



GOBIERNO DE LA
REPÚBLICA DE HONDURAS

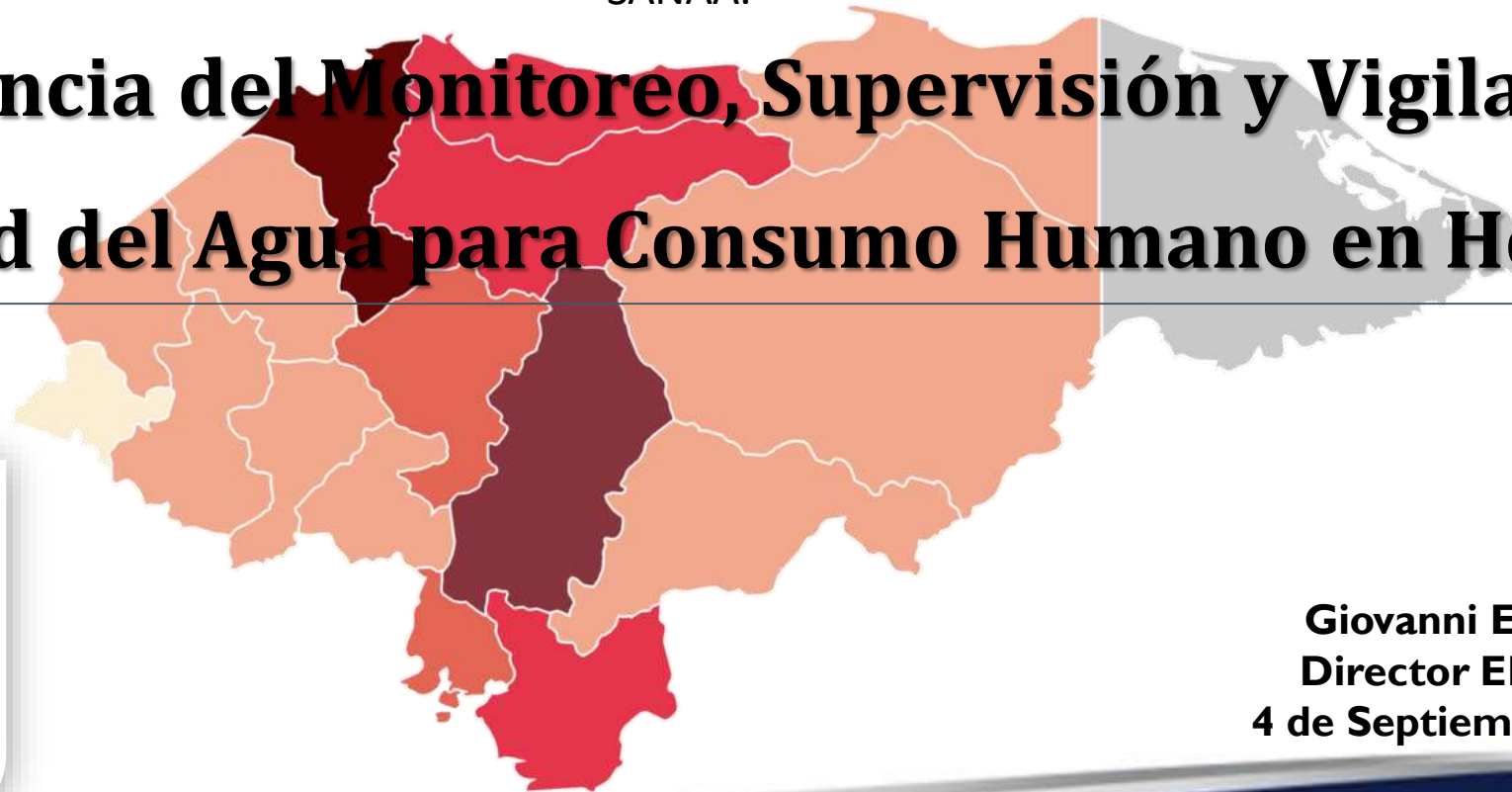


ENTE REGULADOR DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO



Seminario web para el fortalecimiento de capacidades de los
actores del sector Agua Potable y Saneamiento (APS), CONASA-
SANAA.

Importancia del Monitoreo, Supervisión y Vigilancia de la Calidad del Agua para Consumo Humano en Honduras



Giovanni Espinal
Director ERSAPS
4 de Septiembre 2020

Objetivos:

- **Lograr la contribución, cooperación y compromiso efectivo de los Actores (Locales y Nacionales)** del Sector APS para que la población de Honduras tenga acceso a agua apta para consumo humano.
- Aprender sobre los requerimientos y apoyos para hacer un efectivo **monitoreo, supervisión y vigilancia de la Calidad del Agua de Consumo Humano.**

Aprendizaje previo de la Normativa, Control y Vigilancia de la Calidad del Agua



Taller impartido por el SANAA sobre Calidad del Agua y Uso de Equipo Técnico

Lunes 20 de mayo 2019



El día 20 de mayo se realizó dicho taller en las oficinas del ERSAPS, en un horario de 9:00 a.m. a 4:30 p.m., el cual fue dirigido hacia el personal técnico de nuestra institución para el control y vigilancia de la calidad del agua potable a los usuarios. El tema principal del taller fue el entrenamiento práctico en vigilancia de la calidad del agua de consumo humano y saneamiento e higiene; este fue impartido por el personal técnico del ERSAPS.

Durante el taller se trataron los siguientes temas :

- Análisis de la Norma Técnica de Calidad del Agua
- Análisis Químicos, Biológicos y su Descripción
- Vías de Exposición y Patógenos Relacionados con el Agua
- Medidas de Intervención Sobre Uso de Equipo en Campo Como Ser: Hipocloradores, Turbidímetro, Colorímetro, Equipo para Análisis Bacteriológico y Residual en Sistema
- Toma de Muestras y Control de Calidad Analítica en los Programas de Muestreo
- Parámetros Básicos de Norma Técnica de Calidad del Agua
- Conceptos Sobre Control y Vigilancia de la Calidad del Agua
- Análisis de Coliformes Totales, Coliformes Termotolerantes y E. Coli por Diferentes Métodos de Muestreo.

Todo este contenido técnico fue impartido para ponerlo en práctica con el fin de hacer un análisis de campo ya que es necesario conocer el agua que brindan los prestadores



el día 28 de agosto, con la presencia de la Secretaria de Estado en el Despacho de Salud Lic. / Sra. (a) [Nombre] y la Secretaria de Salud (SESAL).

Personal técnico del ERSAPS imparten taller de inducción gerencial a prestadores del servicio de agua potable y saneamiento

miércoles 28 de agosto 2019



Representantes de las instituciones que tienen a cargo la prestación de los servicios de Trujillo, Valle de Angeles y La Paz participaron en la capacitación impartida por el personal técnico del ERSAPS. Un grupo de expertos del Ente Regulador de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento (ERSAPS) impartió un taller de inducción gerencial a prestadores del servicio de agua potable y saneamiento.

En la jornada se socializó además la Ley Marco de Agua Potable y Saneamiento junto con la Normativa Regulatoria en el Marco Gerencial Administrativo de los prestadores.

Diplomas de participación

Objetivo de las capacitaciones es que cada entidad a cargo de los servicios de agua y saneamiento conozca los derechos y obligaciones que poseen.

El taller se impartió en las oficinas del ERSAPS el 28 de agosto, y se extendió durante dos días, en un horario de 9:00 de la mañana a 4:00 de la tarde.

Al final de la jornada se realizó la entrega de los diplomas a los participantes.



Personal experto del ERSAPS imparten curso para certificación de asistentes técnicos municipales.

Viernes 20 de septiembre 2019



Representantes técnicos de las mancomunidades de COLÓBUCA, MANCURISJ, CAPEO, MAMBURAZ, MANLESIP y 7 mancomunidades más participaron en el curso impartido por el personal técnico del ERSAPS. Un grupo de expertos del Ente Regulador de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento (ERSAPS) impartió un curso para certificación de asistentes técnicos municipales.

**Calidad del Agua para Uso de Consumo Humano (Código de Salud)
tiene prioridad.**

NORMA TÉCNICA NACIONAL PARA LA CALIDAD DEL AGUA POTABLE

**TÍTULO I
OBJETIVO**

ARTÍCULO 1

El objetivo de esta norma es proteger la salud pública mediante el establecimiento de los niveles adecuados o máximos que deben tener aquellos componentes o características del agua que pueden representar un riesgo para la salud de la comunidad e inconvenientes para la preservación de los sistemas de abastecimiento de agua.

Definiciones:

Valor Máximo Admisible: corresponde a aquella concentración de sustancias o densidad de bacterias a partir de la cual existe rechazo por parte de los consumidores o surge un riesgo inaceptable para la salud. El sobrepasamiento de estos valores implica la toma de acciones correctivas inmediatas.

Control de Procesos: es el conjunto de procedimientos que se emplean para determinar las características físicas, químicas, biológicas y microbiológicas del agua en un sistema de potabilización. De esta manera se pueden estudiar las magnitudes de las transformaciones que sufre la calidad del agua durante los procesos de tratamiento.

Control de Calidad del Agua: actividad sistemática y continua de supervisión de las diferentes fases de la producción y distribución de agua, según programas específicos, que deben ejecutar los organismos operadores.

Vigilancia de la Calidad del Agua: usualmente ejercida por la institución designada por ley como responsable de garantizar la potabilidad del agua, se define como el mantenimiento permanente de una cuidadosa supervisión, desde el punto de vista de salud pública, sobre los organismos operadores, a fin de garantizar la seguridad, inocuidad y aceptabilidad del suministro de agua de bebida.

Organismos Operadores: instituciones, empresas o entidades en general directamente encargadas de la operación, mantenimiento y administración de sistemas de suministro de agua para consumo humano.

