



**Gobierno
Autónomo
Departamental**
Santa Cruz

LA IMPORTANCIA DEL MONITOREO DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS

ING. FRANZ TITO ANIVARRO

EL AGUA

- El **agua** es un recurso natural mineral, considerado el disolvente universal y un componente indispensable para el desarrollo de la vida natural.



- La gran cantidad de los procesos geológicos y la totalidad de los procesos biológicos, están muy relacionados con la existencia del agua. **El 70% a 90% de la composición de los seres vivos es agua.**



DISTRIBUCION DEL AGUA EN EL PLANETA

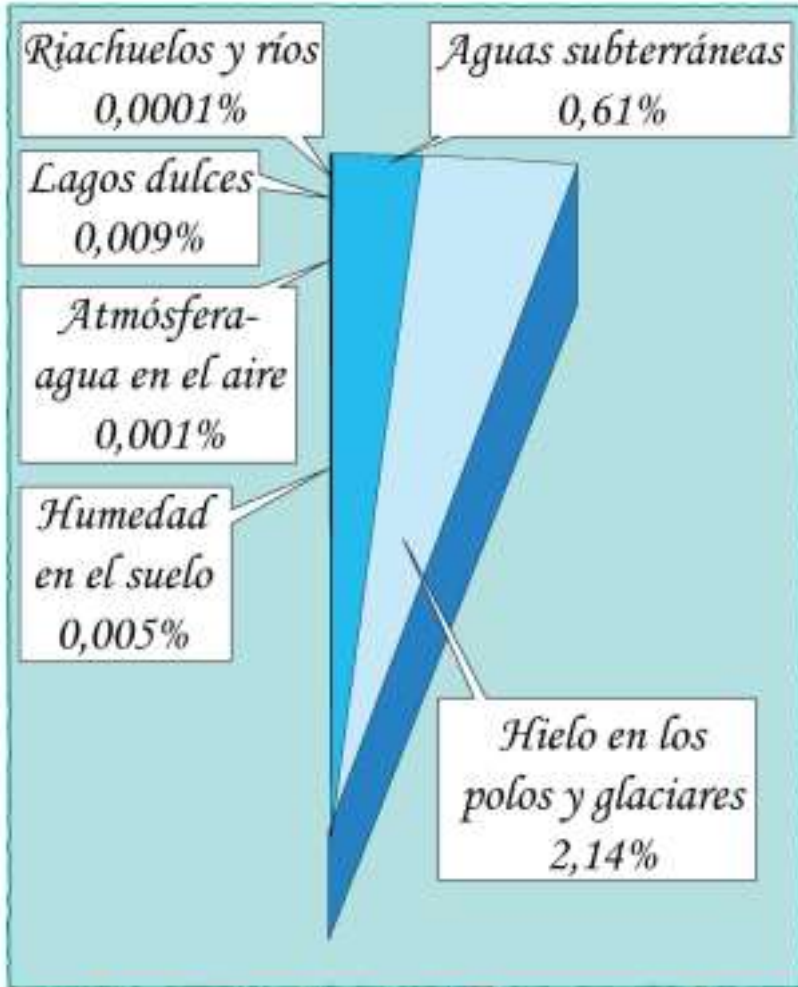


Gráfico 2: Distribución de las aguas dulces en el planeta Tierra*

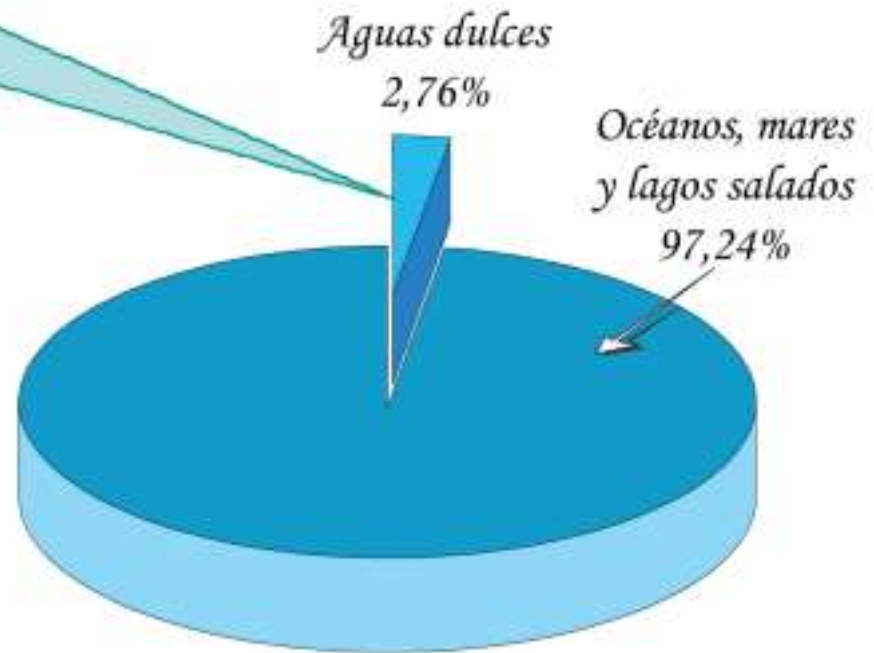


Gráfico 1: Distribución de la totalidad del agua en el planeta Tierra*

* Según datos del Instituto Geológico Americano (U.S.A.)

EL AGUA

Agricultura



Ubicación y nacimiento de ciudades



CASI TODAS LAS ACTIVIDADES DEL HOMBRE, están SUPEDITADAS a la existencia del AGUA tanto en CALIDAD como en CANTIDAD.

Industria



Producción de energía



ocio



EL AGUA

- El incremento continuo de las necesidades de agua hace que esta sea considerada un bien ESCASO Y ESENCIAL. La cantidad de agua nunca cambia, lo que cambia es la distribución.
- < del 2% del agua dulce de nuestro planeta se encuentra en condiciones aptas para el uso humano. De este total, se estima que los lagos contienen más del 90% de toda el agua dulce de la superficie de la tierra
- Debido al grado de explotación irracional que ha venido sufriendo este recurso, legislaciones modernas están considerando al agua como un RECURSO NATURAL NO RENOVABLE



DATOS IMPORTANTES A TOMAR EN CUENTA (NN.UU)

- La población del mundo al 2010 es de aprox. 7.000 Mill. Hab., al 2050 será de aprox. 10.000 Mill hab. Este **crecimiento se dará mucho mas a nivel de las ciudades**. La **población urbana crece** a un ritmo de **2 hab./segundo**.
- El **95% de la expansión urbana** en las próximas décadas se dará en los **países en desarrollo**.
- Actualmente **1de cada 4 residentes urbanos** alrededor **del mundo**, vive sin tener acceso a instalaciones sanitarias adecuadas.
- El **27%** de los pobladores urbanos de los países en desarrollo no tienen acceso al agua en sus casas.
- Entre **250 y 500 millones de m3 de agua potable** son **desperdiciados cada año** en muchas de las mega ciudades del mundo **por fugas**.
- No desperdiciar dicha cantidad de agua ayudaría a proveer con agua potable a unos **10 a 20 millones** de personas adicionales en cada mega ciudad

CONSUMO DOMESTICO ANUAL DE AGUA EN EL MUNDO POR PERSONA (ALGUNOS DATOS)

. Canadá	93.000 litros	
. Estados Unidos	110.000 litros	301 l/hab.día
. Japón	104.000 litros	285 l/hab.día
. Comunidad Europea	55.000 litros	150 l/hab.día
. Suiza	96.000 litros	
. Italia	78.000 litros	
. Grecia	40.000 litros	
. Argelia	35.000 litros	
. India	9.000 litros	25 l/hab.día
. Sudán	7.000 litros	19 l/hab.día

COMO SE USA EL AGUA EN EL MUNDO EN EL AMBITO DOMESTICOI

Europa: 150 litros de agua por día

- . Hogar, jardín, automóvil 13%**
- . Inodoro 32%**
- . Bebidas, cocina, vajilla 2%**
- . Aseo personal 16%**
- . Limpieza 37%**

India: 25 litros de agua por día

- . Hogar, jardín, automóvil 17%**
- . Inodoro 1%**
- . Bebidas, cocina, vajilla 1%**
- . Aseo personal 32%**
- . Limpieza 34%**

COMO SE UTILIZA EL AGUA EN EL AMBITO DOMESTICO

- 90 litros en una ducha.



- 350 litros en un baño de tina.



- 6 litros en lavarse los dientes sin cerrar la llave durante 1 minuto.



- 140 litros en lavar 10 kilos de ropa, en 2 lavados.



- 90 litros en lavar los platos sin cerrar la llave durante 15 minutos.



COMO SE UTILIZA EL AGUA EN EL AMBITO DOMESTICO

- 60 litros en lavar la vereda sin cerrar la llave durante 10 minutos.
- 150 litros en lavar el auto sin cerrar la llave durante 25 minutos.
- 6 litros en lavarse las manos durante 1 minuto.
- 18 litros en afeitarse sin cerrar la llave durante 3 minutos.



