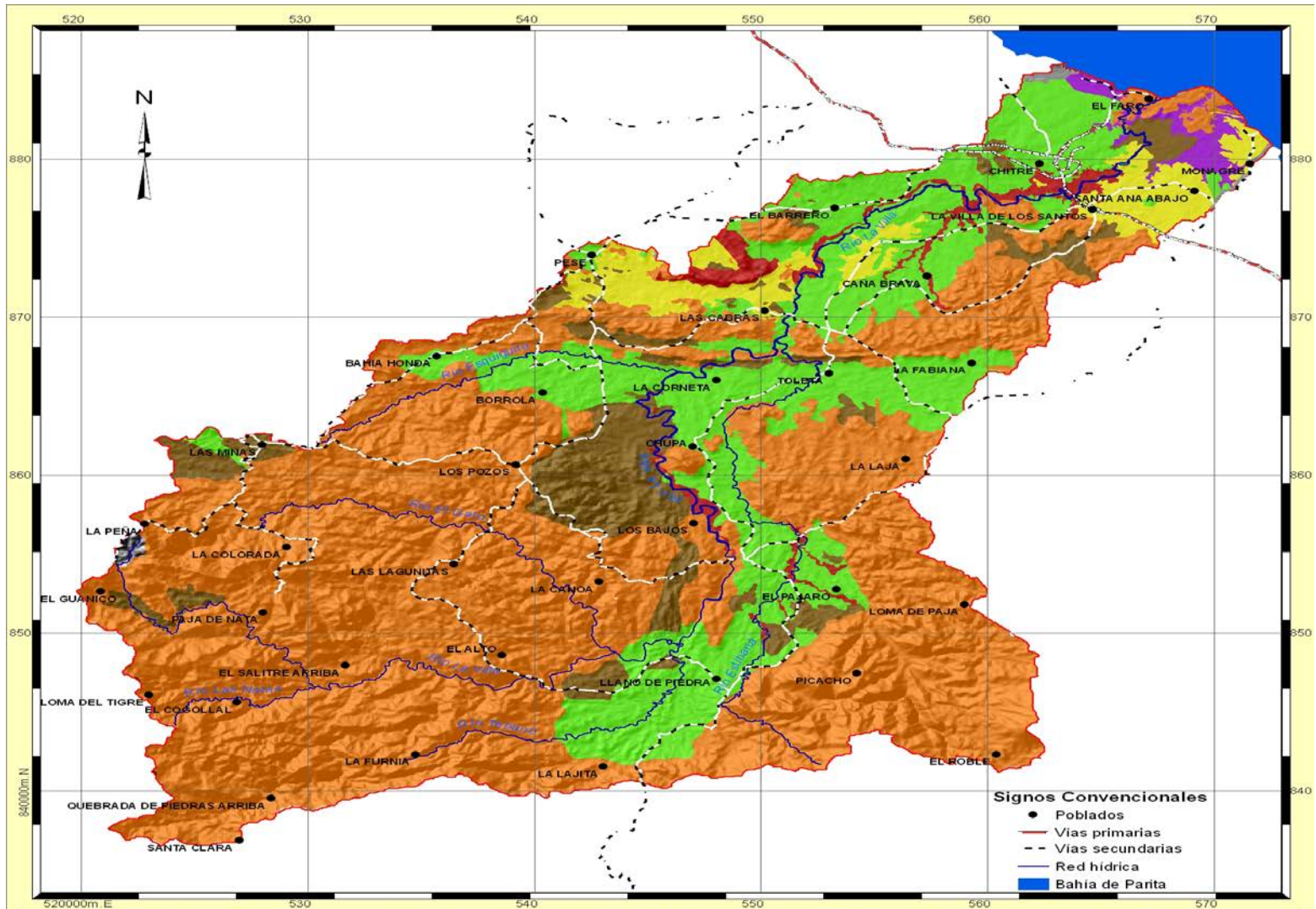
- Mal uso de los recursos naturales
- Tala de árboles
- Quema
- Sobrepastoreo
- Uso indiscriminado de agroquímicos
- No recuperación de los acuíferos
- Explotación intensiva de las aguas subterráneas



- Inundaciones
- Eliminación de manglares
- Uso inadecuado de los suelos
- Corriente de El Niño
- Lluvias irregulares (enero, febrero)



MAPA DE CAPACIDAD AGROLÓGICA



Plan de Ordenamiento Territorial-Ambiental de la Cuenca Hidrográfica del Río La Villa

Capacidad de uso

- II- Suelos arabílicos que presentan leves limitantes, aptos para cultivos anuales. Requieren pocas medidas de conservación.
- III- Suelos arabílicos aptos para cultivos anuales, presentan limitaciones severas que requieren selección de especies y aplicación de medidas de conservación especiales.
- IV- Suelos arabílicos que presentan muy severas limitaciones, aptos para cultivos permanentes o semipermanentes. También aptos para cultivos anuales de manera ocasional y pasto. Requiere de prácticas muy intensivas de conservación.
- V- Suelos arabílicos que presentan muy severas limitaciones, aptos para cultivos permanentes o semipermanentes como frutales. Estos últimos con severas medidas de conservación.
- VI- Suelos no arabílicos aptos para la producción forestal, pastos y establecimiento de cultivos permanentes como frutales. Estos últimos con severas medidas de conservación.
- VII- Suelos no arabílicos con severas limitaciones, únicamente aptos para el manejo de la superficie forestal para la conservación de la biodiversidad. Se procurará la restauración forestal por medio de la regeneración natural.
- VIII- Suelos no arabílicos que no permiten producción agropecuaria o forestal alguna. Son áreas que presentan limitaciones severas, como: tala, áreas de recarga acuífera, diversidad genética y belleza escénica.



Mapa de Capacidad Agrológica

Escala 1:170,000

0 2.5 5 10 Kilómetros
Proyección Universal Transversal de Mercator
Zona 17; Esferoide de Clarke de 1866
Datum Norteamericano de 1927 (NAD 27)

