



*Honorable Concejo Deliberante  
San José de Gualaguaychú*

---

**ORDENANZA N° 12798/2023.-**

**EXPTE.N° 7385/2023 – H.C.D.-**

**VISTO:**

El Expediente N° 2568/2023, caratulado: “SECRETARÍA DE DESARROLLO SOCIAL, AMBIENTE Y SALUD S/ PROYECTO DE ORDENANZA – PLAN GENERAL DE MONITOREO AMBIENTAL”; y

**CONSIDERANDO:**

Que, esta gestión asumió políticas ambientales en respuesta a la conciencia ambiental de la comunidad y en consecuencia la necesidad de que para el ordenamiento de las acciones tendientes a preservar la calidad ambiental es necesario contar con normas básicas, mínimas y concretas, para su ejecución y permanencia en el largo plazo.

Que, la comunidad de la ciudad de Gualaguaychú, desde hace décadas ha tomado conciencia de la necesidad de trabajar en la conservación del ambiente, manifestándose a través de distintas luchas sociales, que han llevado a la revisión y desarrollo de distintas políticas públicas con el objetivo de dar respuesta y solución a las mismas.

Que, en el marco de esta lucha, la comunidad también ha reconocido la necesidad de contar con datos concretos que la respalden, asociados principalmente a resultados cuantitativos de laboratorio.

Que, para que estos resultados sean representativos de la realidad y sirvan como prueba ante algún litigio ambiental, es necesaria la implementación de programas de monitoreos ambientales normalizados y de ejecución continua durante periodos prolongados de tiempo.

Que, los resultados obtenidos a partir de la implementación de programas de monitoreo ambiental resulta una herramienta de gestión fundamental, que permite realizar diagnósticos imparciales sobre el estado del

**ORDENANZA N° 12798/2023.-**

---

ambiente de la ciudad, evaluar el impacto que puedan tener sobre el mismo las distintas políticas públicas a implementar, así como revisar acciones con el objetivo de reducir al mínimo posibles efectos negativos sobre el ambiente.

Que, si bien existen datos analíticos relacionados con la calidad de agua del Río Gualeguaychú aproximadamente desde la década de 1980, así como de la calidad de los efluentes industriales desde la creación del Parque Industrial Gualeguaychú; desde su creación, en el año 2008, la Dirección de Ambiente viene trabajando de forma continuada en revisar, organizar y sistematizar las distintas campañas de monitoreo ambiental existentes, así como incorporando nuevas campañas, acompañando el continuo crecimiento de la ciudad de Gualeguaychú y la continua demanda de información objetiva sobre el estado de sus bienes naturales.

Que, a los habituales pedidos de información solicitados por la población a través de las organizaciones sociales, se han sumado los requeridos por organismos oficiales tales como la Unidad Fiscal para la Investigación de Delitos contra el Medio Ambiente UFIMA, Secretaria de Ambiente de Entre Ríos, entre otros.

Que, en tal sentido, el Equipo Directivo de Ambiente de este municipio se encuentra ejecutando a la fecha distintas campañas de monitoreo ambiental. Cada una de ellas tiene establecido un protocolo de trabajo donde se especifican: puntos de muestreo, frecuencia, parámetros a analizar (físico-químicos, bacteriológicos, residuos de metales pesados, residuos de plaguicidas), volumen de muestra a extraer, así como las condiciones de extracción, conservación y transporte de las muestras; como se detalla en el anexo 1.

Que, a las campañas de monitoreo mencionadas se suman, la toma de muestras puntuales asociadas a eventos extraordinarios ocurridos en el ejido municipal (derrames, mortandad de peces, etcétera) y/o convenios interinstitucionales (Universidad Autónoma de Entre Ríos UADER, Universidad Nacional de Entre Ríos UNER, etcétera).

---

Que, la planificación de los monitoreos ambientales ejecutados por el Equipo Directivo de Ambiente, se encuentra en consonancia con lo especificado en legislaciones nacionales, provinciales y locales, a saber:

-Ley Nacional N° 24.051/93, Residuos peligrosos y Decreto Reglamentario N° 831/1993.

-Res. M.A.yD.S. N° 410/2018, Norma Técnica para el manejo sustentable de Barros y Biosólidos generados en Plantas Depuradoras de Efluentes líquidos cloacales y mixtos cloacales – industriales.

-Res. SENASA N° 01/2019, Marco normativo para la Producción, Registro y Aplicación de Compost.

-Ley Provincial N° 6260/78, Prevención y control de la contaminación por parte de las industrias Decreto Reglamentario N° 5837/1991 y N° 5394/1996.

-Dec. SEOYSP 2235/2002, Pautas de calidad que deben cumplir los entes prestadores de servicios de provisión de agua potable y desagües cloacales.

-Res. SAER 084/07, Calidad de agua superficial para uso recreativo.

-Ord. N° 10372/1999, Parques industriales y Decreto Reglamentario N° 1168/1999.

-Ordenanza N° 10434/00 Adhesión a Ley Nacional N° 24051/91 y Ley Provincial N° 6260 y su decreto.

-Ord. N° 12173/2017, Sistemas alternativos de tratamiento de efluentes cloacales

-Ord. N° 12508/2021, Regulación de parámetros de efluentes cloacales.

-En el caso de parámetros físico químicos en agua superficial, donde no existe legislación específica, se utiliza como referencia lo establecido en Digesto sobre el Uso y Aprovechamiento del Río Uruguay de Comisión Administradora del Río Uruguay.

Que, la ejecución de las campañas de monitoreo mencionadas y del laboratorio se encuentran asociados a costos fijos de ejecución relacionados con: la compra de envases, elementos y equipos auxiliares de medición y análisis, combustible, reactivos; servicios de mantenimiento de equipos y vehículos (camioneta, lancha); contratación de servicios de análisis

complementarios en laboratorios externos (plaguicidas, hidrocarburos). Dichos costos son asumidos por el Equipo Directivo de Ambiente.

**POR ELLO:**

**EL HONORABLE CONCEJO DELIBERANTE DE LA MUNICIPALIDAD DE  
SAN JOSÉ DE GUALEGUAYCHÚ SANCIONA LA SIGUIENTE**

**ORDENANZA**

**ART.1°.- CRÉASE** el **Plan General de Monitoreo Ambiental** (PGMA), con el objeto de recopilar información de manera sistemática mediante muestreos y análisis ambientales, que permita conocer y evaluar la calidad ambiental del territorio bajo su jurisdicción y realizar recomendaciones para preservar o mejorar la misma.

**ART.2°.- DESÍGNESE** al Equipo Directivo de Ambiente dependiente de la Secretaría de Desarrollo Social, Ambiente y Salud como autoridad de aplicación del presente Plan General de Monitoreo Ambiental (PGMA) o la que en el futuro la reemplace.

**ART.3°.- ESTABLÉCESE** como parte integrantes del “Plan General de Monitoreo Ambiental (PGMA)” a los siguientes planes de monitoreo ambiental:

- **Plan de Monitoreo de Río Gualeguaychú.** El mismo tiene como objetivo conocer la calidad del agua superficial del Río Gualeguaychú aguas arriba, aguas abajo como así también dentro del ejido de la ciudad, el mismo tendrá diez (10) puntos estratégicos de muestreo periódicos sobre su cauce, se realizará con una frecuencia mensual y demás particularidades que se establecen en el Anexo I de la presente.

- **Plan de Monitoreo de Arroyos Afluentes del Río Gualeguaychú.** El mismo tiene como objetivo conocer la calidad del agua superficial en los arroyos con influencia urbana, periurbana y rural situados dentro del ejido municipal y proximidades, y su aporte al Río Gualeguaychú, el mismo tendrá TRECE (13) puntos estratégicos de muestreo permanentes, se realizará con una frecuencia mensual y demás particularidades dispuestas en el Anexo I de la presente.

- **Plan de Monitoreo de Zonas de uso recreativo.** El mismo tiene como objetivo de conocer la calidad bacteriológica del agua superficial en zonas de playas y balnearios habilitados en el ejido municipal durante la pretemporada

---

y temporada estival, se realizará conforme lo definido en la Resolución n.º 084/07 de la Secretaría de Ambiente de la Provincia de Entre Ríos o la que en el futuro la reemplace y demás particularidades que se establecen en el Anexo I de la presente.

- **Plan de Monitoreo de Efluentes cloacales.** El mismo tiene como objetivo conocer la calidad del efluente de descarga de las plantas de tratamiento de efluentes cloacales y sistemas alternativos de efluentes cloacales, para asegurar un volcado a cuerpos receptores, conocer la calidad de los barros previo a su disposición final. La frecuencia y demás particularidades, se encuentran establecidas en el Anexo I de la presente.

