

## **ANEXO 1**

# **REGLAMENTO EN MATERIA DE CONTAMINACIÓN HÍDRICA**

A continuación se presenta los artículos que se aplicaron para el presente trabajo.

## **REGLAMENTACIÓN DE LA LEY N° 1333**

### **DEL MEDIO AMBIENTE**

#### **REGLAMENTO EN MATERIA DE CONTAMINACIÓN HÍDRICA**

##### **CAPITULO III**

##### **DE LA CLASIFICACIÓN DE CUERPOS DE AGUAS**

ARTICULO 4° La clasificación de los cuerpos de agua, según las clases señaladas en el Cuadro N° 1 - Anexo A del presente reglamento, basada en su aptitud de uso y de acuerdo con las políticas ambientales del país en el marco del desarrollo sostenible, será determinada por el MDSMA. Para ello, las instancias ambientales dependientes del prefecto deberán proponer una clasificación, adjuntando la documentación suficiente para comprobar la pertinencia de dicha clasificación. Esta documentación contendrá como mínimo: Análisis de aguas del curso receptor a ser clasificado, que incluya al menos los parámetros básicos, fotografías que documenten el uso actual del cuerpo receptor, investigación de las condiciones de contaminación natural y actual por aguas residuales crudas o tratadas, condiciones biológicas, estudio de las fuentes contaminantes actuales y la probable evolución en el futuro en cuanto a la cantidad y calidad de las descargas.

Esta clasificación general de cuerpos de agua; en relación con su aptitud de uso, obedece a los siguientes lineamientos:

CLASE “A” Aguas naturales de máxima calidad, que las habilita como agua potable para consumo humano sin ningún tratamiento previo, o con simple desinfección bacteriológica en los casos necesarios verificados por laboratorio.

CLASE “B” Aguas de utilidad general, que para consumo humano requieren tratamiento físico y desinfección bacteriológica.

CLASE “C” Aguas de utilidad general, que para ser habilitadas para consumo humano requieren tratamiento físico-químico completo y desinfección bacteriológica.

CLASE “D” Aguas de calidad mínima, que para consumo humano, en los casos extremos de necesidad pública, requieren un proceso inicial de presedimentación, pues pueden tener una elevada turbiedad por elevado contenido de sólidos en suspensión, y luego tratamiento físico-químico completo y desinfección bacteriológica especial contra huevos y parásitos intestinales.

En caso de que la clasificación de un cuerpo de agua afecte la viabilidad económica de un establecimiento, el Representante Legal de éste podrá apelar dicha clasificación ante la autoridad ambiental competente, previa presentación del respectivo análisis costo - beneficio.

ARTICULO 5° Los límites máximos de parámetros permitidos en cuerpos de agua que so pueda utilizar como cuerpos receptores, son los indicados en el Cuadro N° A-I del Anexo A de este Reglamento.

ARTICULO 6° Se considera como PARAMETROS BASICOS, los siguientes: DBO5; DQO; Colifecales NMP; Oxígeno Disuelto; Arsénico Total; Cadmio; Cianuros; Cromo Hexavalente; Fosfato Total; Mercurio; Plomo; Aldrín; Clordano; Dieldrín; DDT; Endrín;

Malatión; Paratión.

ARTICULO 7° En la clasificación de los cuerpos de agua se permitirá que hasta veinte de los parámetros especificados en el Cuadro N° A-1 superen los valores máximos admisibles indicados para la clase de agua que corresponda asignar al cuerpo, con las siguientes limitaciones:

1° Ninguno de los veinte parámetros puede pertenecer a los PARÁMETROS BASICOS del Art. 6°.

2° El exceso no debe superar el 50% del valor máximo admisible del parámetro.

## **TITULO II**

### **DEL MARCO INSTITUCIONAL**

#### **CAPITULO I**

#### **DEL MINISTERIO DE DESARROLLO SOSTENIBLE Y MEDIO AMBIENTE**

ARTICULO 8° Las atribuciones y competencias del MDSMA corresponden a lo dispuesto por la Ley 1493, el D.S. 23630, el Reglamento General de Gestión Ambiental y otras disposiciones legales vigentes.

ARTICULO 9° Para efectos del presente reglamento, el MDSMA tendrá las siguientes funciones, atribuciones y competencias:

- a) definir la política nacional para la prevención y control de la calidad hídrica;
- b) coordinar con los Organismos Sectoriales Competentes, las Prefecturas, los gobiernos municipales y las instituciones involucradas en la temática ambiental, las acciones de prevención de la contaminación de los cuerpos de agua, saneamiento y control de la calidad de los recursos hídricos, así como las actividades técnicas ambientales;
- c) emitir normas técnicas para la prevención y control de la contaminación hídrica, en coordinación con los Organismos Sectoriales y las Prefecturas;
- d) velar por la aplicación de las normas técnicas para la prevención y control de la contaminación hídrica, en coordinación con los Organismos Sectoriales Competentes, Prefecturas y Gobiernos Municipales;
- e) aprobar la clasificación de los cuerpos de agua a partir de su aptitud de uso propuesta por la Instancia Ambiental Dependiente de la Prefectura;
- f) gestionar financiamiento para la aplicación de políticas de prevención y control de la contaminación hídrica;
- g) revisar cada 5 años los límites máximos permisibles de los parámetros indicados en el Anexo A del presente reglamento, en coordinación con los Organismos Sectoriales Competentes; cualquier modificación se basará en la comprobación de la eficiencia de las acciones y tratamientos encontrados y propuestos en la práctica nacional y/o en tecnologías disponibles, guías de la OPS/OMS y normas sobre procesos y productos;
- h) recibir información sobre el otorgamiento de permisos de descarga de aguas residuales crudas o tratadas;
- i) autorizar y cancelar las licencias de los laboratorios para los fines de este Reglamento conforme a regulaciones específicas;