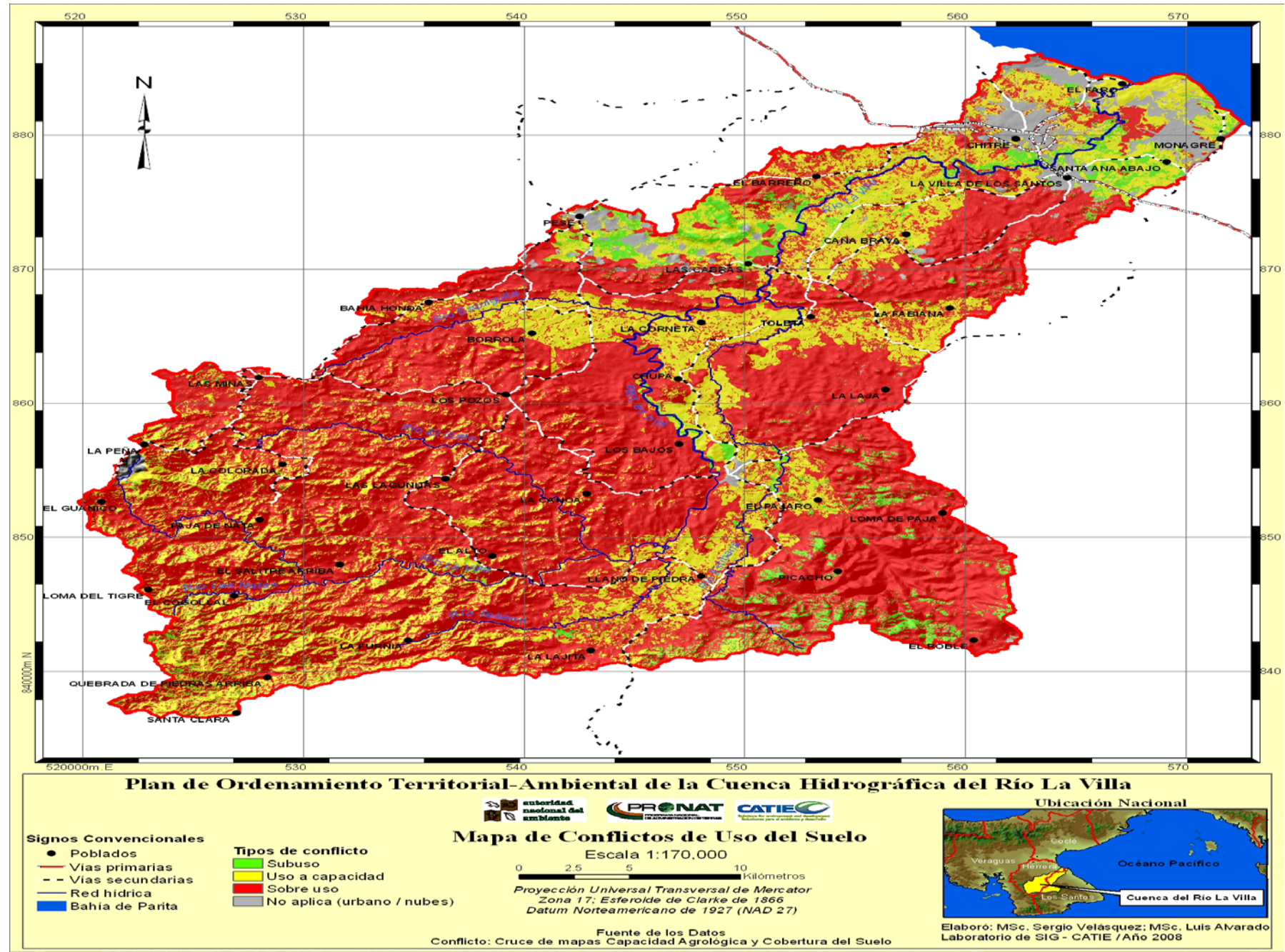
Fuente de los Datos:
Capacidad de Uso: CATAPAN

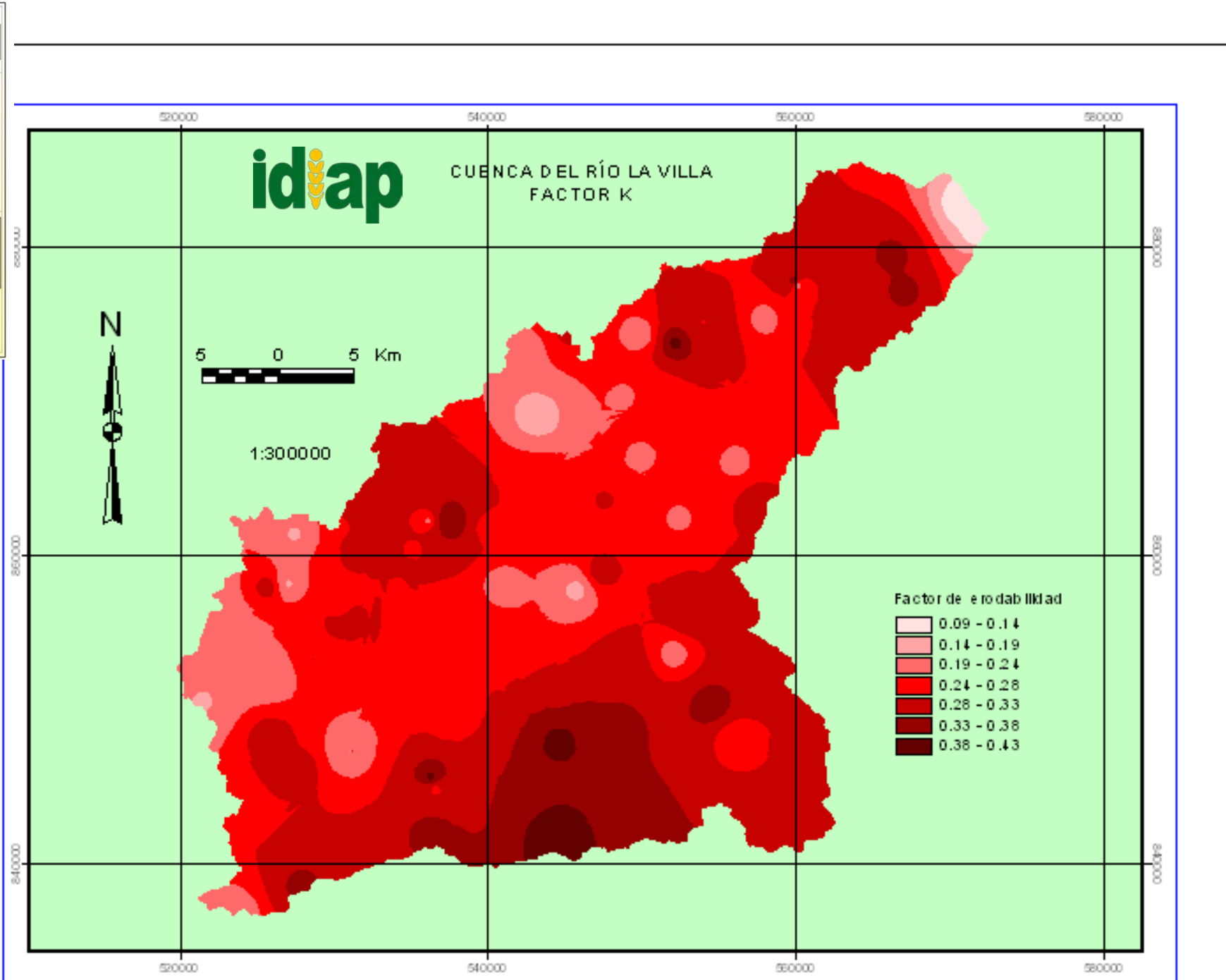
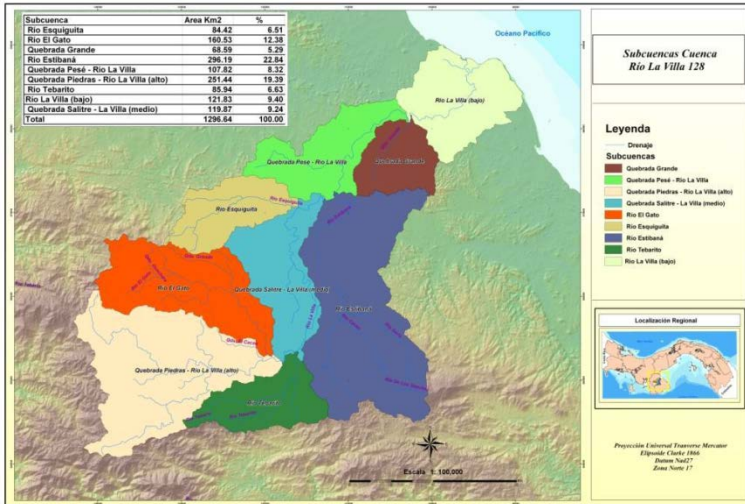
Ubicación Nacional