- **Plan de Monitoreo de Efluentes industriales.** El mismo tiene como objetivo conocer la calidad del efluente líquido generado por los establecimientos industriales radicados en el ejido municipal, ya sea que se encuentren en la planta urbana o en parques industriales públicos, privados y/o mixtos. Los estudios deberán realizarse observando las particularidades que se establecen en el Anexo I de la presente.

- **Plan de Monitoreo de Ecoparque.** El mismo tiene como objetivo realizar una evaluación periódica, integrada y permanente de las variables ambientales, durante la operación del Ecoparque Gualeguaychú, la periodicidad del mismo será conforme lo estipulado en el Plan de Monitoreo Ambiental Ecoparque del año 2022, se controlarán los pozos freáticos y Arroyo “El Cura” con una frecuencia semestral. En cuanto a los lixiviados la frecuencia será anual y demás particularidades dispuestas en el Anexo I de la presente y estando sujeto a revisión por la autoridad competente.

- **Plan de Monitoreo de Compost.** El mismo tiene como objetivo conocer la calidad fisicoquímica y bacteriológica del compost producido en el Ecoparque a partir de los residuos orgánicos recepcionados. La cantidad de muestras, su frecuencia y demás particularidades se establecen en el Anexo I de la presente.

**ART.4º.- FACÚLTESE** al Departamento Ejecutivo Municipal, para que fundamente, incorpore nuevos planes de monitoreo ambiental al presente Plan General o amplíe o modifique los puntos de muestreo las frecuencias de

**ORDENANZA N° 12798/2023.-**

la recolección de muestras, los parámetros a analizar y la normativa aplicable de los Planes ya vigente.

**ART.5°.- INSTESE** al Equipo Directivo de Ambiente o el organismo que en el futuro la reemplace a relacionarse de modo directo con organizaciones públicas o privadas, a nivel municipal, provincial, nacional o internacional, concertar actividades en común, debatir y diseñar proyectos, integrar comisiones de trabajo y suscribir acuerdo de cooperación, capacitación y/o pasantías.

**ART.6°.-** Cada plan de monitoreo tendrá asociado documental de respaldo, tales como Procedimiento de toma de muestra, Acta de toma de muestra, Cadena de custodia, Informe de resultados, cuyo formato será confeccionado por la autoridad de aplicación.

**ART.7°.-** Los parámetros a analizar y demás aspectos técnicos incorporados en el Plan General de Monitoreo Ambiental deberán estar en consonancia con la legislación vigente.

**ART.8°.-** Los resultados obtenidos del Plan General de monitoreo ambiental serán de acceso público, y deben ser publicados por el Departamento Ejecutivo Municipal en el medio digital oficial.

**ART.9°.- DEFÍNASE** que, a los efectos de la presente Ordenanza:

-Monitoreo Ambiental: proceso de recolección de datos, estudios de seguimiento continuo y sistemático de las variables ambientales con el objetivo de identificar y evaluar cuantitativa y cualitativamente las condiciones del medio.

-Plan General de Monitoreo Ambiental (PGMA): conjunto de planes de monitoreo ambiental.

-Plan de Monitoreo Ambiental: procedimiento que comprende un conjunto de puntos de muestreo agrupados en función de la naturaleza de la matriz (agua, efluente, barros) y del cuerpo objeto de estudio (río, arroyos, sistemas de tratamiento cloacales o industriales, pozos freáticos, etc).

-Muestra: fracción del elemento de estudio, extraída en espacio y tiempo definido acondicionado para su traslado al laboratorio. Puede extraerse de forma individual o duplicado.

---

-Contramuestra: fracción del elemento de estudio, extraída en idénticas condiciones de tiempo y espacio a la muestra, generalmente en el marco de una actuación municipal, que es entregada a una persona física y/o jurídica en caso en que corresponda.

-Procedimiento de toma de muestra: documento que define los lineamientos para la ejecución de las tomas de muestras contemplando objetivos de muestreo, materiales a utilizar, precauciones de seguridad, método de toma de muestra y conservación, y tiempo máximo transcurrido desde la toma de muestra hasta la recepción de la misma en el Laboratorio.

-Acta de toma de muestra: instrumento administrativo que describe las condiciones en las que se efectúa la toma de muestra: fecha, datos del lugar, descripción del procedimiento realizado, identificación de la muestra, tipo de envases, datos relevantes (condiciones climáticas, anomalías y entre otros).

-Cadena de Custodia: instrumento administrativo que identifica a las personas que han tenido contacto con la muestra, desde el momento en que se toma la misma hasta su análisis final y eliminación. El mismo debe detallar, como mínimo, la siguiente información: fecha de toma de muestra, datos del personal que realiza el muestreo, cantidad, tipo de muestras (agua superficial, agua subterránea, efluentes líquidos, barros, biosólidos, lixiviados, etcétera), volumen y características del envase, condiciones de conservación y traslado, número de acta, número de presupuesto de análisis y de parámetros a analizar, fecha y firma del emisor y receptor por parte del laboratorio.

-Informe de resultados: instrumento administrativo que resume los resultados obtenidos en el análisis de las muestras y tiene como información de identificación número de informe, número de análisis, fecha de emisión.

-Efluentes Líquidos Cloacales: líquidos provenientes de los usos domésticos (sanitario, cocina, lavaderos) y pueden contener, además, algún residuo de los arrastres de las aguas de lluvia. Su composición es mayormente agua y materia orgánica.

-Efluentes Líquidos Industriales: líquidos procedentes de actividades industriales, su composición es mayormente agua y sustancias químicas

**ORDENANZA N° 12798/2023.-**

---

características de cada tipo de actividad industrial (proceso de producción, limpieza, de refrigeración, de purga de calderas, etc.)

-Planta de Tratamiento de Efluentes: infraestructura en la que se realizan procesos que permiten eliminar la carga contaminante de un líquido cloacal o industrial previo a su reutilización o vertido en un cuerpo receptor.

-Sistemas Alternativos de Tratamientos de Efluentes: procedimientos y tecnologías no convencionales que se utilizan para la depuración de efluentes líquidos.

-Agua superficial: aguas que circulan sobre la superficie del suelo.

-Agua subterránea: Aguas que se encuentran bajo la superficie del suelo en la zona de saturación y en contacto directo con el suelo o el subsuelo.

-Pozo freático: perforación realizada con el objetivo de extraer agua subterránea para su control.

-Compost: producto higienizado, estable y maduro, que resulta del proceso de compostaje.

-Barros: Mezcla de sólidos con distinto porcentaje de humedad originados como consecuencia de las operaciones de depuración de los efluentes líquidos cloacales y mixtos cloacales-industriales.

-Biosólidos: Barros cloacales sometidos a tratamientos de estabilización y/o higienización mediante procesos físicos, químicos o biológicos.

**ART.10°.- ESTABLÉZCASE** que anualmente el Departamento Ejecutivo Municipal deberá incluir en el proyecto de Cálculo de Recursos y Presupuesto de Gastos anuales de la Municipalidad de San José de Gualeguaychú las partidas presupuestarias necesarias para financiar las acciones que el Plan General de Monitoreo Ambiental (PGMA) demande como política pública municipal, las que deberán estar detalladas dentro del presupuesto de la autoridad de aplicación, siguiendo la misma metodología, pero expuestas en forma separa del resto de dicha unidad administrativa.

**ART.11°.- ADHIÉRASE** la Municipalidad de San José de Gualeguaychú a la Resolución N° 084/2007 de la Secretaría de Ambiente de la Provincia de Entre Ríos sobre “calidad de agua superficial para uso recreativo” o la que en el futuro la reemplace.



---

**Art.12°.- COMUNÍQUESE, PUBLÍQUESE Y ARCHÍVESE.**

**Sala de Sesiones.**

**San José de Gualeguaychú, 15 de Septiembre de 2023.**

**Lorena Arrozogaray, Presidenta – Jorge A. Cuenca, Secretario.**

**Es copia fiel que, Certifico.-**

**ANEXO 1**

**PLAN GENERAL DE MONITOREO AMBIENTAL**

**Plan de Monitoreo de Río Gualeguaychú:**

OBJETIVO: conocer la calidad del agua superficial del Río Gualeguaychú aguas arriba, aguas abajo como así también dentro del ejido de la ciudad.

PLANIFICACIÓN: se definen DIEZ (10) puntos de muestreo estratégicos sobre el cauce del río. Se establece una frecuencia mensual de ejecución.