CUAL ES LA DEMANDA DE AGUA POR LA INDUSTRIA

- . 3.500 litros para 1 t de cemento
- . 250.000 litros para 1 t de acero
- . 220.000 a 380.000 litros 1 t de papel
- . 500 litros para 1 litro de cerveza
- . 1.800.000 litros para 1 t de azúcar
- . 1.400.000 litros para 1 t de caucho sintético

PÉRDIDAS Y CONSUMO DE AGUA, POR SECTORES

Pérdida de agua (porcentajes)

. Agricultura	70,1 %
. Industria	20,0 %
. Domestico	9,9 %

Consumo de agua (porcentajes)

. Agricultura	93,4 %
. Industria	3,8 %
. Domestico	2,7 %

ACCESO AL AGUA EN PAISES EN VIAS DE DESARROLLO

Áreas urbanas

- Una proporción de 82,5% de los pobladores de los países en desarrollo tienen acceso al agua.
- Una proporción de 63,1% de ellos tienen acceso al sistema de alcantarillado.

Pobres

- Entre los pobres, 70% no tienen agua tratada.
- Una proporción de 80% carecen de conexión al sistema de alcantarillado.

ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE- OMS/OPS

	COBERTURA		META 2015		NECESIDADES DE INVERSIÓN (millones de US\$)	
	1990	2000	Cober tura	Habitantes por servir (adicional a los servidos en el 2000)	2000-2015	Anuales
GRUPO I				55.829.000	8.850	590
Brasil	82%	87%	91%	35.934.000	5.431	362
México	80%	88%	90%	19.895.000	3.419	228
GRUPO II				32.687.000	2.976	198
Bolivia	70%	83%	86%	2.674.000	240	16
Colombia	94%	91%	97%	12.796.000	1.198	80
Ecuador	71%	85%	89%	3.439.000	306	20
Perú	71%	80%	85%	6.465.000	577	38
Venezuela	77%	83%	89%	7.313.000	655	44
GRUPO III				11.756.000	2.164	144
Argentina	65%	79%	83%	6.527.000	1.201	80
Chile	89%	93%	95%	2.823.000	519	35
Paraguay	62%	78%	81%	2.015.000	371	25
Uruguay	97%	98%	99%	391.000	72	5
GRUPO IV				16.407.000	1.864	124
Costa Rica	95%	95%	97%	1.265.000	141	9
Cuba	90%	91%	95%	894.000	105	7
El Salvador	67%	77%	84%	1.867.000	201	13
Guatemala	75%	92%	93%	4.699.000	499	33
Honduras	83%	89%	91%	2.460.000	302	20
Nicaragua	70%	77%	85%	2.220.000	247	16
Panamá	90%	90%	95%	697.000	79	5
Rep. Dominicana	82%	86%	91%	2.305.000	289	19
TOTAL				116.679.000	15.854	1.057

SANEAMIENTO ADECUADO* - OMS/OPS

	COBERTURA		META 2015		NECESIDADES DE INVERSIÓN (millones de US\$)	
	1990	2000	Cobertura	Habitantes por servir (adicional a los servicios en el 2000)	2000-2015	Anuales
GRUPO I				70.391.000	12.198	813
Brasil	70%	76%	85%	41.888.000	8.796	586
México	71%	74%	85%	28.503.000	3.402	227
GRUPO II				32.532.000	3.532	235
Bolivia	51%	70%	75%	2.662.000	261	17
Colombia	83%	86%	92%	12.513.000	1.284	86

•Se consideraría como saneamiento "adecuado": un sistema de colectores (ALCANTARILLADO), una conexión a fosa séptica, o letrinas mejoradas y particulares. Las letrinas públicas y/o letrinas que no separan adecuadamente las excretas del contacto humano no están incluidas.

SITUACION DEL TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN PAISES DE LATINOAMERICA Y EL CARIBE – OMS/OPS

	COBER- TURA	META 2015		NECESIDADES DE INVERSIÓN (millones de US\$)	
	2000	Cober- tura	Habitantes por servir (adicional a los servidos en el 2000)	2000-2015	Anuales
GRUPO I	10%	55%	149.653.000	9.867.375.000	657.825.000
Brasil	8%	54%	95.389.000	7.154.175.000	476.945.000
México	14%	57%	54.264.000	2.713.200.000	180.880.000
GRUPO II	10%	55%	67.326.000	2.491.062.000	166.070.800
Bolivia	26%	63%	4.908.000	181.596.000	12.106.400
Colombia	10%	55%	24.961.000	923.557.000	61.570.467
Ecuador	5%	52%	7.753.000	286.861.000	19.124.067
Perú	11%	56%	14.885.000	550.745.000	36.716.333
Venezuela	7%	54%	14.819.000	548.303.000	36.553.533
GRUPO III	12%	56%	32.855.000	3.285.500.000	219.033.333
Argentina	9%	54%	20.389.000	2.038.900.000	135.926.667
Chile	16%	58%	7.953.000	795.300.000	53.020.000
Paraguay	8%	54%	3.766.000	376.600.000	25.106.667
Uruguay	73%	87%	747.000	74.700.000	4.980.000
GRUPO IV	12%	56%	32.775.000	1.704.300.000	113.620.000
Costa Rica	4%	52%	2.566.000	133.432.000	8.895.467
Cuba	18%	59%	4.837.000	251.524.000	16.768.267
El Salvador	2%	51%	3.948.000	205.296.000	13.686.400
Guatemala	1%	50%	8.166.000	424.632.000	28.308.800
Honduras	3%	51%	4.467.000	232.284.000	15.485.600
Nicaragua	32%	66%	3.135.000	163.020.000	10.868.000
Panamá	18%	59%	1.521.000	79.092.000	5.272.800
República Dominicana	34%	67%	4.135.000	215.020.000	14.334.667
TOTAL	11%	55%	282.609.000	17.348.237.000	1.156.549.133