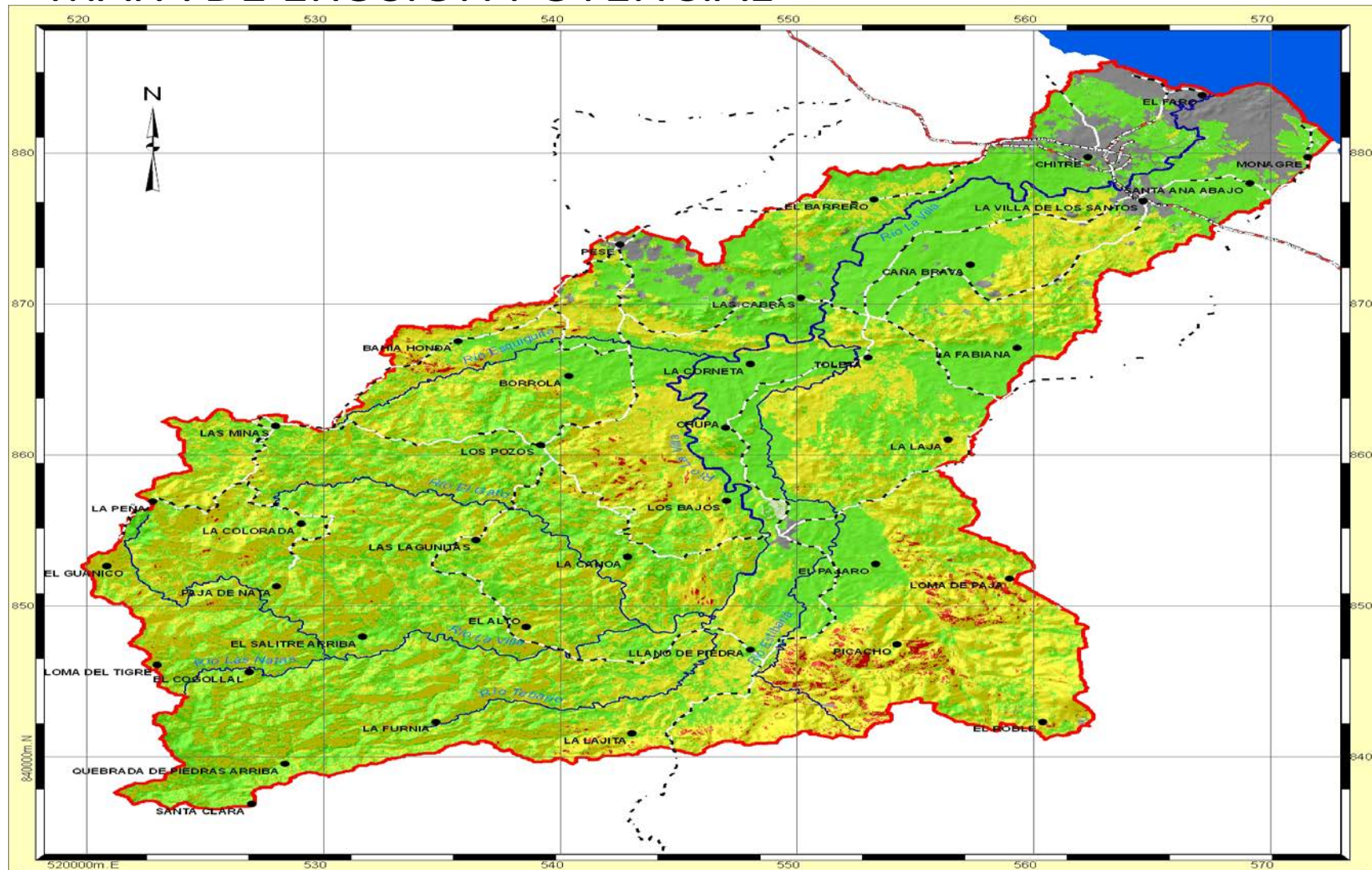
Elaboró: MSc. Sergio Velásquez; MSc. Luis Alvarado
Laboratorio de SIG - CATIE / Año 2008

MAPA DE CONFLICTO DE USO DEL SUELO





MAPA DE EROSIÓN POTENCIAL



Mapa de Erosión Potencial

Escala 1:170,000

0 2.5 5 10 Kilómetros

Proyección Universal Transversal de Mercator
Zona 17; Esferoide de Clarke de 1866
Datum Norteamericano de 1927 (NAD 27)