j) levantar y mantener un inventario de los recursos hídricos referido a la cantidad y calidad de todos los cuerpos de agua a nivel nacional a fin de determinar su estado natural y actual;

k) promover la investigación de métodos de tratamiento para la eliminación o reducción de contaminantes químicos y biológicos.

## CAPITULO II

### DE LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN Y CONSERVACIÓN DE LA CALIDAD HÍDRICA

ARTICULO 34° A los fines del Art. 33 de la LEY, la descarga de aguas residuales a la intemperie o a cuerpos de agua estará sujeta a autorización temporal o excepcional del Prefecto previo el estudio correspondiente, y será controlada minuciosamente en si es que:

a) contienen gases tóxicos y olores fuertes de procedencia ajena a las aguas residuales o sustancias capaces de producirlos;

b) contienen sustancias inflamables (gasolina, aceites, etc);

c) contienen residuos sólidos o fangos provenientes de plantas de tratamiento y otros;

d) contienen sustancias que por su composición interfieran los procesos y operación propios de las plantas de tratamiento;

e) contienen plaguicidas, fertilizantes o sustancias radioactivas.

ARTICULO 35° Los valores máximos establecidos en la clasificación de aguas de los cuerpos receptores del Cuadro N° A-1 no podrán ser excedidos en ningún caso con las descargas de aguas residuales crudas o tratadas una vez diluidas en las aguas del cuerpo receptor, con excepción de aquellos parámetros que durante la clasificación hayan excedido los valores del Cuadro N° A-1, según especifica el Art. 7.

ARTICULO 36° - En caso de que un cuerpo de agua o sección de un cauce receptor tenga uno o más parámetros con valores mayores a los establecidos según su clase, la Instancia Ambiental Dependiente del Prefecto deberá investigar y determinar los factores que originan esta elevación, para la adopción de las acciones que mejor

convengan, con ajuste a lo establecido en el Reglamento de Prevención y Control Ambiental.

ARTICULO 37° En los casos en que un cuerpo de agua tenga varias aptitudes de uso, los valores de los límites máximos permisibles para los parámetros indicados en el Anexo A se fijarán de acuerdo con la aptitud de uso más restrictiva del cuerpo de agua.

ARTICULO 38° Una vez que el MDSMA haya fijado la Clase de un determinado cuerpo de agua, en función de su aptitud de uso, ésta se mantendrá por un mínimo de cinco años.

ARTICULO 39° En caso de que se compruebe que los valores de uno o más parámetros de un cuerpo de agua son superiores a los determinados en la clase D, por causas naturales, o debido a la contaminación acumulada, ocasionada por actividades realizadas antes de la promulgación del presente reglamento (stocks de contaminación), las descargas se determinarán en base a estos valores y no a los indicados en el Anexo A.

ARTICULO 40° A efecto de controlar los escurrimientos de áreas agrícolas y la contaminación de los cuerpos receptores, los REPRESENTANTES LEGALES deberán informar al Prefecto los siguientes aspectos:

- a) cantidad, tipos y clases de fertilizantes y herbicidas utilizados, así como los calendarios de los ciclos de producción y la periodicidad del uso de fertilizantes y plaguicidas;
- b) los sistemas de riego y de drenaje utilizados;
- c) efectos de los escurrimientos sobre los cuerpos receptores.

ARTICULO 41° Los responsables de la prevención de derrames de hidrocarburos o de cualesquiera de sus derivados están obligados a subsanar los efectos que puedan ocasionar tales derrames en los cuerpos receptores y a revisar sus planes de contingencias. Las Prefecturas tomarán acciones conducentes de acuerdo a los planes de contingencias.

ARTICULO 42° En caso de contaminación de cuerpos receptores o infiltración en el subsuelo por lixiviados provenientes del manejo de residuos sólidos o confinamiento de sustancias peligrosas, provenientes de la actividad, obra o proyecto, la Instancia

Ambiental Dependiente de la Prefectura determinará que el REPRESENTANTE LEGAL implemente las medidas correctivas o de mitigación que resulten de la aplicación de los reglamentos ambientales correspondientes.

ARTICULO 45° Las descargas de aguas residuales crudas o tratadas que excedieren el 20% del caudal mínimo de un río, podrán excepcionalmente y previo estudio justificado ser autorizadas por el Prefecto, siempre que:

- a) no causen problemas de erosión, perjuicios al curso del cuerpo receptor y/o daños a terceros;
- b) el cuerpo receptor, luego de la descarga y un razonable proceso de mezcla, mantenga los parámetros que su clase establece.

