

ANEXO IV
ANÁLISIS DE CALIDAD DE AGUA

INTRODUCCIÓN

En el presente Anexo se detallan los resultados de los análisis de calidad de agua superficiales relacionadas al proyecto de Repotenciación y Ampliación de la Planta Depuradora Sur de Salta.

Los objetivos del estudio son:

- Determinar el estado del río Arenales previo y posterior a la descarga de la planta depuradora.
- Evaluar el proceso de autodepuración del río.
- Determinar las características del efluente vertido por la Planta Depuradora.

Para ello, el día 20 de Octubre de 2014, se tomaron muestras de agua en cuatro puntos de interés, sobre las cuales se determinaron parámetros físico-químicos y bacteriológicos.

A continuación se detallan las secciones de medición:

- *Sección 1:* Río Arenales a 500 m aguas arriba de la descarga de la Planta de Tratamiento de efluentes Sur de la ciudad de Salta;
- *Sección 2:* Río Arenales a 500 m aguas abajo de la descarga de la Planta de Tratamiento de efluentes Sur de la ciudad de Salta;
- *Sección 3:* Río Arenales a 1200 m aguas abajo de la descarga de la Planta de Tratamiento de efluentes Sur de la ciudad de Salta (aproximadamente en el paraje Paso Sarmiento);
- *Sección 4:* Sobre la descarga de la planta de tratamiento de efluentes Sur de la ciudad de Salta, previo a su entrega al mencionado río.

Seguidamente se anexa el informe elaborado por la empresa INDUSER, encargada de realizar los análisis de calidad de agua superficial.

**HYTSA ESTUDIOS Y
PROYECTOS S.A.**

PROVINCIA DE SALTA

OCTUBRE 2014

MONITOREO AMBIENTAL



GRUPO INDUSER S.R.L.

*Confiabilidad y Excelencia,
nuestra razón de ser.*

MONITOREO AMBIENTAL – AGUAS SUPERFICIALES

HYTSA ESTUDIOS Y PROYECTOS S.A. - OCTUBRE 2014.

ÍNDICE.

1. INTRODUCCIÓN

1.1. OBJETIVO.....	Pag. 2
1.2. METODOLOGIA DE TRABAJO.....	Pag. 2
1.3. EQUIPAMIENTO UTILIZADO.....	Pag. 3
1.4. MARCO LEGAL.....	Pag. 3

2. METODOLOGÍA UTILIZADA

2.1. MÉTODOLOGIA DE MUESTREO.....	Pag. 3
-----------------------------------	--------

3. MONITOREO

3.1. PUNTOS MONITOREADOS.....	Pag. 3
3.2. COORDENADAS.....	Pag. 4

4. EVALUACION DE RESULTADOS

4.1. RESULTADOS OBTENIDOS.....	Pag. 4
4.2. TABLA COMPARATIVA CON LA LEY VIGENTE.....	Pag. 5

5. ANEXOS

IMAGEN SATELITAL.....	Pag. 6 - 8
FOTOGRAFIAS.....	Pag. 9 - 10
PROTOCOLOS DE ANALISIS DE LABORATORIO	

1. INTRODUCCION.

El presente informe contiene los resultados obtenidos en el monitoreo de Aguas Superficiales, realizado el día **20 de Octubre de 2014**, para la empresa **HYTSA ESTUDIOS Y PROYECTOS S.A.**, en Proyecto Remodelación y Ampliación de Planta de Tratamiento Sur de Salta, ubicado en inmediaciones del Rio Arenales – Zona Sur de la ciudad de Salta.

1.1. OBJETIVO.

- Cumplir con lo dispuesto en la propuesta de trabajo (Presupuesto N°39604/14 – R0).

