

	Procedimiento para extracción Muestras PTAR Canelones	Versión Vigente N° 01
		Página 1 de 7
Planta de Tratamiento de Aguas Residuales		

EXTRACCIÓN DE MUESTRAS PARA SUPERVISIÓN DEL TRATAMIENTO

1. Objetivo.

Monitoreo de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de la ciudad de Canelones, para el cumplimiento de los siguientes objetivos:

- 1) Evaluación de la eficiencia de la planta
- 2) Determinación líneas de base de funcionamiento
- 3) Verificación del cumplimiento de los requisitos de vertido de DINAMA.
- 4) Apoyo al laboratorio de la Planta

2. Responsabilidad.

Jefe Técnico, Supervisor y Operadores de Aguas Residuales.

3. Materiales

Guantes de goma.

Jarra de plástico de 1 litro con pico vertedor unida a un mango de al menos 1 metro de largo.

Embudo de plástico

Varilla agitadora de plástico

12 botellas plásticas de 0.5 litro

Deberá verificarse que todos estos elementos estén completamente limpios y secos antes de comenzar a trabajar.

Frascos para envío: serán proporcionados por el Laboratorio Central

4. Precauciones.

Para permanecer en el área de la Planta usar vestimenta adecuada.

Para tomar las muestras usar guantes de goma.

En caso de contacto del líquido con la piel, lavar con agua y jabón.

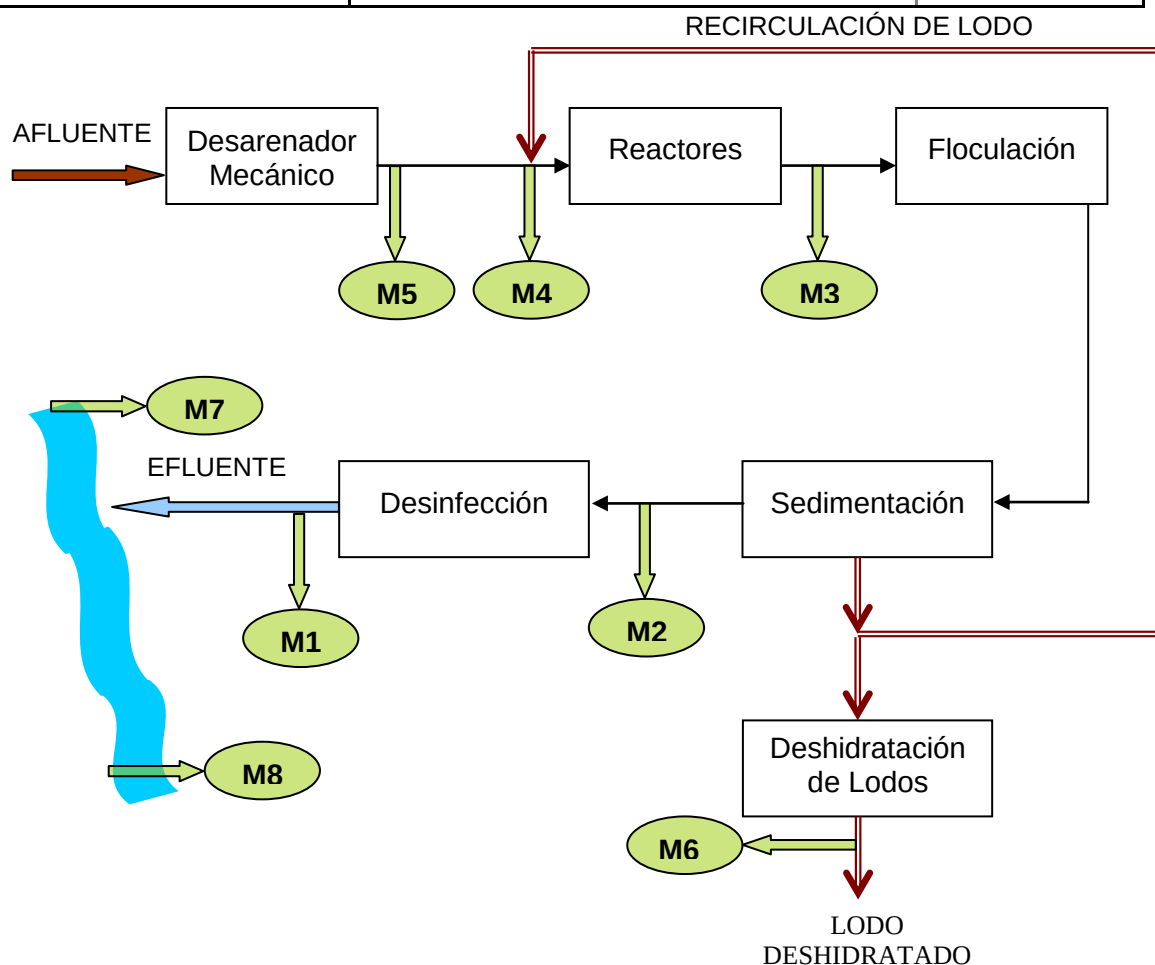
En caso de contacto del líquido con la vista, lavar inmediatamente con abundante agua.