ARTICULO 46° Todas las descargas a lagos de aguas residuales crudas o tratadas procedentes de usos domésticos, industriales, agrícolas, ganaderos o cualquier otra actividad que contamine el agua, deberán ser tratadas previamente a su descarga hasta satisfacer la calidad establecida del cuerpo receptor.

ARTICULO 47° Todas las descargas de aguas residuales crudas o tratadas a ríos arroyos, procedentes de usos domésticos, industriales, agrícolas, ganaderos o de cualquier otra actividad que contamine el agua, deberán ser tratadas previamente a su descarga, si corresponde, para controlar la posibilidad de contaminación de los acuíferos por infiltración, teniendo en cuenta la posibilidad de que esos ríos y arroyos sirvan para usos recreacionales eventuales y otros que se pudieran dar a estas aguas.

Para el efecto se deberá cumplir con lo siguiente:

- a) en caso de arroyos, dichas aguas residuales crudas o tratadas deberán satisfacer los límites permisibles establecidos en el presente reglamento para el cuerpo receptor respectivo.
- b) toda descarga de aguas residuales a ríos, cuyas características no satisfagan los límites de calidad definidos para su clase, deberá ser tratada de tal forma que, una vez diluida, satisfaga lo indicado en el Cuadro N° 1 del presente reglamento;
- c) cuando varias industrias situadas a menos de 100 metros de distancia una de la otra descarguen sus aguas residuales a un mismo tramo de río, la capacidad de dilución será

distribuida proporcionalmente al caudal de descarga individual, considerando el caudal mínimo del río y como está descrito en el Art. 45 del presente Reglamento.

ARTICULO 48° El caudal de captación de agua y el caudal de descarga de aguas residuales crudas o tratadas deberán ser, como promedio diario, menores al 20% del caudal mínimo diario del río, con un periodo de retorno de 5 años.

ARTICULO 50° Las aguas residuales provenientes de centros urbanos requieren de tratamiento antes de su descarga en los cursos de agua o infiltración en los suelos, a cuyo efecto las empresas de Servicios de Abastecimiento de Agua Potable y Alcantarillado, cooperativas de servicio, comités de agua y administraciones de parques industriales con o sin plantas de tratamiento, deberán presentar el MA en un plazo no mayor a un año, a partir de la entrada en vigencia del presente Reglamento, los estudios correspondientes. Estos estudios incluirán los sistemas de tratamiento y el reuso de aguas residuales, tendiendo a la conservación de su entorno ambiental.

ARTICULO 51° El MDSMA establecerá un régimen especial de protección para las zonas pantanosas o bofedales con el objeto de garantizar su conservación y funciones ecológicas y/o paisajísticas.

ARTICULO 53° En caso de que las condiciones físicas y/o químicas de un cuerpo de agua se alteren en forma tal que amenacen la vida humana o las condiciones del medio ambiente, el Prefecto informará al MDSMA a objeto de que éste, conjuntamente las autoridades de Defensa Civil, disponga con carácter de urgencia las medidas correspondientes de corrección o mitigación.

### CAPITULO III

#### DE LOS SISTEMAS DE TRATAMIENTO

ARTICULO 54° Todo sistema de tratamiento de aguas residuales estará bajo la total responsabilidad y vigilancia de su REPRESENTANTE LEGAL.

ARTICULO 55° Si la Instancia Ambiental Dependiente de la Prefectura detecta que en el funcionamiento de un sistema o planta de tratamiento se están incumpliendo las condiciones inicialmente aceptadas para dicho funcionamiento, conminará al

REPRESENTANTE LEGAL a modificar, ampliar y/o tomar cualquier medida, sea en la estructura de la planta de tratamiento o en los procedimientos de operación y mantenimiento, para subsanar las deficiencias.

ARTICULO 56° Las ampliaciones en más del treinta y tres por ciento de la capacidad instalada de una planta de tratamiento de aguas residuales que hubiera sido aprobada, y que impliquen impactos negativos significativos al medio ambiente, deberán contar nuevamente con su correspondiente Ficha Ambiental y el correspondiente proceso de EIA.

ARTICULO 57° Para evitar el riesgo de contaminación, queda prohibido el acceso de personas no autorizadas a las instalaciones de las plantas de tratamiento debiéndose también tomar las medidas que el caso aconseje a fin de evitar que animales pueda llegar hasta dichas instalaciones.

ARTICULO 58° Los REPRESENTANTES LEGALES de distintos establecimientos podrán construir y/o utilizar obras externas y/o sistemas de tratamiento de forma individual y/o colectiva cuando las necesidades así lo requieran. Cada REPRESENTANTE LEGAL será responsable por sus instalaciones en particular, y proporcionalmente, con sus otros asociados, en lo que respecta a sus obligaciones y derechos en plantas de tratamiento colectivas sujetas a contrato entre partes.

ARTICULO 59° Las aguas residuales tratadas descargadas a un cuerpo receptor, estarán obligatoriamente sujetas -como parte del sistema o planta de tratamiento- a medición mediante medidores indirectos de caudal, silos caudales promedios diarios son menores a 5 litros por segundo y con medidores de caudal instantáneo y registradores de los volúmenes acumulados de descarga, si el caudal promedio supera la cifra señalada.