**PUNTOS DE MUESTREO:**

- 1.- Punto Blanco: ubicación, 32°57'52.28"S - 58°30'26.73"O;
- 2.- Toma de Agua de Obras Sanitarias Municipal: ubicación, 32°58'41.97"S - 58°30'20.73"O;
- 3.- Río Gchú desembocadura Arroyo Gaitán: ubicación, 32°59'48.51"S - 58°29'55.81"O;
- 4.- Balneario Municipal Norte: ubicación, 33° 0'36.11"S - 58°30'11.13"O;
- 5.- Río Gchú desembocadura Arroyo Munilla: ubicación, 33° 1'11.91"S - 58°30'25.44"O;
- 6.- Caño Difusor Parque industrial Gualeguaychú: ubicación, 33° 2'4.48"S - 58°30'26.13"O;
- 7.- Río Gchú desembocadura Arroyo El Cura: ubicación, 33° 2'28.95"S - 58°30'26.18"O;
- 8.- Línea de Alta Tensión: ubicación, 33° 2'57.13"S - 58°30'16.37"O;
- 9.- Cancha Larga: ubicación, 33° 3'17.35"S - 58°29'9.88"O;
- 10.- Aguas Abajo del Corte: ubicación, 33° 3'55.83"S - 58°27'57.01"O.

PARÁMETROS A ANALIZAR: Bacteriológicos (Bacterias Coliformes Totales, Bacterias Coliformes Fecales, Escherichia coli), Físico-Químico (pH, Conductividad, Sólidos Sedimentables en 10 minutos y en 2 horas, Oxígeno Disuelto, Demanda Bioquímica de Oxígeno en 5 días), Residuos de Metales (Aluminio (Al), Arsénico (As), Bario (Ba), Berilio (Be), Calcio (Ca), Cobalto (Co), Cromo total (Cr), Cobre (Cu), Hierro (Fe), Potasio (K), Magnesio (Mg), Manganeso (Mn), Molibdeno (Mo), Níquel (Ni), Plomo (Pb), Antimonio (Sb),

---

Selenio (Se), Estaño (Sn), Estroncio (Sr), Zinc (Zn), Boro (B), Cadmio (Cd)), Plaguicidas (Perfil de Organoclorados, Perfil de Organofosforados, Glifosato, Glufosinato de Amonio y AMPA).

LEGISLACIÓN PERTINENTE: Ley Nacional N° 24051/91 Regulación sobre actividades de generación, manipulación, transporte, tratamiento y disposición final de residuos peligrosos, desarrolladas por personas físicas y/o jurídicas, Decreto reglamentario N° 831/93 o la que en su futuro la reemplace.

**Plan de Monitoreo de Arroyos afluentes del Río Gualeguaychú.**

OBJETIVO: Conocer la calidad del agua superficial en arroyos con influencia urbana, periurbana y rural situados dentro del ejido municipal y proximidades, y su aporte al Río Gualeguaychú.

Planificación: se definen TRECE (13) puntos de muestreo estratégicos. Se establece una frecuencia mensual de ejecución.

**PUNTOS DE MUESTREO:**

- 1- Arroyo Las Piedras y camino rural Colonia Las Piedras (32°53'29.58"S - 58°31'10.08"O)
- 2- Arroyo Las Piedras, en Reserva Las Piedras (32°53'26.17"S - 58°30'34.06"O),
- 3- Arroyo El Cura y calle Julio Irazusta (33° 2'45.97"S - 58°32'35.48"O)
- 4- Arroyo El Cura y Cañada Las Achiras (33° 2'24.99"S - 58°30'56.37"O)
- 5- Arroyo El Cura y desembocadura Río Gualeguaychú (33° 2'36.02"S - 58°30'34.88"O)
- 6- Arroyo Venerato (33° 4'20.38"S - 58°28'53.17"O)
- 7- Arroyo Capilla (33° 3'20.47"S - 58°28'38.72"O)
- 8- Arroyo Lorenzo (33° 4'25.79"S - 58°26'34.01"O)
- 9- Arroyo Gaitán (33° 0'3.78"S - 58°30'14.00"O)
- 10- Arroyo Gualeyán (32°58'7.58"S - 58°31'40.82"O)
- 11- Cañada de Gómez (33° 2'6.63"S - 58°31'34.09"O)
- 12 Arroyo Mangrullo (33° 0'24.79"S - 58°29'5.96"O)
- 13- Arroyo Munilla (eventual según el caudal) (33° 1'4.31"S - 58°30'32.35"O)

## **ORDENANZA N° 12798/2023.-**

PARÁMETROS A ANALIZAR: Bacteriológicos (Bacterias Coliformes Totales, Bacterias Coliformes Fecales, Escherichia coli), Físico-Químico (pH, Conductividad, Sólidos Sedimentables en 10 minutos y en 2 horas, Oxígeno Disuelto, Demanda Bioquímica de Oxígeno en 5 días).

LEGISLACIÓN PERTINENTE: Ley Nacional N° 24051/91 Regulación sobre actividades de generación, manipulación, transporte, tratamiento y disposición final de residuos peligrosos, desarrolladas por personas físicas y/o jurídicas y decreto reglamentario n° 831/93 o la que en su futuro la reemplace.

### **Plan de Monitoreo de Zonas de uso recreativo**

OBJETIVO: conocer la calidad bacteriológica del agua superficial en zonas de playas y balnearios habilitados en el ejido municipal durante la pretemporada y temporada estival.

PLANIFICACIÓN: El Plan contempla SIETE (7) zonas balnearias y se divide en dos periodos, pretemporada (mes de noviembre) donde se realizan CINCO (5) muestreos en el plazo de TREINTA (30) días; y temporada (diciembre a marzo) donde los muestreos se realizan con una frecuencia quincenal.

PUNTOS DE MUESTREO:

- 1.- Arroyo Gualayán (32°57'23.23"S - 58°33'54.66"O),
- 2.- Río Gualaguaychú I zona comprendida entre la desembocadura del Arroyo Gualayán y la del Arroyo Gaitán. (32°59'15.43"S - 58°29'47.76"O),
- 3.- Río Gualaguaychú II zona comprendida entre la desembocadura del Arroyo Gaitán y el puente Méndez Casariego. (33° 0'23.48"S - 58°29'43.58"O),
- 4.- Río Gualaguaychú III zona comprendida entre el puente Méndez Casariego y el extremo norte de la Isla Libertad, a través de la zona portuaria. (33° 0'35.76"S - 58°30'11.85"O),
- 5.- Río Gualaguaychú IV zona comprendida entre los extremos norte y sur de la Isla Libertad sobre el curso Este. (33° 0'50.24"S - 58°29'59.75"O),
- 6.- Río Gualaguaychú V zona comprendida entre el extremo sur de la Isla Libertad y el ex Frigorífico Gualaguaychú. (33° 1'13.67"S - 58°30'26.05"O)
- 7.- Río Uruguay (33° 4'3.25"S - 58°23'17.65"O).

---

PARÁMETROS A ANALIZAR: Bacteriológicos (Bacterias Coliformes Totales, Bacterias Coliformes Fecales, Escherichia coli)

LEGISLACIÓN PERTINENTE: Resolución N° 084/07 de la Secretaría de Ambiente de Entre Ríos o la que en su futuro la reemplace.

**Plan de Monitoreo de Efluentes cloacales:**

OBJETIVO:

- Conocer la calidad del efluente de descarga de las plantas de tratamiento de efluentes cloacales y sistemas alternativos de efluentes cloacales, para asegurar un volcado a cuerpos receptores.
- Conocer la calidad de los barros en las plantas de tratamiento de efluentes cloacales para su posterior disposición final.

PLANIFICACIÓN: la frecuencia del muestreo de Plantas de Tratamientos de Efluentes Cloacales será mensual. En cuanto a los barros de dichas plantas y Sistemas de Tratamientos Alternativos de efluentes cloacales públicos y privados, la cantidad de muestras y la frecuencia dependerá de la evaluación de la autoridad de aplicación.

PUNTOS DE MUESTREO: punto final del tratamiento -previo al volcado y/o infiltración del efluente tratado-.

- Planta de Tratamiento de Efluentes Cloacales de la Municipalidad de Gualeguaychú (33° 2'6.39"S - 58°30'58.91"O).
- Planta de Tratamiento de Efluentes Cloacales de la Cooperativa de Agua y Otros Servicios Públicos de Pueblo General Belgrano (33° 2'11.16"S - 58°29'18.58"O).
- Sistemas alternativos de tratamiento de efluentes cloacales públicos y privados.

