

#ElObservatorioInforma



MINISTERIO DE
MEDIO AMBIENTE

Dirección General del Observatorio de Amenazas y Recursos Naturales



Ing. Luis Amaya

Cargo: Técnico en Manejo de Información de calidad del agua

Área en la que trabaja: Calidad del agua superficial, Gerencia de Hidrología.



MINISTERIO DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS
NATURALES



MINISTERIO DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS
NATURALES

La calidad del agua superficial en El Salvador

Insight
Presenta: Luis Amaya

Calidad del agua superficial en El Salvador

Objetivo

Conocer los procesos de recolección de muestras para análisis de calidad del agua de los cuerpos hídricos superficiales en el país.

Entender en que consiste el diagnostico de la calidad del agua superficial

Temas

- Procedimiento de muestreo en ríos
- Diagnostico de calidad de agua superficial

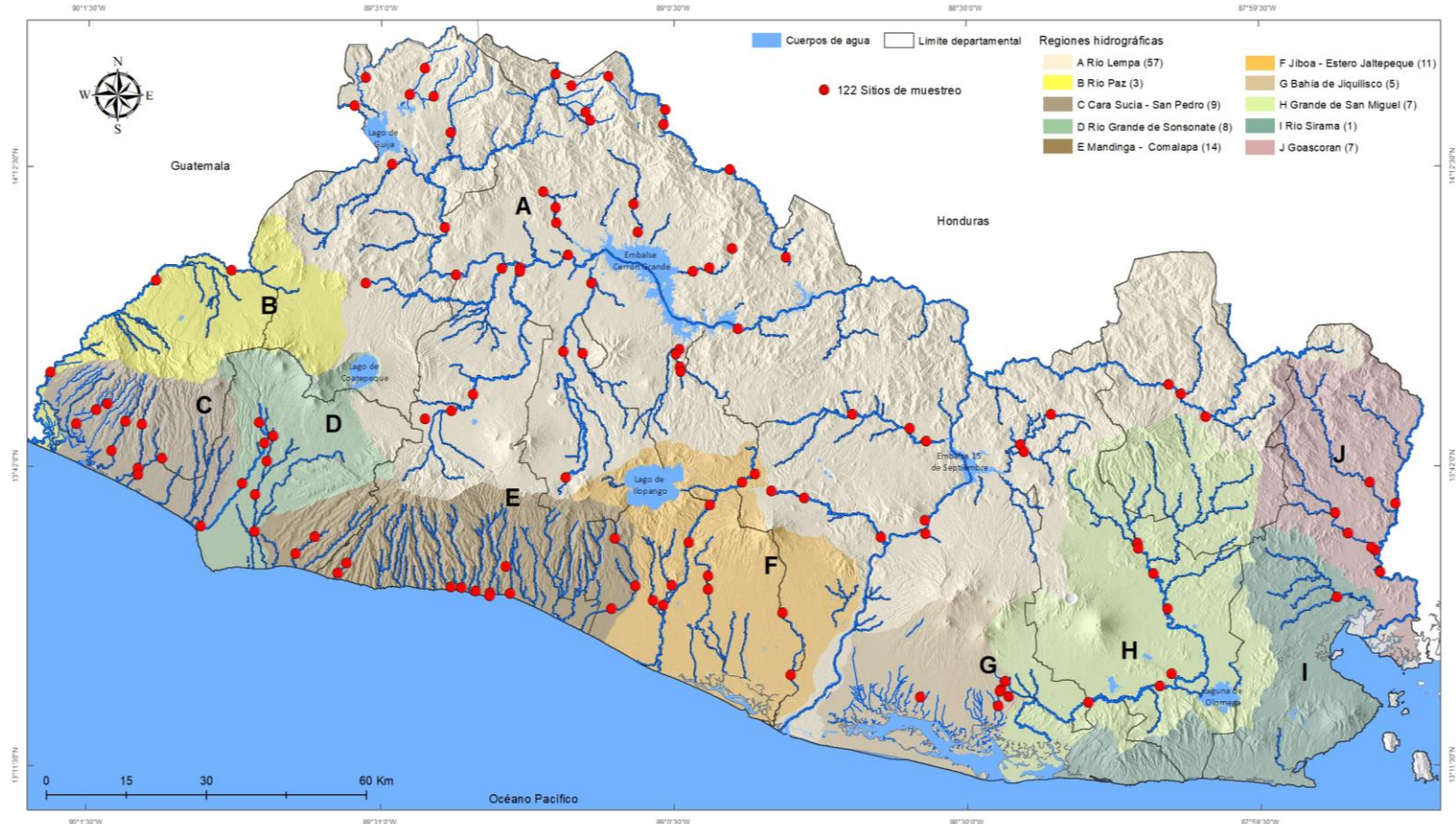
Evaluación de la calidad del agua en ríos