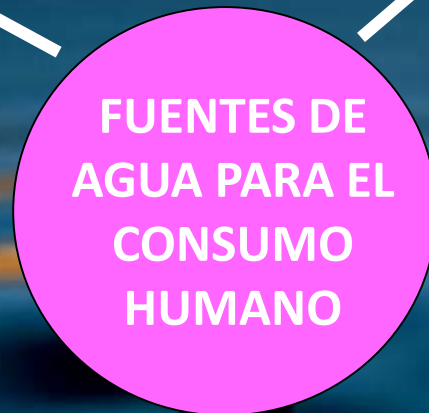
AGUAS SUPERFICIALES



AGUAS PROVENIENTES DE GLACIARES



AGUAS SUBTERRÁNEAS



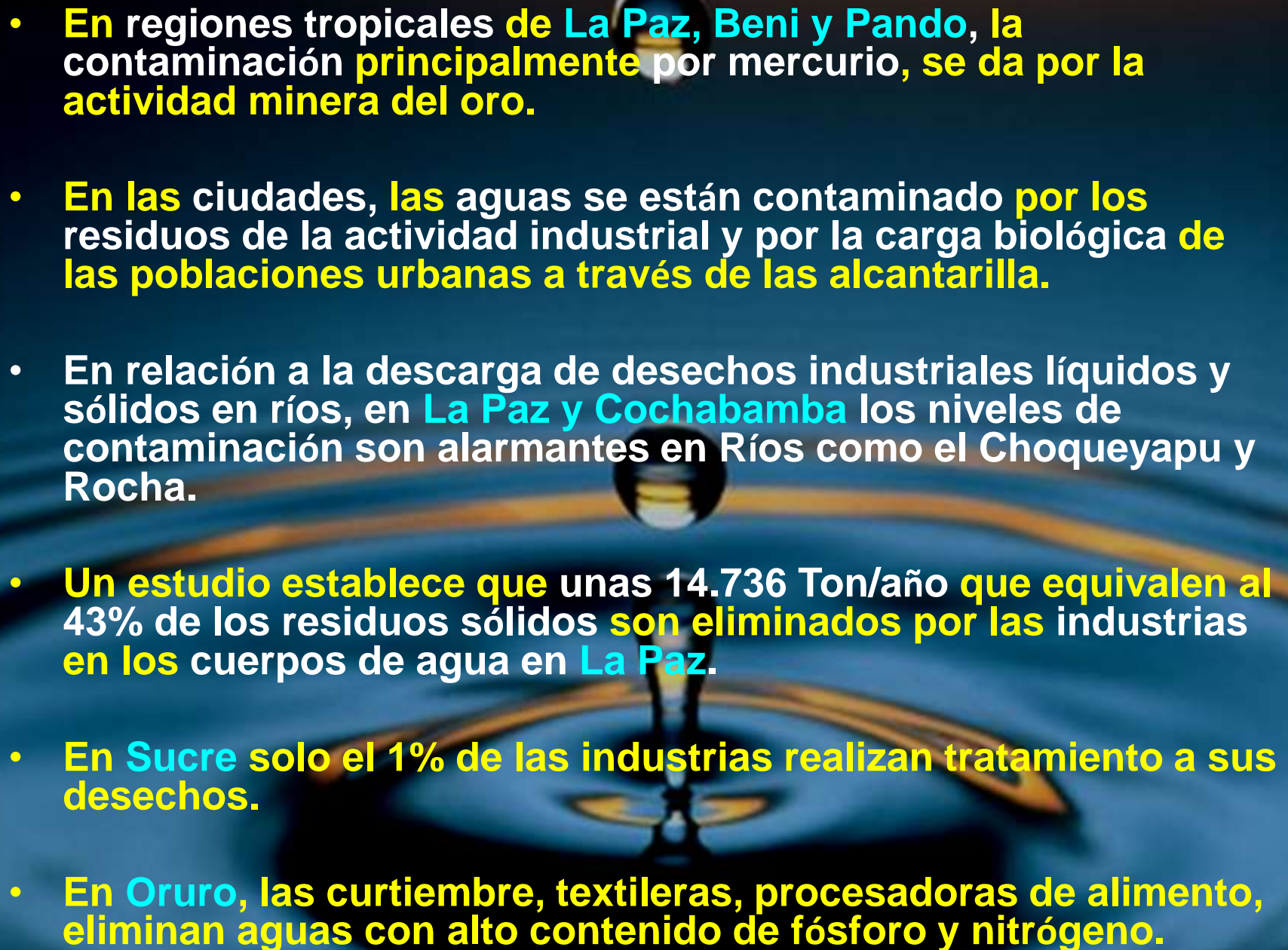
AGUAS METEORICAS

CONTAMINACION DE AGUAS SUPERFICIALES

- En el mundo, son el **sector industrial y el doméstico** 2 de los mas contaminantes sobre todo de lagos, ríos y océanos, provocando una alteración en los equilibrios físico-químico y biológico del agua.
- En Bolivia, **la contaminación principal se da por actividad industrial y dentro de esta, la minería** adquiere gran significación e importancia por la producción de desechos (colas y desmontes) que se despachan a los cuerpos de agua sin tratamiento, contaminándolas con Cu, Cd, Zn, Cr, As, Pb, Hg, etc.

Un estudio realizado en 1987, muestra la contaminación del lago Poopó.

CONCENTRACION	LAGO POOPO (ppm)	LAGOS DEL MUNDO (ppm)	Nº veces
Plomo	0.06 a 0.71	0.0002	300-3550
Cobalto	0.06 a 0.45	0.0005	120-900
Níquel	0.03 a 0.59	0.0003	100-1966
Zinc	0.07 a 17.0	0.0003	233-56666

- 
- **En regiones tropicales de La Paz, Beni y Pando, la contaminación principalmente por mercurio, se da por la actividad minera del oro.**
 - **En las ciudades, las aguas se están contaminado por los residuos de la actividad industrial y por la carga biológica de las poblaciones urbanas a través de las alcantarilla.**
 - **En relación a la descarga de desechos industriales líquidos y sólidos en ríos, en La Paz y Cochabamba los niveles de contaminación son alarmantes en Ríos como el Choqueyapu y Rocha.**
 - **Un estudio establece que unas 14.736 Ton/año que equivalen al 43% de los residuos sólidos son eliminados por las industrias en los cuerpos de agua en La Paz.**
 - **En Sucre solo el 1% de las industrias realizan tratamiento a sus desechos.**
 - **En Oruro, las curtiembre, textileras, procesadoras de alimento, eliminan aguas con alto contenido de fósforo y nitrógeno.**

- En SANTA CRUZ, son diferentes las fuentes de contaminación, siendo las mas importantes:

a) DESCARGAS DE AGUAS DOMESTICAS



b) DISPOSICION INADECUADA DE RESIDUOS



c) DESCARGAS DIRECTAS DE AGUAS INDUSTRIALES



d) MINERIA DEL ORO



e) CONTINGENCIAS



f) ESCURRIMIENTOS AGRICOLAS (AGROQUIMICOS) HACIA LOS CUERPOS DE AGUA



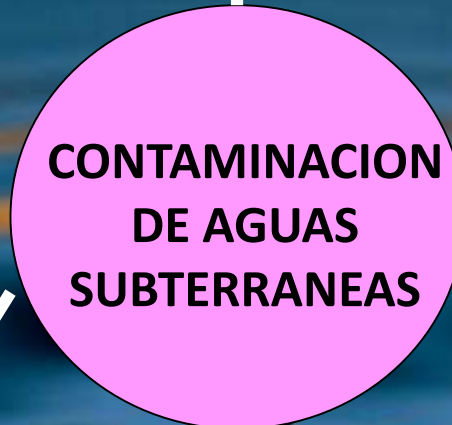
**DESCARGA DIRECTA
DE AGUAS SERVIDAS
A LA CALLE**



ESTACIONES DE SERVICIO



**LETRINAS MAL
CONSTRUIDAS**



**CONTAMINACION
DE AGUAS
SUBTERRANEAS**



DESCARGA DE INDUSTRIAS



**LIXIVIADOS DE
BOTADEROS**



**PESTICIDAS QUE SE
INFILTRAN EN
EL SUBSUELO**

A close-up photograph of a single water droplet falling into a pool of water. The droplet is captured mid-fall, just above the surface, creating a series of concentric ripples that spread outwards. The water is a deep blue color, and the lighting highlights the texture of the ripples and the shape of the droplet. The text is overlaid in the center of the image.

**CONSECUENCIAS
DE LA DEGRADACION
DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS**

a) EFECTOS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE

TIPO DE CONTAMINACIÓN	CAUSA	EFFECTO
Tèrmica	Industriales: procesos de enfriamiento	Temperaturas elevadas reducen los niveles de oxígeno disuelto y aumentan la velocidad de actividades biológicas y químicas
Sólidos Suspendidos	Materiales inertes, cerámicos, efluentes industriales (fibras, etc)	Depósitos en lechos de río, estuarios, lagos, modificando el ecosistema. El aumento de turbidez dificulta el pasaje de luz a la plantas acuáticas.
Aceites y grasas	Efluentes industriales, fugas de tanques de almacenamiento, accidentes, etc	Evita la absorción de oxígeno, lo que determina reducciones en su concentración y puede inhibir la flora y fauna acuática. También causa daño directo a los vegetales y a las plantas.
Nitratos	Arrastre debido al empleo de fertilizantes nitrogenados en la agricultura intensiva. Descomposición de residuos orgánicos	Causa crecimientos excesivos de algas y otras plantas acuáticas. Puede reducir los niveles de oxígeno disuelto. Puede contribuir a la eutrofización en lagos y estanques.
Fosfatos	Presente en fertilizantes y detergentes y efluentes de industrias	No considerado directamente como tóxico: niveles elevados están asociados con eutrofización
Residuos orgánicos	Descargas industriales, también debidas a tipos de suelos y a geología	Reducción dramática del oxígeno disuelto, aumentando la demanda biológica de oxígeno. En el largo plazo causa cambios en la fauna y flora acuáticas.
pH	Descargas industriales: también debidas a tipos de suelos y a geología.	Acidez y/o alcalinidad excesivas pueden ser tóxicas a peces, plantas y microorganismos.
Microbiología	Desagües cloacales, industriales.	Bacterias patógenas pueden causar enfermedades a la especie humana.
Plomo	Cañerías de agua potable, también ocurre naturalmente en el suelo, rocas y agua.	Tóxico. Absorbido por la sangre se acumula en los huesos. Ligado al desarrollo intelectual de las personas.

b) EFECTOS SOBRE LA SALUD

Son muchos y vienen desde las enfermedades de la piel, diarreas, malformaciones congénitas (saturismo), cáncer, etc.

Causa	Enfermedad	Número de enfermos en millones
Bacteria	Diarrea	4000
	Cólera	0,04
	Tifoidea	0,70
Virus	Poliomielitis	8
	Hepatitis A	2000
Parásitos	Amibiasis	400
	Dracunculosis	100
	Bilarciasis	200

The background of the slide features a close-up, high-speed photograph of a water droplet hitting a surface, creating a series of concentric ripples. The water is a deep, vibrant blue. In the center of the image, there is a semi-transparent blue rounded rectangle with a thin white border. Inside this rectangle, the title text is displayed in white, bold, uppercase letters. At the top center of the slide, there is a small, circular, metallic-looking object, possibly a fastener or a lens, which is slightly out of focus.