ARTICULO 60° En caso de que se interrumpa temporalmente la operación total o parcial del sistema o planta de tratamiento, se deberá dar aviso inmediato a la correspondiente Prefectura, especificando las causas y solicitando autorización para descargar el agua residual cruda o parcialmente tratada, por un tiempo definido. Además, se deberá presentar un cronograma de reparaciones o cambios para que la planta vuelva a su funcionamiento normal en el plazo más breve posible.

ARTICULO 61° Para efectos del artículo precedente, en lo referente a aguas parcialmente tratadas, el Prefecto autorizará el funcionamiento condicionado del Sistema o Planta siempre y cuando se garantice que la descarga, una vez diluida, no exceda los límites máximos permisibles correspondientes a la clase del cuerpo receptor o no interfiera con los procesos de tratamiento cuando se descargue a un colector sanitario. Con este fin, se establece:

- a) en forma previa a la autorización del MDSMA, el tiempo de duración de la descarga será revisado por la Instancia Ambiental Dependiente de la Prefectura, el Servicio de Abastecimiento de Agua Potable y Alcantarillado o la administración del parque industrial, según corresponda, luego de inspeccionar la planta de tratamiento y los procesos que producen las condiciones anormales así como el cronograma propuesto;
- b) si al exceder los límites máximos permisibles existe peligro inminente para la salud pública y el medio ambiente el Prefecto rechazará la solicitud de descarga y ordenará de inmediato las medidas de seguridad que correspondan.

ARTICULO 62° La desinfección de las aguas residuales crudas o tratadas es imprescindible cuando la calidad bacteriológica de esas aguas rebasa los límites establecidos y constituye riesgo de daño a la salud humana o contaminación ambiental.

## CAPITULO V

### DEL REUSO DE AGUAS

ARTICULO 67° El reuso de aguas residuales crudas o tratadas por terceros, será autorizado por el Prefecto cuando el interesado demuestre que estas aguas satisfacen las condiciones de calidad establecidas en el cuadro N° 1 -Anexo A- del presente Reglamento.

ARTICULO 68° Los fangos o lodos producidos en las plantas de tratamiento de aguas residuales que hayan sido secados en lagunas de evaporación, lechos de secado o por medios mecánicos, serán analizados y en caso de que satisfagan lo establecido para uso agrícola, deberán ser estabilizados antes de su uso o disposición final, todo bajo control de la Prefectura.

## **ANEXO 2**

# **PUNTOS DE MUESTREO Y ANÁLISIS**

## PUNTO 1 DE MUESTREO

<b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA " JUAN MISAEL SARACHO "</b>	
<b>DEPARTAMENTO DE PROCESOS INDUSTRIALES Y MICROBIOLÓGICOS</b>	
<b>MONITOREO Y CALIDAD DEL AGUA</b>	
<b>Nombre del estudio:</b> ESTUDIO DE AGUAS RESIDUALES DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DEL VALLE DE LA CONCEPCIÓN	
<b>Número de la estación:</b> 1	
<b>Nombre de la estación:</b> Pampa La Villa	
<b>Cuerpo de agua (Ubicación):</b> Ingreso al STAR	
<b>Fecha:</b> 14 de Septiembre 2014	<b>Hora:</b> 6:00 am – 14:00 pm
<b>Parámetro(s) a determinar:</b> Coliformes fecales, Coliformes totales, DBO5, DQO	
<b>Conservador:</b> Sí	
<b>Profundidad de la toma de muestra:</b> 8 cm bajo la superficie	
<b>Nombre del muestreador:</b> Miguel Angel Angulo Castañón	
<b>Fecha de entrega al laboratorio:</b> 14 de Septiembre 2014	<b>Hora:</b> 15:00
<b>Observaciones:</b> Se tomó la muestra compuesta cada hora durante 8 horas a una profundidad determinada debido a que se trata de una canal.	

## COORDENADAS

LATITUD SUR	LONGITUD OESTE
-21,694443	-64,639537
21° 41' 39,9942"	64° 38' 22,3332"
<b>ALTURA s/n/d/m</b>	
<b>1697 METROS</b>	

## IMÁGENES DEL PUNTO 1



## PUNTO 2 DE MUESTREO

<b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA " JUAN MISAEL SARACHO "</b>	
<b>DEPARTAMENTO DE PROCESOS INDUSTRIALES Y MICROBIOLÓGICOS</b>	
<b>MONITOREO Y CALIDAD DEL AGUA</b>	
<b>Nombre del estudio:</b> ESTUDIO DE AGUAS RESIDUALES DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DEL VALLE DE LA CONCEPCIÓN	
<b>Número de la estación:</b> 1	
<b>Nombre de la estación:</b> Pampa La Villa	
<b>Cuerpo de agua (Ubicación):</b> Ingreso del Filtro de grava	
<b>Fecha:</b> 14 de Septiembre 2014	<b>Hora:</b> 6:00 am – 14:00 pm
<b>Parámetro(s) a determinar:</b> Coliformes fecales, Coliformes totales, DBO5, DQO	
<b>Conservador:</b> Sí	
<b>Profundidad de la toma de muestra:</b> 10 cm bajo la superficie	
<b>Nombre del muestreador:</b> Miguel Angel Angulo Castañón	
<b>Fecha de entrega al laboratorio:</b> 14 de Septiembre 2014	<b>Hora:</b> 15:00
<b>Observaciones:</b> Se tomó la muestra compuesta cada hora durante 8 horas a una profundidad determinada debido a que se trata de una piscina con grava	