Se evaluaron los siguientes Puntos:

- **AGUAS SUPERFICIALES (Q 189327)**

- ✓ **SECCION 1**
- ✓ **SECCION 2**
- ✓ **SECCION 3**
- ✓ **SECCION 4**

1.2. METODOLOGIA DE TRABAJO.

De acuerdo a la política de calidad de nuestra empresa y para garantizar la fidelidad de los procedimientos para la toma de muestras, se consideraron las siguientes etapas:

- Coordinación de logística necesaria para la ejecución del monitoreo.
- Calibración de Instrumentos y equipos de monitoreo.
- Relevamiento de los puntos de muestreo.
- Toma de muestras y mediciones de campo.
- Conservación y traslado de muestras al laboratorio.
- Análisis de las muestras recogidas en campo.
- Elaboración de un Informe Preliminar.
- Discusión de Resultados y Conclusiones.
- Elaboración del Informe Final.

1.3. EQUIPAMIENTO UTILIZADOS

- Navegador GPS marca "**GARMIN**", modelo Etrex Legend HCx.
- Kit Multiparamétrico marca "**SANXIN**", modelo SX751.

1.4. MARCO LEGAL

- Resolución N° 011, Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable – Anexo I Resol. AGOSBA 389/98.

2. METODOLOGÍA UTILIZADA.

El muestreo está a cargo de técnicos que se han capacitado en técnicas de recolección transporte y preservación de las muestras.

2.1. METODOLOGIA DE MUESTREO.

- ✓ **ISO 5667-1 / IRAM 29012-1 / IRAM 29012-2** – Directivas generales para el diseño de programas de muestreo y técnicas de muestreo.
- ✓ **ISO 5667-3 / IRAM 29012-3** – Guía para la preservación y manipuleo de las muestras.
- ✓ **ISO 5667-6 / IRAM 29012-6** – Directivas para el muestreo en ríos y cursos de agua.
- ✓ **ISO 5667-14 / IRAM 29012-14** – Directivas sobre el aseguramiento de la calidad del muestreo y manipulación de agua.

3. MONITOREO.

3.1. PUNTOS MONITOREADOS.

N° Protocolo	Fecha	IDENTIFICACION
Q 189327	20/10/2014	SECCION 1
		SECCION 2
		SECCION 3
		SECCION 4

3.2. COORDENADAS.

Nº Protocolo	IDENTIFICACION	Latitud	Longitud
Q 189327	SECCION 1	24° 50' 40.6" S	65° 22' 25.4" O
	SECCION 2	24° 52' 11.5" S	65° 22' 18.6" O
	SECCION 3	24° 58' 2.5" S	65° 22' 42.4" O
	SECCION 4	24° 50' 57.0" S	65° 22' 42.4" O

4.1. RESULTADOS OBTENIDOS.

Parámetros	Q 189327				
	Unidad	SECCION 1	SECCION 2	SECCION 3	SECCION 4
pH (*)	UpH	8.2	8.1	8.0	8.2
Oxígeno Disuelto (*)	mg/l	0.87	1.1	1.3	0.97
Temperatura (*)	°C	21.4	21.6	21.0	23.4
D.B.O.5 (*)	mg/l	< 5.0	29.6	18.0	20.3
D.Q.O. (*)	ml/l	< 15.0	74.3	66.3	83.0
Sólidos Disueltos Totales 180 °C	mg/l	385	430	434	457
Sólidos Suspendidos Totales (*)	mg/l	< 10	< 10	< 10	< 10
Sólidos Sedimentables 2 h (*)	ml/l	< 0.1	< 0.1	< 0.1	0.2
Sólidos Sedimentables 10 min (*)	ml/l	< 0.1	< 0.1	< 0.1	0.1
Bacterias Aerobias Mesofilas (*)	UFC/ml	2600	10000	12500	13000
Bacterias Coliformes Totales (*)	NMP/100 ml	> 1100	> 1100	> 1100	> 1100
Escherichia Coli (*)	/100 ml	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia
Pseudomonas aeruginosas	/100 ml	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia

(*) Ensayos no incluidos en el Alcance de la Acreditación O.A.A.

Observación: Sólidos Disueltos Totales 180 °C – Iniciado: 21/10/14 Finalizado 21/10/14.