PARÁMETROS A ANALIZAR: Bacteriológicos (Bacterias Coliformes Totales, Bacterias Coliformes Fecales, Escherichia coli), Físico-Químico (pH, Conductividad, Sólidos Sedimentables en 10 minutos y en 2 horas, Oxígeno Disuelto, Demanda Bioquímica de Oxígeno en 5 días)

## **ORDENANZA N° 12798/2023.-**

LEGISLACIÓN PERTINENTE: Ordenanza N° 12173/2017 Sistemas de tratamiento alternativos de efluentes cloacales y su decreto n° 897/2018, Ordenanza N° 12508/2021 Regulación de parámetros de efluentes cloacales y Resolución N° 410/18 Manejo Sustentable de Barros y Biosólidos Generados en Plantas Depuradoras de Efluentes Líquidos Cloacales y Mixtos Cloacales-Industriales o las que en el futuro puedan reemplazarlas.

### **Plan de Monitoreo de Efluentes industriales:**

OBJETIVO: conocer la calidad del efluente líquido generado por los establecimientos industriales radicados en el ejido municipal, ya sea que se encuentren en la planta urbana o en parques industriales públicos, privados y/o mixtos.

PLANIFICACIÓN: la frecuencia deberá ser quincenal, extrayendo un total de tres muestras de efluente líquido; de las cuales una se corresponde con la Planta de Tratamientos de Efluentes del Parque Industrial Gualeguaychú, y las otras a dos industrias aleatorias y rotativas.

#### **PUNTOS DE MUESTREO:**

- Industrias: cámara de inspección instalada fuera del perímetro del establecimiento.
- Planta de Tratamiento Parque Industrial Gualeguaychú: cámara instalada al final del proceso, previo a su ingreso en el caño impulsor (33° 1'33.00"S - 58°36'48.90"O).

#### **PARÁMETROS A ANALIZAR:**

- Parámetros para Planta de Tratamiento Parque Industrial Gualeguaychú: Bacteriológicos (Bacterias Coliformes Totales, Bacterias Coliformes Fecales, Escherichia coli), Físico-Químico (pH, Conductividad, Sólidos Sedimentables en 10 minutos y en 2 horas, Oxígeno Disuelto, Demanda Bioquímica de Oxígeno en 5 días). residuos de plaguicidas y residuos de metales pesados.
- Parámetros para Industrias: Físico-Químico (pH, Conductividad, Sólidos Sedimentables en 10 minutos y en 2 horas, Oxígeno Disuelto, Demanda Bioquímica de Oxígeno en 5 días). Parámetros específicos: en

---

función de las características productivas del establecimiento industrial se suman a los parámetros básicos generales, tales como plaguicidas, residuos de metales, entre otros.

LEGISLACIÓN PERTINENTE: la normativa de aplicación es la “Ley Provincial N° 6.260/1978 - Prevención y Control de la contaminación por parte de las industrias y Decreto Reglamentario N° 5837/1991” o la que en el futuro la reemplace.

**Plan de Monitoreo de Ecoparque:**

OBJETIVO: realizar una evaluación periódica, integrada y permanente de las variables ambientales, durante la operación del Ecoparque Gualeguaychú.

PLANIFICACIÓN: según lo estipulado en el Plan de Monitoreo Ambiental Ecoparque del año 2022, se controlarán los pozos freáticos y Arroyo El Cura con una frecuencia semestral. En cuanto a los Lixiviados la frecuencia será anual.

**PUNTOS DE MUESTREO:**

Agua subterránea:

- 1.- Pozo freático N°1 (33° 3'2.30"S - 58°32'0.13"O),
- 2.- Pozo freático N°2 (33° 2'55.94"S - 58°31'32.21"O),
- 3.- Pozo freático N°3 (33° 3'15.56"S - 58°31'34.06"O),
- 4.- Pozo freático N°4 (33° 3'15.87"S - 58°31'46.32"O),

Agua superficial:

- 5.- Arroyo El Cura y calle Irazusta (33° 2'45.55"S - 58°32'33.91"O);
- 6.-Lixiviado: Cava de contención de lixiviados del relleno sanitario (33° 3'3.44"S - 58°31'57.81"O).

PARÁMETROS A ANALIZAR: Bacteriológicos (Bacterias Coliformes Totales, Bacterias Coliformes Fecales, Escherichia coli), Físico-Químico (pH, Conductividad, Sólidos Sedimentables en 10 minutos y en 2 horas, Oxígeno Disuelto, Demanda Bioquímica de Oxígeno en 5 días), residuos de metales pesados y residuos de plaguicidas. Las determinaciones varían según si se trata de muestra de agua o de lixiviado.

**ORDENANZA N° 12798/2023.-**

---

LEGISLACIÓN PERTINENTE: Ley Nacional N° 24051/91 Regulación sobre actividades de generación, manipulación, transporte, tratamiento y disposición final de residuos peligrosos, desarrolladas por personas físicas y/o jurídicas y decreto reglamentario n° 831/93. Ley N° 6260/78 prevención y control de la contaminación por parte de las Industrias y decreto reglamentario n° 5837/91 M.B.S.C. y E. Ordenanza N° 10434/00 Adhesión a Ley Nacional N° 24051/91 y Ley Provincial N° 6260 y su decreto o las que en su futuro las reemplacen.

**Plan de Monitoreo de Compost:**

OBJETIVO: conocer la calidad fisicoquímica y bacteriológica del compost producido en el Ecoparque a partir de los residuos orgánicos recepcionados.

PLANIFICACIÓN: la cantidad de muestras y la frecuencia estará ajustada al proceso de producción.

PUNTOS DE MUESTREO: los puntos de extracción de muestra corresponderán a la pila que para ese momento haya pasado el período necesario de estacionamiento y se considera lista para analizar y dar uso.

PARÁMETROS A ANALIZAR: Bacteriológicos y Físicos Químicos estipulados en la Resolución N° 1/2019 SENASA.

LEGISLACIÓN PERTINENTE: Para compostaje Resolución N° 1/2019 SENASA o la que en su futuro la reemplace.



---

**ANEXO 2**

**PROCEDIMIENTOS DE TOMA DE MUESTRA**

**INTRODUCCIÓN**

Es fundamental cuando se planifica un muestreo precisar claramente cuál es el objetivo del mismo (análisis físico-químico y/o microbiológico, determinación de metales pesados, agroquímicos, otros), ya que éste define los elementos requeridos y las condiciones en que se realizará (envase, procedimiento y cuidados para la toma de la muestra, condiciones de traslado y conservación, etc.) que se deberá consensuar previamente con el Laboratorio con el cual se planifica realizar el análisis.

El muestreo es el primer análisis, por lo que la persona que recoge una muestra y la lleva al laboratorio es corresponsable de la validez de los resultados. En este sentido debe asegurarse que la muestra sea representativa de la fuente cuya calidad se desea evaluar, y que no se deteriore ni se contamine antes de llegar al laboratorio, ya que la calidad de los resultados, depende de la integridad de las muestras que ingresan al mismo.

Por esto se recalca que la toma de la muestra debe realizarse con sumo cuidado, a fin de garantizar que el resultado analítico represente la composición real de la fuente de origen, y que antes de iniciar el muestreo se debe consultar al Laboratorio sobre las condiciones en que éste debe desarrollarse y la información mínima requerida.

Se debe aclarar que de nada vale un excelente análisis, con equipos sofisticados, si la muestra no es representativa.

**PROCEDIMIENTO N° 001 -**

**AGUA SUPERFICIAL**

**Protocolo de Muestreo, Transporte y Conservación de Muestras de Agua**

**MATERIAL DE CAMPO**

Indispensable:

- Envases y tapas correspondientes para cada tipo de muestra a extraer.

## ORDENANZA N° 12798/2023.-

- 
- Rótulos o elementos para rotular, cinta o etiqueta y fibra indeleble.
  - Planillas de registro, cuaderno y lápiz o birome
  - Conservadora con hielo o refrigerantes.
  - Gotero o elementos para incorporar soluciones conservantes a las muestras que lo requieran.
  - Dispositivo toma-muestra.
  - Otros elementos requeridos en función del objetivo del muestreo (por ejemplo para análisis microbiológico).

De ser posible:

- GPS
- Medidor de pH portátil.
- Conductímetro portátil.
- Oxímetro
- Termómetro.
- Disco de Secchi.
- Agua destilada para la limpieza de los electrodos y sondas.

