



Gobierno
Autónomo
Departamental
Santa Cruz

CLASIFICACION DE CUERPOS DE AGUA

**COMO INSTRUMENTO DE IDENTIFICACION DE RIESGOS Y
DESARROLLO SUSTENTABLE EN CUENCAS HIDROGRAFICAS**

HIDROLÓGICA

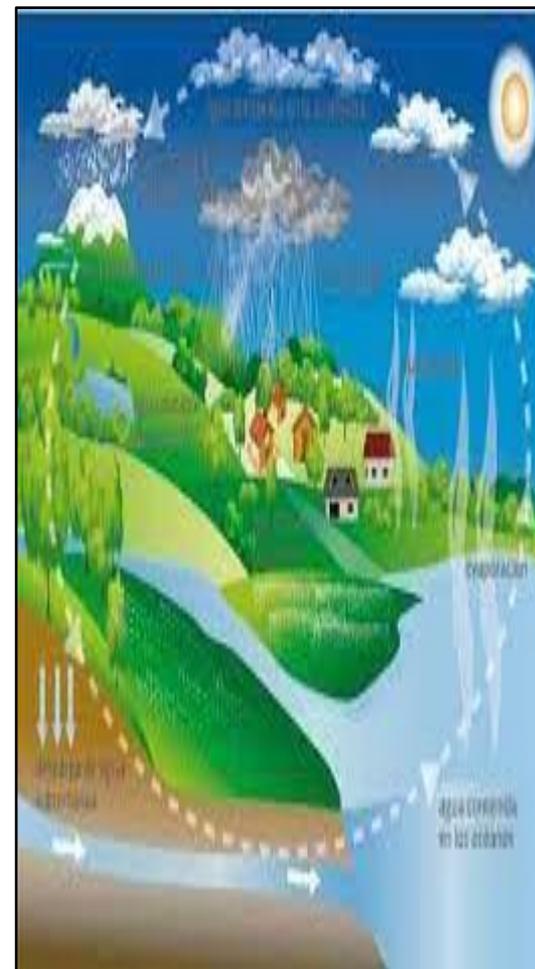
FUNCIONES

AMBIENTAL

ECOLOGICA

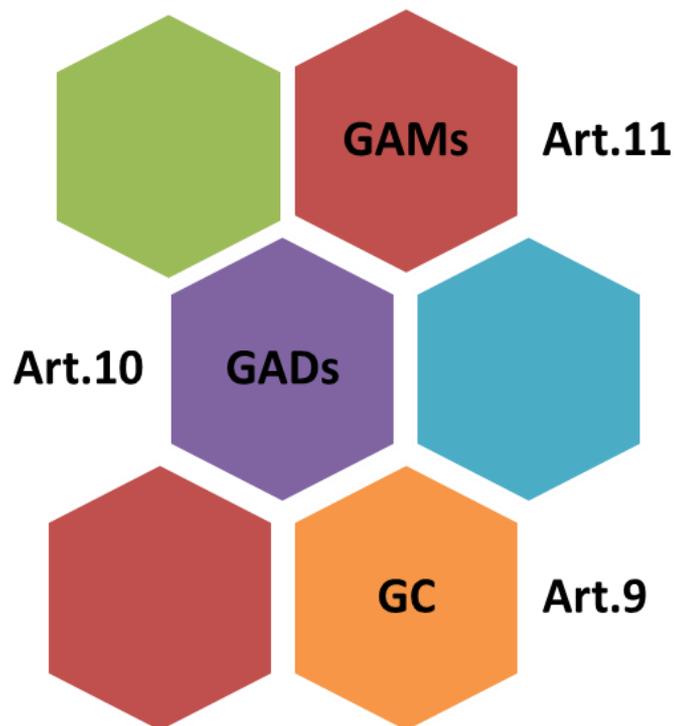
HIDROLOGICA

SOCIECONOMICA



COMPETENCIAS AACD

Reglamento en Materia de
Contaminación Hídrica
(art. 4 y 6)