**SITUACION DE NUESTRO DEPARTAMENTO
EN RELACION AL CONTROL DE LA
CALIDAD DE LAS AGUAS**

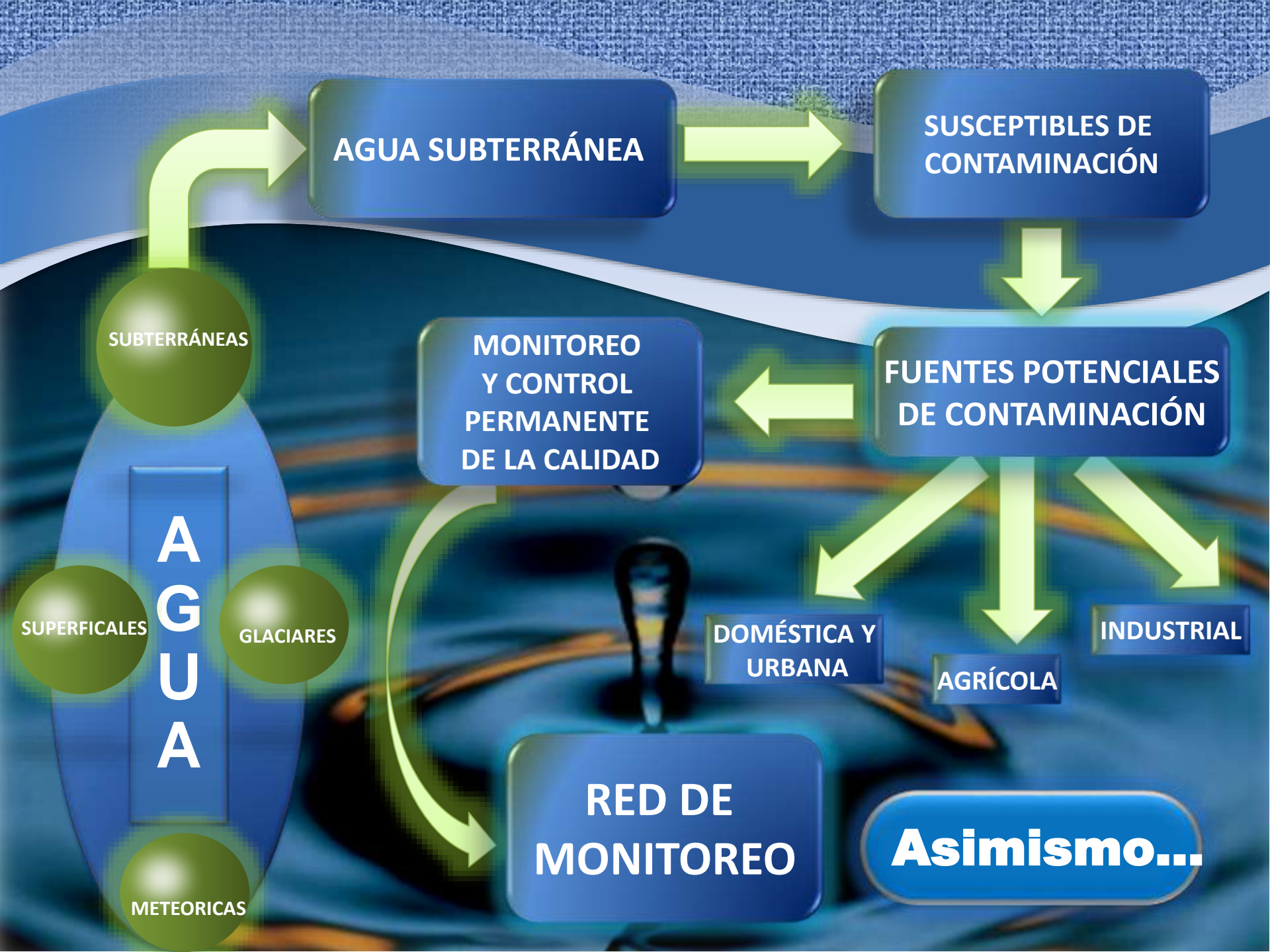
ACCIONES EN RELACION A LAS AGUAS SUPERFICIALES

- SE REALIZA EL CONTROL DE DESCARGAS DE AGUAS RESIDUALES CRUDAS Y TRATADAS POR PARTE DE DIFERENTES AOPS'S.
- NO SE REALIZA EL MONITOREO DE LA CALIDAD DE LAS DIFERENTES FUENTES DE AGUAS SUPERFICIALES (TAREA PENDIENTE)
- EN CUANTO A LA CLASIFICACION DE NUESTROS CUERPOS DE AGUA, EN OBSERVANCIA A LO ESTABLECIDO EN LA LEY 1333 DE MEDIO AMBIENTE Y EN EL RMCH, DEBIDO A LAS LIMITACIONES ECONOMICAS, SOLO SE HA PODIDO AVANZAR EN LA CLASIFICACION DE UN TRAMO DEL RIO PIRAI EL AÑO 2004.
- SE TIENE PROYECTADO A PARTIR DE LA GESTION 2011, TRABAJAR EN LA CLASIFICACION DE RIOS IMPORTANTES PARA EL DEPARTAMENTO.
- SE HAN INVENTARIADO EL 2010 TODAS LAS LAGUNAS DEL DEPARTAMENTO DE SANTA CRUZ (300 LAGUNAS)

A high-speed photograph of a water droplet falling into a pool of water, creating a series of concentric ripples. The background is a deep blue, and the lighting highlights the droplet and the ripples.

ACCIONES EN RELACION A LAS AGUAS SUBTERRANEAS

SE VIENE IMPLEMENTANDO UNA RED DE MONITOREO DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS SUBTERRANEAS QUE SE SUSTENTA EN LOS SIGUIENTES HECHOS:



AGUA SUBTERRÁNEA

SUSCEPTIBLES DE CONTAMINACIÓN

SUBTERRÁNEAS

MONITOREO Y CONTROL PERMANENTE DE LA CALIDAD

FUENTES POTENCIALES DE CONTAMINACIÓN

SUPERFICIALES

AGUA

GLACIARES

DOMÉSTICA Y URBANA

AGRÍCOLA

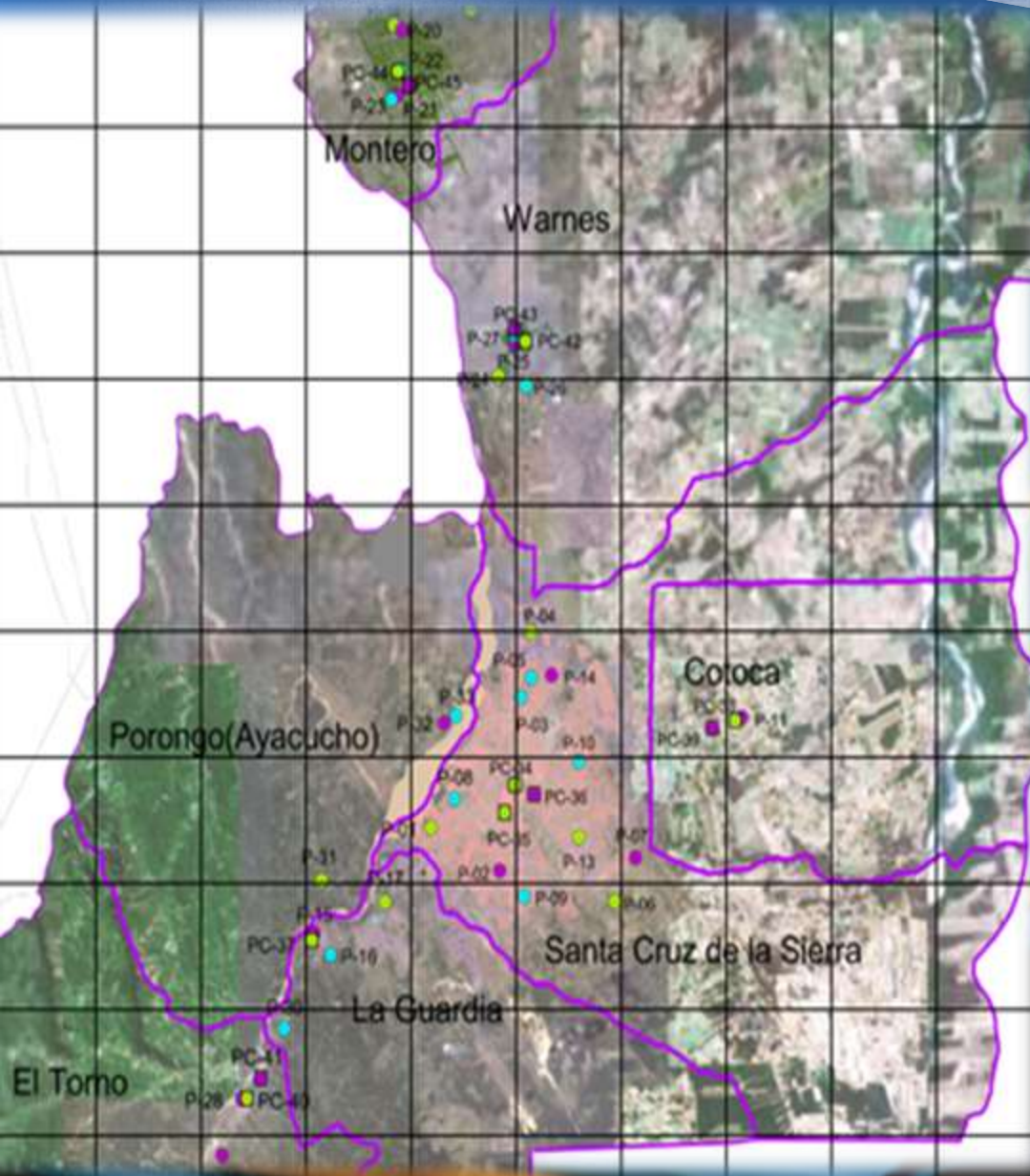
INDUSTRIAL

RED DE MONITOREO

Asimismo...