Red de evaluación de calidad del agua

Resultados 2020



MINISTERIO DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS
NATURALES



Actividades de Monitoreo de Calidad de Agua



**Medición de
cantidad de agua**



**Medición de
parámetros de
calidad de agua**



**Recolección de
muestras de
calidad de agua**



**Preservación de
muestras de
calidad de agua**



**Elaboración de
cadena de custodia
y traslado de
muestras al
laboratorio MARN**

Anexo 1. Preservación de Muestras en Campo

Determinación	Tipo de Frasco	Capacidad del Frasco	Preservante
pH, Gama de Sólidos, Calcio, Magnesio, Cloruros, Sodio, Potasio, Color aparente, Color real, Turbidez	Plástico	1 litro	Refrigerado 4°C
Fluoruros, Fosfatos, Fósforo total, Nitratos, Nitritos, Nitrógeno Amoniacal, Cromo hexavalente, Sulfuros, Sulfatos, Sílice, Boro.	Plástico	1 litro	Refrigerado 4°C
DBO5	Plástico con sello	1 litro	Refrigerado 4°C
Oxígeno disuelto	Frasco de Winkler	250	1) 1 ml de Azida de sodio 2) 1 ml de Sulfato Manganoso
Aceites y grasas	Vibrio	1 litro	4 ml de HCl (1+1) y Refrigerado a 4°C
Detergentes	Vidrio	1 litro	Refrigerado a 4°C
Cianuros	Plástico	0.5 Litros	2 ml de NaOH 5N y Refrigerado a 4°C
Plomo, Cadmio, Níquel, Cromo total, Aluminio, Cobre, Zinc	Plástico	0.5 Litros	2 ml de HNO3 concentrado y Refrigerada 4°C
DQO, Nitrógeno total, Fenoles	Plástico	0.5 Litros	2 ml de H ₂ SO ₄ concentrado y Refrigerado a 4°C
Dureza total, Manganeso, Hierro	Plástico	0.5 Litros	2 ml de HNO3 concentrado y Refrigerado 4°C
Coliformes fecales	Bolsa Plástica Estéril	125 ml	Refrigerado 4°C

PROGRAMACION DE MUESTREO



Época seca critica (Enero-Marzo)



2 Cuadrillas de muestreo

- Motorista
- Técnico en calidad del agua
- 2 Hidromensores

Evaluación de calidad de agua para los usos diversos



Evaluación del Índice de Calidad General del Agua (ICA) y CCME-WQI



Evaluación de la calidad de agua para potabilizar por métodos convencionales



Evaluación de la calidad de agua para Riego sin restricciones



Evaluación de la calidad de agua para actividades recreativas con contacto humano

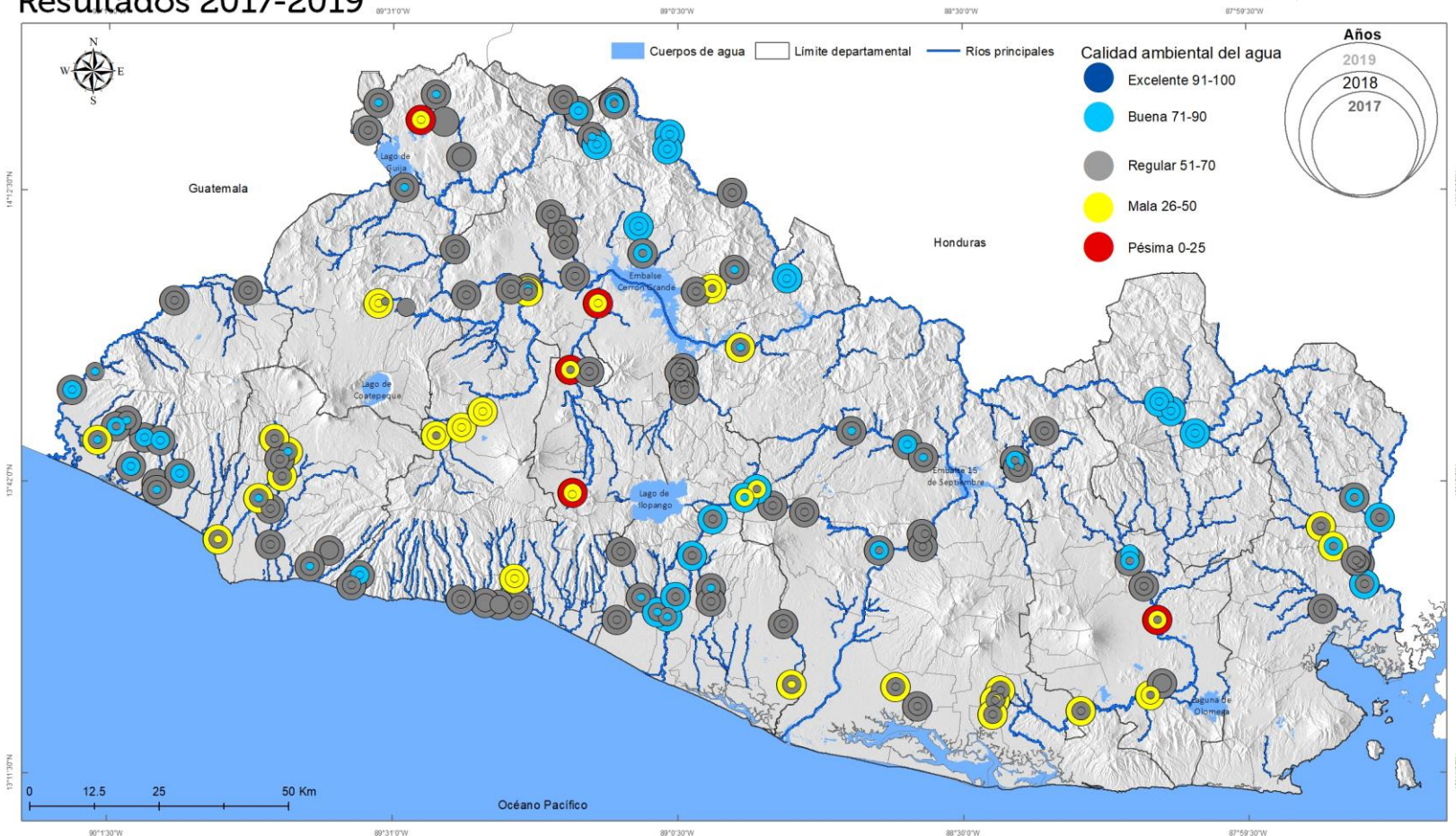
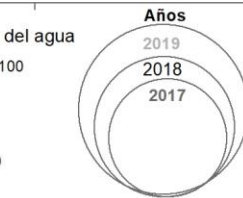


Evaluación de la calidad de agua para consumo de especies de producción animal

ODS 6.3.2 “Porcentaje de cuerpo de agua de buena calidad (ríos)”