4.2. TABLA COMPARATIVA CON LA LEY VIGENTE.

Parámetros	Unidad	Q 189327				Resol N° 011, Secretaría de Medio Ambiente y desarrollo Sustentable - Anexo I Resol. AGOSBA 389/98	
		SECCION 1	SECCION 2	SECCION 3	SECCION 4	Conducto Pluvial o Cuerpo de Agua Superficial	Absorción por Suelo (l)
pH (*)	UpH	8.2	8.1	8.0	8.2	6.5-10	6.5-10
Oxígeno Disuelto (*)	mg/l	0.87	1.1	1.3	0.97	-	-
Temperatura (*)	°C	21.4	21.6	21.0	23.4	≤ 45	≤ 45
D.B.O.5 (*)	mg/l	< 5.0	29.6	18.0	20.3	≤ 50	≤ 200
D.Q.O. (*)	mg/l	< 15.0	74.3	66.3	83.0	≤ 250	≤ 500
Sólidos Disueltos Totales 180 °C	mg/l	385	430	434	457	-	-
Sólidos Suspendidos Totales (*)	mg/l	< 10	< 10	< 10	< 10	-	-
Sólidos Sedimentables 2 h (*)	ml/l	< 0.1	< 0.1	< 0.1	0.2	≤ 1.0	≤ 5.0
Sólidos Sedimentables 10 min (*)	ml/l	< 0.1	< 0.1	< 0.1	0.1	Ausente	Ausente
Bacterias Aerobias Mesofilas (*)	UFC/ml	2600	10000	12500	13000	-	-
Bacterias Coliformes Totales (*)	NMP/100 ml	> 1100	> 1100	> 1100	> 1100	-	-
Escherichia Coli (*)	/100 ml	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	-	-
Pseudomonas aeruginosas	/100 ml	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	-	-

(*) Ensayos no incluidos en el Alcance de la Acreditación O.A.A.

ANEXO – IMAGEN SATELITAL – HYTSA ESTUDIOS Y PROYECTOS S.A.

ZONA AMPLIADA

Unidades: (°, '")
 Sistema de Referencia: WGS 84.
 Equipo Navegador GPS
 marca "GARMIN" modelo Etrex
 Legend HCx.

Medición y ubicación de los puntos mediante GPS:

Punto de Muestreo	Coordenadas	
SECCION 1	Latitud:	24° 50' 40.6" S
	Longitud:	65° 22' 25.4" O
SECCION 4	Latitud:	24° 50' 57.0" S
	Longitud:	65° 22' 42.4" O



ANEXO – IMAGEN SATELITAL – HYTSA ESTUDIOS Y PROYECTOS S.A.

ZONA AMPLIADA

Unidades: ("',")
 Sistema de Referencia: WGS 84.
 Equipo Navegador GPS
 marca "GARMIN" modelo Etrex
 Legend HCx.

Medición y ubicación de los puntos mediante GPS:

Punto de Muestreo	Coordenadas	
SECCION 2	Latitud:	24° 52' 11.5" S
	Longitud:	65° 22' 18.6" O



ANEXO – IMAGEN SATELITAL – HYTSA ESTUDIOS Y PROYECTOS S.A.

ZONA AMPLIADA

Unidades: (°,')
 Sistema de Referencia: WGS 84.
 Equipo Navegador GPS
 marca "GARMIN" modelo Etrex
 Legend HCx.

