




PROPUESTA METODOLÓGICA
PROYECTO CARACTERIZACIÓN FÍSICO-QUÍMICA DEL RÍO HUASCO – ÁREAS DE
VIGILANCIA ANTEPROYECTO DE NORMA AGUA SUPERFICIAL CUENCA RÍO HUASCO

CARACTERIZACION FISICO – QUIMICA DEL RIO HUASCO
AREAS DE VIGILANCIA ANTEPROYECTO NORMA AGUA
SUPERFICIAL CUENCA RIO HUASCO

INFORME FINAL


	<p style="text-align: center;">PROPUESTA METODOLÓGICA</p> <p style="text-align: center;">PROYECTO CARACTERIZACIÓN FÍSICO-QUÍMICA DEL RÍO HUASCO – ÁREAS DE VIGILANCIA ANTEPROYECTO DE NORMA AGUA SUPERFICIAL CUENCA RÍO HUASCO</p>	
--	--	--

**PROYECTO CARACTERIZACION FÍSICO – QUÍMICA DEL RÍO HUASCO-ÁREAS DE VIGILANCIA
ANTEPROYECTO NORMA AGUA SUPERFICIAL CUENCA RÍO HUASCO**

INFORME FINAL

1.- Introducción

Los programas de monitoreo de la calidad de aguas superficiales consisten por lo general de dos grandes etapas, la primera de las cuales va desde la programación de la campaña de muestreo hasta la entrega de la muestra en el laboratorio en las condiciones apropiadas para su análisis y un paso posterior que es la obtención de los resultados analíticos de calidad adecuada a los fines del estudio. La determinación de parámetros de terreno se enmarcará para los objetos del presente estudio como parte integral de la etapa de muestreo. En el siguiente documento se demuestran las directrices técnicas del estudio y las medidas de aseguramiento de la calidad tanto de las actividades y mediciones de terreno, así como de los análisis de laboratorio necesarios para la ejecución del proyecto, todo lo anterior se realizará bajo el alero de la acreditación NCh-ISO 17025 con que cuenta Laboratorio ANAM.

	<p style="text-align: center;">PROPUESTA METODOLÓGICA</p> <p style="text-align: center;">PROYECTO CARACTERIZACIÓN FÍSICO-QUÍMICA DEL RÍO HUASCO – ÁREAS DE VIGILANCIA ANTEPROYECTO DE NORMA AGUA SUPERFICIAL CUENCA RÍO HUASCO</p>	
--	--	--

2.- Desarrollo

Etapa Nº 1 Campañas de muestreo


En el marco del desarrollo del proyecto de monitoreo y de acuerdo a las exigencias señaladas en los términos de referencia, la realización de campañas de monitoreo mensuales se realizaron los días 4 de Enero, 1 de Febrero, 8 de Marzo, 3 de Abril y 9 de Mayo 2012. Las estaciones de monitoreo se recorrieron en orden desde “aguas arriba” a “aguas abajo”, esto es en el siguiente orden:

- Punto aguas debajo de la confluencia de los ríos Tránsito y Carmen (junta del Carmen).
- Aguas abajo del embalse Santa Juana, sector Chañar blanco.
- Aguas debajo de la descarga de aguas servidas de la PTAS de Vallenar.
- Aguas debajo de la descarga de aguas servidas de la PTAS de Freirina.

Las campañas de muestreo tuvieron una duración de 1 día durante el cual se colectaron las muestras en la totalidad de las estaciones consideradas en el estudio de acuerdo a las guías señaladas en NCh 411/6.Of1998 Calidad del agua – Muestreo – Parte 6: Guía para el muestreo de ríos y cursos de agua. Las muestras de aguas fueron colectadas por personal con las competencias técnicas requeridas para el muestreo de aguas superficiales y la medición de los parámetros de terreno.

Las muestras una vez colectadas fueron preservadas, almacenadas y transportadas de acuerdo a los requerimientos señalados en NCh411/3.Of1996 Calidad del agua – Muestreo – Parte 3: Guía para la preservación y manejo de las muestras y lo señalado en Standard Methods, respetando en todo momento los requerimientos de tipo de envase, tipo de preservante y tiempo máximo de almacenamiento. Para la refrigeración de las muestras se usarán cajas tipo Coleman y material refrigerante tipo gel pack, también se uso testigos de temperatura para asegurar el cumplimiento de los requerimientos de preservación durante la etapa de transporte de las muestras.

