



UNIVERSIDAD NACIONAL DE FRONTERA

"Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

RESOLUCIÓN DE COMISIÓN ORGANIZADORA

N° 056 -2019-UNF/CO

Sullana, 13 de febrero de 2019.

VISTOS:

La Resolución de Comisión Organizadora N° 033-2018-CO-UNF de fecha 12 de marzo de 2018, El Oficio N° 031-2019-UNF-DGA-USGA de fecha 11 de febrero de 2019, El Informe N° 217-2019-UNF-PCO-OPEP de fecha 11 de febrero de 2019, , El Informe N° 058-2019-UNF-OAJ de fecha 12 de febrero de 2019, Acta de Sesión Extraordinaria de fecha 13 de febrero de 2019, y;

CONSIDERANDO:

Que el artículo 18° de la Constitución Política del Perú, prescribe que la Universidad es autónoma en su régimen normativo, de gobierno, académico, administrativo y económico: Las Universidades se rigen por sus propios estatutos en el marco de la Constitución y de las leyes;

Que mediante Ley N° 29568 del 26 de julio del 2010 se crea la Universidad Nacional de Frontera en el Distrito y Provincia de Sullana, Departamento de Piura, con los fines de fomentar el desarrollo sostenible de la Subregión Luciano Castillo Colonna, en armonía con la preservación del medio ambiente y el desarrollo económico;

Que mediante Resolución de Comisión Organizadora N° 009-2019-UNF/CO de fecha 09 de enero de 2019, se aprobó el Estatuto de la Universidad Nacional de Frontera, el mismo que consta de tres (03) Títulos, diecinueve (19) Capítulos, ciento cincuenta y dos (152) Artículos, catorce (14) Disposiciones Transitorias, una (01) Disposición Final y una (01) Disposición Derogatoria;

Que el artículo 4° del Estatuto Institucional, señala que son fines de la Universidad: "c) Proyectar a la comunidad sus acciones y servicios para promover su cambio y desarrollo";

Que con Resolución de Comisión Organizadora N° 033-2018-CO-UNF de fecha 12 de marzo de 2018, se aprobó el Plan de Gestión Ambiental 2018 de la Universidad Nacional de Frontera con su respectivo presupuesto;

Que con Oficio N° 031-2019-UNF-DGA-USGA de fecha 11 de febrero de 2019, el Jefe (e) de la Unidad de Servicios y Gestión Ambiental, remite el Plan de Gestión Ambiental. Políticas Planes y Acciones para la protección al Ambiente de la Universidad Nacional de Frontera 2019 -2021, para su conocimiento, revisión y aprobación;





UNIVERSIDAD NACIONAL DE FRONTERA

"Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

RESOLUCIÓN DE COMISIÓN ORGANIZADORA

Que mediante Informe N° 217-2019-UNF-PCO-OPEP de fecha 11 de febrero de 2019, la Jefa de la Oficina de Planeamiento Estratégico y Presupuesto, informa que el financiamiento del Plan de Gestión Ambiental se encuentra garantizado a través de las fuentes, actividades presupuestales y proyectos de inversión;

Que mediante Informe N° 058-2019-UNF-OAJ de fecha 12 de febrero de 2019, la Jefa de la Oficina de Asesoría Jurídica, presenta sus recomendaciones a la propuesta del Plan de Gestión Ambiental 2019 - 2021 de la Universidad Nacional de Frontera, para su implementación, indicando que estaría respetando el marco legal vigente, así como la Ley N° 30220 – Ley Universitaria, considerando viable legalmente su aprobación;

Que en Sesión Extraordinaria de Comisión Organizadora de fecha 13 de febrero de 2019, se adoptó por unanimidad el acuerdo contenido en la parte resolutive de la presente;

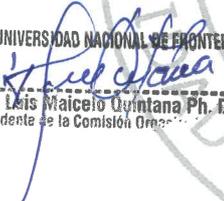
Estando a lo expuesto y en uso de las atribuciones conferidas por la Ley Universitaria N° 30220, la Ley de Creación de la Universidad Nacional de Frontera N° 29568 y la Resolución Viceministerial N° 165-2018-MINEDU y contando con el visto bueno de la Oficina de Asesoría Jurídica;

SE RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO.- APROBAR el Plan de Gestión Ambiental 2019-2021. Políticas, Planes y Acciones para la Protección al Ambiente de la Universidad Nacional de Frontera, que como anexo forma parte integrante de la presente resolución.

ARTICULO SEGUNDO.- DISPONER que la presente Resolución sea notificada a las instancias académicas y administrativas pertinentes para su conocimiento y fines correspondientes.

REGISTRESE, COMUNIQUESE Y EJECUTESE.