CUENCAS HIDROGRAFICAS A NIVEL

DPTO. DE SANTA CRUZ

Nº	Cuenca	Unidades Hidrográficas Intermedias	Unidades Hidrográficas Menores	AREA Km ²
01	Río Ichilo	8	29	8,010.32
02	Río Yapacaní	7	32	11,246.38
03	Río Pirai	9	58	13,511.36
04	Río Grande	11	101	35,191.15
05	Río Parapetí	7	168	39,324.73
06	Río San Julián	11	292	53,500.14
07	Río Blanco	6	95	18,305.68
08	Río San Martín	13	127	33,155.69
09	Río Paraguá	7	137	27,170.76
10	Río Iténez Norte	6	52	7,905.10
11	Río Iténez Sur	3	37	6,316.34
12	Río Curichi Grande	6	252	43,602.40
13	Cáceres	5	44	7,068.77
14	Río Tucavaca	3	161	27,858.86
15	Río San Miguel	4	68	16,699.97
16	Río Cuevo	3	64	15,622.16
	Total general	110	1717	364,489.81

Fuente: SEARPI – Codificación de Unidades Hidrológicas del dpto. de Santa Cruz

CLASIFICACIÓN DE CUERPOS DE AGUA

INSTRUMENTO DE GESTIÓN, ADMINISTRACIÓN Y PLANIFICACIÓN DEL USO DE LOS CUERPOS DE AGUA.
(METODOLOGIA DE CLASIFICACION VMABCCGDF N° 029/18 de 13 de septiembre de 2018).

Finalidad

Realizar acciones de prevención y control de contaminación hídrica.

Identificar las principales fuentes de contaminación (natural o antrópica).

Regular y controlar las descargas (doméstico, industrial, minero y de otras fuentes)

Tener el control referido a la cantidad y calidad

Contar con un instrumento de planificación que permitirá conservar y/o recuperar la calidad del cuerpo de agua.

COMPONENTES DE LA CLASIFICACION

1: Delimitación de la cuenca

2: Determinación de la Aptitud de Uso

5: fuentes contaminantes existentes y su evolución en el futuro

6: Determinación del estado actual de la calidad del cuerpo de agua

7: Evaluación de las condiciones biológicas

CLASE A B C D

Determinación
del uso actual

Listado de actividades que se realizan entorno o en el mismo cuerpo de agua

Elaborar archivo fotográfico (descripción del punto y características de la actividad o uso verificado)

Realizar el análisis e interpretación de la información recolectada.

CUADRO N° 1
CLASIFICACIÓN DE LOS CUERPOS DE AGUA SEGÚN SU APTITUD DE USO

Orden	Usos	Clase A	Clase B	Clase C	Clase D
1	Para abastecimiento doméstico de agua potable después de: a) Sólo una desinfección y ningún tratamiento. b) Tratamiento solamente físico y desinfección c) Tratamiento físico – químico, completo: coagulación, floculación, filtración y desinfección. d) Almacenamiento prolongado o presedimentación, seguidos de tratamiento, al igual que c).	SI No necesario No necesario	NO SI	NO NO SI	No No NO SI
2	Para recreación de contacto primario: natación, Esquí, inmersión.	SI	SI	SI	NO
3	Para protección de los recursos hidrobiológicos	SI	SI	SI	NO
4	Para riego de hortalizas consumidas crudas y frutas de cáscaras delgadas, que sean ingeridas crudas sin remoción de ella.	SI	SI	NO	NO
5	Para abastecimiento industrial	SI	SI	SI	SI
6	Para la cría natural y/o intensiva (acuicultura) de especies destinadas a la alimentación humana	SI	SI	SI	NO
7	Para abrevadero de animales	NO(*)	SI	SI	NO
8	Para la navegación	NO(**)	SI	SI	SI

Investigación de las condiciones de contaminación natural y antrópica por aguas residuales crudas o tratadas

Identificar fuentes de contaminación naturales con base a la información facilitada (mapas geológicos e hidrogeológicos) por unidades del GAM, GAD y otras entidades competentes.

Identificar fuentes de contaminación actual con base a la información facilitada por las Empresas y cooperativas prestadoras de servicio de agua potable y alcantarillado, empresas operadoras de residuos sólido, población y otros.