METEÓRICAS

GEOGRAFICAMENTE

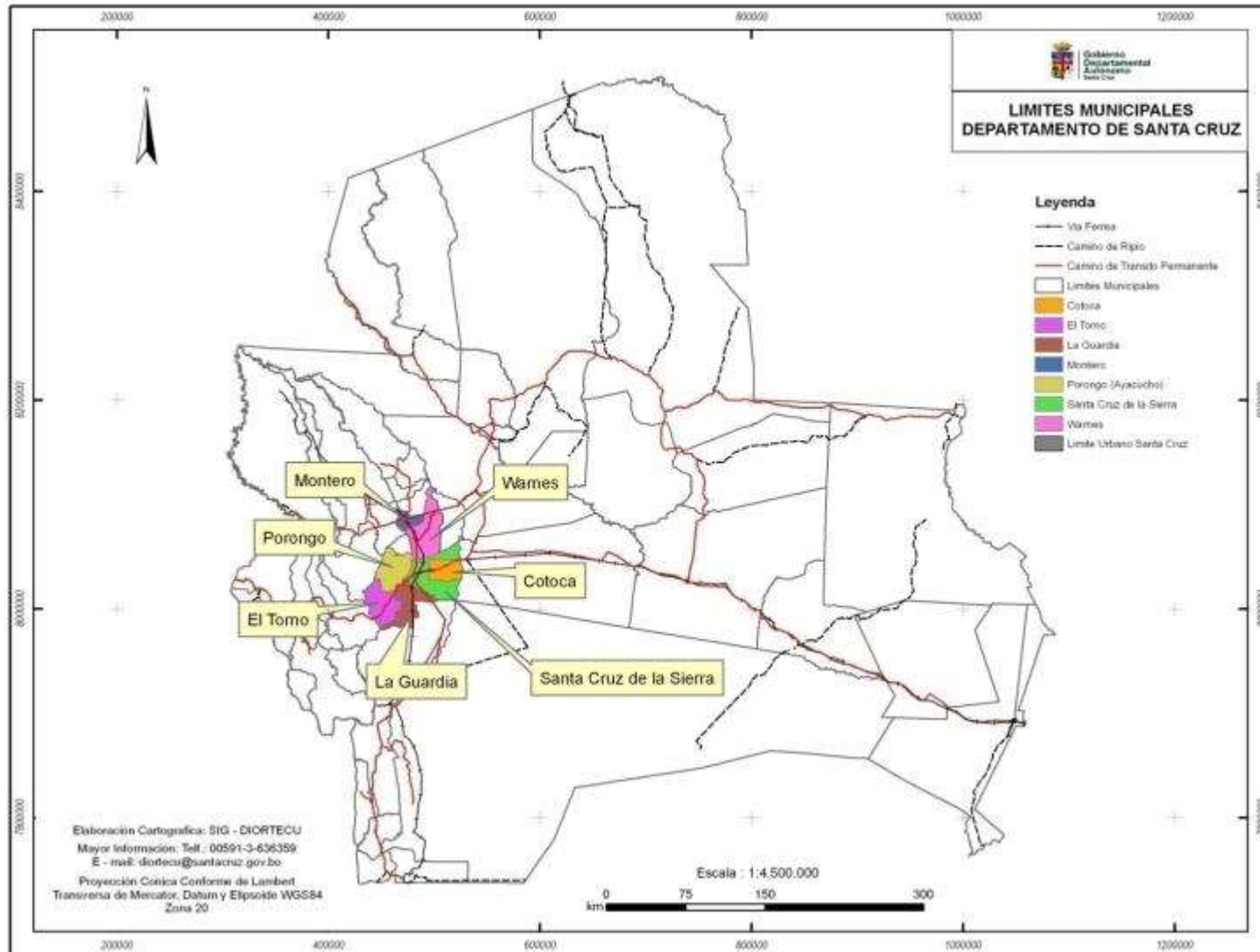


La Red en su **primera fase** alcanza territorialmente los siguientes Municipios:

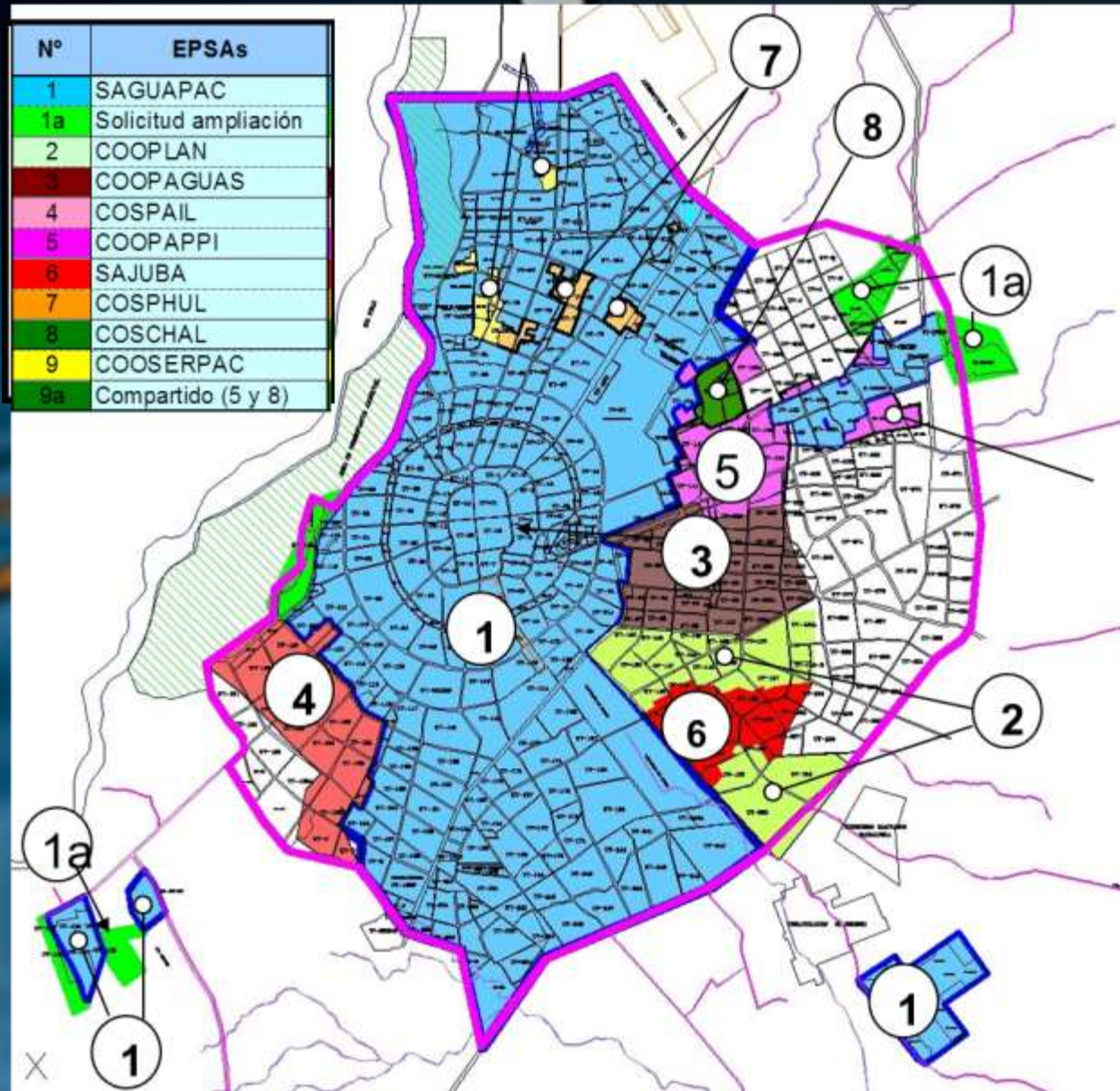
- El Torno
- La Guardia
- Cotoca
- Montero
- Warnes
- Porongo y,
- Santa Cruz de la Sierra.

En los siguientes años se irán incorporando todos los municipios del Departamento cuyo sistema de provisión de agua es a través de pozos.

En toda el área actual en la que opera la Red vive \approx 70% de la población del Departamento que consume diariamente..AGUA SUBTERRÁNEA