UNIVERSIDAD NACIONAL DE FRONTERA
Jorge Luis Maicelo Quintana Ph. D.
Presidente de la Comisión Organizadora


UNIVERSIDAD NACIONAL DE FRONTERA
Abg. Roger Angeles Sánchez
SECRETARIO GENERAL



UNIVERSIDAD NACIONAL DE FRONTERA



Plan de Gestión Ambiental Políticas Planes y acciones para la Protección al Ambiente 2019 - 2021

Dirección General de Administración

(Aprobado mediante Resolución N° 056-2019-UNF/CO)



Sullana – Perú

2019



Plan de Gestión Ambiental

Rector: Ph.D. Jorge Luis Maicelo Quintana

Vicerrector Académico: Dr. José Antonio Mantilla Guerra

Vicerrector Investigación: Dr. Raúl Edgardo Natividad Ferrer

Director General de Administración: CPC. Carmen Beatriz Merino Vigo de Cortez

UNF:

Av. San Hilarión 101 Nueva Sullana, Sullana – Piura - Perú

www.unfs.edu.pe


.....
Katherine Vanessa Dominguez Chavez
ING. AMBIENTAL
CIP 209388

Índice

1. INTRODUCCIÓN.....	5
2. ANTECEDENTES.....	6
3. BASE LEGAL.....	7
4. MARCO CONCEPTUAL.....	10
4.1. Plan de Gestión Ambiental.....	10
4.2. Sistematización.....	10
4.3. Planificación	10
4.4. Medio Ambiente y su Problemática.....	10
4.5. Daño al Medio Ambiente	10
4.6. Educación Ambiental.....	10
4.7. Gestión Ambiental.....	11
4.8. Manejo de Residuos Sólidos	11
4.9. Concepto e Importancia del Agua	11
4.10. Calidad del Agua	11
4.11. Salud e Higiene.....	12
4.12. Contaminación del aire y sus fuentes	12
4.13. Contaminación de los suelos.....	12
5. PRINCIPIOS	13
6. ASPECTOS GENERALES.....	14
6.1. Historia de la Universidad Nacional de Frontera	14
6.2. Ubicación de la Universidad Nacional de Frontera	15
6.3. Visión de la Universidad Nacional de Frontera.....	16
6.4. Misión de la Universidad Nacional de Frontera	16
6.5. Gestores Ambientales.....	16
7. OBJETIVOS	17
7.1. Objetivo general	17
7.2. Objetivos específicos.....	17
8. JUSTIFICACIÓN	17
9. METODOLOGÍA DEL ESTUDIO.....	18
9.1. Primera fase: Diagnóstico Ambiental Cualitativo.....	18
9.2. Segunda fase: Evaluación Ambiental de la entidad.....	18
10. DIAGNÓSTICO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL	19
10.1. Calidad actual del agua	19
10.2. Calidad actual del suelo.....	25
10.3. Manejo actual de los residuos sólidos.....	28
10.3.1. Manejo y disposición de residuos sólidos ordinarios	29
10.3.2. Manejo y disposición de residuos peligrosos.....	29
10.4. Calidad Energética	30



11.	PROGRAMA DE GESTIÓN AMBIENTAL.....	33
11.1.	Programa de manejo de residuos sólidos.....	33
11.1.1.	Problemática	33
11.1.2.	Objetivos.	33
11.1.3.	Componentes y acciones propuestas.....	33
11.2.	Programa usos y calidad del agua	36
11.2.1.	Problemática identificada	37
11.2.2.	Objetivos	37
11.2.3.	Componentes y acciones propuestas.....	37
11.3.	Programas de educación ambiental	38
11.3.1.	Problemática Identificada	38
11.3.2.	Objetivos	38
11.3.3.	Componentes y acciones propuestas.....	39
11.4.	Programa para mejorar las condiciones higiénico sanitarias UNF.....	40
11.4.1.	Problemática identificada	40
11.4.2.	Objetivos	41
11.4.3.	Componentes y acciones propuestas.....	41
11.5.	Matriz del plan de gestión ambiental	42
11.6.	Presupuesto total del plan de gestión ambiental:	45
11.7.	Estrategias para la implementación del plan de gestión ambiental.....	45
12.	RECOMENDACIONES.....	45
13.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	46
14.	ANEXOS	47
14.1.	Panel fotográfico del Plan de Gestión Ambiental UNF.	47
14.1.1.	Campus universitario de la UNF.....	47
14.1.2.	Manejo de residuos sólidos en la UNF	50
14.1.3.	Resultados del análisis del agua de la UNF	54
14.1.4.	Resultado del análisis del suelo de la UNF	56
14.1.5.	Decreto supremo N°004-2017-MINAM, aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para agua y establecen disposiciones complementarias.....	59



Katherine Yanessa Dominguez Chavez
Katherine Yanessa Dominguez Chavez
ING. AMBIENTAL
CIP 209388

1. INTRODUCCIÓN

La identificación de impactos ambientales, especialmente los asociados a las actividades humanas en los espacios universitarios, es primordial para establecer objetivos y metas en materia de gestión ambiental y fomentar una cultura universitaria distinta. En la Universidad Nacional de Frontera, el comité de Gestión Ambiental asume el objetivo de identificar los impactos y procurar crear entre la población universitaria una mayor conciencia y visión respetuosa en la región.

Los procesos de participación educativa para promover prácticas distintas en relación entre seres humanos y naturaleza son complejos y dinámicos. Esta complejidad se manifiesta en distintas experiencias, por ejemplo, la gestión integral del recurso hídrico, la separación de residuos, el transporte alternativo. En el caso de la Universidad Nacional de Frontera, esto conduce al ineludible involucramiento de la población universitaria y la comunidad vecinal para crear un sentido de apropiación y responsabilidad en cuanto a la promoción de una cultura ambiental universitaria y la búsqueda de soluciones integrales.

Consecuentemente, el Plan de Gestión Ambiental propone objetivo promover a la comunidad universitaria hábitos, conductas y estrategias amigables que permitirán prevenir, minimizar, mitigar y compensar los impactos asociados a sus actividades y procesos. Es por eso que, a través de la Oficina de Servicios y Gestión Ambiental, introduce el área ambiental hacia las diferentes escuelas profesionales, administrativos y comunidad vecinal, desarrollando proyectos multidisciplinarios y acciones que propician la investigación, educación y el fortalecimiento de la gestión ambiental, así como la proyección social, a lo largo del presente artículo se podrá conocer las acciones y estrategias de gestión.