5. Esquema de extracción de las muestras.

Las muestras serán extraídas en el sentido contrario a la circulación del líquido en la planta de forma de tomar la primera muestra con el recipiente de extracción limpio y seco.

Intervención versión 1	Fecha
Preparado por: Ing. Jimena Alonso	23.10.2007
Revisado por:	
Aprobado por:	

	Procedimiento para extracción Muestras PTAR Canelones	Versión Vigente N° 01
		Página 2 de 7



6.1 M1 - Efluente después del UV (1 muestra)

Ubicación: Canal de salida de efluente, después de los vertederos

Tipo de muestra: Puntual

Metodología:

- Sumergir en la zona de muestreo uno de los frascos de envío de 150 ml, llenándolo hasta 2 cm antes del borde para dejar cámara de aire.
- Registrar en la planilla el caudal de efluente en el caudalímetro correspondiente.
- Etiquetar el frasco provisoriamente como "Bacteriológico después de UV"

6.2 M2 Efluente antes del UV (4 muestras)

Ubicación: Canal de salida de efluente, después de los vertederos

Tipo de muestra: Puntual

M2.1

Frecuencia: Mensual

Metodología

- Sumergir en la zona de muestreo el segundo frasco de envío de 150 ml, llenándolo hasta 2 cm antes del borde para dejar cámara de aire.
- Registrar el caudal de efluente en el caudalímetro correspondiente.
- Etiquetar el frasco provisoriamente como "Bacteriológico antes de UV"

Intervención versión 1	Fecha
Preparado por: Ing. Jimena Alonso	23.10.2007
Revisado por:	
Aprobado por:	

	Procedimiento para extracción Muestras PTAR Canelones	Versión Vigente N° 01
		Página 3 de 7
Planta de Tratamiento de Aguas Residuales		

M2.2

Frecuencia: Mensual

Metodología

- Sumergir la jarra de extracción y llenarla completamente.
- Revolver con la varilla agitadora para evitar la sedimentación de los sólidos dentro de la jarra
- Utilizando el embudo, verter el líquido en uno de los frascos de vidrio de 1litro completando hasta el borde.
- Etiquetar el frasco provisoriamente como “Físicoquímico efluente”

M2.3

Frecuencia: Mensual

Metodología

- Sumergir nuevamente la jarra y llenarla completamente.
- Revolver con la varilla agitadora para resuspender los sólidos dentro de la jarra
- Utilizando el embudo, verter el líquido en uno de los frascos de envío de 1litro para Fósforo completando hasta el borde. Cuidar de no derramar líquido ya que el frasco contiene un conservante.
- Etiquetar el frasco provisoriamente como “Fósforo efluente”
- Registrar el caudal de efluente en el caudalímetro correspondiente.