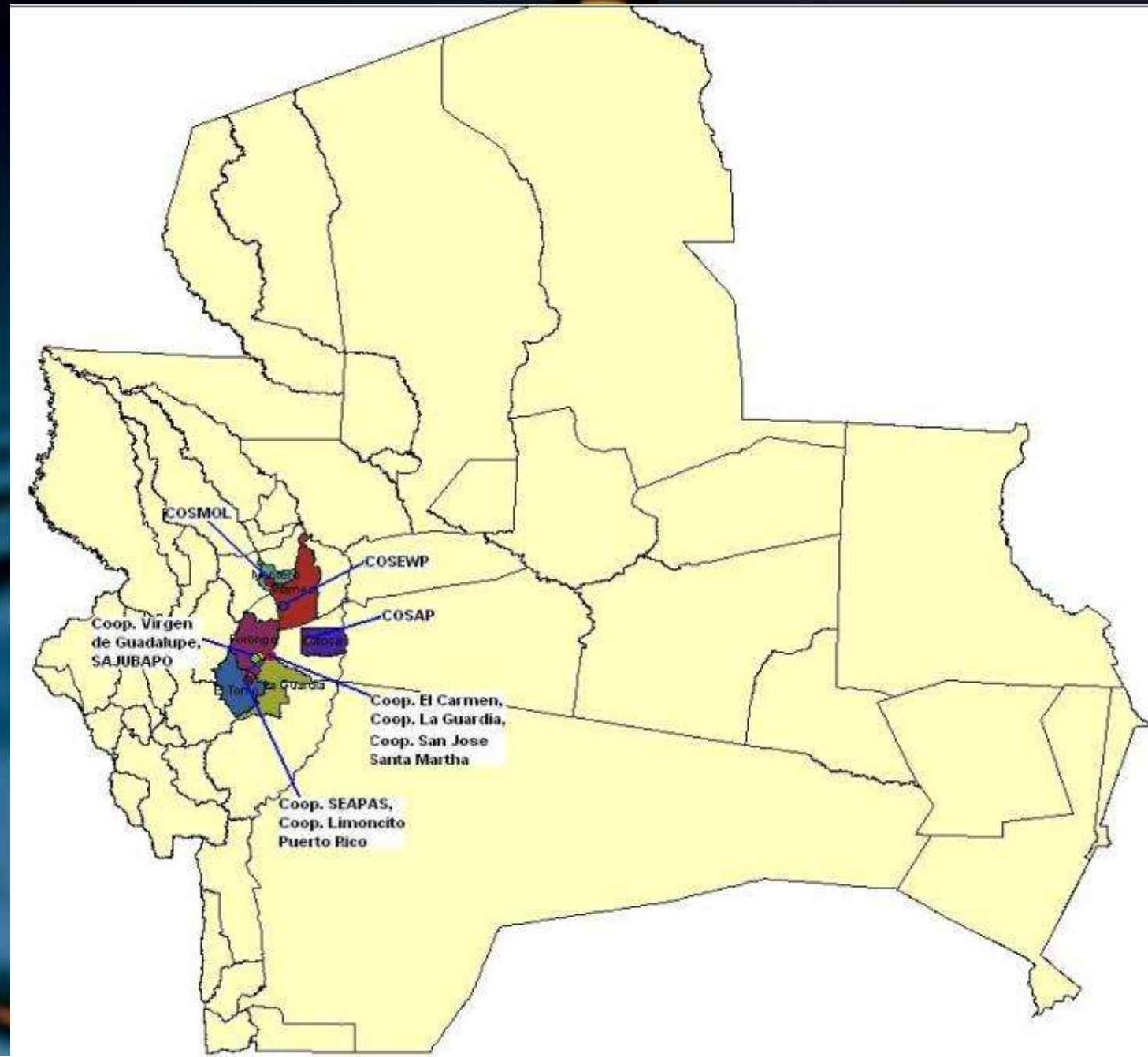


COOPERATIVAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA CIUDAD DE SANTA CRUZ (EPSAs)



FUENTE: Ministerio de vivienda y servicios básicos.

COOPERATIVAS EXISTENTES EN LOS OTROS 6 MUNICIPIOS



CUAL EL MARCO LEGAL QUE SUSTENTA LA IMPLEMENTACION Y OPERACIÓN DE LA “RED DE MONITOREO”



1

LEY DE MEDIO AMBIENTE
(LEY 1333)

2

REGLAMENTO GENERAL DE GESTION AMBIENTAL
(RGGGA)

3

REGLAMENTO DE PREVENCIÓN Y CONTROL AMBIENTAL
(RPCA)

4

REGLAMENTO EN MATERIA DE CONTAMINACION HIDRICA
(RMCH)

JUSTIFICACION PARA LA IMPLEMENTACION Y OPERACIÓN DE LA RED

**EXISTEN MUCHAS RAZONES QUE JUSTIFICAN LA IMPLEMENTACION
Y OPERACIÓN DE LA RED, SIN EMBARGO HACEMOS REFERENCIA
A LAS DOS MAS IMPORTANTES:**

EXIGENCIA DEL MARCO LEGAL VIGENTE

**NECESIDAD QUE TENEMOS DE MONITOREAR
Y CONTROLAR PERMANENTEMENTE LA
CALIDAD Y ESTADO ACTUAL DE NUESTRAS
AGUAS SUBTERRÁNEAS PARA PODER
PLANIFICAR SU PROTECCIÓN Y
EXPLOTACIÓN RACIONAL Y SOSTENIBLE.**



OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL DE LA RED

Generar y disponer de información permanente, actualizada y oportuna relacionada a la calidad de las aguas subterráneas a diferentes niveles de profundidad, mediante el monitoreo de pozos de explotación y de observación ubicados en los municipios del Depto. de Santa Cruz, contando con datos periódicos que permitan establecer alertas tempranas para precautelar la calidad de este recurso, proteger la salud de las personas, el medio ambiente, y poder planificar el uso sostenible en el marco de la “Política Departamental para el manejo integral de los recursos hídricos”.

ASPECTOS BASICOS CONSIDERADOS EN LA IMPLEMENTACIÓN Y OPERACIÓN DE LA RED

1

TECNICO - OPERATIVO

2

GEOGRAFICO

3

INSTITUCIONAL

TECNICO - OPERATIVO

Consolidación de pozos de explotación existentes e incorporación de nuevos pozos de agua que son de propiedad de las cooperativas y empresas, y que fueron o serán seleccionados como parte de la red.

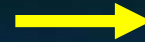


Perforación de pozos de observación específicos por parte de la Gobernación, y que formarán también parte de la red de monitoreo de las aguas subterráneas



TECNICO - OPERATIVO

Toma programada de muestras de agua de los pozos para su análisis físico, químico y bacteriológico en laboratorio (3 muestras/año).

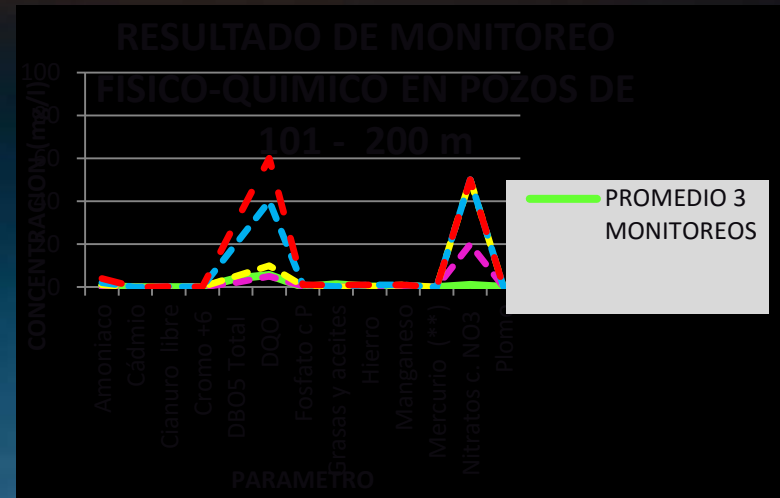


Alimentación periódica del Sistema de Información para el Monitoreo y Control de la Calidad Ambiental - SIMCA .



TECNICO - OPERATIVO

Operación del SIMCA procesando la información cargada para obtener reportes valiosos que apoyan en el análisis e interpretación del estado de la calidad de las aguas subterráneas de manera permanente.



Evaluación periódica del funcionamiento y operación de la Red conjuntamente todos los actores.

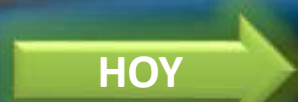


INSTITUCIONAL

R
E
D



GOBIERNO AUTONOMO
DEPARTAMENTAL



HOY

7 GOBIERNOS MUNICIPALES



HOY

13 EPSAS (COOPERATIVAS)
DE LOS 7 MUNICIPIOS



HOY

11 EMPRESAS PRIVADAS



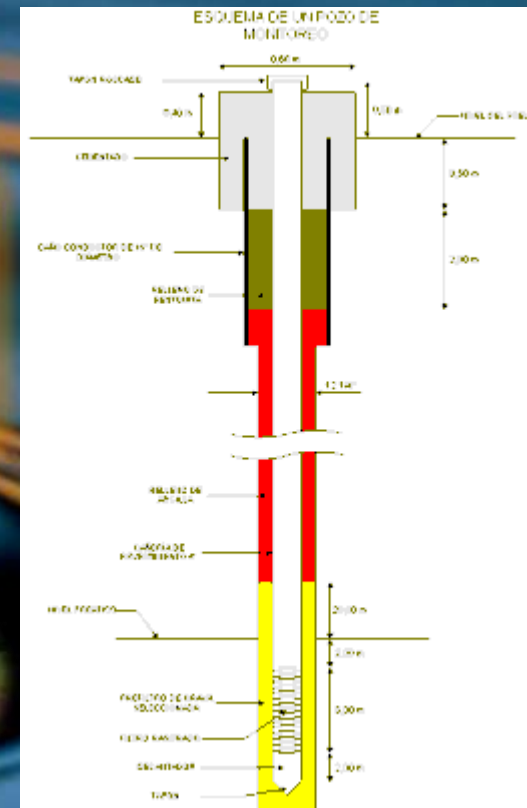
**ASPECTOS TÉCNICOS DE
LA RED DE MONITOREO**