.....
Katherine Vanessa Dominguez Chavez
ING. AMBIENTAL
CIP 209388

2. ANTECEDENTES

La Universidad Nacional de Frontera, se encuentra ubicada en la zona de expansión urbana de Sullana, margen izquierda, entre la urbanización popular Perú – Canadá, Distrito y Provincia de Sullana, Departamento de Piura.

Actualmente, la Universidad Nacional de Frontera funciona a través de sus tres Facultades: Ingeniería Económica, Ingeniería de Industrias Alimentarias, Administración Hotelera y de Turismo. Cuenta aproximadamente con mil doscientos estudiantes en la modalidad presencial en sus diversas escuelas profesionales, con aproximadamente 68 docentes al periodo 2018 II y 70 trabajadores administrativos, y funciona dentro de las instalaciones de la UNF, establecidos en la ciudad de Sullana.

A partir de las diferentes problemáticas ambientales, la Universidad encuentra necesario promover hábitos amigables con el ambiente para minimizar y mitigar los impactos generados.

Desde la Universidad se empezaron a trabajar programas para el manejo integral de residuos sólidos, la capacitación de estudiantes y funcionarios, la promoción y divulgación de diplomados y el diseño de campañas de sensibilización, concursos fotográficos, entre otros.




Katherine Vanessa Dominguez Chavez
ING. AMBIENTAL
CIP 209388

f. Ley N° 28611, Ley general del Ambiente

En su artículo 10°, establece que los procesos de planificación, decisión y ejecución de políticas públicas en todos los niveles de gobierno, incluyendo las sectoriales, incorporan obligatoriamente los lineamientos de la Política Nacional del Ambiente. Toda persona tiene el derecho irrenunciable a vivir en un ambiente saludable, equilibrado y adecuado para el pleno desarrollo de la vida, y el deber de contribuir a una efectiva gestión ambiental y de proteger el ambiente, así como sus componentes, asegurando particularmente la salud de las personas en forma individual y colectiva, la conservación de la diversidad biológica, el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y el desarrollo sostenible del país.

g. El Decreto Supremo N° 012-2009-MINAM

Aprueba la Política Nacional del Ambiente incorporando en su acápite 6, estándares de Cumplimiento, la obligación de establecer metas concretas e indicadores de desempeño entre otras provisiones, que deben permitir supervisar su efectiva aplicación, en los tres niveles de gobierno.

h. Ley N° 26842, Ley General de Salud

En el Art. 96°, Capítulo IV, menciona que en la disposición de sustancias y productos deben tomarse todas las medidas y precauciones necesarias para prevenir daños a la salud humana o al ambiente. Toda persona tiene el derecho al libre acceso a prestaciones de salud y a elegir el sistema previsional de su preferencia.

i. Ley N° 27314, Ley General de residuos sólidos y su modificatoria Decreto Legislativo N° 1065

La presente Ley establece derechos, obligaciones, atribuciones y responsabilidades de la sociedad en su conjunto, para asegurar una gestión y manejo de los residuos sólidos, sanitaria y ambientalmente adecuada, con sujeción a los principios de minimización, prevención de riesgos ambientales y protección de la salud y el bienestar de la persona humana. La presente Ley establece derechos, obligaciones, atribuciones y responsabilidades de la sociedad en su conjunto, para asegurar una gestión y manejo de los residuos sólidos, sanitaria y ambientalmente adecuada, con sujeción a los principios de minimización, prevención de riesgos ambientales y protección de la salud y el bienestar de la persona humana.

j. Decreto Supremo N° 057-PCM, Reglamento de la Ley N° 27314

Ley General de Residuos Sólidos. Art. 6°. - establece que "la autoridad de salud de nivel nacional para los aspectos de gestión de residuos previstos en la Ley, es la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) del Ministerio de Salud; y en el nivel regional, son las Direcciones de Salud (DISA) o las Direcciones Regionales de Salud, según corresponda".

k. Decreto Supremo N° 005-2010-MINAM, Reglamento de la ley que regula la actividad de los recicladores

Regula la formalización de recicladores y la recolección selectiva de residuos sólidos a cargo de las Municipalidades, promoviendo de manera integral el aprovechamiento de los residuos sólidos como base productiva de la cadena del reciclaje.

l. NTS N° 73-2008-MINSA/DIGESA-V.01, Norma técnica de salud que guía el manejo selectivo de residuos sólidos por segregadores

Tiene por finalidad el manejo apropiado de los residuos sólidos para prevenir riesgos sanitarios, proteger y promover la calidad ambiental, la salud y bienestar de la persona humana. Y tiene por objetivo general establecer las pautas para el desarrollo de las actividades operativas que involucren manipuleo, segregación, embalaje, recolección y transporte de residuos sólidos del ámbito de gestión



municipal previo a su reaprovechamiento, a fin de promover el reaprovechamiento sanitario y ambiental de los residuos sólidos.

m. Resolución Ministerial N° 217-MINSA

Aprueba la Norma Técnica N° 008-MINSA/DGSP-V.01 para el manejo de residuos sólidos hospitalarios. Esta norma técnica establece el manejo adecuado de los residuos sólidos hospitalarios, para prevenir riesgos sanitarios y ambientales, para el bienestar de la persona humana.