## COORDENADAS

LATITUD SUR	LONGITUD OESTE
-21,694528	-64,639474
21° 41' 40,3002"	64° 38' 22,1064"
<b>ALTURA m/s/n/m</b>	
<b>1697 METROS</b>	

## IMÁGENES DEL PUNTO 2



### PUNTO 3 DE MUESTREO

<b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA “ JUAN MISAEL SARACHO ”</b>	
<b>DEPARTAMENTO DE PROCESOS INDUSTRIALES Y MICROBIOLÓGICOS</b>	
<b>MONITOREO Y CALIDAD DEL AGUA</b>	
<b>Nombre del estudio:</b> ESTUDIO DE AGUAS RESIDUALES DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DEL VALLE DE LA CONCEPCIÓN	
<b>Número de la estación:</b> 1	
<b>Nombre de la estación:</b> Pampa La Villa	
<b>Cuerpo de agua (Ubicación):</b> Salida del Filtro de grava	
<b>Fecha:</b> 14 de Septiembre 2014	<b>Hora:</b> 6:00 am – 14:00 pm
<b>Parámetro(s) a determinar:</b> Coliformes fecales, Coliformes totales, DBO5, DQO	
<b>Conservador:</b> Sí	
<b>Profundidad de la toma de muestra:</b> Al centro de la cañería	
<b>Nombre del muestreador:</b> Miguel Angel Angulo Castañón	
<b>Fecha de entrega al laboratorio:</b> 14 de Septiembre 2014	<b>Hora:</b> 15:00
<b>Observaciones:</b> Se tomó la muestra compuesta cada hora durante 8 horas a una profundidad determinada debido a que se trata de una cañería.	

### COORDENADAS

LATITUD SUR	LONGITUD OESTE
-21,694786	-64,639249
21° 41' 40,3002"	64° 38' 21,2964"
<b>ALTURA m/s/n/m</b>	
<b>1694 METROS</b>	

### IMÁGENES DEL PUNTO 3



## PUNTO 4 DE MUESTREO

<b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA “ JUAN MISAEL SARACHO ”</b> <b>DEPARTAMENTO DE PROCESOS INDUSTRIALES Y MICROBIOLÓGICOS</b> <b>MONITOREO Y CALIDAD DEL AGUA</b>	
<b>Nombre del estudio:</b> ESTUDIO DE AGUAS RESIDUALES DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DEL VALLE DE LA CONCEPCIÓN	
<b>Número de la estación:</b> 1	
<b>Nombre de la estación:</b> Río Camacho Pampa La Villa	
<b>Cuerpo de agua (Ubicación):</b> 50 metros aproximados antes del punto de unión	
<b>Fecha:</b> 14 de Septiembre 2014	<b>Hora:</b> 14:00 pm
<b>Parámetro(s) a determinar:</b> Coliformes fecales, Coliformes totales, DBO5, DQO	
<b>Conservador:</b> Sí	
<b>Profundidad de la toma de muestra:</b> Al centro entre la superficie y el fondo del río	
<b>Nombre del muestreador:</b> Miguel Angel Angulo Castañón	
<b>Fecha de entrega al laboratorio:</b> 14 de Septiembre 2014	<b>Hora:</b> 15:00
<b>Observaciones:</b> Se tomó la muestra puntual del río	

## COORDENADAS

LATITUD SUR	LONGITUD OESTE
-21,694071	-64,633045
<b>ALTURA m/s/n/m</b>	
<b>1687 METROS</b>	

## IMÁGENES DEL PUNTO 4



## PUNTO 5 DE MUESTREO

<b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA “ JUAN MISAEL SARACHO ”</b> <b>DEPARTAMENTO DE PROCESOS INDUSTRIALES Y MICROBIOLÓGICOS</b> <b>MONITOREO Y CALIDAD DEL AGUA</b>	
<b>Nombre del estudio:</b> ESTUDIO DE AGUAS RESIDUALES DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DEL VALLE DE LA CONCEPCIÓN	
<b>Número de la estación:</b> 1	
<b>Nombre de la estación:</b> Río Camacho Pampa La Villa	
<b>Cuerpo de agua (Ubicación):</b> En el punto de unión del efluente y el río	
<b>Fecha:</b> 14 de Septiembre 2014	<b>Hora:</b> 14:00 pm
<b>Parámetro(s) a determinar:</b> Coliformes fecales, Coliformes totales, DBO5, DQO	
<b>Conservador:</b> Sí	
<b>Profundidad de la toma de muestra:</b> Al centro entre la superficie y el fondo del río	
<b>Nombre del muestreador:</b> Miguel Angel Angulo Castañón	
<b>Fecha de entrega al laboratorio:</b> 14 de Septiembre 2014	<b>Hora:</b> 15:00
<b>Observaciones:</b> Se tomó la muestra puntual del río	