Identificar y priorizar el muestreo de las principales fuentes de contaminación diferenciando su contenido en sustancias contaminantes y carga o caudal.

Sistematizar, analizar e interpretar los datos obtenidos.

Sistematización y análisis de la probable evolución en el futuro de las descargas en cuanto a su calidad y cantidad	Elaborar un inventario actualizado y georreferenciado de las principales fuentes contaminantes identificadas y caracterizadas
	Sistematizar y analizar los informes de las AOP's ordenándolas por su capacidad o tamaño, tipo o sector industrial al que pertenecen, tiempo de funcionamiento, etc.
	Solicitar a las AOP's información referida a la capacidad instalada, operación actual, proyectada para 5 años, histórico de agua, etc.
	Realizar proyecciones a 5 años con y sin medidas de control ambiental en base a la información recopilada.
	Realizar el análisis y la interpretación de los resultados obtenidos

Análisis de agua del cuerpo receptor a ser clasificado

Elaborar mapas del sistema hidrográfico de la cuenca del cuerpo de agua e identificar posibles puntos de muestreo.

Validar puntos de muestreo en trabajo de campo, considerando los límites municipales, presencia y densidad de centros poblados, industrias, AOP's, contaminación natural, descargas de aguas residuales crudas o tratadas, etc.

Realizar el análisis e interpretación de los resultados obtenidos.

¿Qué se
monitoreará?

Constituyentes
microbiológicos

Parámetros
básicos de
monitoreo

Constituyentes
inorgánicos no
metálicos.

Constituyentes
inorgánicos
metálicos.

Evaluación de las condiciones biológicas

Identificación de posibles puntos de muestreo con base al mapa del sistema hidrográfico de la cuenca.

Realizar el recorrido por los puntos identificados para la verificación de la presencia de indicadores biológicos aplicables a la evaluación.

Realizar la recolección y el muestreo de bioindicadores en los mismos sitios identificados.

Realizar el análisis e interpretación de los resultados obtenidos que deberán ser comparables con los resultados de la evaluación de la calidad de agua.

Realizar esta actividad de forma paralela con el componente 4 (Análisis de agua del curso receptor)



Gestión de la Calidad Hídrica

Sistema de Monitoreo de Calidad Hídrica

Red de Monitoreo
(Puntos o Estaciones)

Parámetros
(Básicos y Complementarios)

Sistema de Información
(Almacenado y tratamiento de datos)

Es el conjunto de elementos que relacionados entre sí ordenadamente contribuyen a la evaluación sistemática cualitativa y cuantitativa de la unidad de agua

Responsables
(MMAyA, GAD's, GAM's, Comunidades)

Presupuesto
(Inversión y Operación Bs/año)

Frecuencia
(Veces/año)

CLASIFICACION CUENCA DEL RIO PIRAI RM VMABCCGDF 032/18

<i>Cuenca del Río Pirai</i>	<i>Municipio</i>	<i>Clase asignada</i>
<i>Cuenca alta</i>	<i>Samaipata</i>	<i>B</i>
<i>Cuenca media</i>	<i>El Torno</i>	<i>B</i>
<i>Cuenca Baja</i>	<i>La Guardia, Santa Cruz de la Sierra, Warnes, Colpa Bélgica, Montero, General Agustín Saavedra, Mineros, Fernández Alonso, San Pedro; Santa Rosa del Sara</i>	<i>C</i>

<i>Afluentes principales</i>	<i>Cuenca río Pirai</i>	<i>Clasificación</i>
<i>Río La Madre</i>	<i>Cuenca baja</i>	<i>D</i>
<i>Río Rincón de Naico</i>	<i>Cuenca baja</i>	<i>D</i>
<i>Río Chane</i>	<i>Cuenca baja</i>	<i>C</i>

<i>Afluentes principales</i>	<i>Cuenca río Pirai</i>	<i>Clasificación</i>
<i>Arroyo Los Sauces</i>	<i>Cuenca baja</i>	<i>D</i>
<i>Arroyo Colorado</i>	<i>Cuenca baja</i>	<i>D</i>
<i>Río Bibosi</i>	<i>Cuenca baja</i>	<i>C</i>
<i>Río Toro</i>	<i>Cuenca baja</i>	<i>C</i>
<i>Arroyo Mil Varas</i>	<i>Cuenca baja</i>	<i>C</i>