n. Ley N° 27972, Ley Orgánica de Municipales

Art. 80°, inciso 3 y 3.1.- indica que es una función exclusiva de las municipalidades distritales "promover el servicio de limpieza pública, determinando las áreas de acumulación de desechos, rellenos sanitarios..." Los gobiernos locales representan al vecindario, promueven la adecuada prestación de los servicios públicos locales y el desarrollo integral, sostenible y armónico de su circunscripción.

o. Ley N° 29419, Ley que regula la actividad de los recicladores

Hace mención que "el Estado reconoce la actividad de los recicladores, promueve su formalización e integración a los sistemas de gestión de residuos sólidos de todas las ciudades del país a través de la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) del Ministerio de Salud y de las Municipalidades Provinciales.

Ley N° 28245, Ley marco del Sistema de Gestión Integral y su Reglamento D.S. N° 008-2005-PCM

El Sistema Nacional de Gestión Ambiental tiene por finalidad orientar; integrar, coordinar, supervisar, evaluar y garantizar la aplicación de las políticas, planes, programas y acciones destinados a la protección del ambiente, así como contribuir a la conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.

p. Decreto Supremo N° 017-2012- ED. Aprobación de la Política Nacional de Educación Ambiental

Apruébese la Política Nacional de Educación Ambiental – PNEA, como instrumento para desarrollar la educación, cultura y ciudadanía ambiental nacional orientada a la formación de una sociedad peruana sostenible, competitiva, inclusiva y con identidad, que como anexo forma parte integrante del presente Decreto Supremo.

Reglamento Nacional para la Gestión y Manejo de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos. Ministro del Ambiente

Establecer un conjunto de derechos y obligaciones para la adecuada gestión y manejo ambiental de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE) a través de las diferentes etapas de manejo: generación, recolección, transporte, almacenamiento, tratamiento, reaprovechamiento y disposición final.

- q. Ley N° 29568- Ley de Creación de la Universidad Nacional de Frontera
- r. Ley N° 30220- Ley Universitaria y su modificatoria
- s. Ley N° 28411- Ley del Sistema Nacional de Presupuesto
- t. Ley N° 28044- Ley General de Educación y sus modificatorias.
- u. Ley N° 27658- Ley Marco de Modernización de la Gestión del Estado.
- v. Decreto Supremo N° 011-2012-ED- Reglamento de la Ley N° 28044, Ley General de Educación y sus modificatorias.
- w. Resolución de Comisión Organizadora N° 009-2019-UNF/CO- Estatuto de la Universidad de Frontera.




Katherine Vanessa Dominguez Chavez
ING. AMBIENTAL
CIP 209398

4. MARCO CONCEPTUAL

4.1. Plan de Gestión Ambiental

Un Plan de Gestión Ambiental es un instrumento para la gestión ambiental de un país, de una zona, de un municipio, etc. Pero también puede ser un instrumento muy valioso a escala institucional, empresarial o de pequeñas unidades que en su quehacer desarrollan que ejercen presión sobre el medio ambiente, además que es una forma muy efectiva de descentralizar la gestión ambiental como una tarea de todos. (PANIC, 2001 – 2005). Ley tiene por objeto asegurar el más eficaz cumplimiento de los objetivos ambientales de las entidades públicas; fortalecer los mecanismos de transectorialidad en la gestión ambiental, el rol que le corresponde al Consejo Nacional del Ambiente - CONAM, y a las entidades sectoriales, regionales y locales en el ejercicio de sus atribuciones ambientales a fin de garantizar que cumplan con sus funciones y de asegurar que se evite en el ejercicio de ellas superposiciones, omisiones, duplicidad, vacíos o conflictos. Ley marco del sistema nacional de gestión ambiental (LEY N° 28245)

4.2. Sistematización

La sistematización se define como la interpretación crítica de una o varias experiencias que, a partir de su ordenamiento y reconstrucción, descubre o explica la lógica del proceso, como se han relacionado entre si y porque lo han hecho de ese modo. (Jara, 1998).

4.3. Planificación

Es el proceso de definir el curso de acción y los procedimientos requeridos para alcanzar los objetivos y metas. El plan establece lo que hay que hacer para llegar al estado final deseado. (Barrigas, 2005).

4.4. Medio Ambiente y su Problemática

Se define el medio ambiente como el sistema de elementos bióticos, abióticos, socioeconómicos, culturales, técnicos, éticos y estéticos que interactúan entre sí con los individuos y la comunidad en la que viven, determinando su relación y sobre vivencia.

La problemática del medio ambiente incorpora un conjunto de valores sociales y culturales que influyen en la vida material y psicológica de las personas, determinando sus actitudes hacia el ambiente y caracterizan las relaciones entre éste y la especie humana. (MARENA, 2003).

4.5. Daño al Medio Ambiente

La ley N° 217, "Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales", promulgada el 26 de marzo de 1996, en su artículo 5, define el daño ambiental a toda pérdida, disminución, deterioro o perjuicio que se ocasione al ambiente o a uno o más de sus componentes.

El daño a un factor ambiental, se puede alcanzar contaminando, modificando su forma o movimiento, disminuyendo su calidad, haciéndolo peligroso para los seres vivos, alterando su temperatura o luminosidad, atravesándolo con rayos, ondas, lanzando emisiones y desechos etc.