### **TIPOS DE ENVASES**

Para **análisis físico-químico se utilizarán envases de plástico o vidrio color caramelo, con buen cierre, limpios**, preferentemente de primer uso.

Si se va a reutilizar un envase, debe tener un previo lavado en Laboratorio.

En todos los casos debe asegurarse que el envase se encuentre limpio, pero debe prestarse especial atención a no lavarlo con detergentes, hipoclorito de sodio (lavandina) u otros reactivos: el envase sólo puede ser enjuagado con agua. De todas maneras, se trate de un envase nuevo o reutilizado, **previo a la toma de la muestra, deberá enjuagarse por lo menos tres veces con el agua a muestrear.**

Para **análisis físico-químico se utilizarán DOS (2) envases de un litro de capacidad por punto**, ya que para dichas determinaciones es necesario como mínimo disponer de 2000 ml de muestra. Pueden ser de plástico nuevo y transparente o de vidrio color caramelo.

---

Para **análisis microbiológico se utilizará UN (1) recipiente por punto, con capacidad de 250 a 300 ml, de plástico o vidrio esterilizados, con tapa hermética y en lo posible de boca ancha.**

Con respecto a los envases que se utiliza para la muestra de residuos de plaguicida queda sujeto al requerimiento del laboratorio con el que se trabaja

### **PROCEDIMIENTO**

#### ***Información requerida***

Al momento de muestreo es necesario recabar, como mínimo, la siguiente información:

- Identificación unívoca de la muestra (nombre, código, etc.).
- Identificación del sitio de muestreo (georreferenciación: latitud, longitud).
- Tipo de fuente y características de la misma (pozo o perforación, canal, río, represa, arroyo, cañadas, cercanía a pozos negros o industrias, existencia de pozos abandonados, etc.).
- Destino (consumo humano, recreación, vida acuática, riego, etc.).
- Condiciones de muestreo (fecha y hora).
- Nombre de quien realizó el muestreo.
- Tipo de análisis a efectuar (físico-químico y/o microbiológico).
- Reactivo empleado para su preservación, en caso de ser utilizado.
- Cualquier otra observación que se considere de importancia.

Y de ser posible medir in situ (en cada punto):

- pH
- Conductividad Eléctrica
- Temperatura del agua al momento de la toma.
- Oxígeno disuelto
- Transparencia

Toda esta información se registrará en una planilla prevista al efecto, la que deberá completarse en el momento del muestreo.

#### ***Rotulado de las muestras***

Es conveniente rotular los envases antes de iniciar el muestreo, ya que se cuenta con mejores condiciones de higiene. Es fundamental asegurarse que el rótulo sea seguro (que no se borre, se pierda o se destruya durante el traslado de la muestra), y que la identificación sea unívoca, para que no se confundan o se pierda la trazabilidad de las muestras, y lo más sencilla posible (recordar que toda la información requerida se volcará en la Acta de Toma de Muestra).

***Toma de muestra para análisis físico-químico***

1) - Precauciones para la toma de la muestra en función de su origen.

Las muestras de agua pueden provenir de fuentes superficiales (ríos, arroyos, canales, cañadas, represas, lagos, etc.) y este aspecto definirá las condiciones de muestreo.

En función de la fuente que se vaya a muestrear, y para asegurar que la muestra sea lo más representativa posible del total, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones: cualquiera sea la fuente de agua, previo a la toma de la muestra, se enjuagará el envase por lo menos 3 veces con el agua a muestrear.

A) - Agua superficial proveniente de un curso de agua en movimiento (río, arroyo, canal, etc.)

- Desde embarcación (Lancha, bote, kayak): Si la embarcación es a motor, al llegar al punto de muestreo establecido se debe: anclar la embarcación para mantenerla fija en el sitio elegido, apagar el motor, y realizar la extracción de la muestra de frente a la corriente del curso de agua y de espaldas a la embarcación.

- Sin embarcación: Debe ponerse especial atención en buscar puntos estratégicos de muestreo (puentes, alcantarillas, muelles), ya que se debe muestrear de sitios donde el agua se encuentre en circulación. **Nunca es recomendable muestrear desde donde se encuentra estancada.**

**Si se tratara de muestreos periódicos o de control, debe extraerse la muestra siempre en el mismo lugar.** Cuando no es posible tomar la muestra directamente con la mano, debe atarse al frasco un sobrepeso usando el extremo de una piola limpia o equipo muestreador comercial.

B) - Agua superficial proveniente de un espejo de agua (represa, laguna, etc.)  
En estos casos, se puede proyectar una varilla a unos 2 metros de la orilla, para no muestrear del borde, evitando tomar la muestra de la capa superficial o del fondo. Sumergir el frasco en el agua (incorporando un peso a la varilla) con el cuello hacia abajo hasta una profundidad de 15 a 30 cm, destapar y girar el frasco ligeramente permitiendo el llenado. Retirar el frasco después que no se observe ascenso de burbujas.

C) - Tanque de almacenamiento, cisterna, aljibe, etc.

Tomar la muestra bajando el frasco dentro del pozo hasta una profundidad de 15 a 30 cm desde la superficie libre del líquido, evitando en todo momento tocar las paredes de la zona a muestrear. Cuando no es posible tomar la muestra directamente con la mano, debe atarse al frasco un sobrepeso usando el extremo de una piola limpia o en su caso equipo muestreador comercial.

2) Pasos prácticos para la toma de la muestra para análisis físico-químico

- Si el envase está rotulado verificar que sea el correcto
- Si no se encuentra rotulado, rotularlo con tinta indeleble. Siempre tener papel y cinta adhesiva para emergencias o muestras no planificadas.
- El envase debe tener una capacidad de por lo menos 1 litro (dos envases de 1 litro por punto).
- Enjuagar 3 veces con la fuente de agua que se va a muestrear, desechando el agua de enjuague.
- Recoger la muestra sin dejar cámara de aire. Se puede dejar un mínimo sin llenar que permita la variación de volumen debida a potenciales diferencias térmicas. Si se le va a agregar algún conservante contemplar el volumen necesario para el mismo.
- Cerrar el envase asegurando su cierre hermético.
- Guardar la muestra en lugar oscuro y refrigerado, llevar al Laboratorio en el menor tiempo posible (se recomienda como tiempo máximo de entrega al Laboratorio de 24 horas).

***Toma de muestra para análisis microbiológico***

En el caso particular de aguas superficiales o de depósitos de almacenamiento es conveniente lavarse previamente las manos con jabón o alcohol al 70% para manipular los recipientes esterilizados y tomar la muestra.

1) Pasos prácticos para la toma de la muestra para análisis microbiológico

- El envase a utilizarse deberá estar esterilizado y durante la toma debe prestarse atención a mantener una adecuada asepsia para evitar la contaminación accidental de la muestra.
- Rotular el envase o verificar que el rótulo sea el correcto.
- Sumergir el recipiente estéril tapado con la boca hacia abajo hasta una profundidad de 15 a 30 cm, destapar, girar el frasco ligeramente permitiendo el llenado, tapar y retirarlo del agua.
- Cuando no es posible tomar la muestra directamente con la mano, debe atarse al frasco un sobrepeso usando el extremo de una piola limpia o en su caso equipo muestreador comercial.
- La muestra debe ser guardada en una conservadora oscura y con hielo/refrigerantes de gel, bien limpia y que no contenga otros elementos propios del muestreo.
- Trasladar las muestras lo más pronto posible al Laboratorio (tiempo máximo 24 horas y correctamente refrigerada en lugar oscuro).

**RECOMENDACIONES GENERALES:**

- Cuidar la higiene y desinfección de conservadoras y heladeras, previos a realizar el muestreo.
- No guardar las muestras junto a otros elementos tales como: comidas, bebidas, etc.

- 
- **Conservar las muestras a temperaturas mayores a 6°C provoca la multiplicación de los microorganismos e invalidan la muestra dado que los resultados no reflejarán la realidad**

**PROCEDIMIENTO N° 002 –**

**Toma de muestra de efluente cloacal en plantas de tratamiento  
(muestra líquida)**

**MATERIALES DE CAMPO**

- Envases y tapas correspondientes para cada tipo de muestra a extraer.
- Rótulos o elementos para rotular, cinta o etiqueta y fibra indeleble.
- Planillas de registro, cuaderno y lápiz o birome
- Conservadora con hielo o refrigerantes.
- Gotero o elementos para incorporar soluciones conservantes a las muestras que lo requieran.
- Dispositivo toma-muestra.
- Elementos auxiliares: Balde, jarra con pico vertedor. papel secante, etc.
- Guantes de látex y demás elementos de seguridad, etc.
- Bolsas transparentes (del tipo de arranque), se utilizará una por muestra extraída.
- Precintos numerados, se utilizará uno por cada muestra extraída.