M2.4

Frecuencia: Bimestral (meses pares)

Metodología

- Sumergir nuevamente la jarra y llenarla completamente.
- Revolver con la varilla agitadora para evitar la sedimentación de los sólidos dentro de la jarra
- Utilizando el embudo, verter el líquido en uno de los frascos de envío de 1litro para Nitrógeno completando hasta el borde. Cuidar de no derramar líquido ya que el frasco contiene un conservante.
- Etiquetar el frasco provisoriamente como “Nitrógeno efluente”

7.3

M3 - Salida de reactores aerobios (1 muestra)

Ubicación: Canal de salida de los reactores aerobios, previo a la dosificación de cloruro férrico

Tipo de muestra: Puntual

Frecuencia: Mensual

Metodología:

- Sumergir la jarra y llenarla completamente.
- Revolver con la varilla agitadora para evitar la sedimentación de los sólidos dentro de la jarra
- Utilizando el embudo, verter el líquido en uno de los frascos de envío de vidrio de 1litro completando hasta el borde.
- Etiquetar el frasco provisoriamente como “Físicoquímico Salida reactores”

Intervención versión 1	Fecha
Preparado por: Ing. Jimena Alonso	23.10.2007
Revisado por:	
Aprobado por:	

	Procedimiento para extracción Muestras PTAR Canelones	Versión Vigente N° 01
		Página 4 de 7
Planta de Tratamiento de Aguas Residuales		

7.4 M4 - Recirculación de lodos (1 muestra)

Ubicación: Descarga de la línea de recirculación de lodos luego del desarenador

Tipo de muestra: Puntual

Frecuencia: Mensual

Metodología:

- Sumergir la jarra y llenarla completamente.
- Revolver con la varilla agitadora para evitar la sedimentación de los sólidos dentro de la jarra
- Utilizando el embudo, verter el líquido en uno de los frascos de vidrio de 1litro completando hasta el borde.
- Etiquetar el frasco provisoriamente como "Físicoquímico Recirculación"
- Registrar el caudal de recirculación en el momento de la toma de muestra.

6.5 M5 - Entrada a los reactores (3 muestras)

Ubicación: Canal de entrada a los reactores

M5.1

Tipo de muestra: Compuesta cada 2 horas

Frecuencia: Mensual

Metodología:

Durante un período de 24 horas previas al envío de las muestras al Laboratorio, se tomaran muestras cada 2 horas de la siguiente forma:

- Sumergir la jarra y llenarla completamente.
- Revolver con la varilla agitadora para evitar la sedimentación de los sólidos dentro de la jarra
- Utilizando el embudo, verter el líquido en una de las botellas de plástico de 0.5 litro completando hasta el borde.
- Etiquetar la botella como "Afluente" y con la hora de extracción
- Conservar en heladera
- Registrar el caudal afluente en el momento de la toma de muestra ($Q_{h2}, \dots, Q_{h24}$).
- Generar una planilla como se muestra en el modelo del Anexo II

Una vez concluido el período de 24 horas se procederá a la composición de la muestra de la siguiente forma:

- Calcular el volumen diario ingresado a la planta durante las 24 h de muestreo, sumando los caudales de las 12 muestras y multiplicando por 2.

$$V_{\text{día}} = (Q_{h2} + \dots + Q_{h24}) * 2$$

Donde:

$V_{\text{día}}$ = volumen diario ingresado en la planta en m^3

$Q_{h2}, \dots, Q_{h24}$ = Caudales afluentes a la planta en m^3/h , medidos cada 2 horas

- Calcular la proporción (P) que debe representar cada muestra en la muestra final que se enviará al Laboratorio, mediante una regla de tres simple:

$$\begin{array}{ccc}
 2 * Q_{h2} & \text{-----} & V_{\text{día}} \\
 P_{h2} & \text{-----} & 1 \text{ litro}
 \end{array}
 \longrightarrow
 P_{h2}(l) = 2 * Q_{h2} / V_{\text{día}}$$

...