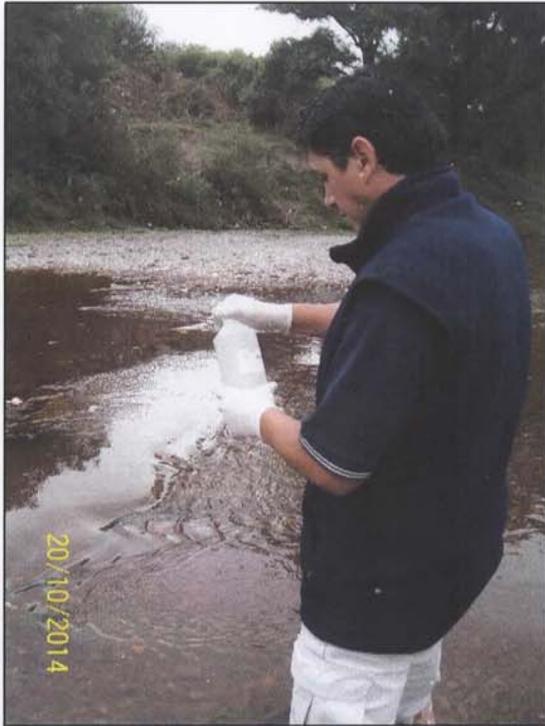
Villa Sarmiento

Medición y ubicación de los puntos mediante GPS:

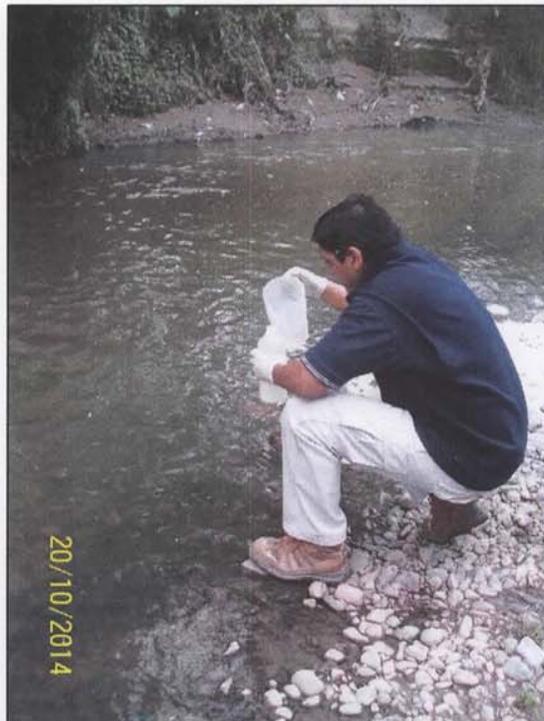
Punto de Muestreo	Coordenadas	
SECCION 3	Latitud:	24° 58' 2.5" S
	Longitud:	65° 22' 42.4" O



ANEXO – FOTOGRAFÍAS – HYTSA ESTUDIOS Y PROYECTOS S.A.

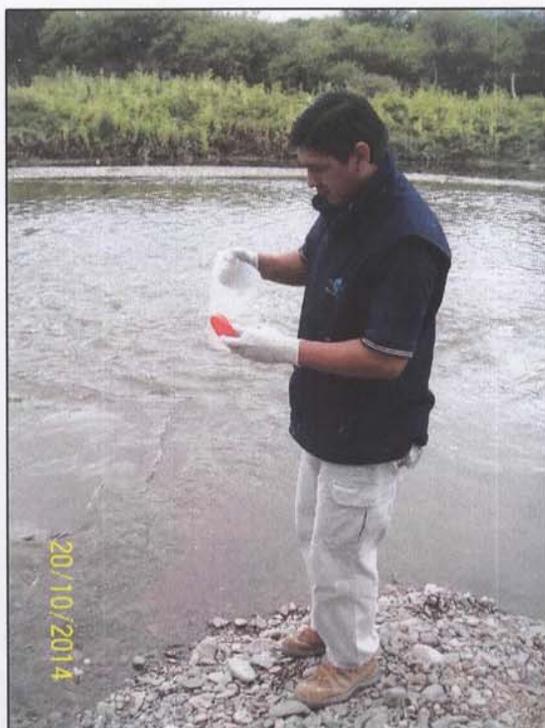


✓ SECCION 1 – Q 189327



✓ SECCION 2 – Q 189327

ANEXO – FOTOGRAFIAS – HYTSA ESTUDIOS Y PROYECTOS S.A.