**TIPO DE ENVASES**

Para **análisis físico-químico se utilizarán envases de plástico o vidrio color caramelo, con buen cierre, limpios**, preferentemente de primer uso y de un litro de capacidad. Si se va a reutilizar un envase, debe tener un previo lavado en Laboratorio.

En todos los casos debe asegurarse que el envase se encuentre limpio, pero debe prestarse especial atención a no lavarlo con detergentes, hipoclorito de sodio (lavandina) u otros reactivos: el envase sólo puede ser enjuagado con agua. De todas maneras, se trate de un envase nuevo o reutilizado, **previo a**

**la toma de la muestra, deberá enjuagarse por lo menos tres veces con el agua a muestrear.**

Para **análisis físico-químico se utilizarán DOS (2) envases de un litro de capacidad por punto**, ya que para dichas determinaciones es necesario como mínimo disponer de 2000 ml de muestra. Pueden ser de plástico nuevo y transparente o de vidrio color caramelo.

Para la **CONTRAMUESTRA** (envase que se deja al personal/encargado de la industria visitada o de la Planta de Tratamiento de Efluentes Cloacales como duplicado de la muestra extraída), **se utilizará UN (1) envase de un litro de capacidad, de plástico nuevo transparente.**

Para **análisis microbiológico se utilizará UN (1) recipiente con capacidad de 250 a 300 ml, de plástico o vidrio esterilizados, con tapa hermética y en lo posible de boca ancha.** El envase a utilizarse, durante la toma, debe mantener una adecuada asepsia para evitar la contaminación accidental de la muestra.

## **PROCEDIMIENTO**

### ***Información requerida***

Al momento de muestreo es necesario recabar, como mínimo, la siguiente información:

- Identificación unívoca de la muestra (nombre, código, etc.)
- Identificación del sitio de muestreo (georreferenciación: latitud, longitud)
- Tipo de fuente y características de la misma.
- Destino (arroyo, cañada, río, infiltración en terreno, etc)
- Condiciones de muestreo (fecha y hora).
- Nombre de quien realizó el muestreo.
- Tipo de análisis a efectuar (físico-químico y/o microbiológico).
- Reactivo empleado para su preservación, en caso de ser utilizado.
- Cualquier otra observación que se considere de importancia.

Toda esta información se registrará en un Acta de Toma de Muestra, la que deberá completarse en el momento del muestreo.



---

***Rotulado de las muestras***

Es conveniente rotular los envases antes de iniciar el muestreo, ya que se cuenta con mejores condiciones de higiene. Es fundamental asegurarse que el rótulo sea seguro (que no se borre, se pierda o se destruya durante el traslado de la muestra), y que la identificación sea unívoca, para que no se confundan o se pierda la trazabilidad de las muestras, y lo más sencilla posible (recordar que toda la información requerida se volcará en la Acta de Toma de Muestra).

1) Pasos prácticos para la toma de la muestra para análisis ***microbiológico***:

- Colocarse guantes de látex.
- Rotular el envase o verificar que el rótulo sea el correcto.
- Utilizar el balde para tomar una porción de efluentes a la salida de las plantas de tratamiento de efluente cloacal (desde el chorro de vuelco siempre que se pueda), cargarlo parcialmente para enjuagarlo, descartar esa porción de muestra y volver a cargarlo hasta obtener un volumen suficiente.
- Introducir el recipiente estéril en el balde que contiene la muestra, sumergirlo tapado con la boca hacia abajo hasta una profundidad de 15 a 30 cm, destapar, girar el frasco ligeramente permitiendo el llenado, retirarlo del agua y adicionar 10 gotas de solución inhibidora de cloro ( $\text{Na}_2\text{O}_3\text{S}_2$ ), tapar.
- Una vez recolectadas las muestras, colocarlas en bolsa y procurar cerrarla con un precinto numerado.
- La muestra debe ser guardada en una conservadora oscura y con hielo/refrigerantes de gel, bien limpia y que no contenga otros elementos propios del muestreo.
- Trasladar las muestras lo más pronto posible al Laboratorio (tiempo máximo 24 horas y correctamente refrigerada en lugar oscuro).
- Registrar todo el procedimiento (incluyendo número de precintos que identifican las muestras) en el Acta de Toma de Muestra.

2) Pasos prácticos para la toma de la muestra para análisis **físico-químico**:

- Rotular los envases a utilizar, de forma clara y precisa.
- Utilizar el balde para tomar una porción de efluentes a la salida de las plantas de tratamiento de efluente cloacal (desde el chorro de vuelco siempre que se pueda), cargarlo parcialmente para enjuagarlo, descartar esa porción de muestra y volver a cargarlo hasta obtener un volumen suficiente para realizar el triple enjuague de los envases con una fracción de muestra y su posterior llenado.
- Sumergir en el balde el termómetro, contemplando un tiempo de permanencia que asegure tener una lectura confiable de la temperatura del efluente.
- Utilizar jarra, previamente enjuagada con el líquido a muestrear, y llenar los envases sin dejar cámara de aire. Se puede dejar un 1% de la capacidad sin llenar que permita la variación de volumen debida a potenciales diferencias térmicas. Si se le va a agregar algún conservante contemplar el volumen necesario para el mismo.
- Cerrar los envases asegurando su hermeticidad, colocarlos en bolsa y procurar cerrarla con un precinto numerado.
- Guardar las muestras en lugar oscuro y refrigerado, llevar al Laboratorio en el menor tiempo posible (se recomienda como tiempo máximo de entrega al Laboratorio de 24 horas).
- Registrar todo el procedimiento (incluyendo número de precintos que identifican las muestras) en el Acta de Toma de Muestra.
- Una vez registrado los datos en el acta, entregar el envase de CONTRAMUESTRA y la copia del acta al personal de la industria.

**RECOMENDACIONES GENERALES:**

- 
- Cuidar la higiene y desinfección de conservadoras y heladeras, previos a realizar el muestreo.
  - No guardar las muestras junto a otros elementos tales como: comidas, bebidas, etc.
  - **Conservar las muestras a temperaturas mayores a 6°C provoca la multiplicación de los microorganismos e invalidan la muestra dado que los resultados no reflejarán la realidad**

### **PROCEDIMIENTO N° 003**

#### **Toma de muestra de efluente cloacal/industrial en plantas de tratamiento del P.I.G. e Industrias (muestra líquida)**

#### **MATERIALES DE CAMPO**

- Envases y tapas correspondientes para cada tipo de muestra a extraer.
- Rótulos o elementos para rotular, cinta o etiqueta y fibra indeleble.
- Actas de Toma de muestras, cuaderno y lápiz o birome.
- Conservadora con hielo o refrigerantes.
- Gotero o elementos para incorporar soluciones conservantes a las muestras que lo requieran.
- Dispositivo toma-muestra.
- Elementos auxiliares: Balde, jarra con pico vertedor. papel secante, etc.
- Guantes de látex y demás elementos de seguridad, etc.
- Bolsas transparentes (del tipo de arranque), se utilizará una por muestra extraída.
- Precintos numerados, se utilizará uno por cada muestra extraída.

#### **TIPO DE ENVASES**

Para **análisis físico-químico se utilizarán envases de plástico o vidrio color caramelo, con buen cierre, limpios**, preferentemente de primer uso y de un litro de capacidad. Si se va a reutilizar un envase, debe tener un previo lavado en Laboratorio.

## **ORDENANZA N° 12798/2023.-**

En todos los casos debe asegurarse que el envase se encuentre limpio, pero debe prestarse especial atención a no lavarlo con detergentes, hipoclorito de sodio (lavandina) u otros reactivos: el envase sólo puede ser enjuagado con agua. De todas maneras, se trate de un envase nuevo o reutilizado, **previo a la toma de la muestra, deberá enjuagarse por lo menos tres veces con el agua a muestrear.**

Para **análisis físico-químico se utilizarán DOS (2) envases de un litro de capacidad por punto**, ya que para dichas determinaciones es necesario como mínimo disponer de 2000 ml de muestra. Pueden ser de plástico nuevo y transparente o de vidrio color caramelo.