## COORDENADAS

LATITUD SUR	LONGITUD OESTE
-21,690553	-64,631874
ALTURA m/s/n/m	
1685 METROS	

## IMÁGENES DEL PUNTO 5



## PUNTO 6 DE MUESTREO

<b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA " JUAN MISAEL SARACHO "</b>	
<b>DEPARTAMENTO DE PROCESOS INDUSTRIALES Y MICROBIOLÓGICOS</b>	
<b>MONITOREO Y CALIDAD DEL AGUA</b>	
<b>Nombre del estudio:</b> ESTUDIO DE AGUAS RESIDUALES DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DEL VALLE DE LA CONCEPCIÓN	
<b>Número de la estación:</b> 1	
<b>Nombre de la estación:</b> Río Camacho Pampa La Villa	
<b>Cuerpo de agua (Ubicación):</b> Después del punto de unión del efluente y el río (50 mt aprox)	
<b>Fecha:</b> 14 de Septiembre 2014	<b>Hora:</b> 14:00 pm
<b>Parámetro(s) a determinar:</b> Coliformes fecales, Coliformes totales, DBO5, DQO	
<b>Conservador:</b> Sí	
<b>Profundidad de la toma de muestra:</b> Al centro entre la superficie y el fondo del río	
<b>Nombre del muestreador:</b> Miguel Angel Angulo Castañón	
<b>Fecha de entrega al laboratorio:</b> 14 de Septiembre 2014	<b>Hora:</b> 15:00
<b>Observaciones:</b> Se tomó la muestra puntual del río	

## COORDENADAS

LATITUD SUR	LONGITUD OESTE
-21,690002	-64,631427
<b>ALTURA m/s/n/m</b>	
<b>1684 METROS</b>	

## IMÁGENES DEL PUNTO 6



## **ANEXO 3**

# **RESULTADOS DEL MUESTREO**

## ENTRADA AL SEDIMENTADOR



### ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICO Y MICROBIOLÓGICO PARTICULAR

<b>Solicitante:</b> Sr. Miguel Angulo			
<b>Zona :</b>	Pampa La Villa-Prov. Uriondo	<b>N° Análisis:</b>	AR 36/14
<b>Lugar:</b>	Sistema Tratamiento Agua residual		
<b>Fuente:</b>	Entrada a sedimentador	<b>Muestra N°</b>	1
<b>Muestreador:</b> Sr. Miguel Angulo			
<b>Fecha y Hora de Muestreo:</b> 14/09/2014 Hrs: 08:00 a 14:00 , Compuesta			
<b>Fecha y Hora Recepción de Muestra:</b> 14/09/2014 Hrs: 15:30			

PARAMETROS	Unidad	Método	Resultado
Temperatura	°C	Electrométrico	10,3
pH		Electrométrico	7,30
DQO	mg/l	Oxidación-Reflujo cerrado	1010,0
DBO <sub>5</sub>	mg/l	Oxidímetro	347,00
Coliformes Totales	NMP/100ml	Tubos múltiples	4,6E+07
Coliformes Fecales	NMP/100ml	Tubos múltiples	2,4E+07

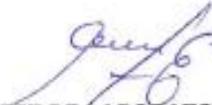
**Observaciones:** Los resultados obtenidos corresponden a la muestra recibida en laboratorio



**ANALISTA**  
Téc. Univ. Sup. Leticia Cano de Amador  
R.N N° 11.802  
Analista Microbiología de Aguas  
Laboratorio COSAALT Ltda.



Téc. Sup. Leticia Cano de Amador  
Analista Físicoquímico Agua Residual  
Laboratorio COSAALT Ltda.



**Vo Bo. JEFE DE LABORATORIO**  
MSc.Ing. Enrique T. Ayarde F.  
JEFE DPTO. CALIDAD  
COSAALT LTDA.

**SALIDA DEL SEDIMENTADOR (ENTRADA AL FILTRO)**



**ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICO Y MICROBIOLÓGICO  
PARTICULAR**

<b>Solicitante:</b> Sr. Miguel Angulo			
<b>Zona :</b>	Pampa La Villa-Prov. Uriondo	<b>N° Análisis:</b>	AR 37/14
<b>Lugar:</b>	Sistema Tratamiento Agua residual		
<b>Fuente:</b>	Salida de sedimentador	<b>Muestra N°</b>	2
<b>Muestreador:</b> Sr. Miguel Angulo			
<b>Fecha y Hora de Muestreo:</b> 14/09/2014 Hrs: 08:00 a 14:00 , Compuesta			
<b>Fecha y Hora Recepción de Muestra:</b> 14/09/2014 Hrs: 15:30			

PARAMETROS	Unidad	Método	Resultado
Temperatura	°C	Electrométrico	10,2
pH		Electrométrico	7,05
DQO	mg/l	Oxidación-Reflujo cerrado	699,0
DBO <sub>5</sub>	mg/l	Oxidímetro	276,0
Coliformes Totales	NMP/100ml	Tubos múltiples	4,6E+07
Coliformes Fecales	NMP/100ml	Tubos múltiples	2,4E+07

**Observaciones:** Los resultados obtenidos corresponden a la muestra recibida en laboratorio

  
**ANALISTA**  
Téc. Univ. Sup. Leticia Cano de Amador  
R.N N° 11.892  
Analista Microbiología de Aguas  
Laboratorio COSAALT Ltda.