Fuente de los Datos
Erosión Potencial: Laboratorio SIG - CATIE

Ubicación Nacional

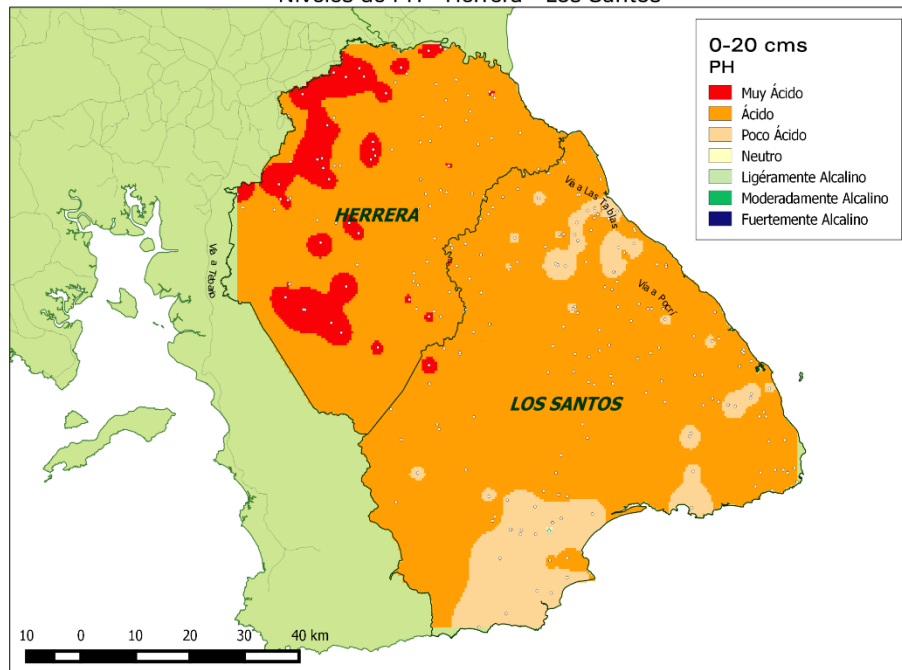


Elaboró: MSc. Sergio Velásquez; MSc. Luis Alvarado
Laboratorio de SIG - CATIE / Año 2008

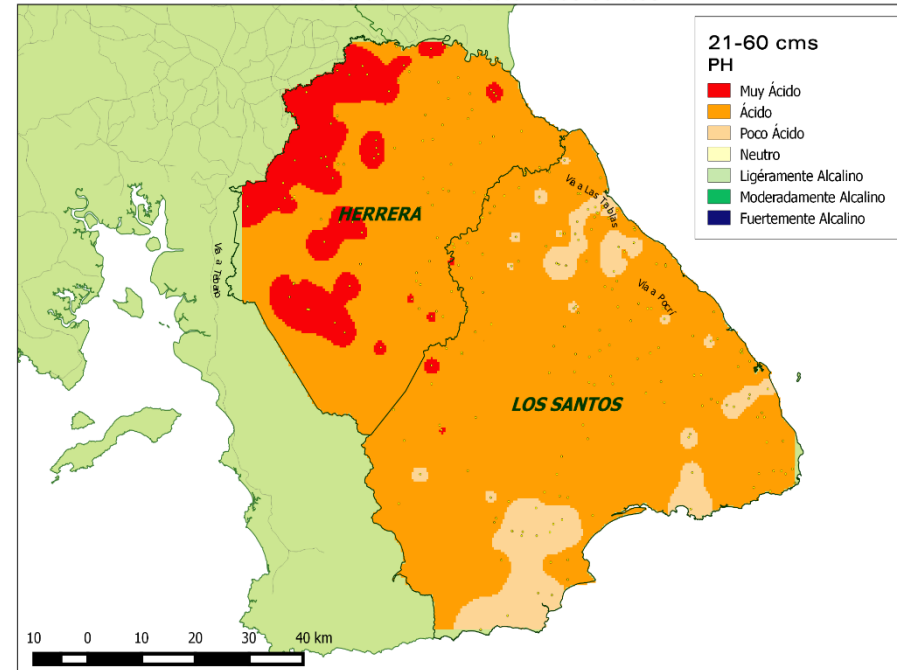
Distrito	pH		Suma de Bases		Sat. de Al		Materia Orgánica	
	(1:2.5)		(Cmol/kg)		(Cmol/kg)		(%)	
	90-98	99-06	90-98	99-06	90-98	99-06	90-98	99-06
Santa María	5.4	5.2	12	11	35	38	1.9	1.8
Ocú	5.1	4.8	7	4	65	67	1.5	1.3
Las Minas	4.9	4.9	4	4	78	77	1.3	1.2
Los Pozos	5.1	5.1	6	5	72	74	1.5	1.5
Pesé	5.8	5.6	16	15	23	25	1.8	1.7
Parita	5.7	5.5	17	15	21	22	1.9	1.7
Chitré	5.4	5.4	14	13	28	28	1.7	1.7
Los Santos	5.8	5.3	17	16	22	24	1.9	1.8
Guararé	6.2	6.0	19	19	16	15	2.2	2.1
Macaracas	5.2	4.8	7	6	65	68	1.7	1.6
Las Tablas	5.8	5.6	16	15	22	21	1.9	1.9
Pocrí	5.9	5.9	15	15	23	23	1.8	1.8
Pedasí	5.9	5.8	18	17	24	23	1.7	1.8
Tonosí	6.2	6.1	21	21	12	9	2.6	2.7

Corregi- miento	pH		Suma de Bases		Sat. de Al		Materia Orgánica	
	(1:2.5)		(Cmol/kg)		(Cmol/kg)		(%)	
	90-98	99-06	90-98	99-06	90-98	99-06	90-98	99-06
Portobelillo	5.7	5.6	14	14	15	15	2.0	1.9
Los Remedios	5.1	4.9	6	6	58	59	1.7	1.7
El Barrero	5.8	5.7	12	13	18	18	1.9	1.8
El Chumical	5.1	4.9	5	5	71	75	1.6	1.7
El Rincón	5.8	5.7	13	12	26	27	2.0	2.0
Chupá	5.2	5.0	6	5	64	66	1.7	1.7
Cañas	6.3	6.2	18	17	8	7	2.7	2.6
El Ejido	5.4	5.2	14	12	22	25	1.8	1.6
La Enea	6.0	6.0	16	16	13	11	2.2	2.1
El Manantial	5.8	5.6	15	14	12	11	1.8	1.6