POZOS DE AGUA QUE CONFORMAN LA RED EN ESTA FASE

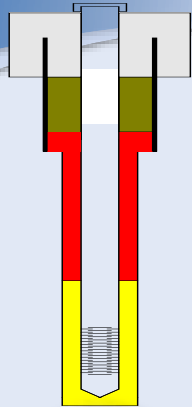
45
POZOS DE LA RED

33
COOPERATIVAS
Y EMPRESAS
(Pozos de explotación)

12
CONSTRUIDOS
POR LA RED
(Pozos de observación)

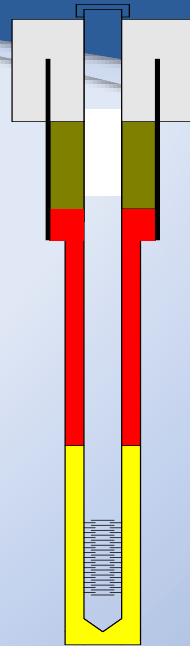


NIVELES DE UBICACIÓN DE LOS POZOS DE LA RED



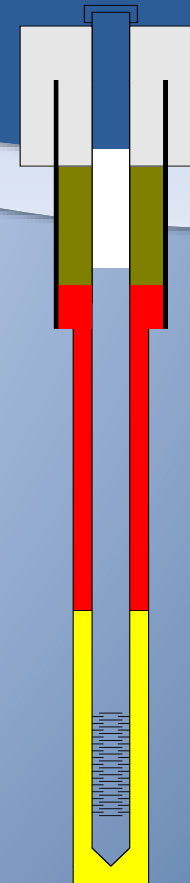
1

0 – 100 m



2

101 – 200 m



3

> 200 m

SELECCIÓN DE PARÁMETROS PARA EL ANÁLISIS DE AGUA EN LOS ESTUDIOS PREVIOS

N°	PARÁMETROS BASICOS
1	DBO5
2	DQO
3	Coliformes Fecales
4	Oxigeno Disuelto
5	Arsénico Total
6	Cadmio
7	Cianuro
8	Cromo +6
9	Fosfato Total
10	Mercurio
11	Plomo
12	Aldrín
13	Clordano (No)
14	Dieldrín
15	DDT
16	Endrín
17	Malatión
18	Paratión



N°	OTROS
19	pH
20	Conductividad
21	Nitratos
22	Nitritos
23	Cloruros
24	Detergentes
25	Calcio
26	Sulfatos
27	Hierro soluble
28	Amoniaco
29	Magnesio
30	Cobre
31	Aluminio
32	Manganeso
33	Selenio
34	Aceites y grasas

18 PARAMETROS SELECCIONADOS PARA EL MONITOREO PERMANENTE

SON PARÁMETROS COMUNES A TODOS LOS POZOS Y QUE REPORTARON VALORES QUE SE ENCUENTRAN CERCA DEL LÍMITE PERMISIBLE O POR ENCIMA DE ÉL PARA AGUAS DE CLASE "A" o "B" DEL RMCH Y DEBEN SER MOTIVO DE OBSERVACIÓN PERMANENTE:

DBO

Hg

Mn

**ALDRIN
DIELDRIN
ENDRIN
MALATION**

DQO

Cr⁺⁶

NH₃

Aceites
y grasas

Cd

Nitratos

Coliformes
fecales

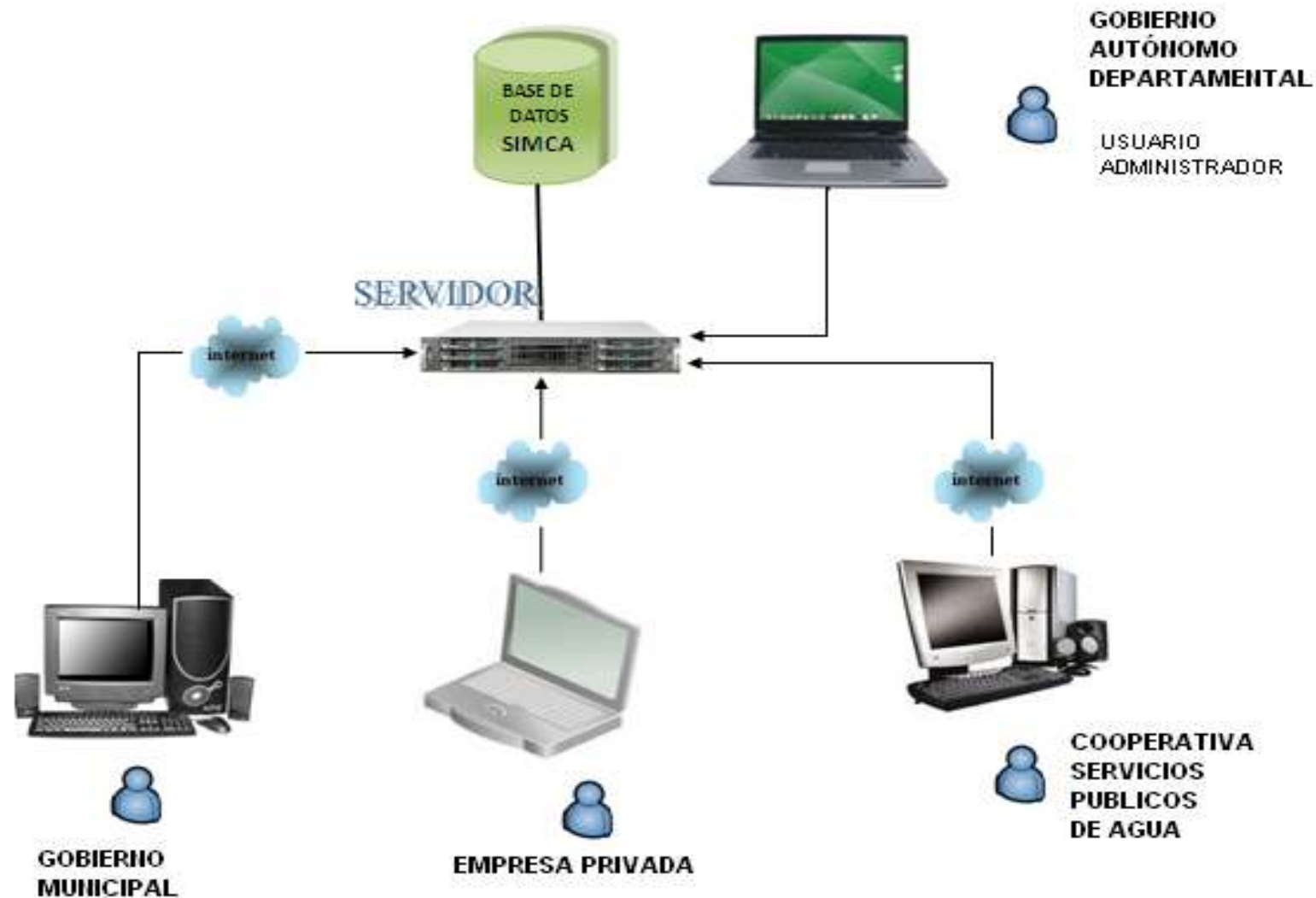
Pb

Fosfatos

CN

Fe soluble

SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA EL MONITOREO Y CONTROL DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS - SIMCA



FORMULARIOS DE INGRESO DE DATOS

REGISTRO DE POZO

1 de 12

NUEVO MODIFICAR BUSCAR ELIMINAR GUARDAR CANCELAR IMPRIMIR SALIR

PERFORACION UBICACION PERFIL ESTRATIGRAFICO PROPIETARIO **INFORMACION POZO** PERFIL GEOLOGICO DISEÑO DE POZO INSTALACION

Cota Terreno: 0,50

Fecha inicio de operación: lunes , 12 de marzo de 2007

Estado: Activo Inactivo

Condición: Buena Mala

Surgente: Si No

Uso inicial: Pozo productor

Uso Actual: Pozo productor

Profundidad (m): 184,00

Alt. boca de pozo (m): 13,00 Caudal (lts/h): 10,00

Prof. Niv. Estático (m): 60,00 Diámetro Pozo: 10,00

Prof. Niv. Dinámico (m): 100,00 Cond. electrica(ms/m): 1,00

FORMULARIOS DE INGRESO DE DATOS

TOMA DE MUESTRA



NUEVO MODIFICAR BUSCAR ELIMINAR GUARDAR CANCELAR IMPRIMIR SALIR

DATOS DE POZO

PUNTO DE MUESTREO

MEDICIONES DE CAMPO

CANTIDAD DE MUESTRA

Objeto De La Toma: Monitoreo programado de la Red

Punto De Muestreo: Pozo Productor

Coordenadas: X: 459037

Y: 8010636

Fecha Muestra: 24/11/2009

Hora Muestra: 9:59:27

Fecha de recepción: 24/11/2009

Hora de recepción: 15:59:27

Observaciones: Muestra tomada con normalidad

Tipo De Muestra: Simple

Fuente De Agua: Subterránea

Purga:

Si

No

FORMULARIOS DE INGRESO DE DATOS

RESULTADO DE ANALISIS

NUEVO MODIFICAR BUSCAR 1 ELIMINAR GUARDAR CANCELAR IMPRIMIR SALIR

Cod. De Muestra: ...