Modelos de los análisis

Parámetros a Incluir	Control Básico (E1)	Control Normal (E2)	Control Avanzado (E3)	Control ocasional por una situación especial o de emergencia (4)
A. Parámetros Organolépticos	❖ Olor ❖ Sabor ❖ Turbiedad ❖ Color	Análisis (E1) +	Análisis (E2) + otros parámetros según nota No.4	La autoridad nacional competente determina los parámetros según las circunstancias tomando en cuenta todos los factores negativos que podrían incidir sobre la calidad del agua potable suministrada al usuario.
B. Parámetros Físicos Químicos	❖ Conductividad ❖ pH ❖ Cloro residual ³	❖ Cloruros ❖ Dureza ❖ Sulfatos ❖ Calcio ❖ Magnesio ❖ Sodio ❖ Potasio ❖ Zinc ❖ Aluminio ❖ Cobre	❖ Sólidos Totales Disueltos	
C. Parámetros no deseado		❖ Nitratos ❖ Nitritos ❖ Amonio ❖ Hierro ❖ Manganeso ❖ Fluoruro ❖ Sulfuro de Hidrógeno		
D. Parámetros Tóxicos orgánicos e inorgánicos		❖ Arsénico ❖ Cadmio ❖ Cianuro ❖ Cromo ❖ Mercurio ❖ Níquel ❖ Plomo ❖ Antimonio ❖ Selenio	❖ Orgánicos con significado para la salud ❖ Subproductos de la desinfección	
E. Parámetros Microbiológicas	❖ Coliformes Totales ❖ Coliformes Fecales	❖ Coliformes Totales ❖ Coliformes Fecales E.Coli		

Frecuencia

NORMA TÉCNICA NACIONAL PARA LA CALIDAD DEL AGUA POTABLE

B. Frecuencia Mínima de Análisis³

Población afectada (bases de cálculo 200 Litros por habitante y por día)	Análisis E1 cantidad de muestra/año	Análisis E2 cantidad de muestra/año	Análisis E3 cantidad de muestra/año	Análisis E4
500	(1)	(1)	(1)	La frecuencia será fijada por la autoridad nacional competente según cada caso.
5000	(1)	(1)	(1)	
10000	12	3	(1)	
50000	60	6	1	
100000	120	12	2	
150000	180	18	3	
300000	360^2	36	6	
500000	360^2	60	10	
1000000	360^2	120^2	20^2	
5000000	360^2	120^2	20^2	

1. La frecuencia será determinada por la autoridad nacional competente.
2. La autoridad nacional competente deberá esforzarse, de ser posible, por aumentar esta frecuencia.
3. a) En el caso de agua que es desinfectada la frecuencia de los análisis microbiológicos deberá duplicarse.

b) En caso de una alta frecuencia se recomienda observar en lo posible intervalos regulares entre dos tomas de muestras.

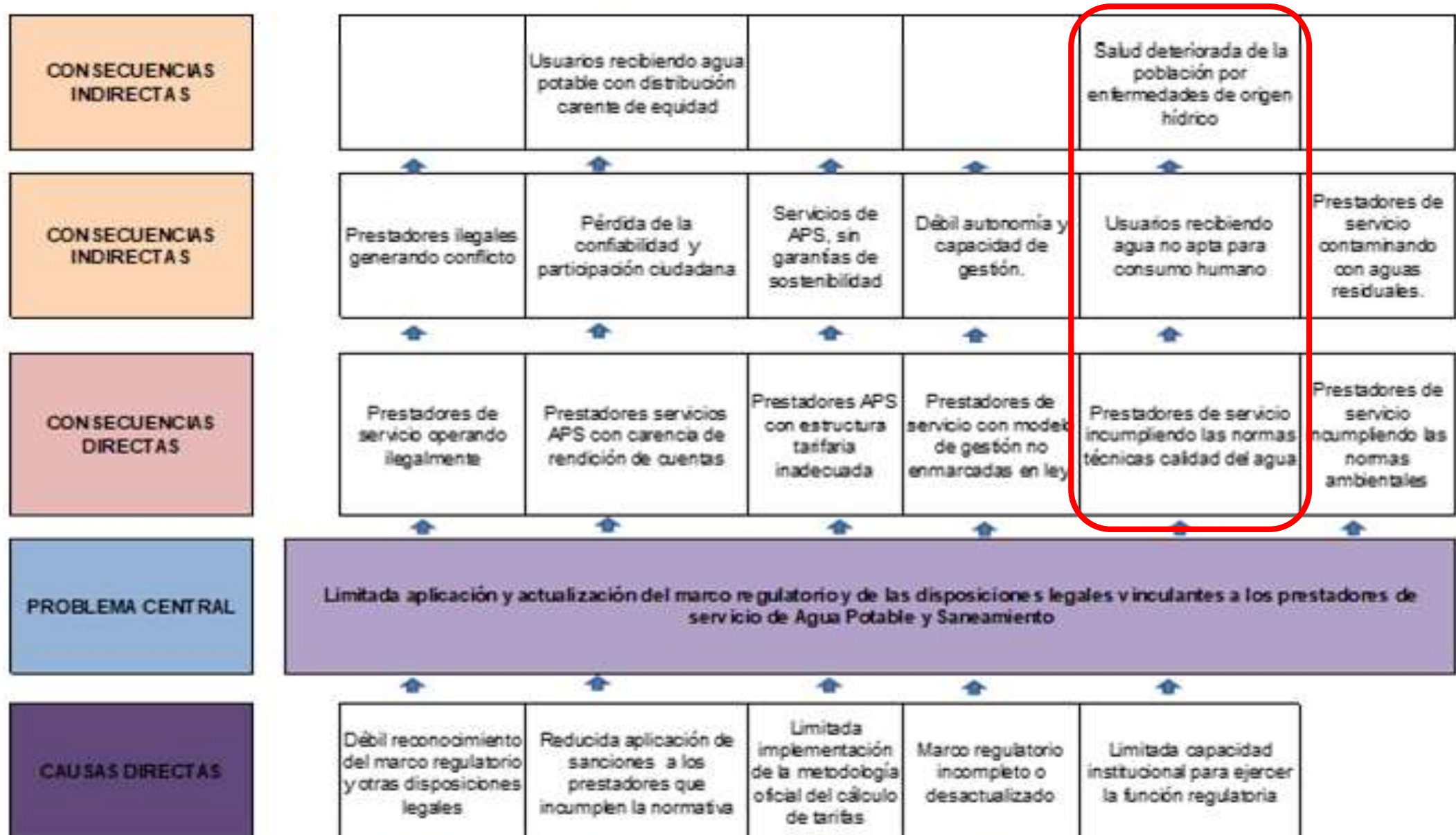
c) Si los valores de los muestreos de los años anteriores fueran constantes y mucho mejores que los límites previstos en el anexo1, y no determinara un factor que pudiera tener efectos negativos sobre la calidad del agua, se puede reducir la frecuencia mínima de los análisis como se indica:

c.1 Para aguas superficiales es un factor 2, con excepción de la frecuencia de los análisis microbiológicos.
C.2 En aguas subterráneas, independiente de (a), es un factor 4.

La Ley Marco, en su artículo 5, le da al **ERSAPS** la **facultad del CONTROL**, seguimiento y evaluación de la gestión de los prestadores en el mejoramiento de los servicios y el logro de las metas técnicas, económicas, sanitarias y ambientales, mediante indicadores objetivamente medibles de la gestión y sus resultados.

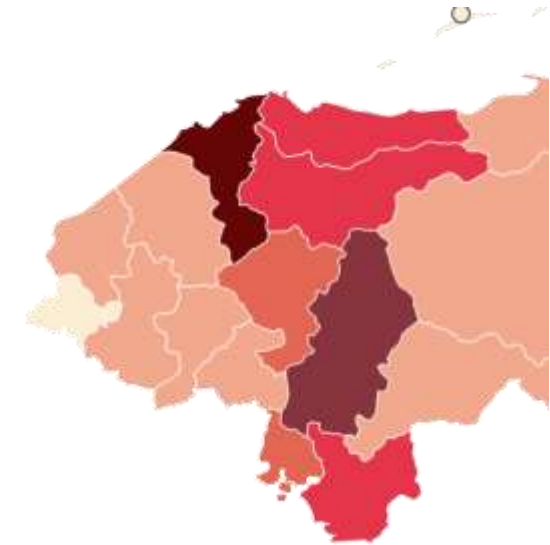
En el artículo 6 de la LM, sobre **REGULACION**, le atribuye funciones, al ERSAPS, para **aplicar criterios y normas** en relación a las técnicas y ordenanzas municipales que se orienten al **ámbito de los servicios de agua potable** y saneamiento, y la eficiencia de la gestión y la calidad del agua en la prestación de los servicios; respecto al régimen tarifario y de sostenibilidad financiera, que estimule y obligue a los prestadores a mejorar los servicios mediante el logro progresivo de metas técnicas, económicas, sanitarias y ambientales.

Consecuencias y el Problema Central el PEI del ERSAPS 2021-2025



Importancia del Monitoreo y Vigilancia de la Calidad del Agua

- Conocer oportunamente la **Calidad del Agua que consume nuestra población y los riesgos sobre la salud**, cuando no cumple con sus requerimientos microbiológicos y físico químicos.
- Disponer de información que permita analizar la disponibilidad del agua, calidad de las fuentes y su distribución territorial, exigencias para su potabilización, efectividad de la **obligatoria desinfección** y demás insumos que aseguran agua de calidad a los usuarios.
- Conocer las limitantes y requerimientos operativos de los prestadores necesarios a fortalecer para garantizar agua de calidad potable, incluso en **situación de emergencia**.
- Conocer el estado de los prestadores rurales (Juntas de Agua) y **la poca disponibilidad que tiene para controlar la calidad del agua, acceso a análisis de laboratorio y adquirir sus químicos para la desinfección y potabilización del agua**.



¿Qué es el monitoreo?

Monitoreo es el proceso sistemático de recolectar, analizar y utilizar información para hacer seguimiento al progreso de un programa en pos de la consecución de sus objetivos, y para guiar las decisiones de gestión. 31 oct. 2010

www.endvawnow.org › articles › 330-cul-es-el-monitoreo...