**Calidad del Agua valorada a través del Índice de
Calidad de Agua (ICA) y CCME-WQI
2020**

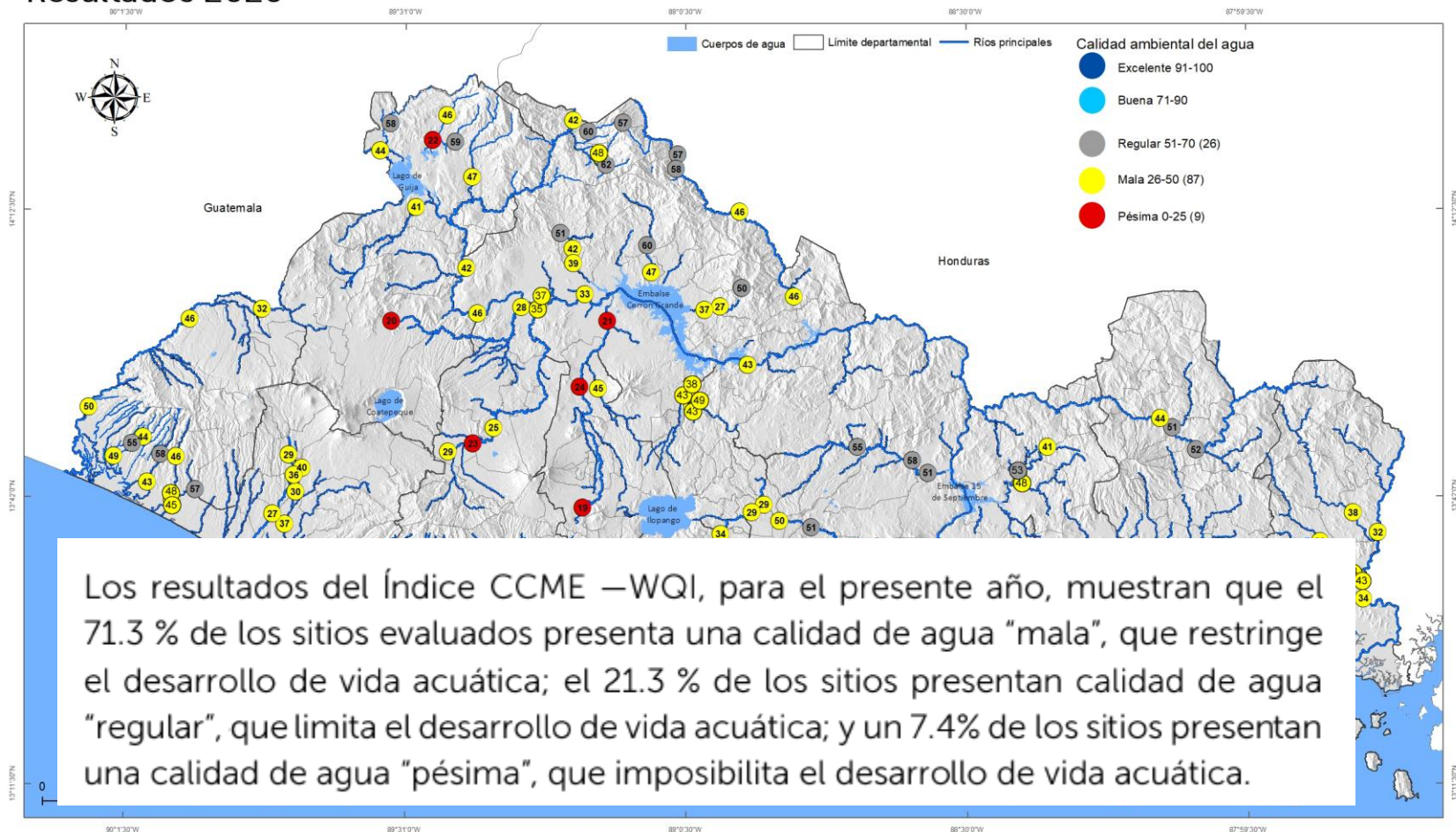
Clasificación de la calidad de las aguas superficiales a través del ICA Resultados 2017-2019



Calidad de agua	Clasificación	Porcentaje de sitios (%)									
		2006	2007	2009	2010	2011	2013	2017	2018	2019	2020
Excelente	Facilita el desarrollo de vida acuática	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Buena	Facilita el desarrollo de vida acuática	17	3	0	2	12	5	32	21	13	10
Regular	Limita el desarrollo de vida acuática	50	45	60	65	50	73	59	67	63	50
Mala	Restringe el desarrollo de vida acuática	20	46	31	27	31	17	9	12	20	33
Pésima	Imposibilita el desarrollo de vida acuática	13	6	9	6	7	5	0	0	4	7