Para la **CONTRAMUESTRA** (envase que se deja al personal/encargado de la industria visitada o de la Planta de Tratamiento del P.I.G. como duplicado de la muestra extraída), **se utilizará UN (1) envase de un litro de capacidad, de plástico nuevo transparente.**

Para **análisis microbiológico se utilizará UN (1) recipiente con capacidad de 250 a 300 ml, de plástico o vidrio esterilizados, con tapa hermética y en lo posible de boca ancha.** El envase a utilizarse, durante la toma, debe mantener una adecuada asepsia para evitar la contaminación accidental de la muestra.

Con respecto a los envases que se utilizan para las muestras de plaguicidas, queda sujeto al requerimiento del laboratorio con el que se trabaje.

## **PROCEDIMIENTO**

### ***Información requerida***

Al momento de muestreo es necesario recabar, como mínimo, la siguiente información:

- Identificación unívoca de la muestra (nombre, código, etc.).
- Identificación del sitio de muestreo (georreferenciación: latitud, longitud).
- Tipo de fuente y características de la misma.
- Destino (arroyo, cañada, río, infiltración en terreno, etc).
- Condiciones de muestreo (fecha y hora).

- 
- Nombre de quien realizó el muestreo.
  - Tipo de análisis a efectuar (físico-químico y/o microbiológico).
  - Reactivo empleado para su preservación, en caso de ser utilizado.
  - Cualquier otra observación que se considere de importancia.

Toda esta información se registrará en un Acta de Toma de Muestra, la que deberá completarse en el momento del muestreo.

### ***Rotulado de las muestras***

Es conveniente rotular los envases antes de iniciar el muestreo, ya que se cuenta con mejores condiciones de higiene. Es fundamental asegurarse que el rótulo sea seguro (que no se borre, se pierda o se destruya durante el traslado de la muestra), y que la identificación sea unívoca, para que no se confundan o se pierda la trazabilidad de las muestras, y lo más sencilla posible (recordar que toda la información requerida se volcará en la Acta de Toma de Muestra).

### ***Toma de muestra para efluente de industrias***

-Pasos prácticos para la toma de las muestras:

- Colocarse guantes de látex.
- Con el elemento muestreador más adecuado para el tipo de cámara de inspección, recolectar varias fracciones del efluente y colocarlas en el balde (previamente debe ser enjuagado tres veces con el líquido a muestrear) para homogeneizar y tener una muestra representativa.
- Rotular los envases o verificar que el rótulo sea el correcto.
- Sumergir en el balde el termómetro, contemplando un tiempo de permanencia que asegure tener una lectura confiable de la temperatura del efluente.
- Con la jarra, llenar las botellas de 1lt. de capacidad (los 2 recipientes para físico-químico y 1 para contramuestra) con el resto de líquido presente en el balde.

## **ORDENANZA N° 12798/2023.-**

- Una vez recolectadas las muestras, colocarlas en bolsas y procurar cerrarlas con precintos numerados.
- Las muestras deben ser guardadas en una conservadora oscura, con hielo/refrigerantes de gel y bien limpia.
- Trasladar las muestras lo más pronto posible al Laboratorio (tiempo máximo 24 horas y correctamente refrigerada en lugar oscuro).
- Registrar todo el procedimiento (incluyendo número de precintos que identifican las muestras) en el Acta de Toma de Muestra.
- Una vez registrada en el acta, entregar el envase de CONTRAMUESTRA y la copia del acta al personal de la industria.

### ***Toma de muestra para el efluente de Planta de Tratamiento del P.I.G***

-Pasos prácticos para la toma de las muestras:

- Colocarse guantes de látex.
- Utilizar el balde, previamente debe ser enjuagado tres veces con el líquido a muestrear, volver a cargar desde el chorro de volcado de salida de la planta de tratamiento. Se utiliza balde para homogeneizar y tener una muestra representativa.
- Rotular el envase o verificar que el rótulo sea el correcto.
- Sumergir el recipiente estéril tapado con la boca hacia abajo en el balde, hasta una profundidad de 15 a 30 cm, destapar, girar el frasco ligeramente permitiendo el llenado, retirarlo del agua y adicionar 10 gotas de solución inhibidora de cloro ( $\text{Na}_2\text{O}_3\text{S}_2$ ), tapar.
- Sumergir en el balde el termómetro, contemplando un tiempo de permanencia que asegure tener una lectura confiable de la temperatura del efluente.
- Con la jarra, llenar las botellas de 1lt. de capacidad (los 2 recipientes para fisico-químico y 1 para contramuestra) con el resto de líquido presente en el balde.
- Una vez recolectadas las muestras, colocarlas en bolsas y procurar cerrarlas con precintos numerados.

- 
- Las muestras deben ser guardadas en una conservadora oscura, con hielo/refrigerantes de gel y bien limpia.
  - Trasladar las muestras lo más pronto posible al Laboratorio (tiempo máximo 24 horas y correctamente refrigerada en lugar oscuro).
  - Registrar todo el procedimiento (incluyendo número de precintos que identifican las muestras) en el Acta de Toma de Muestra.
  - Una vez registrada en el acta, entregar el envase de CONTRAMUESTRA y la copia del acta al personal de la planta.

**RECOMENDACIONES GENERALES:**

- Cuidar la higiene y desinfección de conservadoras y heladeras, previos a realizar el muestreo.
- No guardar las muestras junto a otros elementos tales como: comidas, bebidas, etc.
- **Conservar las muestras a temperaturas mayores a 6°C provoca la multiplicación de los microorganismos e invalidan la muestra dado que los resultados no reflejarán la realidad**

**PROCEDIMIENTO N° 004**

**Plan de Monitoreo Ecoparque (agua superficial, agua subterránea y lixiviados), (muestras líquidas)**

**MATERIALES DE CAMPO**

- Envases y tapas correspondientes para cada tipo de muestra a extraer.
- Rótulos o elementos para rotular, cinta o etiqueta y fibra indeleble.
- Planillas de registro, cuaderno y lápiz o birome.
- Conservadora con hielo o refrigerantes.
- Gotero o elementos para incorporar soluciones conservantes a las muestras que lo requieran.
- Dispositivo toma-muestra.

## ORDENANZA N° 12798/2023.-

- Elementos auxiliares: Balde, jarra con pico vertedor. papel secante, etc.
- Guantes de látex y demás elementos de seguridad, etc.
- Bolsas transparentes (del tipo de arranque), se utilizará una por muestra extraída.
- Precintos numerados, se utilizará uno por cada muestra extraída.

### **TIPO DE ENVASES**

Para **análisis físico-químico se utilizarán envases de plástico o vidrio color caramelo, con buen cierre, limpios**, preferentemente de primer uso y de un litro de capacidad. Si se va a reutilizar un envase, debe tener un previo lavado en Laboratorio.

En todos los casos debe asegurarse que el envase se encuentre limpio, pero debe prestarse especial atención a no lavarlo con detergentes, hipoclorito de sodio (lavandina) u otros reactivos: el envase sólo puede ser enjuagado con agua. De todas maneras, se trate de un envase nuevo o reutilizado, **previo a la toma de la muestra, deberá enjuagarse por lo menos tres veces con el agua a muestrear.**

Para **análisis físico-químico se utilizarán DOS (2) envases de un litro de capacidad por punto**, ya que para dichas determinaciones es necesario como mínimo disponer de 2000 ml de muestra. Pueden ser de plástico nuevo y transparente o de vidrio color caramelo.

Para **análisis microbiológico se utilizará UN (1) recipiente con capacidad de 250 a 300 ml, de plástico o vidrio esterilizados, con tapa hermética y en lo posible de boca ancha.** El envase a utilizarse, durante la toma, debe mantener una adecuada asepsia para evitar la contaminación accidental de la muestra.

Con respecto a los envases que se utilizan para la muestra de lixiviado, queda sujeto al requerimiento del laboratorio con el que se trabaje.

### **PROCEDIMIENTO**

#### ***Información requerida***

Al momento de muestreo es necesario recabar, como mínimo, la siguiente información:



- 
- Identificación unívoca de la muestra (nombre, código, etc.).
  - Identificación del sitio de muestreo (georreferenciación: latitud, longitud).
  - Tipo de fuente y características de la misma.
  - Destino (arroyo, cañada, río, infiltración en terreno, etc).
  - Condiciones de muestreo (fecha y hora).
  - Nombre de quien realizó el muestreo.
  - Tipo de análisis a efectuar (físico-químico y/o microbiológico).
  - Reactivo empleado para su preservación, en caso de ser utilizado.
  - Cualquier otra observación que se considere de importancia.

Toda esta información se registrará en un Acta de Toma de Muestra, la que deberá completarse en el momento del muestreo.