Monitoreo de la calidad del agua: una guía práctica para diseñar e implementar estudios y programas de monitoreo de la calidad de aguas dulces

J. Bartram y R. Ballance, editores

ISBN 0-419-22320-7 (Hbk) 0-419-21730-4 (Pbk)

© 1996, PNUMA/OMS

AMPLIAR LOS CONOCIMIENTOS

Monitoreo de la calidad del agua: una guía práctica para diseñar e implementar estudios y programas de monitoreo de la calidad de aguas dulces



El agua dulce es un recurso finito ya que es esencial para la agricultura, la industria y las necesidades básicas de la existencia humana. El monitoreo de la calidad del agua es una herramienta fundamental en el manejo de los recursos de aguas dulces. Este libro aborda todo el proceso de monitoreo y provee una orientación detallada para implementar una red de monitoreo con descripciones paso por paso de los métodos de campo y de laboratorio. Este trabajo, particularmente relevante para el uso en el

campo en los países en desarrollo, provee:

- un protocolo general para el diseño e implementación de un programa de monitoreo en aguas superficiales y subterráneas;
- detalles sobre métodos analíticos y de muestreo, y
- orientación para el análisis y presentación de datos.

Este libro ofrece los fundamentos para diseñar e implementar programas de monitoreo de la calidad del agua y estudios sobre el impacto que las actividades humanas ejercen en los cuerpos de agua. Recopila información sobre métodos comprobados y, por consiguiente, será útil para todos los involucrados en el monitoreo de la calidad del agua que posean conocimientos científicos, administrativos y de ingeniería, incluido el personal de campo. También esboza los principios básicos de las mediciones hidrológicas, químicas, biológicas y de sedimentos y su importancia y relevancia para el monitoreo de la calidad del agua. Este documento es el resultado de un programa de actividades entre el PNUMA y la OMS, con aportes de la OMM y de la UNESCO, y aplica las normas internacionales de la Organización Internacional de Normalización. El texto ha sido validado ampliamente y refleja la experiencia de las pruebas de campo realizadas en países en desarrollo.



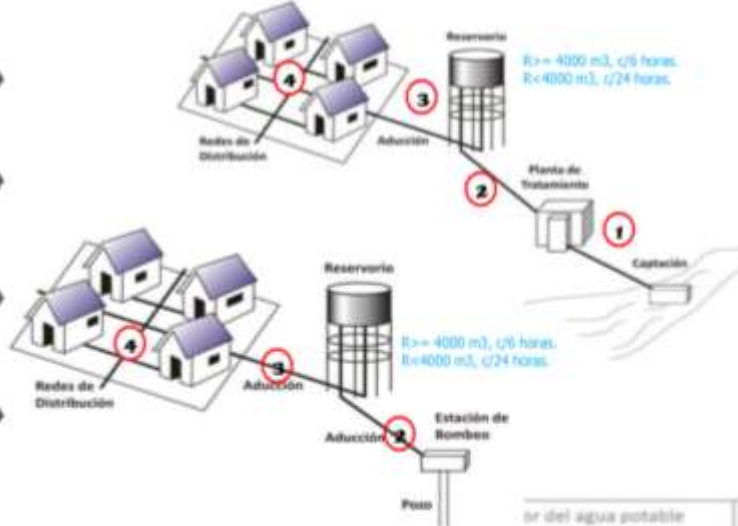
Control de calidad efectuado por las EPS (RCPS III.2.1)

1. Control FQ y B. No debe exceder los parámetros de diseño

2. Control de Cl, FQ y B. Cada 6 horas en PTAP o Fuentes Subterráneas.

3. Control de Cl, FQ y B. Puntos fijos de muestreo a la salida de reservorios.

4. Control de Cl, FQ y B. Puntos variables de muestreo a nivel de la red secundaria



A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
Etap	Código Análisis	Tipo de Control	Tipo de Parámetro	Parámetro	Unidad de la Norma	Valor Recomendado	Valor Min Admisible	Valor Max Admisible						
E1	E1-01	Básico y Normal	Organoléptico	Olor	Factor dilución	0	3	3						
E1	E1-02	Básico y Normal	Organoléptico	Sabor	Factor dilución	0	3	3						
E1	E1-03	Básico y Normal	Organoléptico	Turbiedad	UNT	1	5	5						
E1	E1-04	Básico y Normal	Organoléptico	Color Verdadero	mg/l (Platino-Cobalto)	1	15	15.1						
E1	E1-05	Básico y Normal	Físico Químico	Conductividad	μS/cm	400		400						
E1	E1-06	Básico y Normal	Físico Químico	pH	unidades de pH	6.5	8.5	8.5						
E1	E1-07	Básico y Normal	Físico Químico	Cloro Residual Libre	mg/l	1	5	5						
E1	E1-08	Básico y Normal	Microbiológico	Coliformes Totales	UFC	0	3	3						
E1	E1-09	Básico y Normal	Microbiológico	Coliformes Fecales	UFC	0	0	0						
E2	E2-01	Normal	Físico Químico	Cloruros	mg/l	25	250	250						
E2	E2-02	Normal	Físico Químico	Dureza	mg/l CaCO3	400		400						
E2	E2-03	Normal	Físico Químico	Sulfatos	mg/l	25	250	0						
E2	E2-04	Normal	Físico Químico	Calcio	mg/l CaCO3	100		100						
E2	E2-05	Normal	Físico Químico	Magnesio	mg/l CaCO3	30	50	50						
E2	E2-06	Normal	Físico Químico	Sodio	mg/l	25	200	200						
E2	E2-07	Normal	Físico Químico	Potacio	mg/l	0	10	10						
E2	E2-08	Normal	Físico Químico	Zinc	mg/l	0	3	3						
E2	E2-09	Normal	Físico Químico	Aluminio	mg/l	0	0.2	0.2						
E2	E2-10	Normal	Físico Químico	Cobre	mg/l	1	2	2						
E2	E2-11	Normal	Parámetros No Desados	Nitratos NO3	mg/l	25	50	50						
E2	E2-12	Normal	Parámetros No Desados	Nitritos NO2	mg/l	0	0.1	0.1						
E2	E2-13	Normal	Parámetros No Desados	Amonio	mg/l	0.05	0.5	0.5						
E2	E2-14	Normal	Parámetros No Desados	Hierro	mg/l	0	0.3	0.3						
E2	E2-15	Normal	Parámetros No Desados	Manganeso	mg/l	0.01	0.5	0.5						
E2	E2-16	Normal	Parámetros No Desados	Fluoruro	mg/l	0	0.7	0.7						
E2	E2-17	Normal	Parámetros No Desados	Sulfato de Hidrogeno	mg/l	0	0.05	0.05						
E2	E2-18	Normal	Parámetros Tóxicos Orgánicos e Inorgánicos	Arsénico	mg/l	0	0.01	0.01						
E2	E2-19	Normal	Parámetros Tóxicos Orgánicos e Inorgánicos	Cadmio	mg/l	0	0.003	0.003						
E2	E2-20	Normal	Parámetros Tóxicos Orgánicos e Inorgánicos	Cianuro	mg/l	0	0.07	0.07						
E2	E2-21	Normal	Parámetros Tóxicos Orgánicos e Inorgánicos	Cromo	mg/l	0	0.05	0.05						
E2	E2-22	Normal	Parámetros Tóxicos Orgánicos e Inorgánicos	Mercurio	mg/l	0	0.001	0.001						
E2	E2-23	Normal	Parámetros Tóxicos Orgánicos e Inorgánicos	Níquel	mg/l	0	0.02	0.02						
E2	E2-24	Normal	Parámetros Tóxicos Orgánicos e Inorgánicos	Plomo	mg/l	0	0.01	0.01						
E2	E2-25	Normal	Parámetros Tóxicos Orgánicos e Inorgánicos	Antimonio	mg/l	0	0.005	0.005						
E2	E2-26	Normal	Parámetros Tóxicos Orgánicos e Inorgánicos	Selenio	mg/l	0	0.01	0.01						
E3	E3-01	Control Avanzado	Físico Químico	Sólidos Totales Disueltos	mg/l	0	1000	1000						

Etap

E1

E2

E3

Parámetro

Aluminio

Amonio

Antimonio

Arsénico

Cadmio

Calcio

Cianuro

Cloro Res...

Cloruros

Cobre

Coliforme...

Coliforme...

Color Ver...

Conductiv...

Cromo

Dureza

Fluoruro

Hierro

Magnesio

Manganeso

Mercurio

Níquel

Nitratos ...

Nitritos N...

Olor

pH

Plomo

Potacio

Sabor

Selenio

Sodio

Sólidos T...

Tipo de Parámetro

Físico Químico

Microbiológico

Organoléptico

Parámetros No Desa...

Parámetros Tóxicos O...