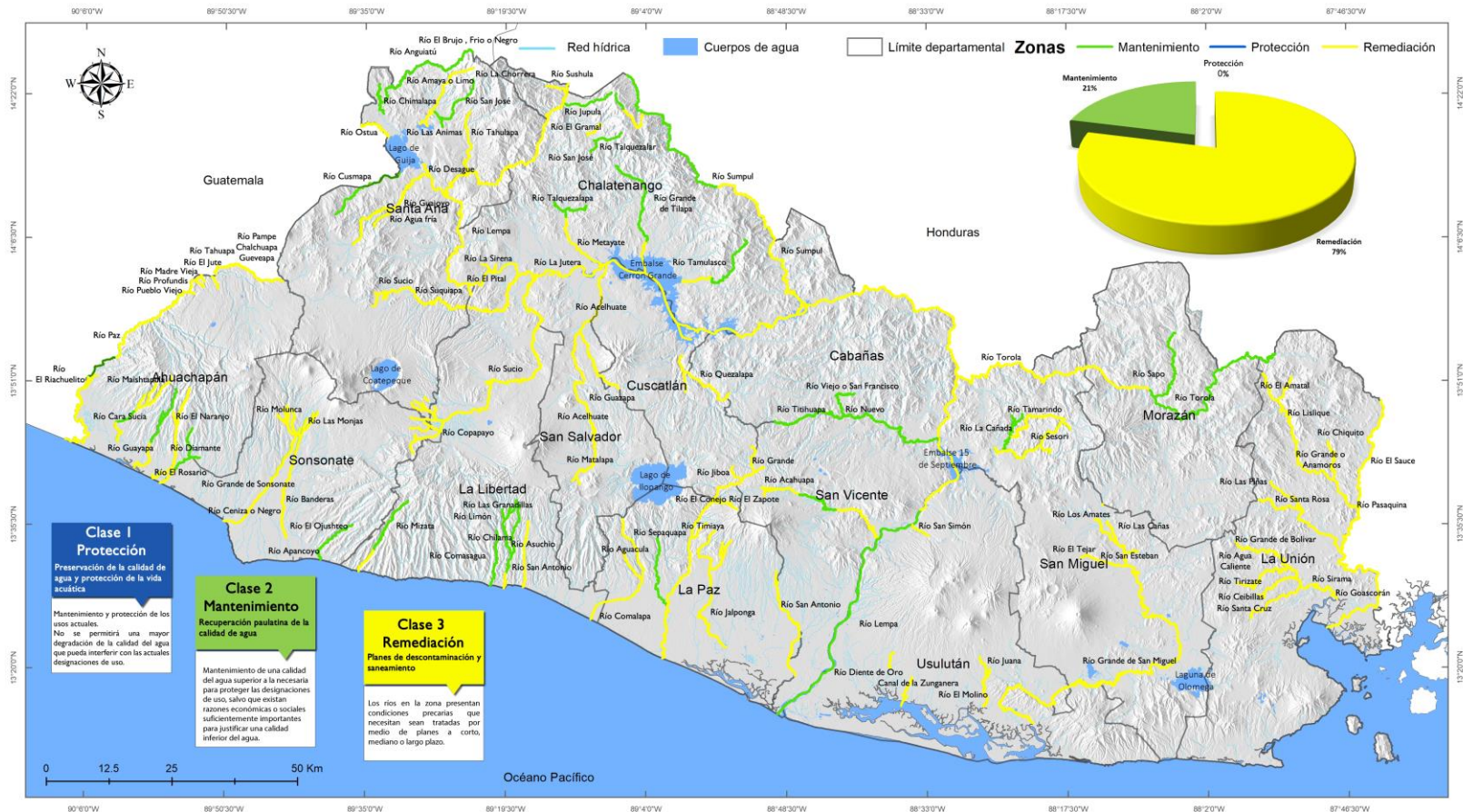
Clasificación de la calidad de las aguas superficiales a través del CCME WQI