✓ SECCION 3 – Q 189327



✓ SECCION 4 – Q 189327

PROTOCOLO DE ANÁLISIS Q 189327

Fecha de recepción: 20/10/2014

Fecha de emisión: 05/11/2014

Cliente: HYTSA ESTUDIOS Y PROYECTOS S.A.
Dirección Fiscal: Alsina Adolfo 1214 4to Piso Localidad: Ciudad Autónoma de Buenos Aires
Muestra Manifestada: AGUA SUPERFICIAL
FECHA DE MUESTREO: 20/10/14
PROYECTO: REMODELACION Y AMPLIACION DE PLANTA DE TRATAMIENTO SUR DE SALTA
Cantidad: (4 MUESTRAS)
Tomada Remitida: GRUPO INDUSER SRL

Resultados

Muestra: SECCION 1

Parámetro	Método	Unidad	Valor Obtenido
pH (*)	SM 4500-H B	UpH	8.2
Oxígeno Disuelto (*)	SM 4500-O G	mg/l	0.87
Temperatura (*)	SM 2550 B	°C	21.4
D.B.O.5 (*)	SM 5210 B	mg/l	< 5.0
D.Q.O. (*)	SM 5220 D	mg/l	< 15.0
Sólidos Disueltos Totales 180 °C	SM 2540 C	mg/l	385
Sólidos Suspendidos Totales (*)	SM 2540 D	mg/l	< 10
Sólidos Sedimentables 2 h (*)	SM 2540 F	ml/l	< 0.1
Sólidos Sedimentables 10 min (*)	SM 2540 F	ml/l	< 0.1
Bacterias Aerobias Mesófilas (*)	SM 9215 B	UFC/ml	2600
Bacterias Coliformes Totales (*)	SM 9221 B/C	NMP/100 ml	> 1100
Escherichia Coli (*)	SM 9221 B/F	/100 ml	Ausencia
Pseudomonas aeruginosa (*)	SM 9213 E	/100 ml	Ausencia

Muestra: SECCION 2

Parámetro	Método	Unidad	Valor Obtenido
pH (*)	SM 4500-H B	UpH	8.1
Oxígeno Disuelto (*)	SM 4500-O G	mg/l	1.1
Temperatura (*)	SM 2550 B	°C	21.6
D.B.O.5 (*)	SM 5210 B	mg/l	29.6
D.Q.O. (*)	SM 5220 D	mg/l	74.3
Sólidos Disueltos Totales 180 °C	SM 2540 C	mg/l	430
Sólidos Suspendidos Totales (*)	SM 2540 D	mg/l	< 10

Página 1 de 3

Los resultados consignados se refieren exclusivamente a las muestras recibidas o material ensayado. Los mismos no pueden ser reproducidos sin la aprobación escrita del Laboratorio Induser. Las muestras serán mantenidas en el laboratorio por el período de 14 días posteriores a la fecha de emisión del protocolo, pasado este lapso se dispondrá de las mismas según normativas vigentes.

Laboratorio Central: Castelli 1761 - C.P. 1832 - Lomas de Zamora (BS. AS.)

Rev:1

Fecha de vigencia: 06/07/05

Fc-5.10-01-01



PROTOCOLO DE ANÁLISIS Q 189327

Fecha de recepción: 20/10/2014

Fecha de emisión: 05/11/2014

Muestra: SECCION 2

Parámetro	Método	Unidad	Valor Obtenido
Sólidos Sedimentables 2 h (*)	SM 2540 F	ml/l	< 0.1
Sólidos Sedimentables 10 min (*)	SM 2540 F	ml/l	< 0.1
Bacterias Aerobias Mesófilas (*)	SM 9215 B	UFC/ml	10000
Bacterias Coliformes Totales (*)	SM 9221 B/C	NMP/100 ml	> 1100
Escherichia Coli (*)	SM 9221 B/F	/100 ml	Ausencia
Pseudomonas aeruginosa (*)	SM 9213 E	/100 ml	Ausencia