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
Fecha Análisis	Codigo SIRAPS	Número R	Atributo	Valor	Valor Maximo Adm	Cumplimiento										
25/06/2018	060609015	1	Olor		0	3 Cumple										
25/06/2018	060609015	1	Sabor		0	3 Cumple										
25/06/2018	060609015	1	Turbiedad		20	5 No Cumple										
25/06/2018	060609015	1	Color Verdadero		15	15.1 Cumple										
25/06/2018	060609015	1	Conductividad		500	400 No Cumple										
25/06/2018	060609015	1	pH		5	8.5 Cumple										
25/06/2018	060609015	1	Cloro Residual Libre		10	5 No Cumple										
25/06/2018	060609015	1	Coliformes Totales		0	3 Cumple										
25/06/2018	060609015	1	Coliformes Fecales		3	0 No Cumple										
25/06/2018	060609015	1	Cloruros		300	250 No Cumple										
21/11/2018	070320002	2	Olor		0	3 Cumple										
21/11/2018	070320002	2	Sabor		0	3 Cumple										
21/11/2018	070320002	2	Turbiedad		30	5 No Cumple										
21/11/2018	070320002	2	Color Verdadero		35	15.1 No Cumple										
21/11/2018	070320002	2	Conductividad		350	400 Cumple										
21/11/2018	070320002	2	pH		8	8.5 Cumple										
21/11/2018	070320002	2	Cloro Residual Libre		10	5 No Cumple										
21/11/2018	070320002	2	Coliformes Totales		0	3 Cumple										
21/11/2018	070320002	2	Coliformes Fecales		3	0 No Cumple										
21/11/2018	070320002	2	Cloruros		90	250 Cumple										
18/08/2018	040401001	3	Olor		0	3 Cumple										
18/08/2018	040401001	3	Sabor		0	3 Cumple										
18/08/2018	040401001	3	Turbiedad		3	5 Cumple										
18/08/2018	040401001	3	Color Verdadero		2	15.1 Cumple										
18/08/2018	040401001	3	Conductividad		90	400 Cumple										
18/08/2018	040401001	3	pH		7.5	8.5 Cumple										
18/08/2018	040401001	3	Cloro Residual Libre		1.5	5 Cumple										
18/08/2018	040401001	3	Coliformes Totales		0	3 Cumple										
18/08/2018	040401001	3	Coliformes Fecales		5	0 No Cumple										
15/07/2018	060609024	4	Olor		0	3 Cumple										
15/07/2018	060609024	4	Sabor		0	3 Cumple										
15/07/2018	060609024	4	Turbiedad		10	5 No Cumple										
15/07/2018	060609024	4	Color Verdadero		3	15.1 Cumple										
15/07/2018	060609024	4	Conductividad		120	400 Cumple										
15/07/2018	060609024	4	pH		7.5	8.5 Cumple										

Atributo

Aluminio

Amonio

Calcio

Cianuro

Cloro Residu...

Cloruros

Coliformes F...

Coliformes T...

Color Verdad...

Conductividad

Dureza

Fluoruro

Hierro

Magnesio

Manganeso

Nitratos NO3

Nitritos NO2

Olor

pH

Sabor

Sólidos Total...

Sulfatos

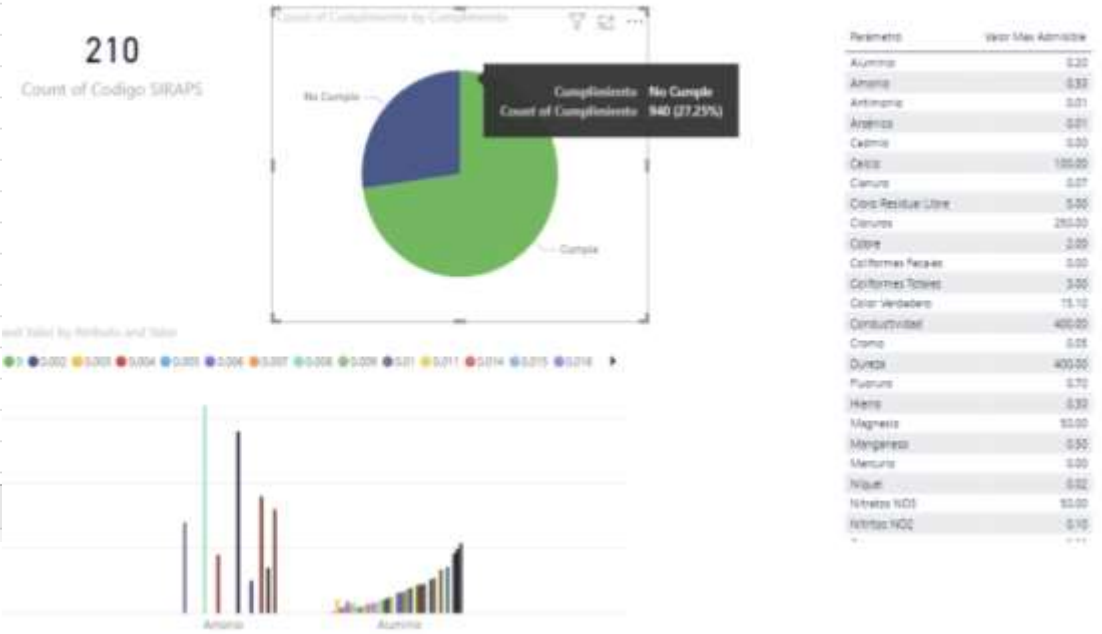
Turbiedad

Cumplimiento

Cumple

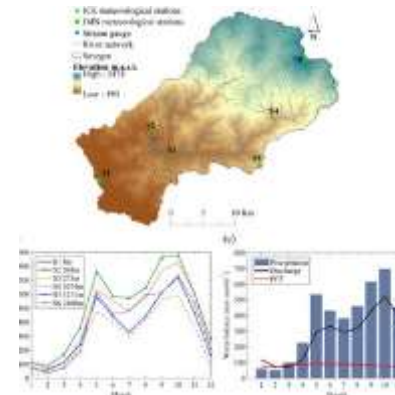
No Cumple

Reporte Calidad del Agua

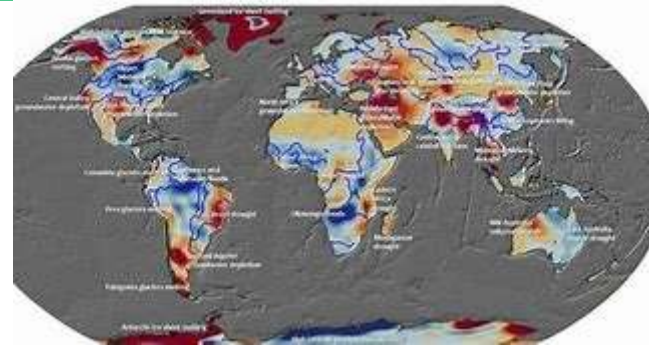
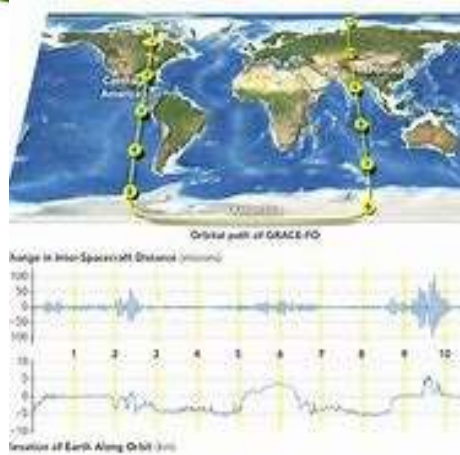
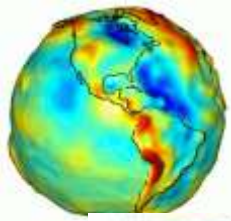


Diferencias de Calidad Importantes de las Aguas Captadas como fuentes de suministro de AP.