Resultados 2020



Zonificación de calidad de agua

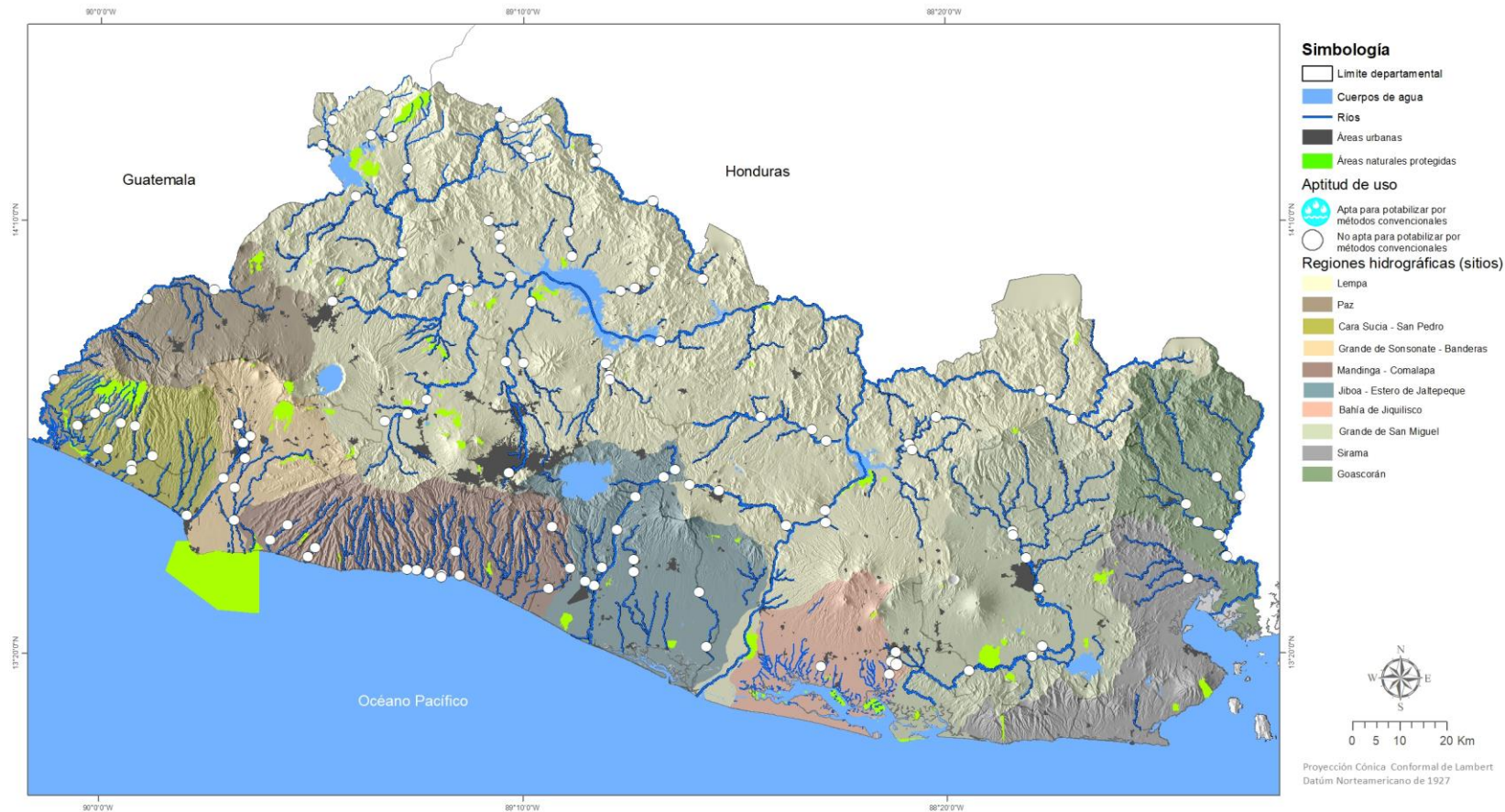
Resultados 2020



Aptitudes de uso de los ríos del país 2020

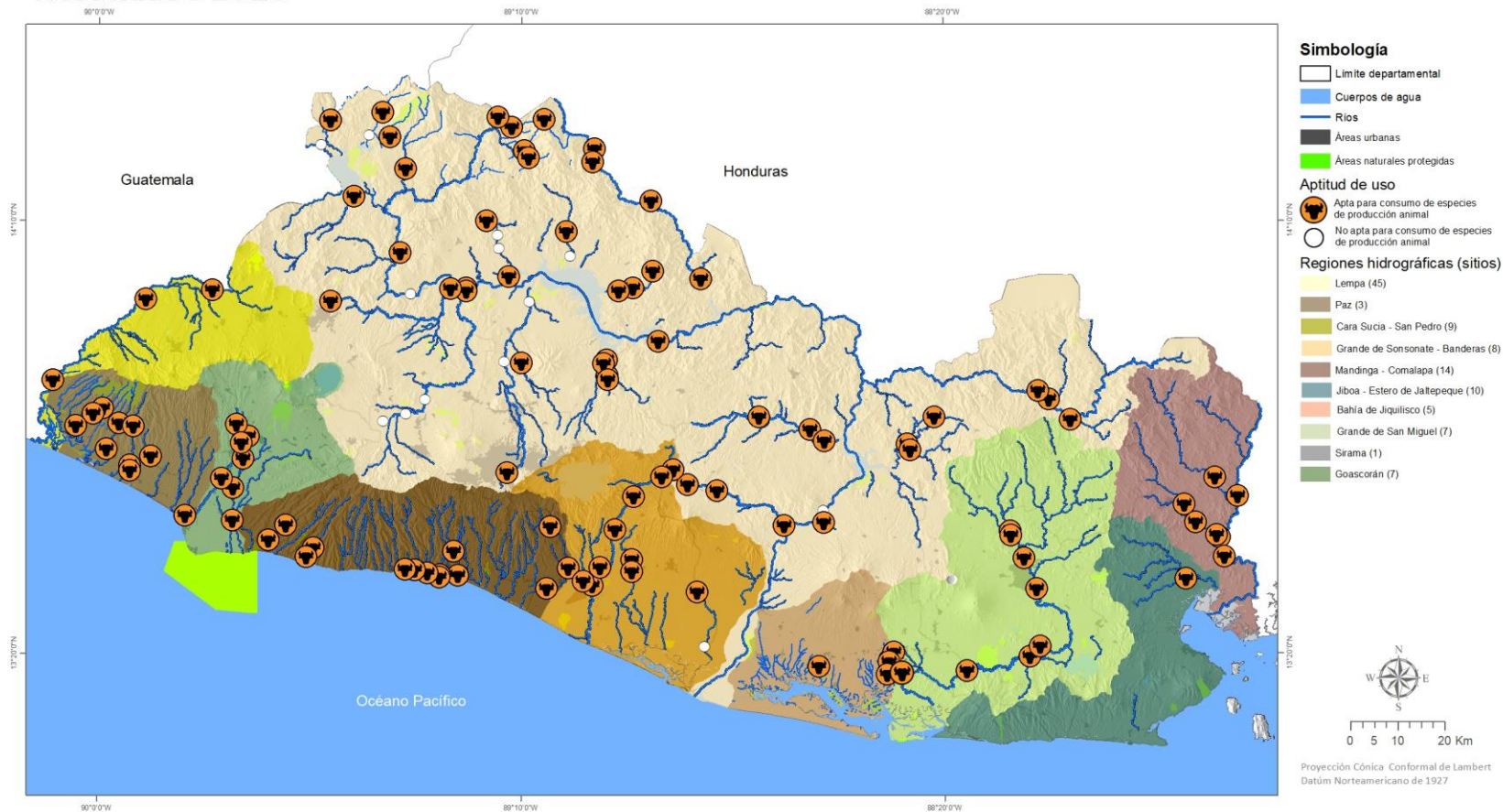
Aptitud del agua cruda para potabilizar por métodos convencionales