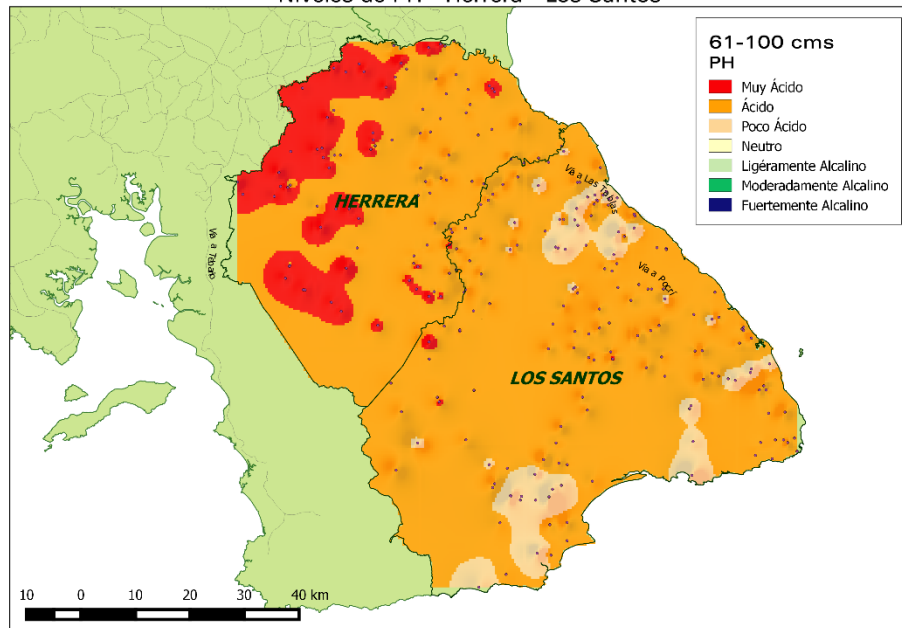
Niveles de PH - Herrera - Los Santos



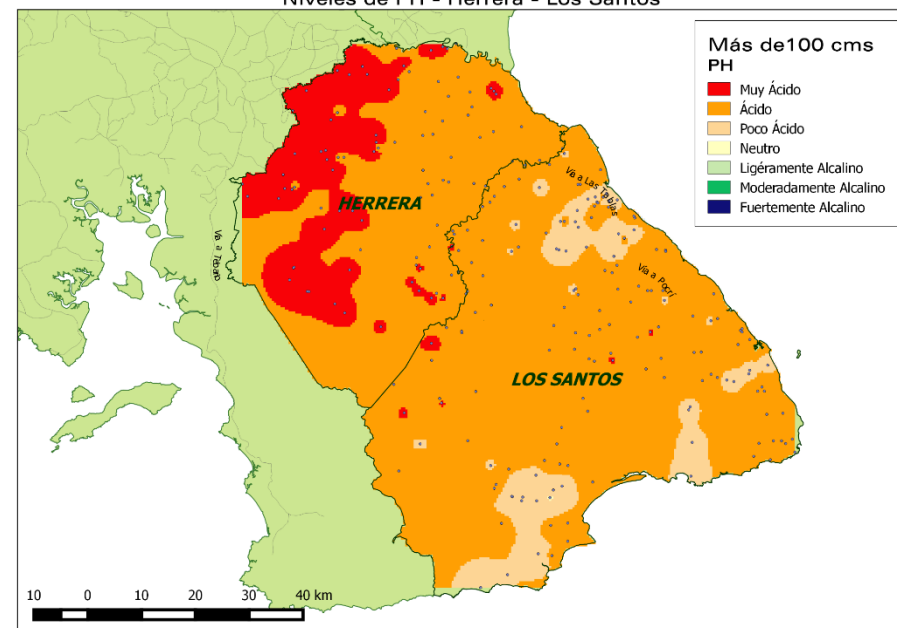
Niveles de PH - Herrera - Los Santos



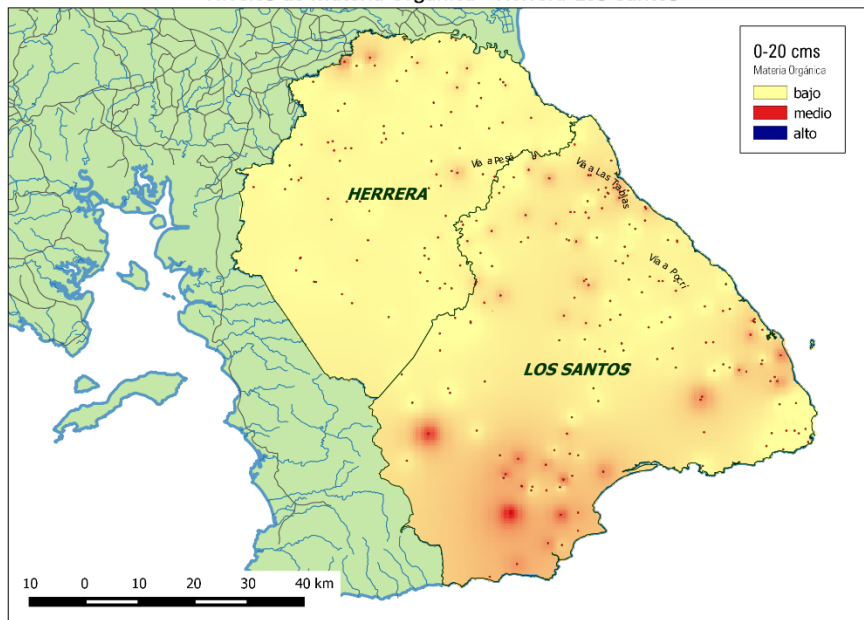
Niveles de PH - Herrera - Los Santos



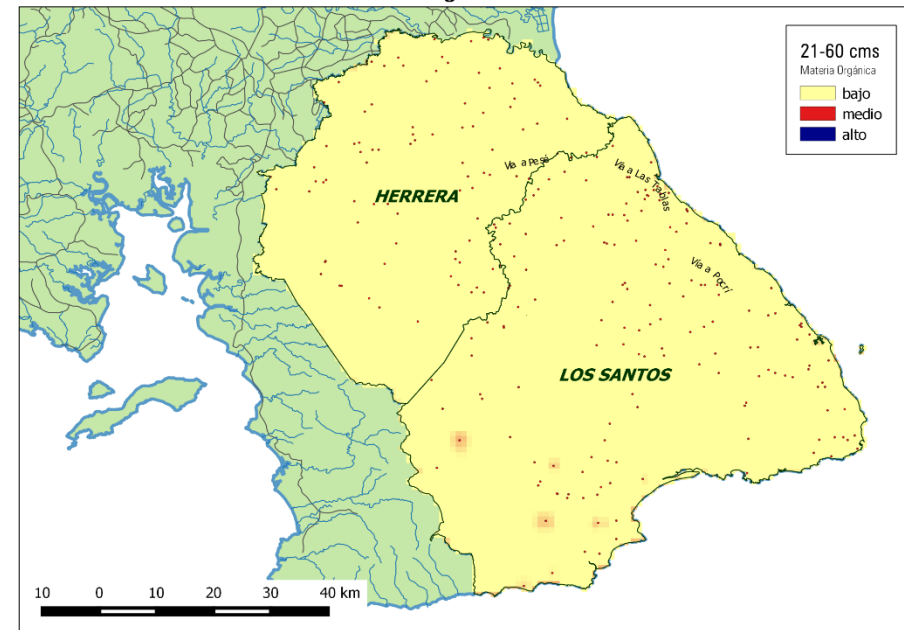