4.6. Educación Ambiental

La base para el desarrollo de un pueblo es la educación y la relación entre estos dos conceptos se estrecha en la medida que aumente el compromiso de edificar una ética ciudadana y un sistema de valores basado en los principios de respeto a los ecosistemas y a la cultura.

La ley N° 217, "Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales", promulgada el 26 de marzo de 1996, en su artículo 5, define la educación ambiental como el "proceso permanente de formación ciudadana, formal e informal, para la



toma de conciencia y el desarrollo de valores, conceptos y actitudes frente a la protección y el uso sostenible de los recursos naturales y el medio ambiente”.

4.7. Gestión Ambiental

La Gestión Ambiental es un proceso mediante el cual se establecen las normas y acciones a implementar para preservar y proteger el medio ambiente a fin de lograr el máximo bienestar social y prevenir y mitigar los problemas potenciales atacando de raíz sus causas, sin embargo, la gestión ambiental va más allá de una actitud estrictamente regulativa para constituirse en un medio de promoción e inducción a ser retomado por las instancias correspondientes de acuerdo a su ámbito de acción.

El SINIA 2003, define la gestión ambiental como la administración del uso y manejo de los recursos naturales por medio de acciones y medidas económicas, inversiones, procedimientos institucionales y legales para mantener, recuperar y mejorar la calidad del medio ambiente, disminuir la vulnerabilidad, asegurar la productividad de los recursos y el desarrollo sostenible.

4.8. Manejo de Residuos Sólidos

Unos de los principales problemas ambientales que ha acompañado al ser humano desde que empezó a hacer una vida sedentaria, ha sido el problema de los desechos sólidos y líquidos. El manejo de los desechos sólidos es uno de los temas de mucha importancia que requiere especial atención en los planes ambientales municipales por su relación directa con la actuación ciudadana.

Los Residuos Sólidos se definen como aquellos desperdicios que no son transportados por agua y que han sido rechazados por que ya no se van a utilizar. Incluye todos los materiales sólidos desechados de actividades municipales, industriales o agrícolas. (Glynn y Heinke, 1999).

4.9. Concepto e Importancia del Agua

El agua es uno de los elementos más importantes para el hombre. El hombre la utiliza para satisfacer las necesidades fundamentales de subsistencia; para la producción y preparación de alimentos, la limpieza personal y doméstica, la recreación y otras actividades necesarias para la salud y el bienestar general. (Peñaranda, 1991).

Perú dispone de agua suficiente para satisfacer todas sus necesidades para consumo doméstico, usos industriales y riego complementario en el presente y en el futuro previsible. Sin embargo, esta situación de abundantes recursos de agua da lugar a una escena paradójica de relativa escasez como consecuencia de una distribución muy irregular sobre el territorio nacional, y temporalmente en cuanto a la ocurrencia de la lluvia y la escorrentía. Por otro lado, la degradación de este recurso por la contaminación de la mayoría de fuentes superficiales, hacen que este tema ocupe un espacio importante en cualquier plan ambiental.

4.10. Calidad del Agua

La calidad del agua depende del uso que se le vaya a dar. De esta manera, el agua para el consumo humano tendrá especificaciones muy diferentes al agua que se va a usar en las industrias. Para que el agua se considere apta para la bebida debe cumplir ciertos requisitos fundamentales que se refieren a sus características físicas, químicas y bacteriológicas.

De manera general, puede decirse que el agua potable es aquella que es agradable al paladar y que se puede tomar con seguridad y satisfacción por cuanto no contiene microorganismos ni sustancias químicas que puedan poner en peligro la salud del hombre. Debe además ser fresca, transparente e incolora. (Peñaranda, 1991).




Katherine Yanes Domínguez Chávez
ING. AMBIENTAL
CIP 209388

4.11. Salud e Higiene

El concepto de salud de acuerdo a la Organización Mundial de la Salud (OMS) se refiere a "un estado de completo bienestar físico, mental y social y no solamente la ausencia de enfermedad".

El Saneamiento Ambiental es la prevención de las enfermedades por eliminación o control de los factores ambientales que forman los eslabones de la cadena de transmisión, creando y promoviendo en el medio (aire, agua, suelo) las condiciones óptimas para la salud. De singular importancia es la higiene de los alimentos no solo se refiere a la adecuada manipulación de ellos y de los equipos y utensilios utilizados en su preparación, sino también al tratamiento y cuidado que se les debe brindar para que, además de limpios, sean también atractivos y nutritivos. (Peñaranda, 1991).

4.12. Contaminación del aire y sus fuentes

Se define como la presencia en la troposfera de una o más sustancias en cantidades tales y con tal duración que puedan afectar la vida humana, la de los animales, las plantas, o los materiales; afectando así la calidad de vida. (Campos, 2000).

Las fuentes de contaminantes atmosféricos son numerosas y variadas, de tal manera que se han clasificado en cuatro grupos, principales: la primera es el transporte móvil, como vehículos, aviones, trenes, barcos etc. la segunda es la combustión estacionaria, tal es el caso de fuentes de energía en viviendas, comercio e industrias. La tercera son los procesos industriales, metalúrgicos, químicos, así como los procesos en las industrias de pulpa de papel y refinadoras de petróleo. La cuarta es la disposición final de residuos sólidos, como incineración. (Campos, 2000).