Agua Superficiales



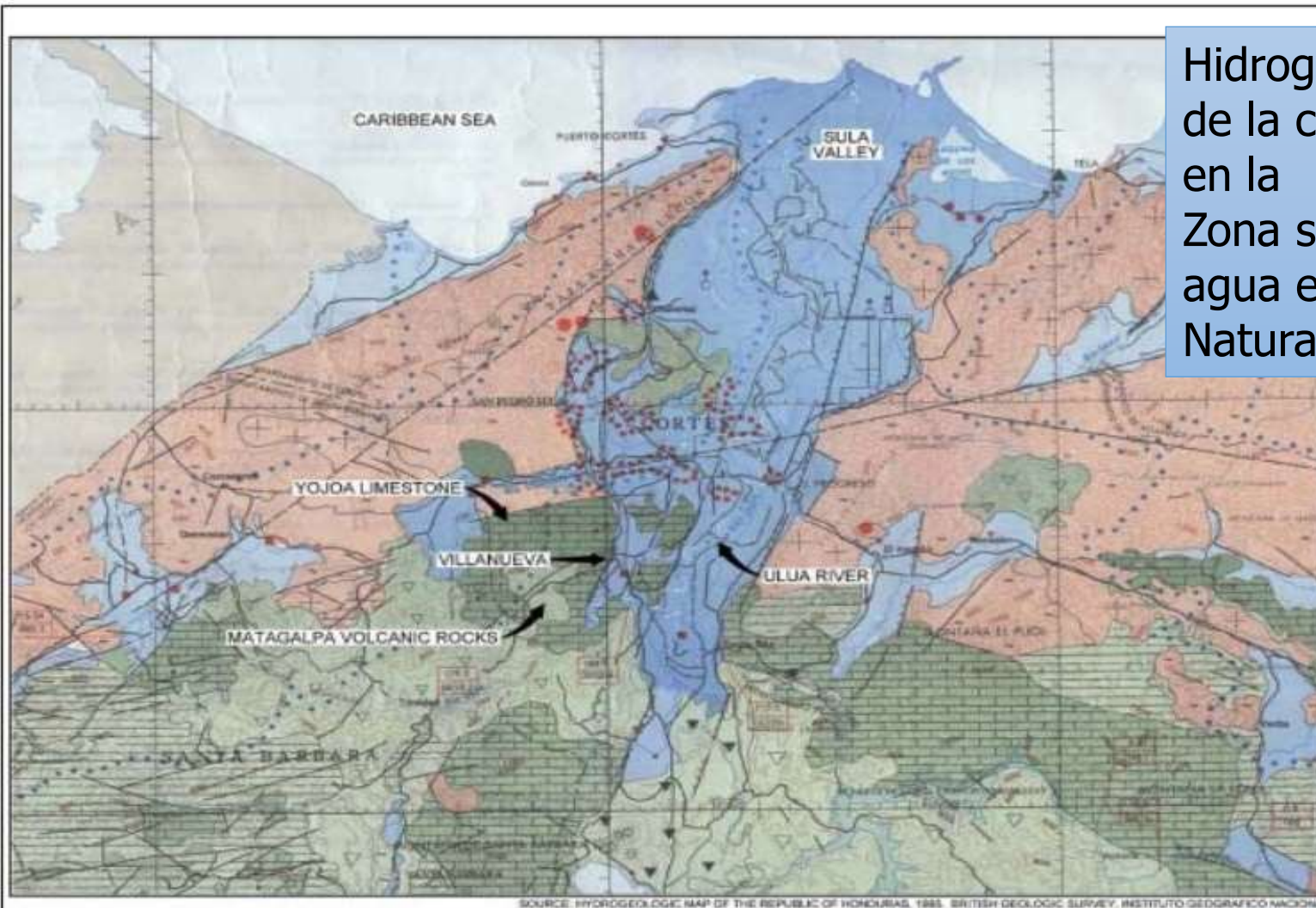
Agua Subterránea



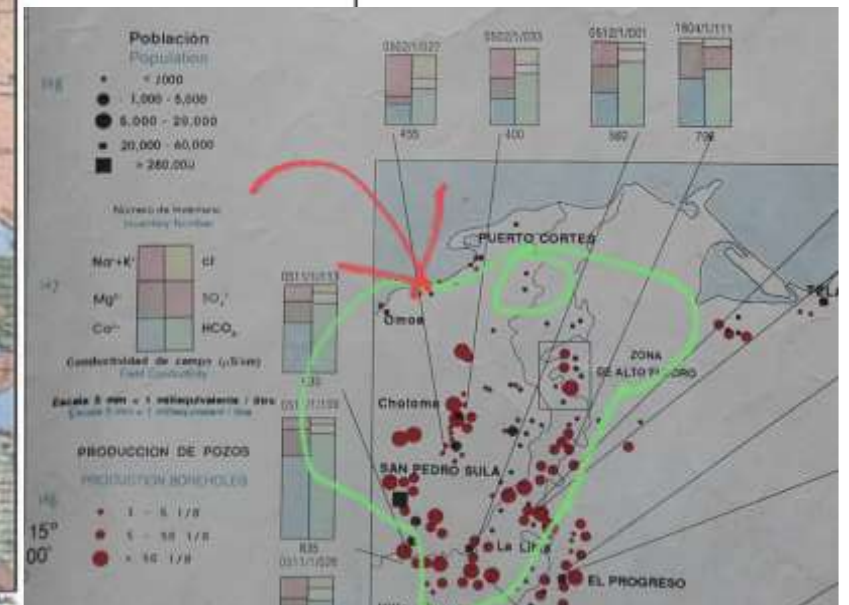
Fuente: NASA, Información de GRACE

Aguas Salina





Hidrogeología, Modificación de la calidad por actividades en la Zona superior de recarga del agua en el acuífero o Natural.



BROWN AND CALDWELL	DATE 2-13-02	SITE Villanueva, Republic of Honduras, C.A.	FIGURE 2-4
	PROJECT 21143	TITLE Geologic Map - Sula Valley	

GROUNDWATER RESOURCES MONITORING REPORT AND MANAGEMENT PLAN

Island of Utila, Republic of Honduras, C. A.

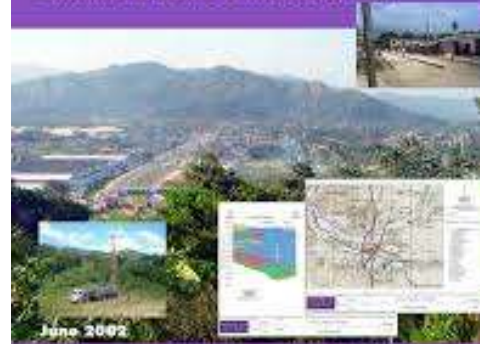


June 2002

Consultant: **BROWN AND CALDWELL**
Sub-Consultant: **ATKINS & ASSOCIATES**
Prepared for: United States Agency for International Development

GROUNDWATER RESOURCES MONITORING REPORT AND MANAGEMENT PLAN

Choloma, Republic of Honduras, C. A.

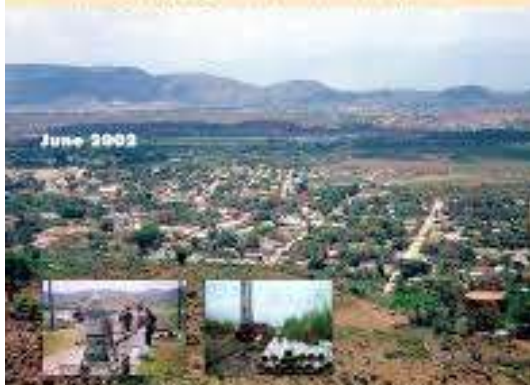


June 2002

Consultant: **BROWN AND CALDWELL**
Sub-Consultant: **ATKINS & ASSOCIATES**
Prepared for: United States Agency for International Development

GROUNDWATER RESOURCES MONITORING REPORT AND MANAGEMENT PLAN

Villanueva, Republic of Honduras, C. A.

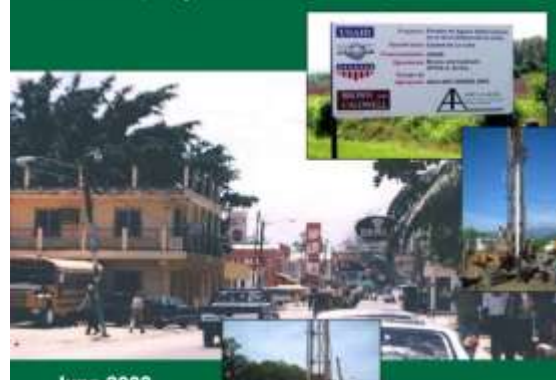


June 2002

Consultant: **BROWN AND CALDWELL**
Sub-Consultant: **ATKINS & ASSOCIATES**
Prepared for: United States Agency for International Development

GROUNDWATER RESOURCES MONITORING REPORT AND MANAGEMENT PLAN

La Lima, Republic of Honduras, C. A.



June 2002

Consultant: **BROWN AND CALDWELL**
Sub-Consultant: **ATKINS & ASSOCIATES**
Prepared for: United States Agency for International Development



Efectos de Metales Pesados en la Salud

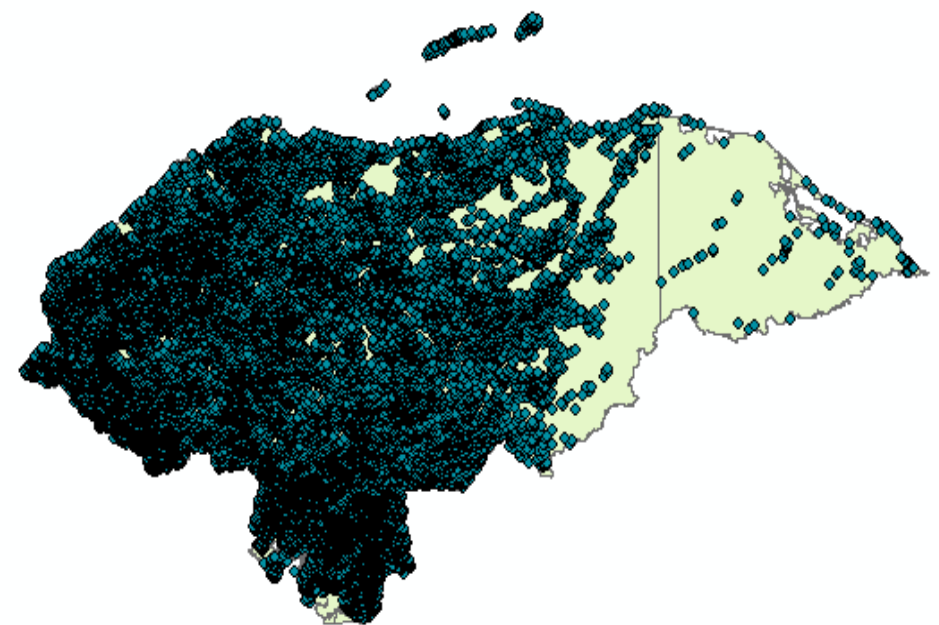
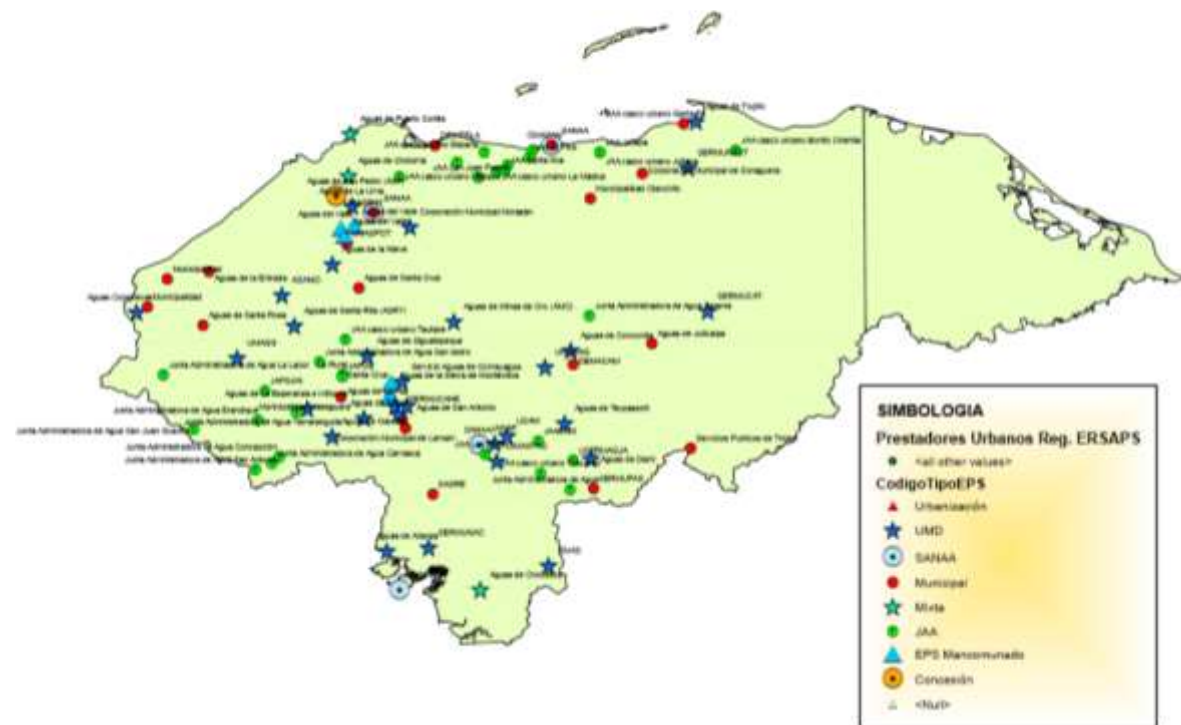
	Hg	As	Cu	Pb	Ta	Cd	Al
DETERIORO MENTAL							
Disturbios Psiquiátricos	X	X	X	X	X	X	X
Deficit en el lenguaje y al hablar	X						X
Deterioro cognitivo	X	X	X	X			X
Anormalidades Sensoriales	X	X		X			
Desordenes motores	X	X	X	X	X		X
DETERIORO FISIOLÓGICO							
Cerebro y Sistema Nervioso Central	X	X	X	X	X		X
Sistema Nervioso Periférico	X	X			X		
Tracto Gastrointestinal	X	X	X	X	X		
Deterioro Renal y Hepático	X	X	X	X	X		
Sistema Cardiovascular		X	X	X	X		
Desordenes Electrocardíacos		X		X			
Sistema Respiratorio	X	X					X
Sistema Inmunológico		X		X	X		
Sistema Reprodutor	X	X	X	X	X	X	X
Otros disturbios físicos	X	X	X	X	X		X