Intervención versión 1	Fecha
Preparado por: Ing. Jimena Alonso	23.10.2007
Revisado por:	
Aprobado por:	

	Procedimiento para extracción Muestras PTAR Canelones	Versión Vigente N° 01
Planta de Tratamiento de Aguas Residuales		Página 5 de 7

$$\begin{array}{ccc}
 \dots & & \dots \\
 2 \cdot Q_{h24} & \text{-----} & V_{\text{día}} \\
 P_{h24} & \text{-----} & 1 \text{ litro}
 \end{array}
 \longrightarrow
 P_{h24}(l) = 2 \cdot Q_{h24} / V_{\text{día}}$$

- Agitar la botella correspondiente a la muestra de Q_{h2} y extraer la proporción P_{h2} calculada.
- Colocarla en un vaso de Bohemia o recipiente equivalente de 1 litro.
- Repetir el procedimiento con las 11 botellas restantes
- Agitar con varilla de vidrio o plástico el contenido del vaso de Bohemia y verterlo en el frasco de envío de vidrio de 1 litro de capacidad.
- Etiquetar el frasco provisoriamente como "Físicoquímico Afluente"

M5.2

Tipo de muestra: puntual

Frecuencia: Bimestral (meses pares)

Metodología

- Sumergir la jarra y llenarla completamente.
- Revolver con la varilla agitadora para evitar la sedimentación de los sólidos dentro de la jarra
- Utilizando el embudo, verter el líquido en uno de los frascos de 1 litro para Nitrógeno completando hasta el borde. Cuidar de no derramar líquido ya que el frasco contiene un conservante.
- Etiquetar el frasco provisoriamente como "Nitrógeno Afluente"

M5.3

Tipo de muestra: puntual

Frecuencia: Semestral (Abril y Octubre)

Metodología

- Sumergir la jarra y llenarla completamente.
- Revolver con la varilla agitadora para evitar la sedimentación de los sólidos dentro de la jarra
- Utilizando el embudo, verter el líquido en uno de los frascos de 1 litro para Nitrógeno completando hasta el borde. Cuidar de no derramar líquido ya que el frasco contiene un conservante.
- Etiquetar el frasco provisoriamente como "Fósforo Afluente"

6.6 M6 - Lodos deshidratados (1 muestra)

6.7 M7 – Curso Aguas Arriba (4 muestras)

Ubicación: Arroyo Canelón Chico, 100 m aguas arriba de la descarga de la Planta

Tipo de muestra: Puntual

M7.1

Frecuencia: Mensual

Metodología:

Intervención versión 1	Fecha
Preparado por: Ing. Jimena Alonso	23.10.2007
Revisado por:	
Aprobado por:	

	Procedimiento para extracción Muestras PTAR Canelones	Versión Vigente N° 01
		Página 6 de 7
Planta de Tratamiento de Aguas Residuales		

- Sumergir en la zona de muestreo uno de los frascos de envío de 150 ml, llenándolo hasta 2 cm antes del borde para dejar cámara de aire.
- Etiquetar el frasco provisoriamente como “Bacteriológico Curso Aguas Arriba”

M7.2

Frecuencia: Mensual

- Sumergir uno de los frascos de envío de 1 litro y completarlo hasta el borde.
- Etiquetar el frasco provisoriamente como “Físicoquímico Curso Aguas Arriba”

M7.3

Frecuencia: Bimestral (meses pares)

Metodología

- Sumergir la jarra y llenarla completamente.
- Revolver con la varilla agitadora para evitar la sedimentación de los sólidos dentro de la jarra
- Utilizando el embudo, verter el líquido en uno de los frascos de 1litro para Nitrógeno completando hasta el borde. Cuidar de no derramar líquido ya que el frasco contiene un conservante.
- Etiquetar el frasco provisoriamente como “Nitrógeno Curso Aguas Arriba”