Resultados 2020



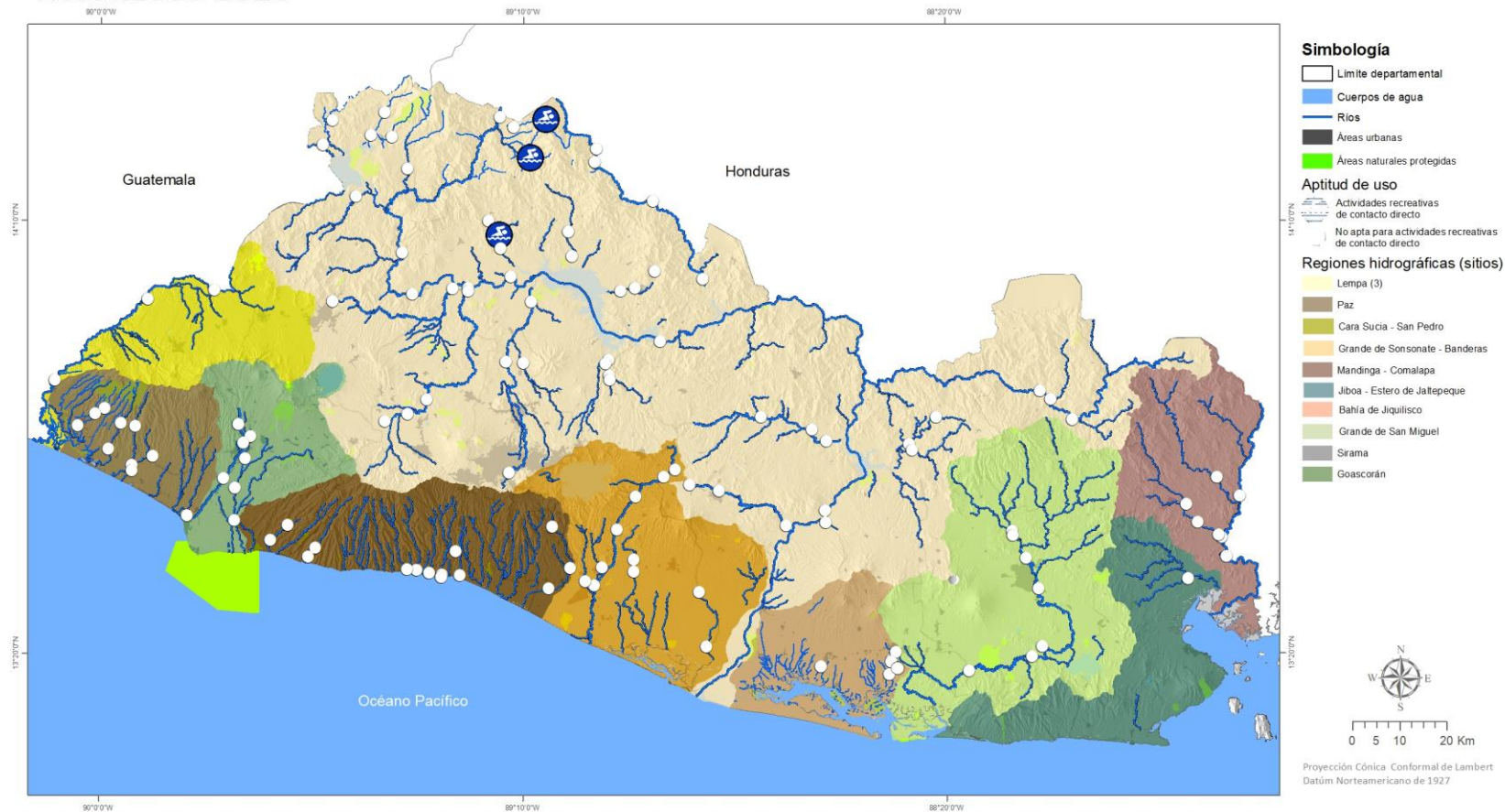
Aptitud del agua para consumo de especies de producción animal

Resultados 2020



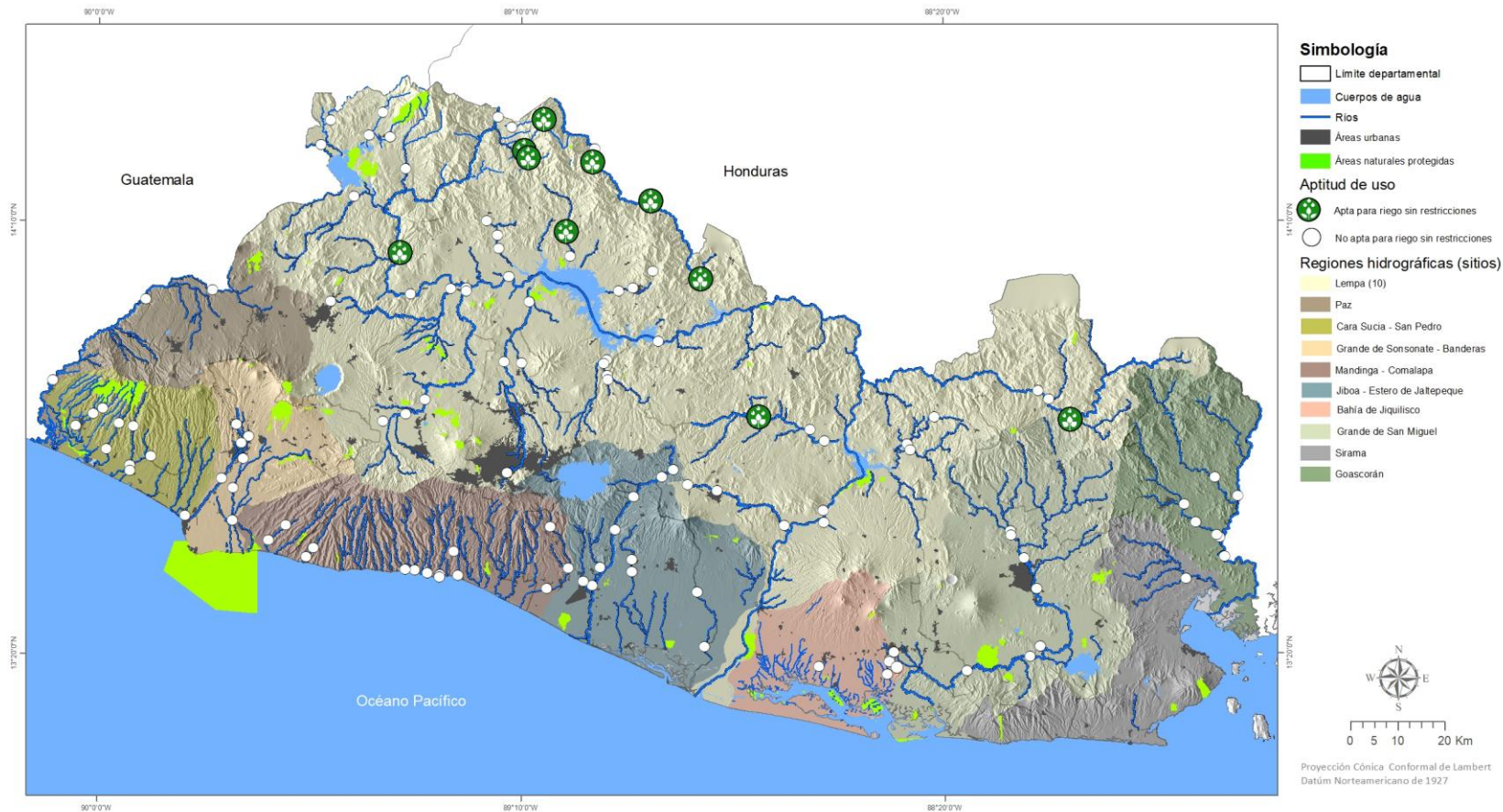
Aptitud del agua para actividades recreativas de contacto directo