Las muestras fueron etiquetadas con modernos sistemas de códigos de barra los cuales son procesados por el sistema de manejo de información de laboratorio LIMS en el momento de la creación de las muestras, así mismo en la etapa de recepción de las mismas y durante su

	<p style="text-align: center;">PROPUESTA METODOLÓGICA</p> <p style="text-align: center;">PROYECTO CARACTERIZACIÓN FÍSICO-QUÍMICA DEL RÍO HUASCO – ÁREAS DE VIGILANCIA ANTEPROYECTO DE NORMA AGUA SUPERFICIAL CUENCA RÍO HUASCO</p>	
--	--	--

procesamiento en el laboratorio para de esta forma contar con una trazabilidad absoluta de la información.

Durante la etapa de colección de las muestras se procedió a la determinación de los parámetros de terreno que pudieran verse afectados por las etapas de almacenamiento y transporte de las muestras tales como son la temperatura, el pH y el oxígeno disuelto.


La totalidad de los datos de terreno tales como la fecha, la hora de la colección de las muestras, los resultados de los parámetros medidos en terreno y cualquier otra información necesaria para la interpretación de los resultados fueron registradas en los respectivos formularios los cuales están ingresados al sistema de gestión de la información de laboratorio (LIMS) al momento del ingreso de las muestras al laboratorio, los registros a su vez serán archivados y almacenados por un período de tiempo de al menos 2 años de acuerdo a los procedimientos de ANAM.

Aseguramiento de la calidad de las mediciones de terreno

Las mediciones de terreno fueron realizadas con equipamiento adecuado de acuerdo a los métodos de ensayo señalados en el artículo 13° del anteproyecto de norma secundaria, esto es electrodo de pH con sensor y compensación de temperatura en el caso de pH y electrodo de membrana con sensor y compensación de temperatura en el caso de oxígeno disuelto, así mismos los sensores de temperatura de estos equipos se usarán para registrar la temperatura del agua por cuanto se encuentran sujetos al programa de contrastación con respecto a termómetros patrón. Los métodos utilizados para estas determinaciones son los siguientes:

- pH: Standard Methods for the examination of water and wastewater 4500-H+ B Electrometric method.
- Oxígeno disuelto: Standard Methods for the examination of water and wastewater 4500-O G Membrane electrode Method.

Los equipos utilizados para las mediciones de terreno fueron calibrados y verificados previamente al inicio de la campaña de monitoreo y se realizó la verificación de los mismos previo al monitoreo de cada punto de muestreo, esta información fue registrada en los formularios de terreno de acuerdo a los procedimientos de ANAM.

	<p style="text-align: center;">PROPUESTA METODOLÓGICA</p> <p style="text-align: center;">PROYECTO CARACTERIZACIÓN FÍSICO-QUÍMICA DEL RÍO HUASCO – ÁREAS DE VIGILANCIA ANTEPROYECTO DE NORMA AGUA SUPERFICIAL CUENCA RÍO HUASCO</p>	
---	--	--

Etaa Nº 2 Trabajos de laboratorio

Las muestras una vez ingresadas al laboratorio fueron analizadas de acuerdo a los siguientes parámetros y métodos de ensayo:

Parámetro	Método
Conductividad	Std Mtd 2510
Materia orgánica (DBO)	NCh2313/5.Of2005 Aguas Residuales – Métodos de ensayo – Determinación de la DBO5
Nitrato	Std Mtd 4110 Determination of anions by ion chromatography
Nitrito	Std Mtd 4110 Determination of anions by ion chromatography
Cloruro	Std Mtd 4110 Determination of anions by ion chromatography
Sulfato	Std Mtd 4110 Determination of anions by ion chromatography
Sodio	Std Mtd 3120 B Inductively Coupled Plasma
Aluminio	Std Mtd 3120 B Inductively Coupled Plasma
Arsénico	Std Mtd 3125 B Inductively Coupled Plasma/Mass spectrometry (ICP/MS)
Hierro	Std Mtd 3120 B Inductively Coupled Plasma
Cobre	Std Mtd 3120 B Inductively Coupled Plasma
Manganeso	Std Mtd 3120 B Inductively Coupled Plasma
Molibdeno	Std Mtd 3120 B Inductively Coupled Plasma
Amonio	NCh2313/16.Of97
Sólidos suspendidos totales	NCh2313/3.Of95
Sólidos totales	Std Mtd 2540 B

Std Mtd : Standard Methods for the examination of wáter and wastewater 21th ed.