Niveles de PH - Herrera - Los Santos



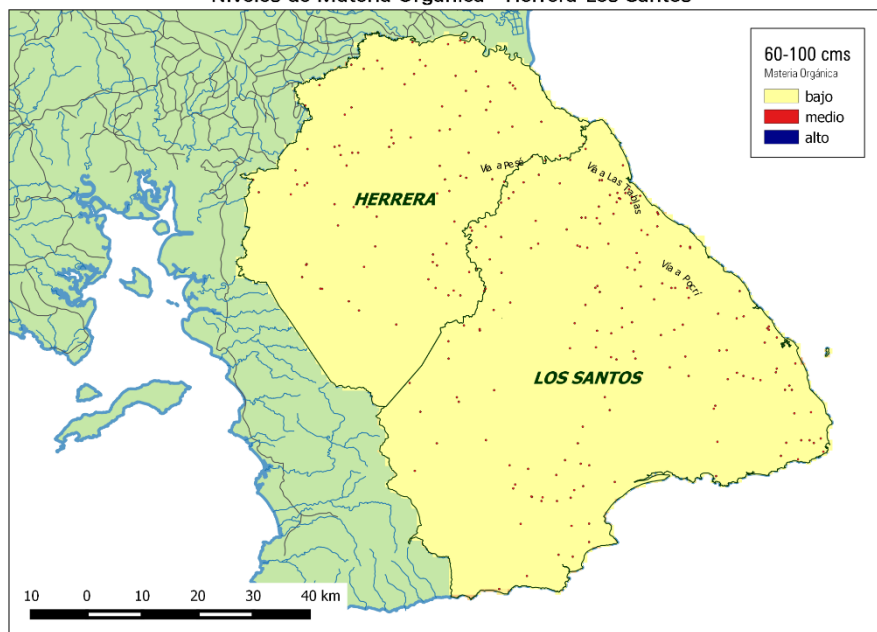
Niveles de Materia Orgánica - Herrera-Los Santos



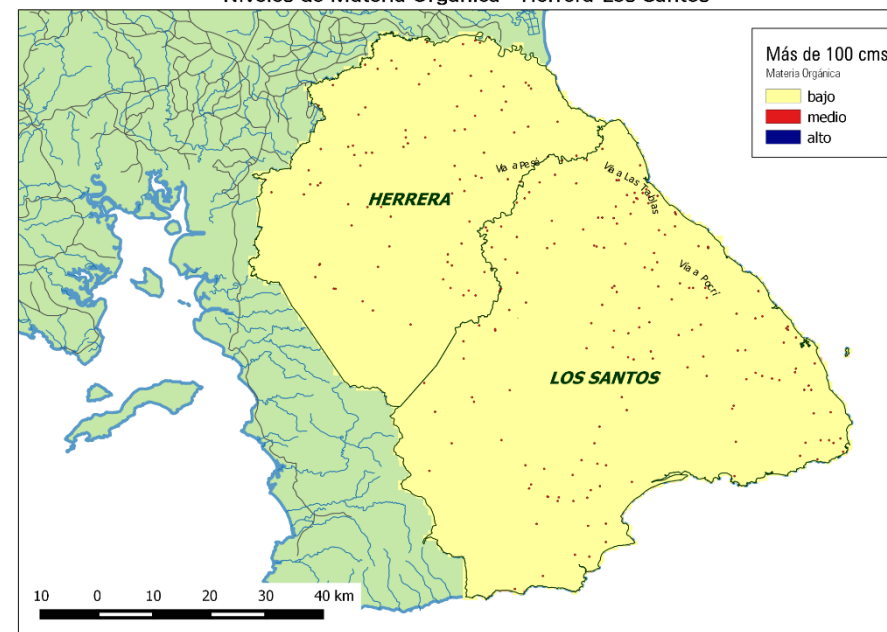
Niveles de Materia Orgánica - Herrera-Los Santos



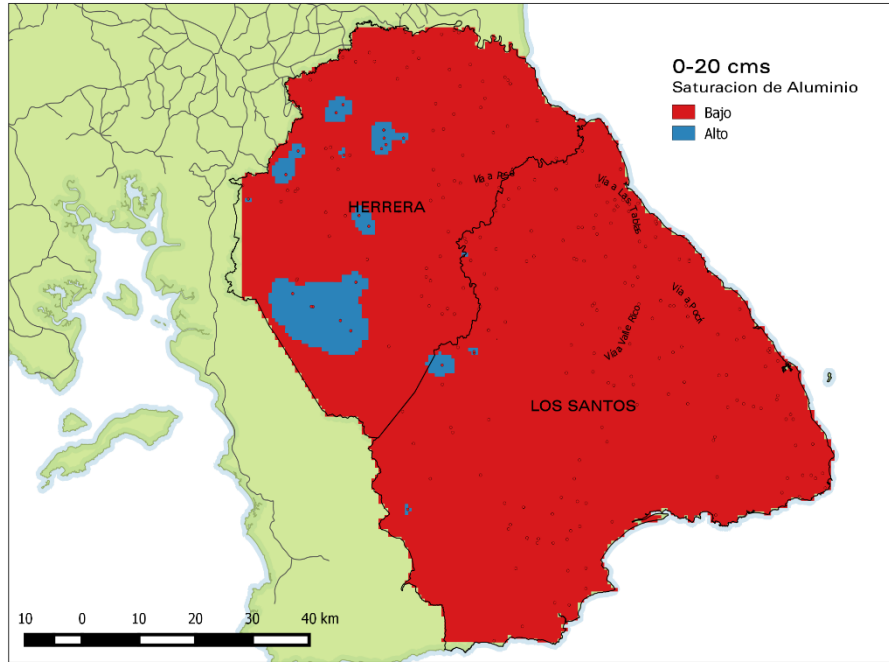
Niveles de Materia Orgánica - Herrera-Los Santos