Muestra: SECCION 3

Parámetro	Método	Unidad	Valor Obtenido
pH (*)	SM 4500-H B	UpH	8.0
Oxígeno Disuelto (*)	SM 4500-O G	mg/l	1.3
Temperatura (*)	SM 2550 B	°C	21.0
D.B.O.5 (*)	SM 5210 B	mg/l	18.0
D.Q.O. (*)	SM 5220 D	mg/l	66.3
Sólidos Disueltos Totales 180 °C	SM 2540 C	mg/l	434
Sólidos Suspendidos Totales (*)	SM 2540 D	mg/l	< 10
Sólidos Sedimentables 2 h (*)	SM 2540 F	ml/l	< 0.1
Sólidos Sedimentables 10 min (*)	SM 2540 F	ml/l	< 0.1
Bacterias Aerobias Mesófilas (*)	SM 9215 B	UFC/ml	12500
Bacterias Coliformes Totales (*)	SM 9221 B/C	NMP/100 ml	> 1100
Escherichia Coli (*)	SM 9221 B/F	/100 ml	Ausencia
Pseudomonas aeruginosa (*)	SM 9213 E	/100 ml	Ausencia

Muestra: SECCION 4

Parámetro	Método	Unidad	Valor Obtenido
pH (*)	SM 4500-H B	UpH	8.2
Oxígeno Disuelto (*)	SM 4500-O G	mg/l	0.97
Temperatura (*)	SM 2550 B	°C	23.4
D.B.O.5 (*)	SM 5210 B	mg/l	20.3
D.Q.O. (*)	SM 5220 D	mg/l	83.0
Sólidos Disueltos Totales 180 °C	SM 2540 C	mg/l	457
Sólidos Suspendidos Totales (*)	SM 2540 D	mg/l	< 10

Página 2 de 3

Los resultados consignados se refieren exclusivamente a las muestras recibidas o material ensayado. Los mismos no pueden ser reproducidos sin la aprobación escrita del Laboratorio Induser. Las muestras serán mantenidas en el laboratorio por el período de 14 días posteriores a la fecha de emisión del protocolo, pasado este lapso se dispondrá de las mismas según normativas vigentes.

Laboratorio Central: Castelli 1761 - C.P. 1832 - Lomas de Zamora (BS. AS.)

Rev:1

Fecha de vigencia: 06/07/05

Fc-5.10-01-01



PROTOCOLO DE ANÁLISIS Q 189327

Fecha de recepción: 20/10/2014

Fecha de emisión: 05/11/2014

Muestra: SECCION 4

Parámetro	Método	Unidad	Valor Obtenido
Sólidos Sedimentables 2 h (*)	SM 2540 F	ml/l	0.2
Sólidos Sedimentables 10 min (*)	SM 2540 F	ml/l	0.1
Bacterias Aerobias Mesófilas (*)	SM 9215 B	UFC/ml	13000
Bacterias Coliformes Totales (*)	SM 9221 B/C	NMP/100 ml	> 1100
Escherichia Coli (*)	SM 9221 B/F	/100 ml	Ausencia
Pseudomonas aeruginosa (*)	SM 9213 E	/100 ml	Ausencia

Observaciones:

Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación O.A.A.

Para los parámetros acreditados:

Sólidos Disueltos Totales 180 °C - Iniciado: 21/10/2014 Finalizado: 21/10/2014




Lic. Fernando A. Gómez
 Coordinador Gral. Laboratorio
 GRUPO INDUSER S.R.L.
 M.P. C.P.Q. 5042

Los resultados consignados se refieren exclusivamente a las muestras recibidas o material ensayado. Los mismos no pueden ser reproducidos sin la aprobación escrita del Laboratorio Induser.
 Las muestras serán mantenidas en el laboratorio por el periodo de 14 días posteriores a la fecha de emisión del protocolo, pasado este lapso se dispondrá de las mismas según normativas vigentes.