4.13. Contaminación de los suelos

El suelo es un recurso natural que corresponde a la capa superior de la corteza terrestre. Contiene agua y elementos nutritivos que los seres vivos utilizan. El suelo es vital, ya que el ser humano depende de él para la producción de alimentos, la crianza de animales, la plantación de árboles, la obtención de agua y de algunos recursos minerales, entre otras cosas. En él se apoyan y nutren las plantas en su crecimiento y condiciona, por lo tanto, todo el desarrollo del ecosistema. (Frers, 2005).

Los suelos poseen una cierta capacidad para asimilar las intervenciones humanas sin entrar en procesos de deterioro. Sin embargo, esta capacidad ha sido ampliamente sobrepasada en muchos lugares, como consecuencia de la producción y acumulación de residuos industriales, mineros o urbanos. Otra actividad con riesgo ambiental de contaminación de suelos es la minería, por su poder modificador del paisaje y sus descargas de residuos tóxicos. (Frers, 2005).

El suelo también sufre la contaminación por residuos de pesticidas y otros productos agroquímicos, como los herbicidas y los fertilizantes. Algunos de ellos permanecen en el suelo, y desde allí se integran a las cadenas alimenticias, aumentando su concentración a medida que avanzan de nivel trófico. También se da por la mala eliminación y ausencia de tratamiento de basuras. Otro problema grave se presenta con los residuos industriales. El vertido ilegal de residuos industriales constituye un serio problema de contaminación del suelo. (Frers, 2005).




Katherine Vanessa Dominguez Chavez
ING. AMBIENTAL
CIP 269344

5. PRINCIPIOS

Los principios que sustentan la política ambiental y el presente Plan de Gestión Ambiental son aquellos principios rectores de la gestión ambiental y del derecho ambiental contenidos en los tratados internacionales y demás instrumentos de derecho internacional, instrumentos de gestión, así como en las normas nacionales, en particular en la Ley General del Ambiente, Ley del Sistema Nacional de Gestión Ambiental y la Ley del Procedimiento Administrativo General. Entre ellos tenemos:

- ❖ **Principio de sostenibilidad.** La gestión del ambiente y de sus componentes, así como el ejercicio y la protección de los derechos se sustentan en la integración equilibrada de los aspectos sociales, ambientales y económicos del desarrollo nacional, así como en la satisfacción de las necesidades de las actuales y futuras generaciones.
- ❖ **Principio de prevención.** La gestión ambiental tiene como objetivos prioritarios prevenir, vigilar y evitar la degradación ambiental. Cuando no sea posible eliminar las causas que la generan, se adoptan las medidas de mitigación, recuperación, restauración o eventual compensación, que correspondan.
- ❖ **Principio precautorio.** Cuando haya peligro de daño grave o irreversible, la falta de certeza absoluta no debe utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces y eficientes para impedir la degradación del ambiente.
- ❖ **Principio de internalización de costos.** Toda persona natural o jurídica, pública o privada, debe asumir el costo de los riesgos o daños que genere sobre el ambiente. El costo de las acciones de prevención, vigilancia, restauración, rehabilitación, reparación y la eventual compensación, relacionadas con la protección del ambiente y de sus componentes de los impactos negativos de las actividades humanas debe ser asumido por los causantes de dichos impactos.
- ❖ **Principio de responsabilidad ambiental.** El causante de la degradación del ambiente y de sus componentes, sea una persona natural o jurídica, pública o privada, está obligado a adoptar inexcusablemente las medidas para su restauración, rehabilitación o reparación según corresponda o, cuando lo anterior no fuera posible, a compensar en términos ambientales los daños generados, sin perjuicio de otras responsabilidades administrativas, civiles o penales a que hubiera lugar.
- ❖ **Principio de equidad.** El diseño y la aplicación de las políticas públicas ambientales deben contribuir a erradicar la pobreza y reducir las inequidades sociales y económicas existentes; y al desarrollo económico sostenible de las poblaciones menos favorecidas. En tal sentido, el Estado podrá adoptar, entre otras, políticas o programas de acciones afirmativas, entendidas como el conjunto coherente de medidas de carácter temporal dirigidas a corregir la situación de los miembros del grupo al que están destinadas, en un aspecto o varios de su vida social o económica, a fin de alcanzar la equidad efectiva.
- ❖ **Principio de gobernanza ambiental.** El diseño y aplicación de las políticas públicas ambientales se rigen por el principio de gobernanza ambiental, que conduce a la armonización de las políticas, instituciones, normas, procedimientos, herramientas e información, de manera tal que sea posible la participación efectiva e integrada de los actores públicos y privados, en la toma de decisiones, manejo de conflictos y construcción de consensos, sobre la base de responsabilidades claramente definidas, seguridad jurídica y transparencia.



6. ASPECTOS GENERALES

6.1. Historia de la Universidad Nacional de Frontera

El 26 de Julio de 2010 se publica la Ley N° 29568 que crea la UNIVERSIDAD NACIONAL DE FRONTERA (UNF), tomando como base la infraestructura y bienes que fueron anteriormente de la filial que abrió en Sullana la Universidad Nacional de Piura.

Con Resolución N° 472-2012 - CONAFU, de fecha 5 de setiembre del 2012, el CONAFU, aprueba el Plan de Desarrollo Institucional de la UNF con tres carreras iniciales que son: Ingeniería Económica, Ingeniería de Industrias Alimentarias, Administración Hotelera y de Turismo; cada una de las cuales ofrecería inicialmente 80 vacantes.