PLAN DE ACCIÓN

- ✓ **Proposición de acciones de saneamiento**
- ✓ **Proposición de acciones de preservación de las unidades hidrográficas.**
- ✓ **Proposición de acciones de monitoreo y control de la calidad hídrica.**

ARTICULO CUARTO.- Instruir a todas las actividades, obras o proyectos públicas o privadas que vayan a ser implementadas y que prevean realizar descargas de aguas residuales sanitarias o industriales en cursos de agua no clasificados y que tienden a confluir con el río Piraí o afluentes clasificados de la cuenca, que deberán contemplar al momento de la elaboración y presentación del documento ambiental para la obtención de su respectiva Licencia Ambiental, **la implementación de medidas de preservación** de las características de la calidad hidrobiológico del río Piraí o afluentes clasificados, determinadas en la Resolución Administrativa VMABCCGDF N° 032/18.

- **ARTICULO QUINTO.- I.- INSTRUIR** a las actividades u obras regidas por la reglamentación general de la ley del Medio Ambiente N° 1333 y que cuentan con su permiso de descarga incluido en su Declaratoria de Impacto ambiental o Declaratoria de Adecuación Ambiental o Certificado de Dispensación que deberán caracterizar sus aguas residuales tratadas fijando los siguientes parámetros básicos de control: Ph, DBO5, DQO, Aceites y Grasas, Colifecales NMP, Oxígeno Disuelto, Solidos Disueltos Totales, Nitratos, Nitritos, Nitrógeno, Amoniac, Sulfatos en función a la actividad desarrollada y a los límites permisibles que establece el Anexo A (límites máximos admisibles de parámetros en cuerpos receptores) y el cuadro N° A-1 del Reglamento en Materia de Contaminación Hídrica (RMCH) y la clase de calidad hídrica (B, C, D) asignada al tramo de la unidad hidrográfica, donde vierte sus efluentes.
- **II.-** Dicha caracterización deberá ser realizado por un laboratorio legalmente establecido, y en forma semestral (estiaje y lluvia) cumpliendo con los lineamientos técnicos y legales en cuanto a su formato de presentación y contenido mínimo establecido en el Anexo A del Informe Técnico INF.TEC.DICAM/CONTROL/KVF N° 393/18, adjunto a la presente Resolución Administrativa.

- **ARTICULO SEXTO.-** a las actividades u obras regidas por la reglamentación ambiental del Sector Industrial Manufacturero y la ley del Medio Ambiente N° 1333 deberán caracterizar determinando aquellos parámetros en función a lo establecido en el artículo N° 73, anexo 13-B (parámetros considerados para el automonitoreo según el rubro industrial), y los límites permisibles que instituye el Anexo 13-A (valores máximos admisibles en un cuerpo de agua) en función a la clase asignada (B, C, D) en el tramo de la unidad hidrográfica donde vierte sus efluentes. Dicha caracterización deberá ser realizado por un laboratorio legalmente establecido, y en forma semestral (estiaje y lluvia) cumpliendo con los lineamientos técnicos y legales en cuanto a su formato de presentación y contenido mínimo establecido en el Anexo A del Informe Técnico INF.TEC.DICAM/CONTROL/KVF N° 393/18, adjunto.



ANEXO A

ANEXO A

INFORMES DE CARACTERIZACIÓN DE AGUAS RESIDUALES

I. INFORMACIÓN GENERAL DE LA EMPRESA O INSTITUCIÓN

Nombre de la Empresa o institución:	
Actividad Principal:	
Sistema de tratamiento de Aguas Residuales empleado:	
Representante Legal:	
N° de Licencia Ambiental:	
Domicilio Legal: (a efectos de notificación)	
Ubicación de la AOP:	
Coordenadas UTM:	
Monto de Inversión:	

II. UBICACIÓN GEOGRÁFICA (UTM) DE LOS PUNTOS DE MONITOREO

PUNTOS DE MUESTREO	COORDENADAS UTM	
	X	Y
Salida de efluentes de la PTAR (P _{ri}) (efluentes industriales o sanitarios)		
Punto sin impacto (P _{rs}) (50 a 100 metros aguas arriba del punto de descarga, sobre el curso de agua)		
Punto de dilución (*) (100 metros aguas abajo del punto de descarga, sobre el curso de agua)		

(*) Dato opcional, únicamente en caso que no se efectúe medición de caudales por motivos justificados.