Hg = Mercurio
As = Arsénico
Cu = Cobre
Pb = Plomo
Ta = Talanio
Cd = Cadmio
Al = Aluminio

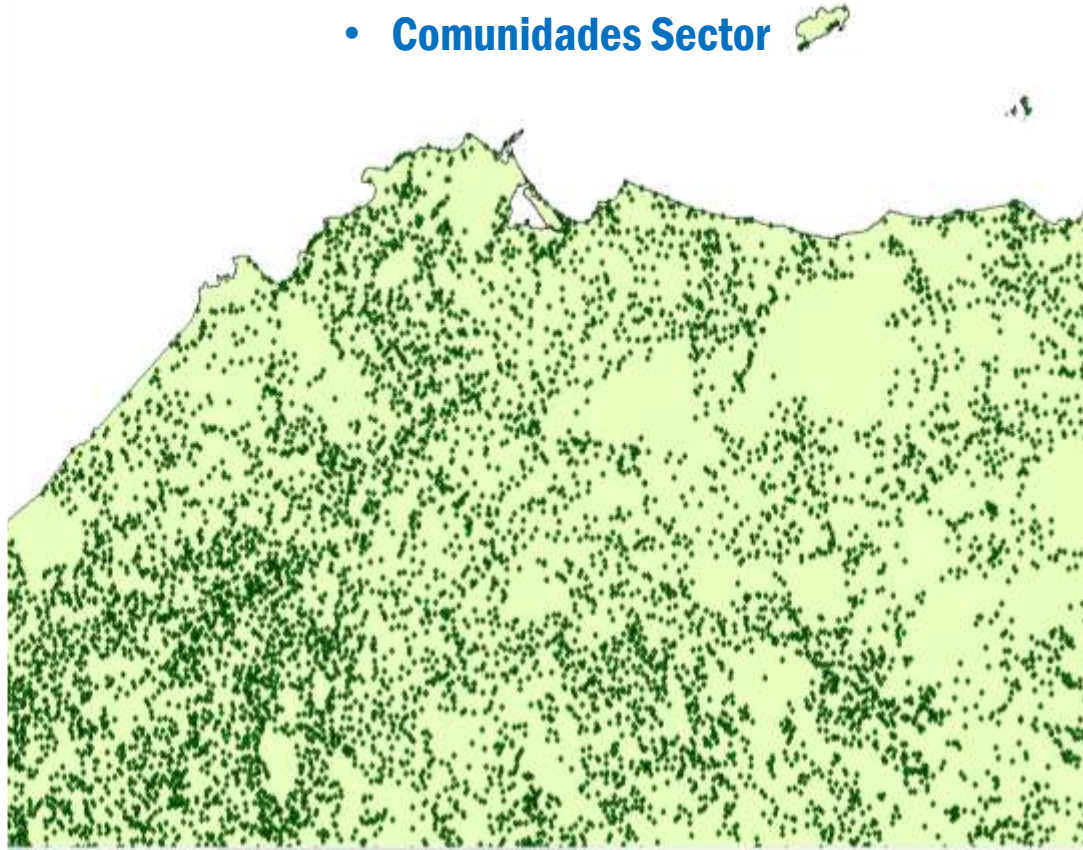
En Argentina, se conoce como **hidroarsenicismo** crónico regional endémico (HACRE) a la patología provocada por la ingesta crónica de arsénico en el agua y los alimentos, siendo un problema de salud pública de larga data en ese país. Provoca afecciones de piel, cáncer de piel, pulmón, vejiga, riñón, entre otros, alteraciones en el desarrollo, afecciones cardiovasculares, neurotoxicidad y diabetes ⁵¹. Por otro lado, la Enfermedad del Pie Negro está asociada con la ingesta crónica de arsénico a través del agua potable en Taiwán desde 1920, ocasionando gangrena en los pies

Fuente: Ing. Pedro Ortiz, CONASA-SANAA

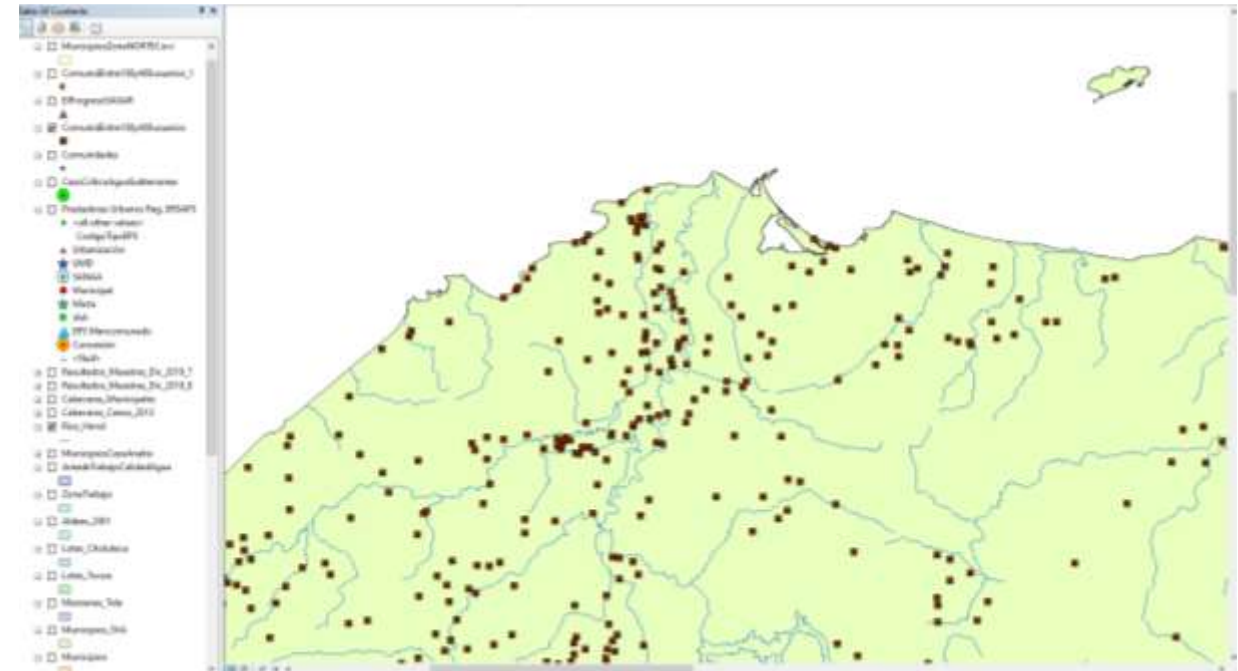


Reflexión sobre la Calidad del Agua de Consumo y el COVI D-19

- **Comunidades Sector**



- **Comunidades Entre 100 y 400 Usuarios (Conexiones AP o 500 a 2,000 habitantes)**



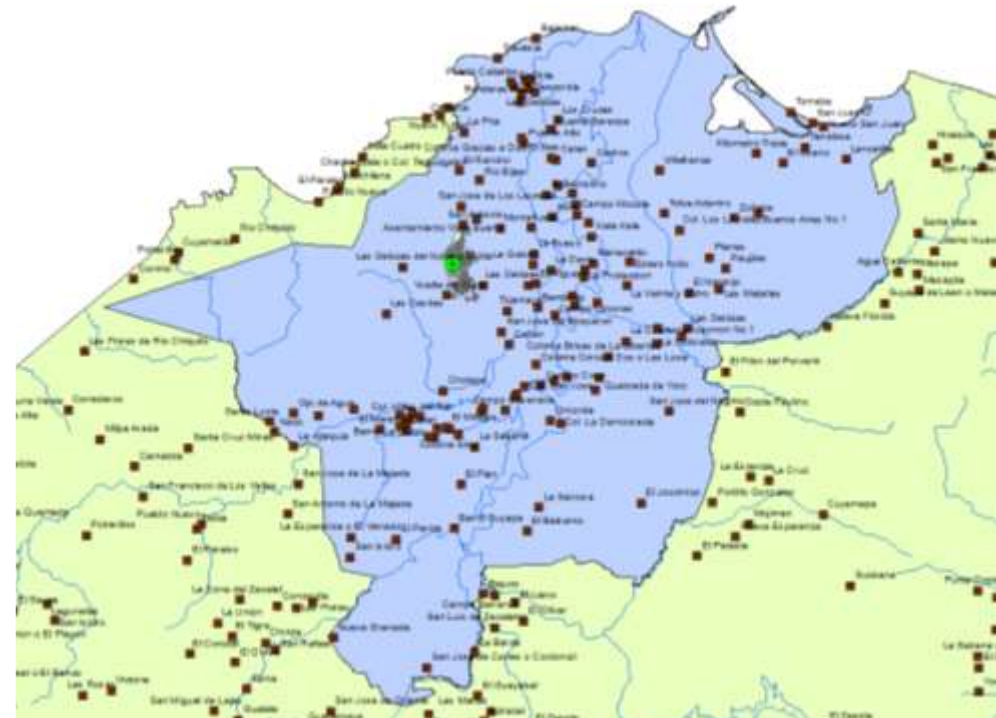
Zona de Análisis (Claridad Conceptual, Importancia de la Información y su Interpretación)