  
Téc. Sup. Leticia Cano de Amador  
Analista Físicoquímico Agua Residual  
Laboratorio COSAALT Ltda.

  
**Vo Bo. JEFE DE LABORATORIO**  
MSc. Ing. Enrique T. Ayarde F.  
JEFE DPTO. CALIDAD  
COSAALT LTDA.

**SALIDA DEL FILTRO (SALIDA DEL STAR)**



**ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICO Y MICROBIOLÓGICO PARTICULAR**

<b>Solicitante:</b> Sr. Miguel Angulo			
<b>Zona :</b>	Pampa La Villa-Prov. Uriondo	<b>N° Análisis:</b>	AR 38/14
<b>Lugar:</b>	Sistema Tratamiento Agua residual		
<b>Fuente:</b>	Salida de filtro	<b>Muestra N°</b>	3
<b>Muestreador:</b> Sr. Miguel Angulo			
<b>Fecha y Hora de Muestreo:</b> 14/09/2014 Hrs: 08:00 a 14:00 , Compuesta			
<b>Fecha y Hora Recepción de Muestra:</b> 14/09/2014 Hrs: 15:30			

PARAMETROS	Unidad	Método	Resultado
Temperatura	°C	Electrométrico	9,9
pH		Electrométrico	7,13
DQO	mg/l	Oxidación-Reflujo cerrado	544,0
DBO <sub>5</sub>	mg/l	Oxidímetro	243,0
Coliformes Totales	NMP/100ml	Tubos múltiples	4,6E+07
Coliformes Fecales	NMP/100ml	Tubos múltiples	9,3E+06

**Observaciones:** Los resultados obtenidos corresponden a la muestra recibida en laboratorio

  
**ANALISTA**  
 Téc. Univ. Sup. Leticia Cano de Amador  
 R.N. N° 11.892  
 Analista Microbiología de Aguas  
 Laboratorio COSAALT Ltda.

  
 Téc. Sup. Leticia Cano de Amador  
 Analista Físicoquímico Agua Residual  
 Laboratorio COSAALT Ltda.

  
**Vo Bo. JEFE DE LABORATORIO**  
 MSc. Ing. Enrique T. Ayarde F.  
 JEFE DPTO. CALIDAD  
 COSAALT LTDA.

## RIO CAMACHO



### ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICO Y MICROBIOLÓGICO PARTICULAR

<b>Solicitante:</b> Sr. Miguel Angulo			
<b>Zona :</b>	Pampa La Villa-Prov. Uriondo	<b>Nº Análisis:</b>	AR 39/14
<b>Lugar:</b>	Sistema Tratamiento Agua residual		
<b>Fuente:</b>	Antes de descarga-Río Camacho	<b>Muestra Nº</b>	4
<b>Muestreador:</b> Sr. Miguel Angulo			
<b>Fecha y Hora de Muestreo:</b> 14/09/2014    Hrs: 12:30 p.m.			
<b>Fecha y Hora Recepción de Muestra:</b> 14/09/2014    Hrs: 15:30			

PARAMETROS	Unidad	Método	Resultado
Temperatura	°C	Electrométrico	9,3
pH		Electrométrico	7,10
DQO	mg/l	Oxidación-Reflujo cerrado	31,0
DBO <sub>5</sub>	mg/l	Oxidímetro	3,4
Coliformes Totales	NMP/100 ml	Tubos múltiples	9,3E+02
Coliformes Fecales	NMP/100ml	Tubos múltiples	9,3E+01

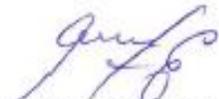
**Observaciones:** Los resultados obtenidos corresponden a la muestra recibida en laboratorio



**ANALISTA**  
Téc. Univ. Sup. Leticia Cano de Amador  
R.N Nº 11.892  
Analista Microbiología de Aguas  
Laboratorio COSAALT Ltda.



Téc. Sup. Leticia Cano de Amador  
Analista Físicoquímico Agua Residual  
Laboratorio COSAALT Ltda.



**Vo Bo. JEFE DE LABORATORIO**  
MSc. Ing. Enrique T. Ayarde F.  
JEFE DPTO. CALIDAD  
COSAALT LTDA.

## PUNTO DE UNIÓN



### ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICO Y MICROBIOLÓGICO PARTICULAR

<b>Solicitante:</b> Sr. Miguel Angulo			
<b>Zona :</b>	Pampa La Villa-Prov. Uriondo	<b>N° Análisis:</b>	AR 40/14
<b>Lugar:</b>	Unión del punto de descarga del STAR al río		
<b>Fuente:</b>	Río Camacho	<b>Muestra N°</b>	5
<b>Muestreador:</b> Sr. Miguel Angulo			
<b>Fecha y Hora de Muestreo:</b> 14/09/2014 Hrs: 12:51 p.m.			
<b>Fecha y Hora Recepción de Muestra:</b> 14/09/2014 Hrs: 15:30			

PARAMETROS	Unidad	Método	Resultado
Temperatura	°C	Electrométrico	10,3
pH		Electrométrico	7,15
DQO	mg/l	Oxidación-Reflujo cerrado	124,0
DBO <sub>5</sub>	mg/l	Oxidímetro	46,0
Coliformes Totales	NMP/100ml	Tubos múltiples	4,6E+03
Coliformes Fecales	NMP/100ml	Tubos múltiples	2,4E+03

**Observaciones:** Los resultados obtenidos corresponden a la muestra recibida en laboratorio

  
**ANALISTA**  
Téc. Univ. Sup. Leticia Cano de Amador  
R.N. N° 11.892  
Analista Microbiología de Aguas  
Laboratorio COSAALT Ltda.