Resultados 2020



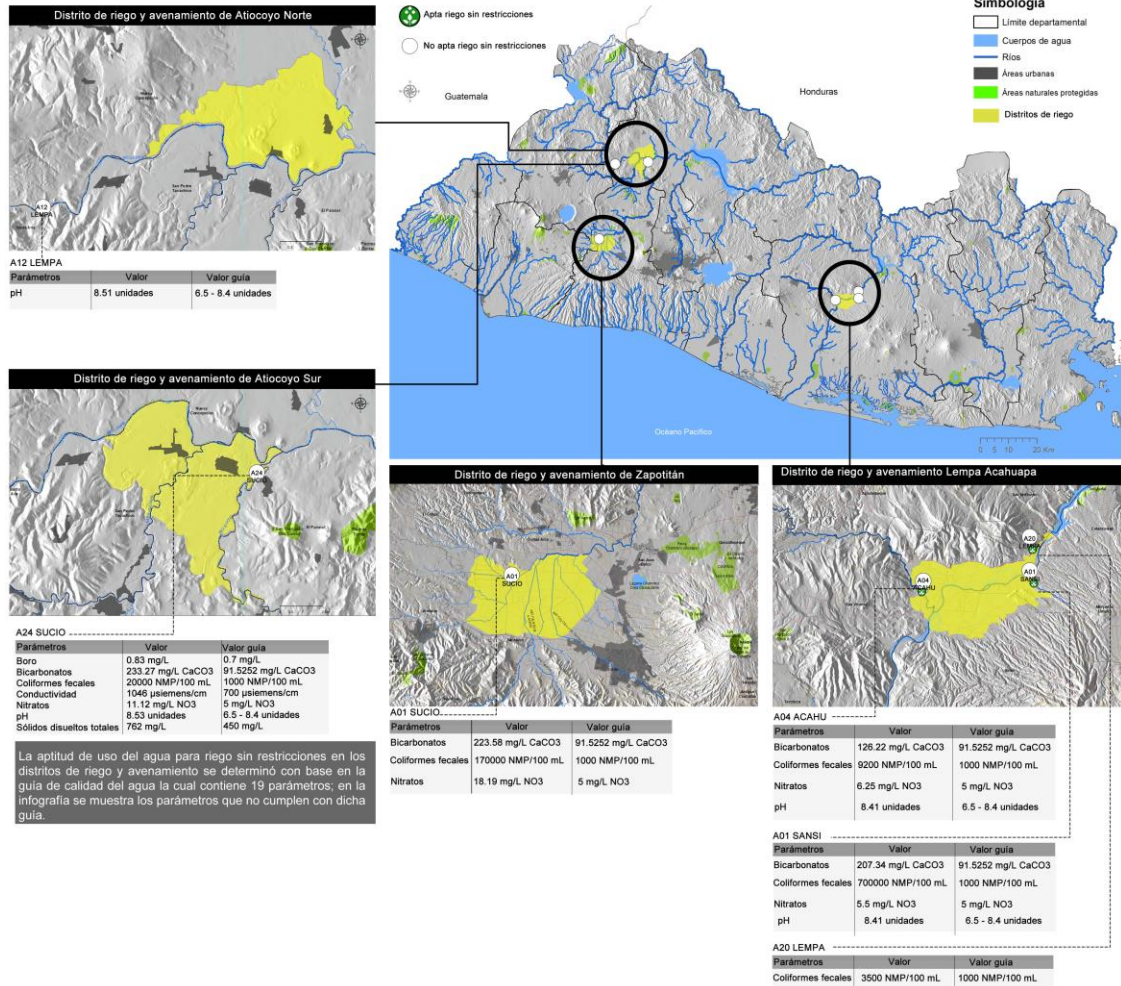
Aptitud del agua para riego sin restricciones

Resultados 2020



Calidad de agua para riego sin restricciones en los distritos de riego y avenamiento

Resultados 2020



Indicador Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS 6.3.2)

- Meta 6.3. Para 2030, mejorar la calidad del agua mediante la reducción de la contaminación, la eliminación del vertimiento y la reducción al mínimo de la descarga de materiales y productos químicos peligrosos, la reducción a la mitad del porcentaje de aguas residuales sin tratar y un aumento sustancial del reciclado y la reutilización en condiciones de seguridad a nivel mundial.
 - ✓ Indicador 6.3.2. Proporción de cuerpos de agua con buena calidad ambiental “Buena” indica un nivel de calidad que no afecta ni la función ecosistémica ni la salud humana.