- Municipios

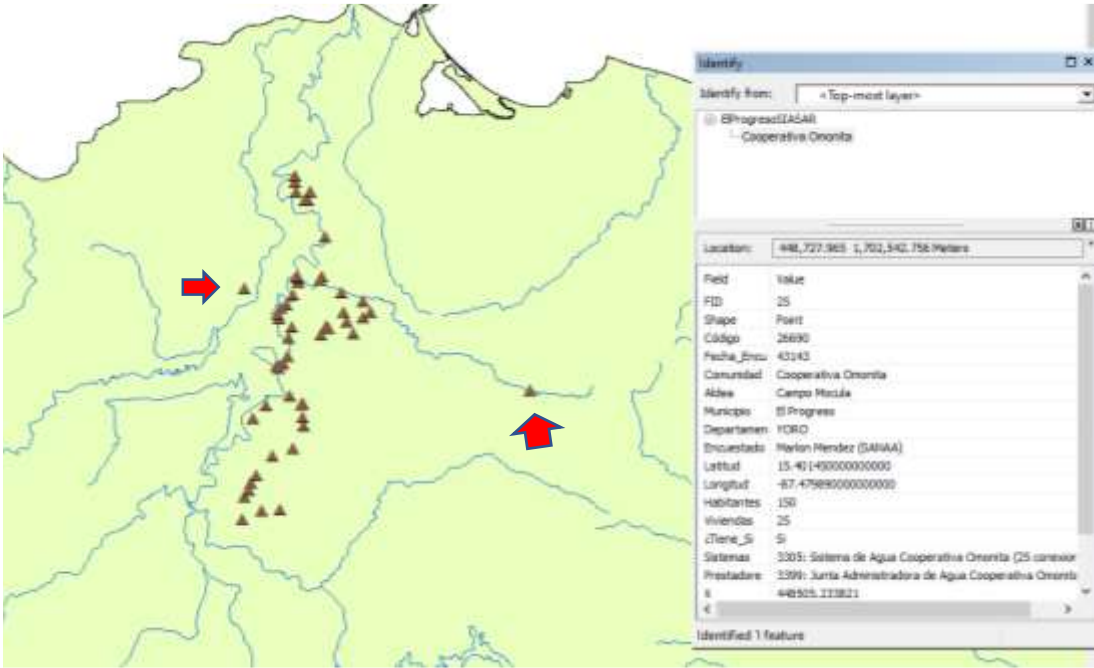


- Comunidades de Interés Referentes a la Zona

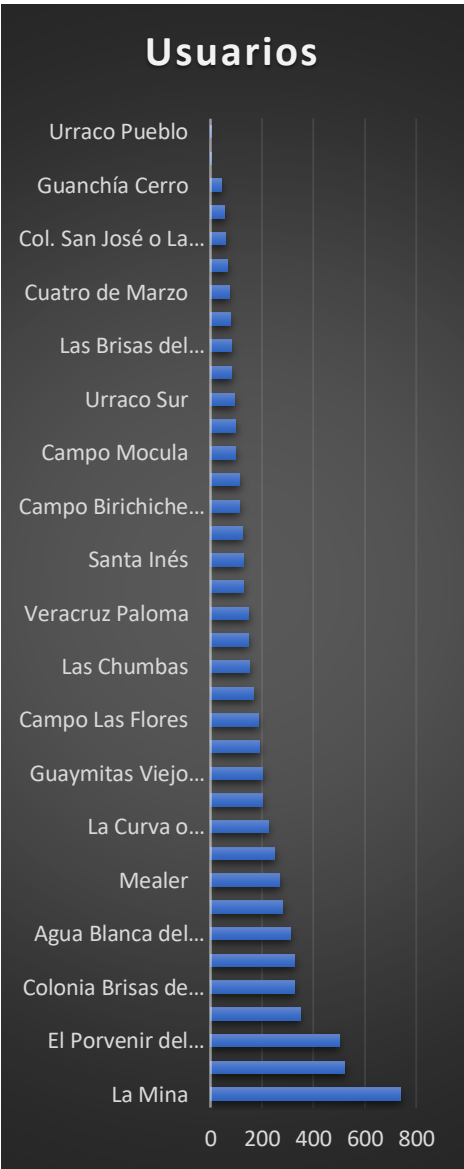


Ubicación Datos de EL PROGRESO, SIASAR

- Municipio de El Progreso, Yoro



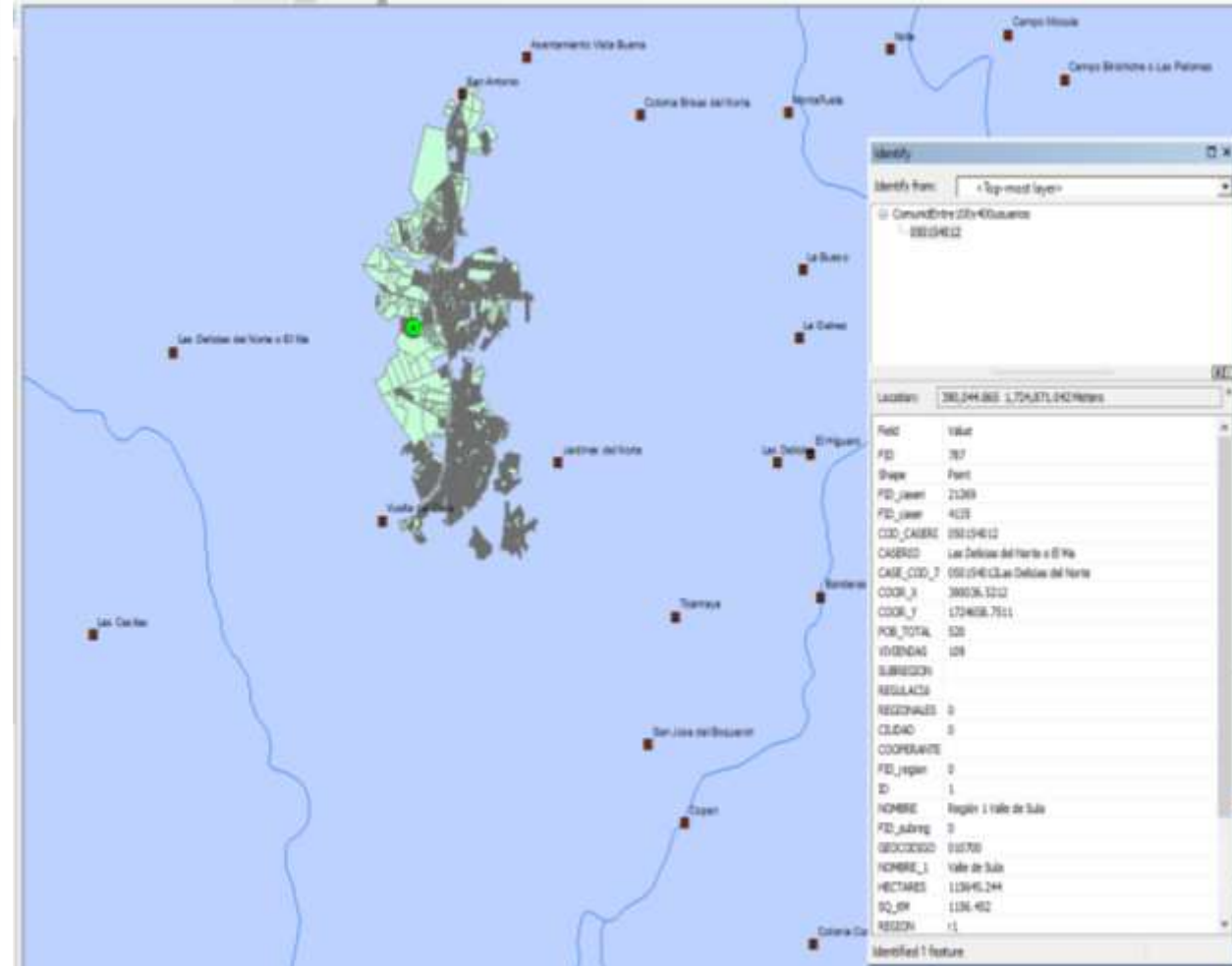
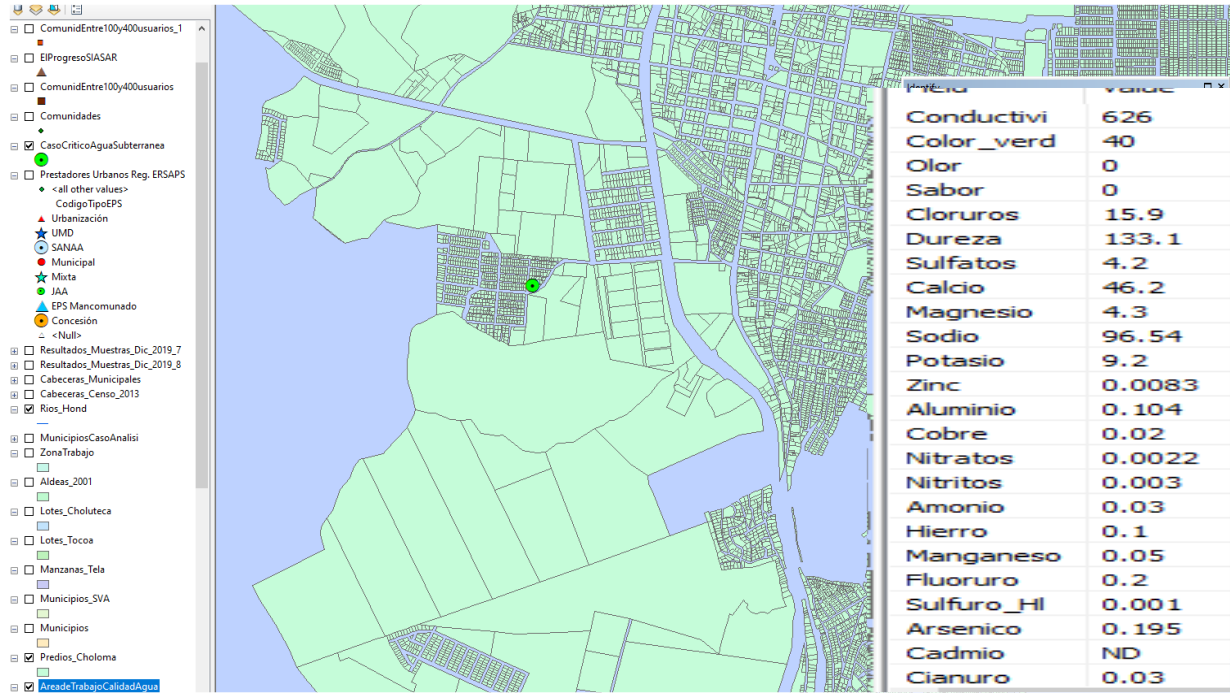
- Datos Disponibles en el SIASAR de la Zona Rural (Municipio del Progreso)