  
Téc. Sup. Leticia Cano de Amador  
Analista Físicoquímico Agua Residual  
Laboratorio COSAALT Ltda.

  
**Vo Bo. JEFE DE LABORATORIO**  
MSc.Ing. Enrique T. Ayarde F.  
JEFE DPTO. CALIDAD  
COSAALT LTDA.

DESPUES DEL PUNTO DE UNIÓN (50MTS)



**ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICO Y MICROBIOLÓGICO PARTICULAR**

<b>Solicitante:</b> Sr. Miguel Angulo			
<b>Zona :</b>	Pampa La Villa-Prov. Uriondo	<b>Nº Análisis:</b>	AR 41/14
<b>Lugar:</b>	Después de la descarga del STAR		
<b>Fuente:</b>	Río Camacho	<b>Muestra Nº</b>	6
<b>Muestreador:</b> Sr. Miguel Angulo			
<b>Fecha y Hora de Muestreo:</b> 14/09/2014 Hrs: 13:05 p.m.			
<b>Fecha y Hora Recepción de Muestra:</b> 14/09/2014 Hrs: 15:30			

PARAMETROS	Unidad	Método	Resultado
Temperatura	°C	Electrométrico	9,6
pH		Electrométrico	7,42
DQO	mg/l	Oxidación-Reflujo cerrado	62,0
DBO <sub>5</sub>	mg/l	Oxidímetro	10,3
Coliformes Totales	NMP/100ml	Tubos múltiples	2,4E+03
Coliformes Fecales	NMP/100ml	Tubos múltiples	4,3E+02

**Observaciones:** Los resultados obtenidos corresponden a la muestra recibida en laboratorio

  
**ANALISTA**  
 Téc. Univ. Sup. Leticia Cano de Amador  
 R.N. Nº 11.892  
 Analista Microbiología de Aguas  
 Laboratorio COSAALT Ltda.

  
 Téc. Sup. Leticia Cano de Amador  
 Analista Físicoquímico Agua Residual  
 Laboratorio COSAALT Ltda.

  
**Vo Bo. JEFE DE LABORATORIO**  
 MSc. Ing. Enrique I. Ayarde F.  
 JEFE DPTO. CALIDAD  
 COSAALT LTDA.

## **ANEXO 4**

# **CRITERIOS DE PONDERACIÓN DE RIESGOS AMBIENTALES**

**Tabla III-3 Criterios de Gravedad**

<b>VALOR</b>	<b>REFERENCIA</b>	<b>CRITERIO</b>
5	Implica riesgo de muerte para las persona y animales	Critico
4	Implica riesgo o daño considerable para el medio ambiente	Elevado
3	Implica riesgo o daño menor para el medio ambiente	Medio
2	Implica riesgo o daño para bienes propios	Tolerable
1	Solo implica alteración temporal	Bajo

**Tabla III-4 Criterios de frecuencia**

<b>VALOR</b>	<b>REFERENCIA</b>	<b>CRITERIO</b>
5	Alta frecuencia (una vez a la semana) o continuo. Muy alta probabilidad de ocurrencia del evento	Alta
3	Frecuencia media: una vez al mes. Probabilidad media que el evento ocurra.	Media
1	Discontinuo o de baja frecuencia: menos de una vez al año. Probabilidad remota que el evento ocurra	Baja

**Tabla III-5 Criterios de Legislación Aplicable**

<b>VALOR</b>	<b>REFERENCIA</b>	<b>CRITERIO</b>
5	Si existe legislación referida al aspecto ambiental en cuestión	Existe regulación
0	Si no existe legislación o no aplica el tema	No existe regulación

**Tabla III-6 Criterios de Reversibilidad - Remediación**

<b>VALOR</b>	<b>REFERENCIA</b>	<b>CRITERIO</b>
5	Efecto irreversible o sin posibilidades técnicas locales de remediación.	Critico
4	Efecto difícilmente reversible – costo de remediación alto o desconocido.	Elevado
3	Efecto reversible – costo de remediación alto.	Medio
2	Efecto reversible – costo de remediación bajo.	Tolerable
1	Efecto fácilmente reversible – costo de remediación bajo.	Bajo

**Tabla III-7 Criterios de Comunidad**

<b>VALOR</b>	<b>REFERENCIA</b>	<b>CRITERIO</b>
5	Repercusión alta o masiva – probables acciones judiciales e intervención de organismos oficiales.	Critico
3	Repercusión media no masiva – improbable acciones judiciales o intervención de organismos oficiales.	Medio
1	Repercusión baja o individual.	Bajo