El aseguramiento de la calidad de las determinaciones analíticas se encuentra enmarcado en el programa de aseguramiento de la calidad implementado por ANAM el cual considera la realización de auditorías internas, externas, de acreditación y/o seguimiento por parte del ente acreditador, la participación en rondas o ensayos ínter laboratorio y los programas de capacitación del personal. Por otra parte incluye también los programas de mantención preventiva del equipamiento, las calibración y verificación de los instrumentos y el control de calidad de los lotes analíticos entre los cuales se consideran elementos de control de calidad tales como blancos de reactivo, muestras en duplicado para el control de la precisión, el uso de materiales de referencia (MR o MRC) para el control de la exactitud y las muestras con adición


de estándar para el control del efecto matriz, dichos elementos se incorporan entre las muestras analizadas de acuerdo una frecuencia determinada e indicada en cada uno de los procedimientos de métodos de ensayo. Los coordinadores de área y el Jefe de laboratorio examinan los gráficos de control con los resultados de los mencionados elementos de control de la calidad analítica previo a la aprobación de los lotes de ensayo lo cual asegura que los resultados informados cumplen con los requisitos exigidos en los distintos métodos de ensayo.

La gestión de la información del laboratorio se realiza a través de un sistema LIMS denominado Sample Manager for Windows cuyo proveedor es ThermoLab uno de los mayores fabricantes de equipamiento de laboratorio y sistemas LIMS del mundo. Este sistema junto con dirigir los flujos productivos del laboratorio recoge la información directamente desde los equipos y realiza el procesamiento de los datos y de los elementos de control de calidad permitiendo la aceptación de los lotes de ensayo a nivel de supervisores y de la jefatura de laboratorio.

3.- Resultados

Anexados a este informe se encuentran los informes de análisis números

1602798	Aguas abajo de la confluencia ríos Transito y Carmen	04-01-2012
1602799	Aguas abajo del embalse Santa Juana sector Chañar Blanco	04-01-2012
1602800	Aguas abajo descarga agua servida de la Ptas. Vallenar	04-01-2012
1602801	Aguas abajo descarga agua servida de la Ptas. Freirina	04-01-2012
1632119	Aguas abajo de la confluencia ríos Transito y Carmen	01-02-2012
1632121	Aguas abajo del embalse Santa Juana sector chañar blanco	01-02-2012
1632122	Aguas abajo descarga agua servida de la Ptas. Vallenar	01-02-2012
1632123	Aguas abajo descarga agua servida de la Ptas. Freirina	01-02-2012
1675782	Aguas abajo de la confluencia ríos Transito y Carmen	08-03-2012
1675784	Aguas abajo del embalse Santa Juana sector Chañar Blanco	08-03-2012
1675786	Aguas abajo descarga agua servida de la Ptas. Vallenar	08-03-2012
1675787	Aguas abajo descarga agua servida de la Ptas. Freirina	08-03-2012
1675788	Aguas abajo de la confluencia ríos Transito y Carmen	03-04-2012
1675789	Aguas abajo del embalse Santa Juana sector Chañar Blanco	03-04-2012
1675790	Aguas abajo descarga agua servida de la Ptas. Vallenar	03-04-2012
1675791	Aguas abajo descarga agua servida de la Ptas. Freirina	03-04-2012
1675793	Aguas abajo de la confluencia ríos Transito y Carmen	09-05-2012
1675794	Aguas abajo del embalse Santa Juana sector Chañar Blanco	09-05-2012
1675796	Aguas abajo descarga agua servida de la Ptas. Vallenar	09-05-2012
1675797	Aguas abajo descarga agua servida de la Ptas. Freirina	09-05-2012
1675798	Aguas abajo de la confluencia ríos Transito y Carmen	04-06-2012
1675799	Aguas abajo del embalse Santa Juana sector Chañar Blanco	04-06-2012
1675800	Aguas abajo descarga agua servida de la Ptas. Vallenar	04-06-2012
1675801	Aguas abajo descarga agua servida de la Ptas. Freirina	04-06-2012

	<p style="text-align: center;">PROPUESTA METODOLÓGICA</p> <p style="text-align: center;">PROYECTO CARACTERIZACIÓN FÍSICO-QUÍMICA DEL RÍO HUASCO – ÁREAS DE VIGILANCIA ANTEPROYECTO DE NORMA AGUA SUPERFICIAL CUENCA RÍO HUASCO</p>	
--	--	--

1675802	Aguas abajo de la confluencia ríos Transito y Carmen	27-06-2012
1675803	Aguas abajo del embalse Santa Juana sector Chañar Blanco	27-06-2012
1675804	Aguas abajo descarga agua servida de la Ptas. Vallenar	27-06-2012
1675805	Aguas abajo descarga agua servida de la Ptas. Freirina	27-06-2012

Que corresponden respectivamente a los resultados de los análisis físicos químicos de las muestras de agua de los distintos puntos de control del Río Huasco.