Comunidad	Usuarios
La Mina	738
El Bálsamo	520
El Porvenir del Norte o El Cam	500
La Cuarenta	348
Colonia Brisas de La Libertad	329
La Colorada	326
Agua Blanca del Norte	311
Buenos Aires o Paujiles	282
Mealer	269
Campo Amapa	249
La Curva o Kilómetro Cuarenta	225
Suyapa o Kilómetro Setenta	204
Guaymitas Viejo o El Castaño	202
Agua Blanca Sur	191
Campo Las Flores	186
Campo Coob	170
Las Chumbas	151
Campo La Fragua	150
Veracruz Paloma	148
Campo Palos Blancos o Breck	129
Santa Inés	127
Campo Naranja Chino	125
Campo Birichiche o Las Palomas	114
Col. Guanchías	112
Campo Mocula	97
La Sarrosa	96
Urraco Sur	95
Campo Buena Vista	82
Las Brisas del Norte	81
Mico Quemado	80
Cuatro de Marzo	72
Arenas Blancas	68
Col. San José o La Treinta y N	60
Las Delicias del Jute	55
Guanchía Cerro	42
La Ocho o El Socorro	1
Urraco Pueblo	1

Zona de Análisis (Claridad Conceptual, Importancia de la Información y su Interpretación)

- Un caso Desfavorable 2020 en el Acuífero de la Zona
- Contexto Rural de la Zona



Comentario sobre los Planes de Seguridad del Agua a implementar por los Prestadores

Cómo una pila de botón contamina 600.000 litros de agua

Archivado en: [medio ambiente](#), [residuos](#), [reciclaje](#)

Por AMANDA DEL RÍO* (SOITU.ES)

Actualizado 14-02-2008 23:21 CET

MADRID.- No es raro que cuando se hable de pilas o de tóxicos salga a relucir el siguiente dato: una sola pila botón contamina 600.000 litros de agua. Cuando se escucha, no se suele poner en duda. Sin embargo, ¿cómo se llega a esta conclusión?



Existen muchas formas de pilas, y dentro de las botón también hay tipologías, pero el dato se refiere a las de **mercurio**. Éstas suelen ser de entre 1 y 50 gramos, y el mercurio representa el **30% de su peso**. Son las más peligrosas para el medio ambiente porque contienen más mercurio por unidad y porque son las que más se consumen.

La **pila botón** de mercurio no es la única que existe en este formato, por eso no se debería seguir utilizando en aquellos aparatos para los que hay otra alternativa. La de zinc-aire o la de óxido de plata son otras opciones para la de mercurio, pero conviene saber que la energía eléctrica obtenida de las pilas es muchísimo más cara (**más de mil veces**) que la

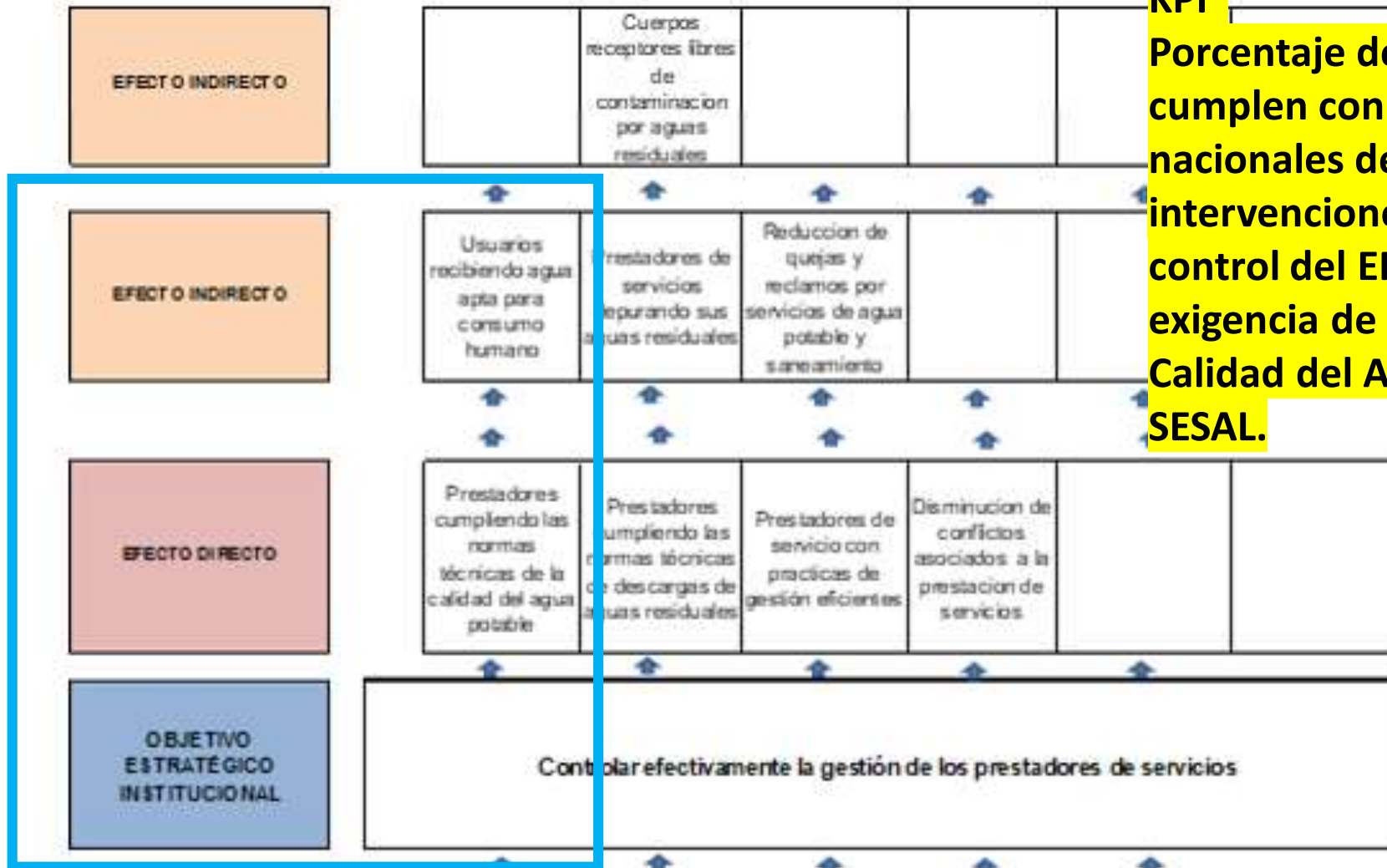
de la red eléctrica.

Además, el mercurio está considerado el **veneno ambiental** más peligroso de todos los metales pesados y su presencia en el cuerpo humano resulta tóxica a partir de ciertos umbrales críticos (Español Cano, 2001). El grado de toxicidad de estas sustancias está **en discusión** y aún no se ha llegado a comprender la totalidad del problema. La **Organización Mundial de la Salud** fija estos umbrales en concentraciones de **50 partes por millón** (ppm), pero se recomienda, a su vez, que en la población no sobrepase las **5 ppm**.

La legislación española sobre aguas potables permite la presencia de hasta **0,000001 gramos** de mercurio por litro de agua. Y una pila de dos gramos, por ejemplo, contiene 0,6 gramos de mercurio. La cantidad de mercurio presente en una pila botón dividida por la toxicidad permitida por litro de agua da el dato del principio: el contenido de 1 pila convertiría 600.000 litros de agua en inservible.

Respuesta a la Consulta sobre: Que debe hacer un fontanero, si por accidente cuando trabaja en la parte superior de un tanque de agua se le cae su celular dentro de dicho deposito?

4 *Análisis del Árbol de Soluciones (Control)*



KPI

Porcentaje de Prestadores que cumplen con los estándares nacionales de calidad del agua según intervenciones de supervisión y control del ERSAPS con base a la exigencia de la Norma Técnica de la Calidad del Agua emitida por la SESAL.



GOBIERNO DE LA
REPÚBLICA DE HONDURAS



ENTE REGULADOR DE LOS SERVICIOS
DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO



ERSAPS

¡GRACIAS!

www.ersaps.hn