III. RESULTADOS DE MEDICIÓN DE CAUDAL

DESCARGA Y CUERPO RECEPTOR	M ³ /seg
Caudal de descarga de la PTAR (Q ₁): (efluentes sanitarios o industriales)	
Caudal del cuerpo Receptor (Q _r): (rio Pirat o afluentes - 50 a 100 metros aguas arriba del punto de descarga, sobre el curso de agua)	

IV. RESULTADOS DEL MONITOREO EFECTUADO

N°	Parámetro Monitoreado	Unidad	RESULTADOS OBTENIDOS		CAUDALES (M ³ /seg)		Parámetro mezcla (P _{rl})
			Parámetro de descarga (P _{ri})	Parámetro del río o arroyo, punto sin impacto (P _{rs})	Descarga efluentes (Q ₁)	Curso de agua (Q _r)	
1							
2							

A. Procedimiento para el llenado de la tabla:

- **Parámetros de Automonitoreo y descarga:** Se debe tomar una muestra simple de los efluentes tratados a la salida de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales, considerando parámetros característicos de la actividad desarrollada, como ser:
 - a. **Actividades u obras (RGGA):** Ph, DBO₅, DQO, Aceites y Grasas, Clorales NMP, Oxígeno Disuelto, Sólidos Disueltos Totales, Nitratos, Nitrógeno, Amoníaco, Sulfatos y los límites permisibles que instituye el Cuadro N° A-1, RMCH (parámetros de automonitoreo obligatorio, no limitativos).
 - b. **Unidades industriales (RASIM):** Parámetros en función a lo establecido en el artículo N° 73, anexo 13-B (parámetros considerados para el automonitoreo según el rubro industrial), y los límites permisibles que instituye el Anexo 13-A, RASIM.
- **Parámetro del curso de agua receptor de los efluentes (río, arroyo, quebrada):** Tomar una muestra compuesta a 50 o 100 metros aguas arriba sobre el curso de agua, en relación al punto de descarga, contemplando los mismos parámetros de automonitoreo del inciso a) o b).
- **Caudal de descarga y del cuerpo receptor:** Se deberá realizar la medición del caudal tanto del efluente de salida de la Planta de Tratamiento de Agua Residual como del caudal del cuerpo de agua receptor. Datos fundamentales para aplicar la fórmula de dilución.
- **Parámetro mezcla:** Una vez obtenidos los datos anteriores, aplicar la fórmula de dilución del Anexo A (artículo 2 y 3); Reglamento en Materia de Contaminación Hídrica (RMCH), para cada parámetro monitoreado, verificando si la descarga de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) no supera los valores establecidos en las clase B, C o D asignada a cada unidad hidrológica (Cuadro N° A-1, RMCH), río Pirat o afluente en ese tramo. La ecuación a aplicar será la siguiente:

$$P_{rl} = \frac{P_{ri}Q_1 + P_{rs}Q_r}{Q_1 + Q_r}$$



V. DECLARACIÓN JURADA

Yo.....con
C.I. N°.....en calidad de Representante Legal
de.....juro la exactitud y veracidad de la información detallada en
el presente documento, y me comprometo a cumplir con las normas consignadas en la Ley N°
1333 de Medio Ambiente, sus reglamentos, disposiciones conexas y normas técnicas aplicables a
mi actividad y reparar los daños que pudieran producirse como resultado de mi actividad.

Firma Representante Legal.

VI. ANEXOS

- ✓ Copia de los resultados del monitoreo efectuado.
- ✓ Copia de los resultados de la medición de Caudal.
- ✓ Copia de la Licencia Ambiental.



**Gobierno
Autónomo
Departamental
Santa Cruz**

GRACIAS POR SU ATENCIÓN