DATOS DE MUESTRA

Localidad: <input type="text" value="Torno / El Torno / Andres Ibañez"/>	Código De Pozo: <input type="text" value="1"/>
Propietario: <input type="text" value="11 - SEAPAS Torno (Santa Rita)"/>	Hora Recepción: <input type="text" value="9:59:27"/>
Responsable AOP: <input type="text" value="Clodo Rodriguez - Gerente General"/> Tel / Fax: <input type="text" value="3822035 / /"/>	Fecha Recepción: <input type="text" value="24/11/2009"/>
Objeto De Toma: <input type="text" value="Monitoreo programado de la Red"/>	Responsable de la Red: <input type="text" value="Ing. Franz Tito Anivarro"/>
Pto. toma de muestra: <input type="text" value="Pozo Productor"/>	Responsable de Lab: <input type="text" value="Ing. Erika Torrico"/>
Observaciones: <input type="text" value="Muestra tomada con normalidad"/>	Cod. Resultado: <input type="text" value="161616"/>
Tipo De Muestra: <input type="text" value="Simple"/> Fuente De Agua: <input type="text" value="Subterránea"/>	Hora Emisión: <input type="text" value="11:00:53"/>
Coordenadas: x <input type="text" value="459037"/> y <input type="text"/>	Fecha Emisión: <input type="text" value="30/11/2009"/>
	Fecha Resultado: <input type="text" value="29/04/2010"/>
	Responsable: <input type="text" value="Ing. Raul Pimentel"/>

PH	Conductividad (umhos/cm)	Temp. muestra °C	Oxig Disuelto (mg/l)	Cloro Res. (mg/l)	Temp. cuerpo receptor °C	Temp. ambiente °C
<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1"/>

	Parametro	Uni	Método	Detección	Result
	DQO	mg/l	Reflujo cerrado - colorimetrico (5220-D)	1,000	1,000
▶	Cadmio	mg/l	ASTM D 3223	0,002	0,002
*				0.000	0.000

REPORTES GENERADOS POR EL SISTEMA DE INFORMACION



**Gobierno
Departamental
Autónomo**
Santa Cruz

SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA EL MONITOREO Y CONTROL DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS (SIMCA)



SECRETARÍA D EPTAL DE EN APROLLO SOSTENIBLE
DIRECCIÓN DE CALIDAD AMBIENTAL

RESULTADO DE ANALISIS

Dr. Omar Chavez
Tel: 3635334

Cod. Resultado 1

I. IDENTIFICACION DE LA MUESTRA

Iden. de la muestra 1
Código de muestra 135-01/10
Tipo de muestra..... Compuesta
Fuente de agua Subterránea

II. DESCRIPCION DEL PUNTO DE MUESTREO

Código Pozo Propietario 2
Propietario Cooperativa SAGUAPAC
Coordenadas de Ubicación 10 11
Profundidad del Pozo..... 184,00
Municipio..... Andres Ibañez
Punto de muestreo..... Pozo Productor
Muestreo..... LAB-02

III. SOLICITADO POR

Solicitante PREFECTURA DEL DEPARTAMENTO
Responsable Ing. Franz Tito Anivarro
Coordinador Av. Omar Chavez

IV. FECHAS

Fecha y hora de muestreo 24/03/2010 12:59:27
Fecha y hora de recepción 24/03/2010 1:6:53
Fecha de emisión de informe... 19/05/2010

V. PARAMETROS

Parámetro	Método	Detección	Resultado
pH	ICP	1,00	1,00
Bario	Electrometrico	1,00	2,00

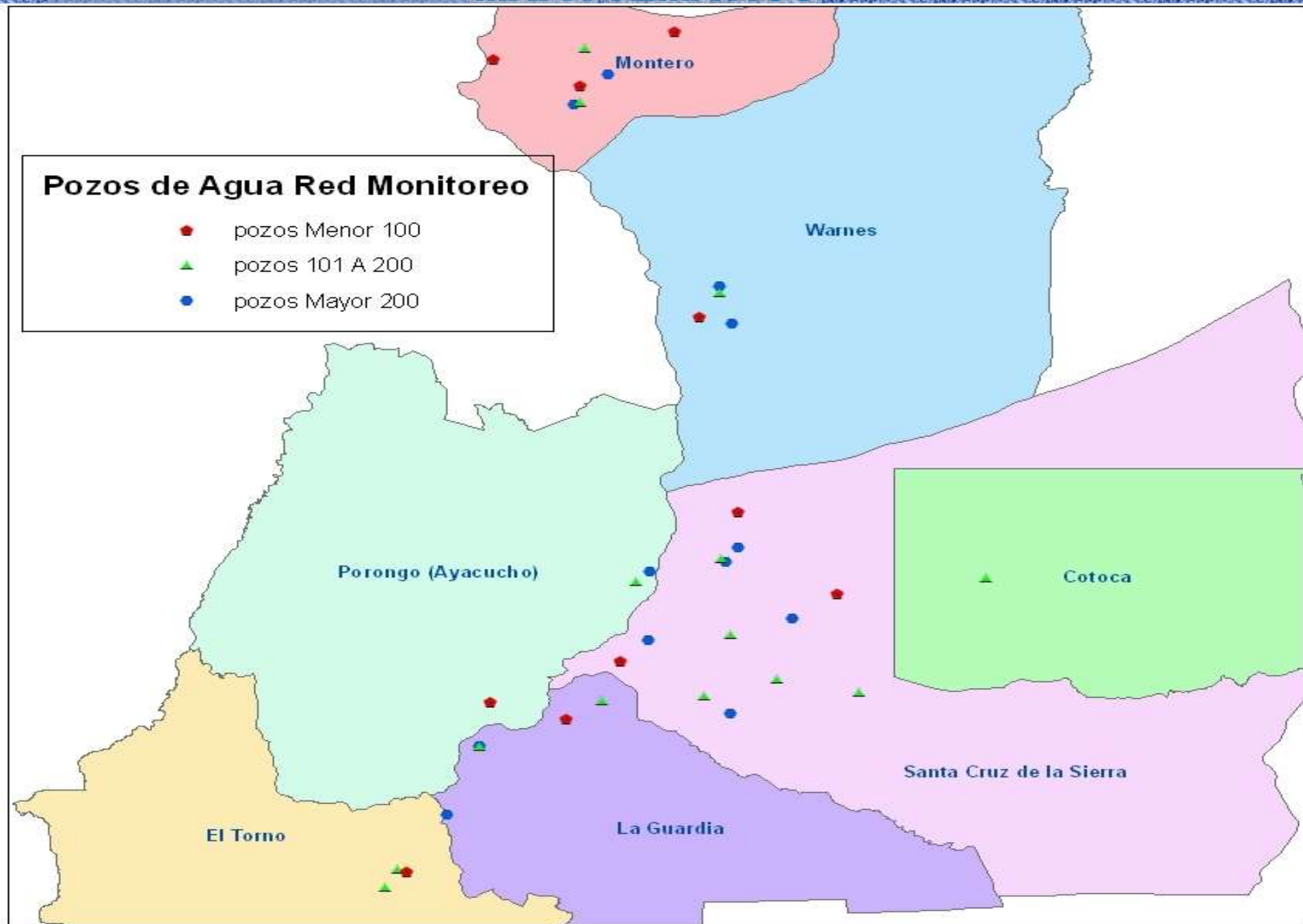
SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

El sistema de información geográfica que se utilizará para generar cartografía es el programa ARCGIS, con lo cual podremos **generar diferentes mapas temáticos** que nos complementará la información numérica con **información gráfica**, lo cual nos permitirá poder visualizar el estado de la afectación de las aguas subterráneas en los diferentes municipios.


MAPA TEMATICO

Pozos de Agua Red Monitoreo

- pozos Menor 100
- ▲ pozos 101 A 200
- pozos Mayor 200




QUE ACCIONES PODRA TOMAR LA GOBERNACION A FUTURO



Generar políticas orientadas a la preservación y conservación de este recurso, identificando y estableciendo medidas de control para las probables fuentes de contaminación.



Identificar posibilidades de recuperación y tratamiento de las aguas para proteger la salud de la población.



Trabajar conjuntamente las Cooperativas de Agua (EPSA's) y Gobiernos Municipales en la definición de medidas orientadas al mantenimiento y mejora de la calidad de nuestras aguas subterráneas.

QUE ACCIONES PODRA TOMAR LA GOBERNACION A FUTURO

Establecer normas y regulaciones relacionadas a la preservación y conservación del recurso.

Generar normas técnicas para la perforación de pozos de agua estableciendo un control sobre los particulares dedicados a la actividad de perforación.

Generar programas de educación ambiental para insertarlos en la curricula tanto de la educación formal como no formal.

A close-up photograph of a single water droplet falling into a pool of water, creating concentric ripples. The background is a dark, deep blue, and the water surface is highly reflective, showing highlights and shadows. The droplet is captured in mid-fall, just above the point of impact.

El objetivo del Día Mundial del Agua 2011 (DMA 2011) es

Centrar la **atención internacional** sobre el **impacto del rápido crecimiento de la población urbana**, la industrialización y la incertidumbre causada por el cambio climático, los conflictos y los desastres naturales **sobre los sistemas urbanos de abastecimiento de agua**.

El tema de este año, ***Agua para las ciudades: respondiendo al desafío urbano***, tiene por objeto poner de relieve y alentar a los gobiernos, las organizaciones, comunidades y personas a participar activamente para responder al desafío de la gestión del agua urbana.



CUIDAR EL AGUA PARA NUESTRO FUTURO

MUCHAS GRACIAS...

ES LA MEJOR ESTRATEGIA.....