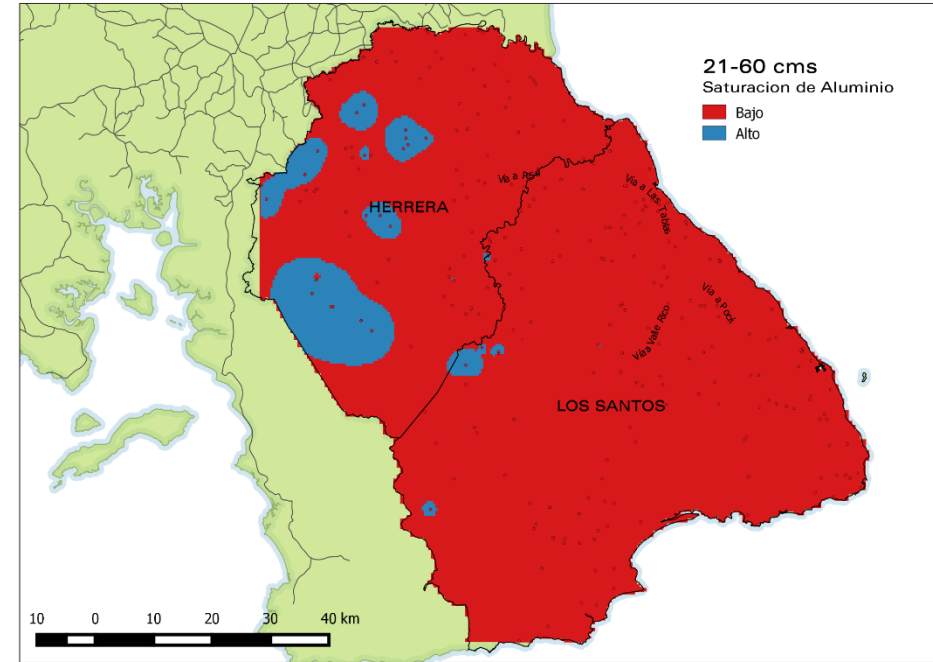
Niveles de Materia Orgánica - Herrera-Los Santos



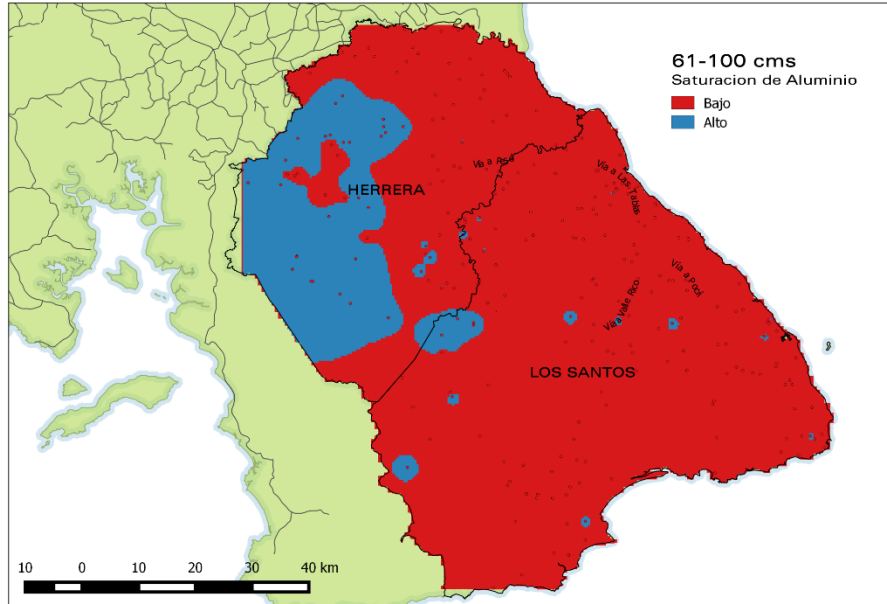
Niveles de Saturación de Aluminio - Herrera - Los Santos



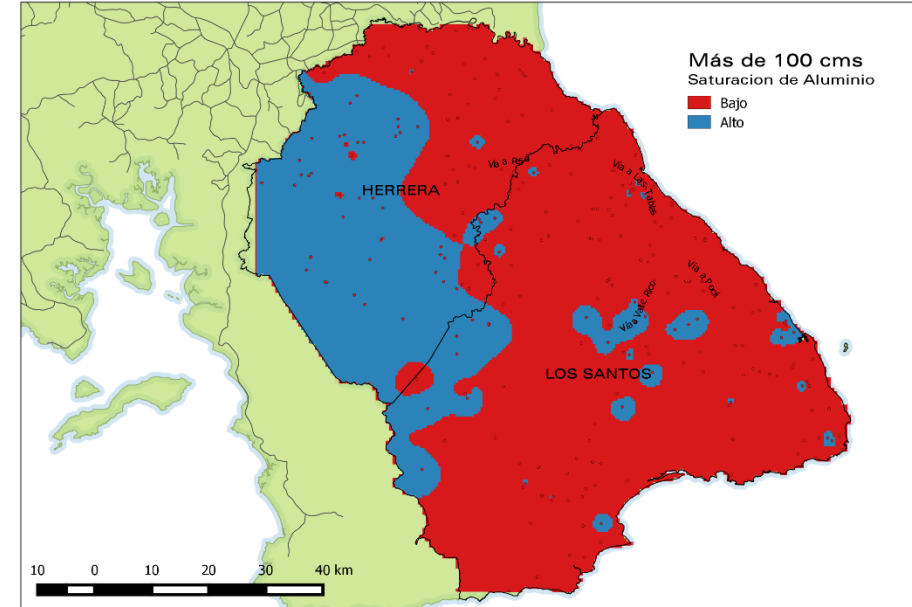
Niveles de Saturación de Aluminio - Herrera - Los Santos



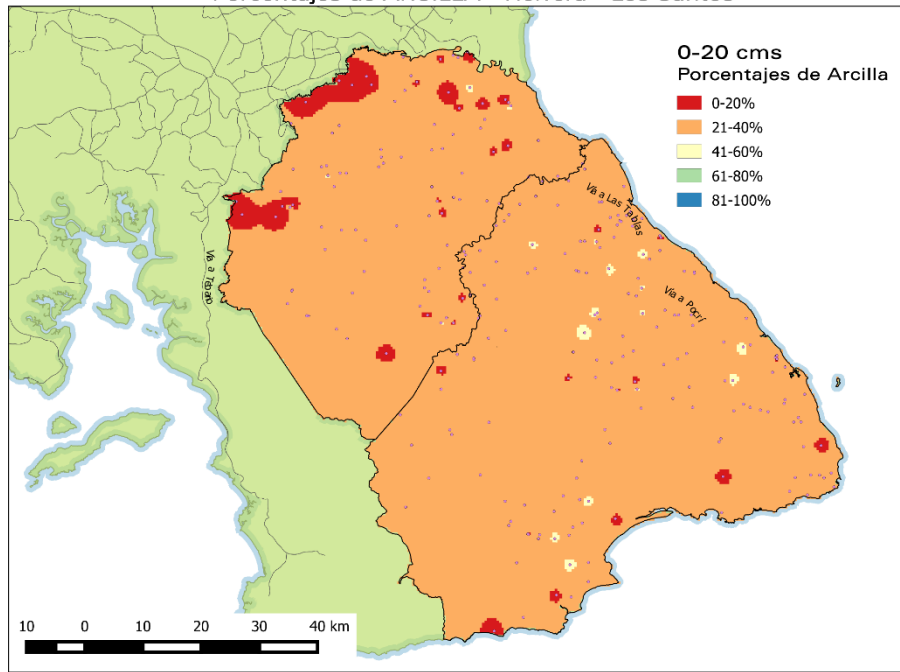
Niveles de Saturación de Aluminio - Herrera - Los Santos