Referencias de parámetros de calidad de agua evaluados ODS 6.3.2

Parámetro	Valor Inferior	Valor Superior	Referencia
Oxígeno disuelto (mg/L)		4	CCMME
Conductividad eléctrica (µS/cm)		1000	Perú
Nitratos (mg/L)		10	CCMME
Nitritos (mg/L)		0.06	CCMME
pH (u pH)	6.5	9	CCMME
Temperatura de la muestra (°C)		35	CCMME
Turbidez (UNT)		88	CCMME
Dureza total(mg/L)		500	México
Sólidos suspendidos (mg/L)		25	CCMME
Alcalinidad (mg/L)	20		Chile
Fosforo total (mg/L)		0.05	Perú
Nitrógeno amoniacal (mg/L)		2.2	CCMME
Nitrógeno Total de Kjhedal (mg/L)		0.315	Perú
Demanda Bioquímica de Oxígeno a los cinco días (mg/L)		5	CCMME
Flúor (mg/L)		1.5	Perú
Zinc (mg/L)		0.01	CCMME
Cobre (mg/L)		0.01	CCMME
Cromo hexavalente (mg/L)		0.1	CCMME
Boro (mg/L)		1.5	CCME
Coliformes fecales (NMP/100 ml)		100	CCMME

Los parámetros han sido seleccionados de la lista que recomienda la propuesta metodológica para el cálculo del indicador ODS 6.3.2 del PNUMA.

Se utilizaron datos recolectados en los años 2010, 2011, 2013 y 2017 ya que la propuesta metodológica recomienda el cálculo del indicador con la información de los últimos tres años.

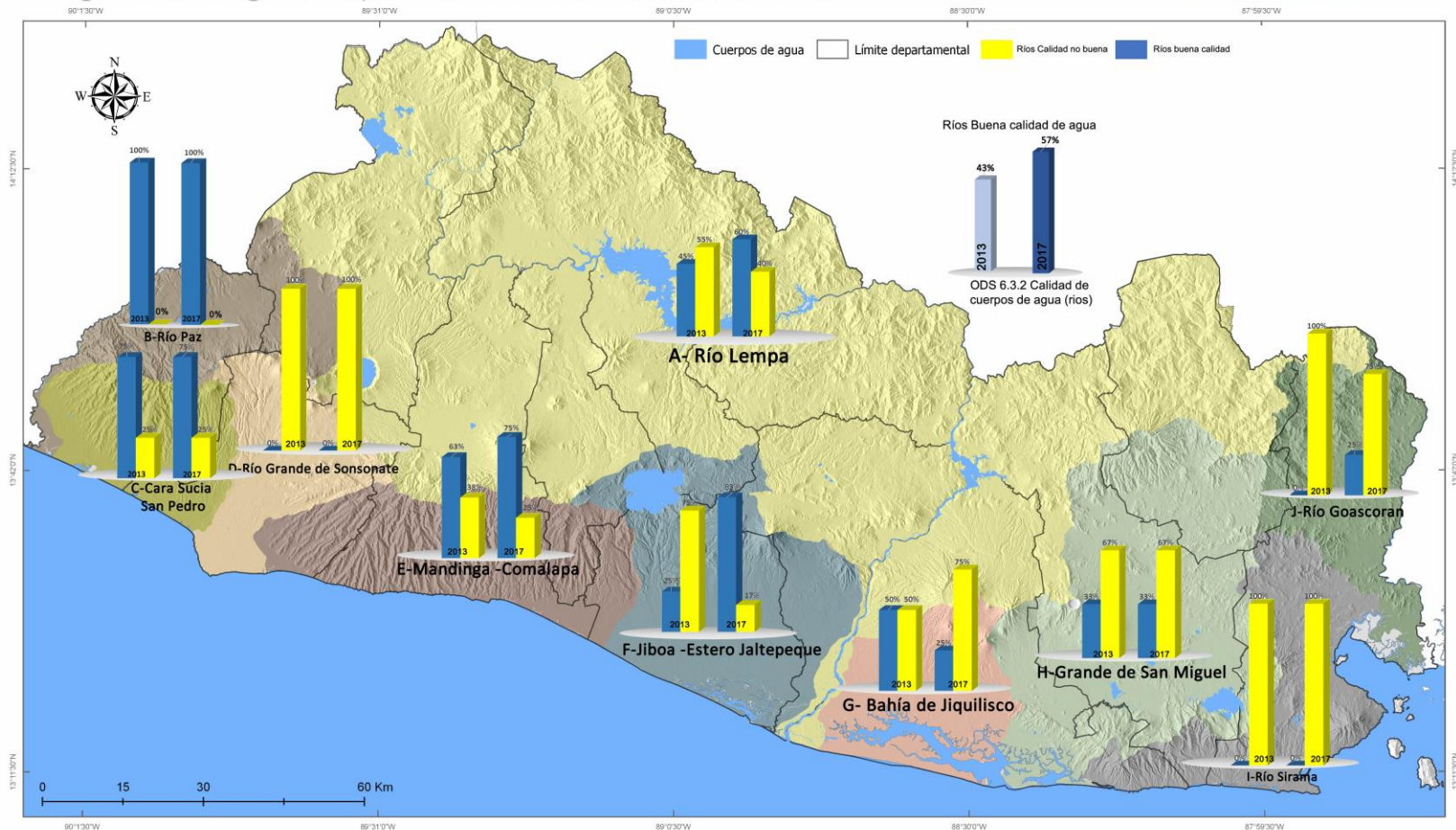
CCME: Canadian Council of Ministers of the Environment

Calidad de cuerpos de agua (ríos)

según metodología del objetivo de desarrollo sostenible ODS 6.3.2



MARN
Ministerio de Medio Ambiente
y Recursos Naturales



DESAFIOS A FUTURO

- Incrementar la capacidad técnica y operacional para expandir la red de monitoreo
- Realizar diagnósticos de calidad del agua a nivel de microcuenca
- Contar con mantenimiento de equipo y calibración especializada
- Realizar campañas de socialización de los resultados obtenido a universidades, ONG, Organizaciones especializadas, etc
- Con la reciente aprobación de la Ley del Agua, poder cumplir con las disposiciones de dicha ley.
- Revalidar la red actual, debido a temas de inaccesibilidad a los sitios de monitoreo.



MINISTERIO DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS
NATURALES

Gracias

Luis Amaya
lamaya@marn.gob.sv