M7.4

Frecuencia: Bimestral (meses pares)

Metodología

- Sumergir la jarra y llenarla completamente.
- Revolver con la varilla agitadora para evitar la sedimentación de los sólidos dentro de la jarra
- Utilizando el embudo, verter el líquido en uno de los frascos de 1litro para Fósforo completando hasta el borde. Cuidar de no derramar líquido ya que el frasco contiene un conservante.
- Etiquetar el frasco provisoriamente como “Fósforo Curso Aguas Arriba”

6.8 M8 – Curso Aguas Abajo (4 muestras)

Ubicación: Arroyo Canelón Chico, 100 m aguas abajo de la descarga de la Planta

Tipo de muestra: Puntual

M8.1

Frecuencia: Mensual

Metodología:

- Sumergir en la zona de muestreo uno de los frascos de envío de 150 ml, llenándolo hasta 2 cm antes del borde para dejar cámara de aire.
- Etiquetar el frasco provisoriamente como “Bacteriológico Curso Aguas Abajo”

M8.2

Frecuencia: Mensual

- Sumergir uno de los frascos de envío de 1 litro y completarlo hasta el borde.
- Etiquetar el frasco provisoriamente como “Físicoquímico Curso Aguas Abajo”

M8.3

Frecuencia: Bimestral (meses pares)

Intervención versión 1	Fecha
Preparado por: Ing. Jimena Alonso	23.10.2007
Revisado por:	
Aprobado por:	

	Procedimiento para extracción Muestras PTAR Canelones	Versión Vigente N° 01
		Página 7 de 7
Planta de Tratamiento de Aguas Residuales		

Metodología

- Sumergir la jarra y llenarla completamente.
- Revolver con la varilla agitadora para evitar la sedimentación de los sólidos dentro de la jarra
- Utilizando el embudo, verter el líquido en uno de los frascos de 1litro para Nitrógeno completando hasta el borde. Cuidar de no derramar líquido ya que el frasco contiene un conservante.
- Etiquetar el frasco provisoriamente como “Nitrógeno Curso Aguas Abajo”

M8.4

Frecuencia: Bimestral (meses pares)

Metodología

- Sumergir la jarra y llenarla completamente.
- Revolver con la varilla agitadora para evitar la sedimentación de los sólidos dentro de la jarra
- Utilizando el embudo, verter el líquido en uno de los frascos de 1litro para Fósforo completando hasta el borde. Cuidar de no derramar líquido ya que el frasco contiene un conservante.
- Etiquetar el frasco provisoriamente como “Fósforo Curso Aguas Abajo”

6. Rotulación de las muestras.

Limpiar y secar el exterior de los frascos de envío para que las etiquetas no se despeguen.

Cada muestra deberá tener una etiqueta adosada con la siguiente información, que deberá estar escrita con birome de manera que no se pierda en caso de humedecerse:

- PTAR-CAN Muestreo mensual
- Punto de extracción (Efluente después de UV,....., Entrada a los reactores)
- Tipo de muestra (bacteriológico, fisicoquímico, nitrógeno, fósforo)
- Caudal registrado (ver planilla del Anexo I)
- Fecha y hora de extracción.
- Observaciones.

7. Conservación de la muestra.

Mantener las muestras refrigeradas en heladera hasta el momento de su envío al laboratorio.

Las muestras para análisis bacteriológico deben llegar al Laboratorio dentro de las 6 horas posteriores a su extracción

8. Envío de la muestra al laboratorio.

Mediante una conservadora, con la cantidad de refrigerante suficiente para asegurar su llegada al laboratorio a la temperatura de 4° C.

Acondicionar el refrigerante de manera que no se derrame agua proveniente de su deshielo.

Intervención versión 1	Fecha
Preparado por: Ing. Jimena Alonso	23.10.2007
Revisado por:	
Aprobado por:	