#### ***Rotulado de las muestras***

Es conveniente rotular los envases antes de iniciar el muestreo, ya que se cuenta con mejores condiciones de higiene. Es fundamental asegurarse que el rótulo sea seguro (que no se borre, se pierda o se destruya durante el traslado de la muestra), y que la identificación sea unívoca, para que no se confundan o se pierda la trazabilidad de las muestras, y lo más sencilla posible (recordar que toda la información requerida se volcará en el Acta de Toma de Muestra).

#### ***Toma de muestra para agua subterránea y superficial***

En el caso de la toma de agua subterránea previamente para asegurar el origen de las muestras es necesario como primer paso realizar el vaciado de los mismos y esperar su recarga natural durante un corto periodo de tiempo (una semana aproximadamente). Una vez recargado los pozos, se procederá a la toma de las muestras.

El procedimiento es aplicable tanto para la extracción de muestra para agua superficial, como para agua subterránea:

1) Pasos prácticos para la toma de la muestra para análisis **microbiológico:**

- Colocarse guantes de látex.
- Se procederá a la extracción de las mismas mediante uso de elemento muestreador con carga inferior.
- Se utilizará balde, el cual previamente fue enjuagado tres veces con el agua a muestrear, y se volverá a cargar, se utiliza balde para homogeneizar y tener una muestra representativa.
- Rotular el envase o verificar que el rótulo sea el correcto.
- Sumergir el recipiente estéril tapado con la boca hacia abajo hasta una profundidad de 15 a 30 cm, destapar, girar el frasco ligeramente permitiendo el llenado, tapar y retirarlo del agua.
- Una vez recolectada la muestra, colocarla en bolsa y procurar cerrarla con un precinto numerado.
- Se toma una (1) muestra por punto.
- La muestra debe ser guardada en una conservadora oscura y con hielo/refrigerantes de gel y bien limpia.
- Trasladar las muestras lo más pronto posible al Laboratorio (tiempo máximo 24 horas y correctamente refrigerada en lugar oscuro).
- Registrar todo el procedimiento (incluyendo número de precintos que identifican las muestras) en el Acta de Toma de Muestra.

2) Pasos prácticos para la toma de la muestra para análisis **físico-químico:**

- Colocarse guantes de látex.
- Rotular los envases a utilizar, de forma clara y precisa.
- Se procederá a la extracción de las mismas mediante uso de elemento muestreador con carga inferior.
- Se utilizará balde, el cual previamente fue enjuagado tres veces con el agua a muestrear, y se volverá a cargar para realizar el triple enjuague de los

---

envases con una fracción de muestra y su posterior llenado, se utiliza balde para homogeneizar y tener una muestra representativa.

- Utilizar jarra, previamente enjuagada con el líquido a muestrear, y llenar los envases sin dejar cámara de aire. Se puede dejar un 1% de la capacidad sin llenar que permita la variación de volumen debida a potenciales diferencias térmicas. Si se le va a agregar algún conservante contemplar el volumen necesario para el mismo.
- Cerrar el envase asegurando su hermeticidad, colocarla en bolsa y procurar cerrarla con un precinto numerado.
- Guardar la muestra en lugar oscuro y refrigerado, llevar al Laboratorio en el menor tiempo posible (se recomienda como tiempo máximo de entrega al Laboratorio de 24 horas).
- Registrar todo el procedimiento (incluyendo número de precintos que identifican las muestras) en el Acta de Toma de Muestra.

Toma de muestra de lixiviado:

- Rotular los envases a utilizar, de forma clara y precisa.
- La extracción se realiza con balde, previamente enjuagado con el líquido a muestrear, se carga para realizar triple enjuague de los envases, se descarta y se vuelve a llenar para la toma de muestra.
- Utilizar jarra, previamente enjuagada con el líquido a muestrear, y llenar envase sin dejar cámara de aire. Se puede dejar un 1% de la capacidad sin llenar que permita la variación de volumen debida a potenciales diferencias térmicas. Si se le va a agregar algún conservante contemplar el volumen necesario para el mismo.
- Cerrar el envase asegurando su cierre hermético, colocarlo en bolsa y procurar cerrarla con un precinto numerado.
- Guardar la muestra en lugar oscuro y refrigerado, llevar al Laboratorio en el menor tiempo posible (se recomienda como tiempo máximo de entrega al Laboratorio de 24 horas).
- Registrar todo el procedimiento (incluyendo número de precintos que identifican las muestras) en el Acta de Toma de Muestra.

RECOMENDACIONES GENERALES:

- Cuidar la higiene y desinfección de conservadoras y heladeras, previos a realizar el muestreo.
- No guardar las muestras junto a otros elementos tales como: comidas, bebidas, etc.
- **Conservar las muestras a temperaturas mayores a 6°C provoca la multiplicación de los microorganismos e invalidan la muestra dado que los resultados no reflejarán la realidad.**

**PROCEDIMIENTO N° 005**

**Toma de muestra de compost (Muestra sólida).**

**INTRODUCCIÓN**

Teniendo en cuenta que es un proceso que se realiza al aire libre con una duración de varios meses, es necesario realizar una adecuada identificación de las pilas de material a compostar, e implementar un registro ordenado de las tareas realizadas y eventos que ocurran, tales como:

-Armado de la pila a compostar: Fecha de inicio, condiciones climáticas, materiales mezclados y sus proporciones, etc. En caso de existir más de una pila en proceso de compostaje, es necesario identificar correctamente cada una, incluyendo un “croquis” que indique la distribución y ubicación de las pilas en el predio.

-Registro de eventos climáticos puntuales: lluvias, vientos, etc.

-Registro de acciones propias del proceso: volteos, temperatura medida, etc.

Esta información permitirá realizar una lectura adecuada de los resultados de análisis emitidos por el Laboratorio, así como evaluar si será necesario realizar ajustes al proceso de producción, toma de muestra y análisis.

**ATENCIÓN:**

- En la medida posible realizar las tareas de mezclado, cuarteo y envasado “al reparo del viento”.

---

-Las fracciones a muestrear NO deben ser superficiales, por estar expuestas a la polución circundante y condiciones climáticas (temperatura y viento), pudiendo resultar en datos analíticos no representativos.

-El volumen de muestra a recolectar debe ser suficiente para poder realizar el llenado de dos envases para análisis microbiológico (o en su defecto, frascos de vidrio de boca ancha esterilizados provistos por el laboratorio), y el envase para la muestra de físico-químico (800-1000g).

### **MATERIALES DE CAMPO**

- Envases: Para el análisis físico-químico se podrá utilizar un envase de boca ancha (plástico o vidrio) o una bolsa plástica gruesa de primer uso (Ej.: la utilizada para precintar muestras de efluente industrial); por su parte para el análisis microbiológico la muestra deberá fraccionarse en envase estéril de 250ml para análisis microbiológico.
- Conservadora con hielo o refrigerantes.
- Elementos auxiliares: bandeja plástica, pala plástica chica para mezclar y cargar en los envases seleccionados para su fraccionamiento, precintos, bolsas para precintar, papel secante, guantes de látex y demás elementos de seguridad, etc.
- Termómetro.

### **PROCEDIMIENTO**

- I. Con la pala pequeña, de un tamaño aproximado a una pala de jardinería, a una profundidad mínima aproximada de 30cm, se extraerán varias fracciones de muestra en distintas posiciones de la pila. Todas las fracciones serán colocadas en una bandeja de plástico para ser mezcladas y así obtener una muestra homogénea, aplicando el método de “cuarteo” para reducir el volumen de muestra a uno que quepa en el envase seleccionado.
- II. Proceder a envasar primero la muestra para análisis microbiológico y luego la necesaria para análisis físico-químico.

### ***Recepción de las Muestras en el Laboratorio***

En la recepción de la muestra se constata que ésta cumpla los requisitos mínimos, de los cuales depende la calidad de los resultados. Se verifica si el recipiente es adecuado para contener la muestra de acuerdo al tipo de ensayo a realizar, si el volumen de muestra es el suficiente para la realización de las pruebas, se verifica si a la muestra se le han realizado procedimientos de preservación; de igual forma se revisa que el transporte de la muestra se haya realizado en condiciones óptimas y en el tiempo requerido.

**IMPORTANTE:**

- Cuidar la higiene y desinfección de conservadoras y heladeras, previos a realizar el muestreo.
- No guardar las muestras junto a otros elementos tales como: comidas, bebidas, etc.
- **Conservar las muestras a temperaturas mayores a 6°C provoca la multiplicación de los microorganismos e invalidan la muestra dado que los resultados no reflejarán la realidad**