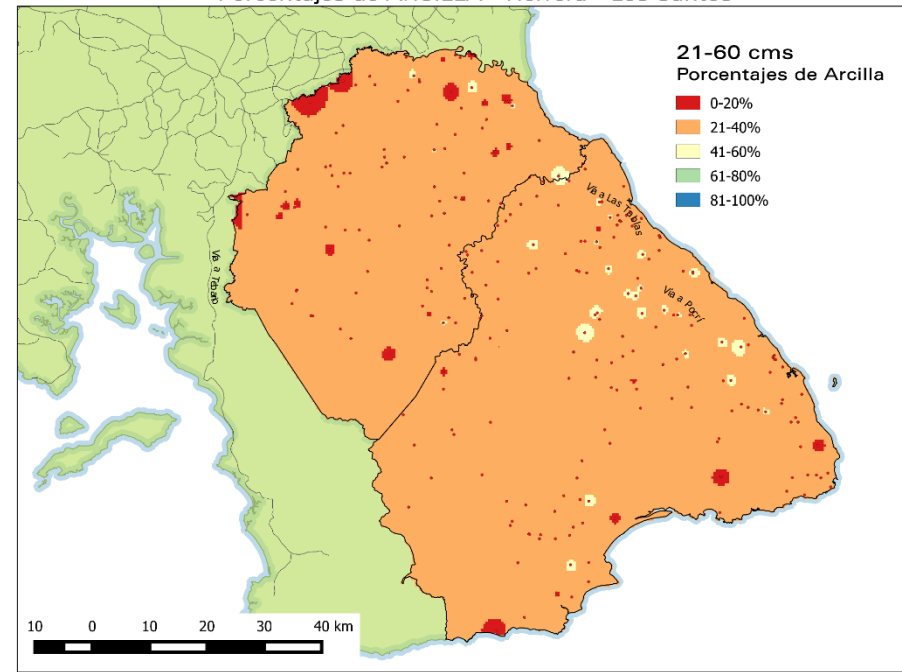
Niveles de Saturación de Aluminio - Herrera - Los Santos



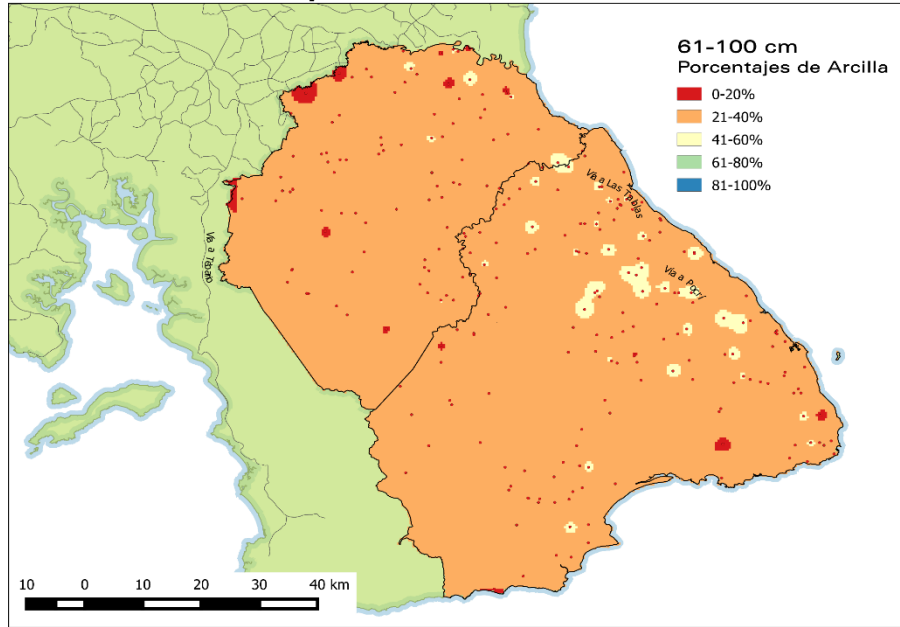
Porcentajes de ARCILLA - Herrera - Los Santos



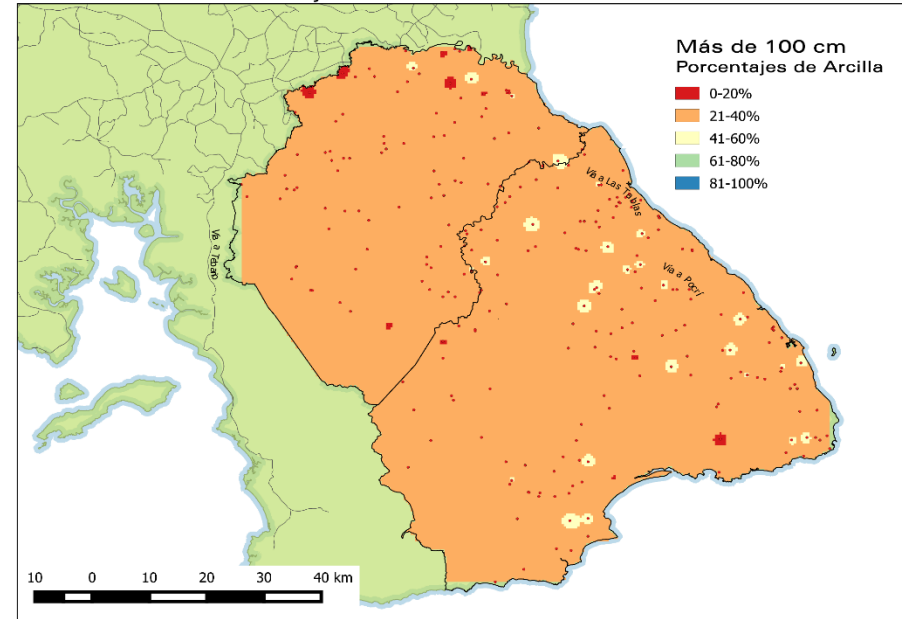
Porcentajes de ARCILLA - Herrera - Los Santos



Porcentajes de ARCILLA - Herrera - Los Santos



Porcentajes de ARCILLA - Herrera - Los Santos





Rotación de Cultivos



Conversión de
tierras degradadas
a bosques

Riego



Sistemas Agroforestales

- Arboles en cultivos perennes
- Barreras vivas
- Cortinas rompevientos
- Cercas vivas
- Cultivos en callejones
- Soportes vivos



SISTEMAS SILVOPASTORILES





Protección de las fuentes hídricas

Protección de bosques nativos



Paisajes Ganaderos



GRACIAS

¿A dónde hemos
tenido que llegar?