Con Resolución N° 303 –2013-CONAFU, de fecha 8 de mayo 2013 aprueban el informe de implementación inicial, y el 2 de agosto del 2013 el pleno de Consejo Nacional de Funcionamiento de Universidades visita las instalaciones de esta Casa de Estudios Superiores donde ratifica el informe de verificación de la implementación inicial.

Mediante Resolución N° 287-2013 - PCM de fecha 13 de setiembre 2013, la Presidencia del Consejo de Ministros, designa a la Comisión Organizadora presidida por el Dr. Jorge Ricardo Gonzales Castillo.

Después de grandes esfuerzos por parte de la Comisión Organizadora, con Resolución N° 592-2013-CONAFU, de fecha 6 de noviembre de 2013, el Consejo Nacional de Funcionamiento de Universidades, otorga la Autorización de Funcionamiento Provisional a la Universidad Nacional de Frontera para brindar servicios educativos de nivel universitario, en la ciudad de Sullana, Distrito y Provincia de Sullana, Departamento de Piura.

Con Resolución N° 010-2014-CONAFU, de fecha 08 de enero de 2014, el Consejo Nacional para la Autorización de Funcionamiento de Universidades - CONAFU – ANR, reconoce como miembros de la Comisión Organizadora al Dr. Jorge Ricardo Gonzales Castillo- presidente. Y Dr. Carlos Joaquín Larrea Venegas – Vicepresidente Académico.

Mediante Resolución Viceministerial N° 045-2016-MINEDU de fecha 14 de abril de 2016 se encarga las funciones de presidente de la Comisión Organizadora de la Universidad Nacional de Frontera al señor Dr. CARLOS JOAQUIN LARREA VENEGAS, Vicepresidente Académico de la referida Comisión Organizadora. Asimismo, en dicha Resolución se aceptan la renuncia del señor Jorge Isaac Castro Bendriñana al cargo de presidente de la Comisión Organizadora de la Universidad Nacional de Frontera.

Mediante RESOLUCIÓN VICEMINISTERIAL N° 062-2016-MINEDU del 13 de mayo 2016 se reconfirma la Comisión Organizadora de la Universidad Nacional de Frontera, la misma que está integrada por: Dr. CARLOS JOAQUIN LARREA VENEGAS, presidente, Dr. CESAR LEONARDO HARO DIAZ, Vicepresidente Académico y al Dr. EDMUNDO GERARDO MORENO TERRAZAS, Vicepresidente de Investigación.

Mediante RESOLUCIÓN N°165-2018-MINEDU del 13 de octubre 2018 se acepta la renuncia del Dr. Edmundo Gerardo Moreno Terrazas al cargo de Vicepresidente de Investigación y reconfigurar la Comisión Organizadora de la Universidad Nacional de Frontera la misma que será integrada por: Jorge Luis Maicelo Quintana Ph.D., presidente; Dr. José Antonio Mantilla Guerra,



Vicepresidente Académico; Dr. Raúl Gerardo Natividad Ferrer, Vicepresidente de Investigación.

Que con RESOLUCIÓN DE COMISION ORGANIZADORA N° 216-2018-CO/UNF de fecha 08 de noviembre de 2018, se resuelve aprobar la creación de la Unidad de Servicios y Gestión Ambiental de la Universidad Nacional de Frontera.

Actualmente, la Universidad Nacional de Frontera funciona a través de sus tres facultades:

- Ingeniería Económica
- Ingeniería de Industrias Alimentarias
- Administración Hotelera y de Turismo

Asimismo, cuenta aproximadamente con mil doscientos estudiantes en la modalidad presencial en sus diversas escuelas profesionales, con aproximadamente 20 docentes y 50 trabajadores administrativos, y funciona dentro de las instalaciones de la UNF, establecidos en la ciudad de Sullana.

6.2. Ubicación de la Universidad Nacional de Frontera

La Universidad Nacional de Frontera se ubica en la Av. San Hilarión N° 101- Nueva Sullana en la Provincia de Sullana, departamento de Piura.

Localización:

- Departamento : Piura
- Provincia : Sullana
- Distrito : Sullana
- Ciudad : Sullana
- Zona : Urbana
- Región Natural : Costa
- Localización : AA HH Nuevo Sullana

Coordenadas UTM del local de la UNF:

- M : 530098.14
- E : 9457274.24

Imagen 1. Ciudad de Sullana

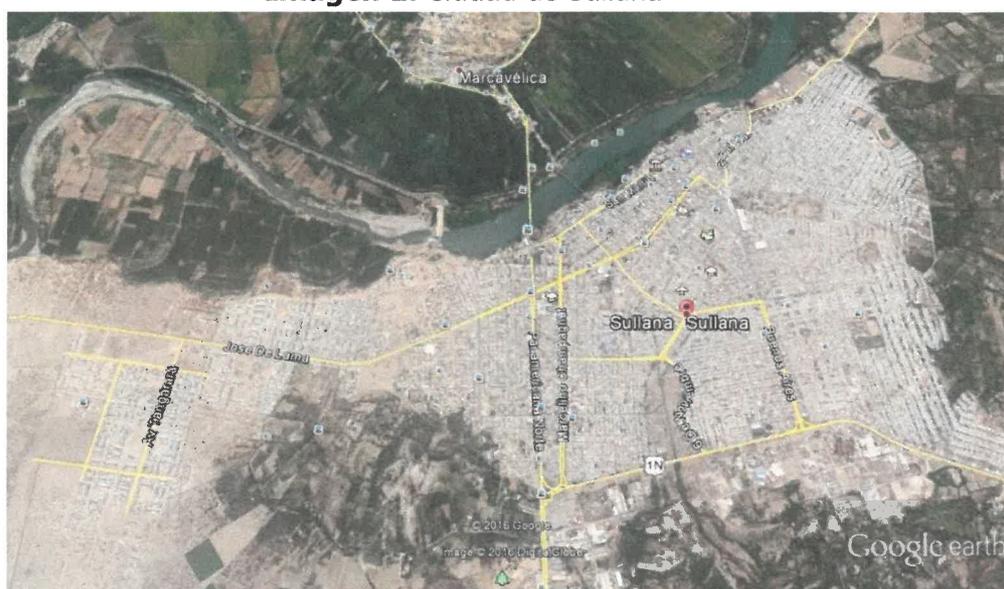


Imagen 2: Ubicación de la Universidad Nacional de Frontera- Sullana



6.3. Visión de la Universidad Nacional de Frontera

“La UNF al 2021 es una Universidad reconocida con enlaces a nivel nacional e internacional que brinda educación de calidad, generando conocimiento mediante investigación científica y tecnológica para el desarrollo de la región y del país.”

6.4. Misión de la Universidad Nacional de Frontera

“Somos una universidad nacional de frontera que brinda servicios de educación y forma profesionales con conocimiento científico, tecnológico y humanístico de calidad, conscientes de nuestra diversidad cultural, que contribuye con el desarrollo sustentable de la región noroeste y del país”

6.5. Gestores Ambientales

En la Universidad Nacional de Frontera existen diversos actores involucrados con la gestión ambiental que desarrollan proyectos y actividades consignados en el plan de gestión ambiental y que además realizan actividades voluntariamente.

Cuadro N° 01: Organización de los Gestores Ambientales en la UNF

Presidente de la comisión organizadora	• Direccionamiento estratégico ambiental
Vicepresidente académico de la comisión organizadora	• Liderar la variable ambiental dentro del plan de desarrollo institucional.
Vicepresidente de investigación de la comisión organizadora	• Fomentar la inclusión de la variable ambiental en los proyectos de investigación
Servicios y gestión ambiental	• Coordinación de la ruta de recolección, traslado y disposición final de residuos sólidos, líquidos, peligrosos y comunes.
Voluntariado ambiental	• Liderar la adhesión y el cumplimiento del plan de gestión ambiental.



7. OBJETIVOS

7.1. Objetivo general

Contar con un instrumento de gestión ambiental dentro de la Universidad Nacional de Frontera, que incluya los elementos de carácter ambiental que demanda la sociedad universitaria y que sirva de referencia para las acciones que se impulsen a nivel externo.

7.2. Objetivos específicos

- Promover en la comunidad universitaria hábitos, conductas y estrategias amigables para prevenir, minimizar, mitigar y compensar los impactos asociados a sus actividades y procesos.
- Establecer una metodología para el tratamiento de la problemática ambiental a nivel institucional.
- Contar en la institución, con un plan de capacitación sobre la temática ambiental a todos los niveles.
- Crear un ambiente agradable en la Universidad.

8. JUSTIFICACIÓN

Diariamente las comunidades educativas y sus diferentes entornos físicos en su normal desarrollo de actividades institucionales vienen generando algunos impactos ambientales negativos, como resultado de las diferentes acciones y procesos académicos, administrativos, operativos y sociales, primordialmente en el manejo del recurso agua, la energía eléctrica, los residuos sólidos, el paisaje natural, la calidad del aire que se respira, entre otros, y sus repercusiones sobre el medio ambiente.

En este sentido, la propuesta de formulación del Plan de Gestión Ambiental para la Universidad Nacional de Frontera, encuentra su justificación ante la necesidad de hallar las soluciones a la creciente problemática ambiental, así como manera de generar una cultura de responsabilidad social frente a la naturaleza, en igual forma para fomentar políticas y líneas del uso eficiente de los recursos vitales como el agua, el aire, los suelos, la energía, el control y manejo sostenible de la generación y disposición de residuos sólidos, el mejoramiento de las condiciones ambientales generales de la del entorno; identificando los aspectos críticos que permitan formular programas y acciones que mitiguen y corrijan tales impactos negativos, dando aplicación a la normatividad legal ambiental vigente y las estrategias institucionales.

Con base en lo anterior, se partió de la realización de un diagnóstico de la situación ambiental de la institución para detectar las acciones a seguir. Además, se determinaron los objetivos y programas de gestión ambiental sobre los impactos significativos identificados en la valoración y finalmente, se definieron los lineamientos, las estrategias de control y el seguimiento que permitieron evaluar la implementación del plan estratégico en el sentido de optimar la gestión ambiental.




Katherine Vanessa Dominguez Chavez
ING. AMBIENTAL
CIP 209388

9. METODOLOGÍA DEL ESTUDIO

La metodología para llevar a cabo el presente Plan de Gestión Ambiental de la Universidad Nacional de Frontera, se desarrolló en dos fases como se describe a continuación.

9.1. Primera fase: Diagnóstico Ambiental Cualitativo

La primera fase consistió en la elaboración del diagnóstico ambiental, previa revisión de la bibliografía existente sobre el tema, este diagnóstico se desarrolló con base a la información recopilada mediante la realización de una inspección general de la situación actual de la Universidad con respecto al tema, acompañada y complementada por visitas de verificación a las diferentes áreas o dependencias universitarias, donde fueron aplicadas listas de chequeo y registro fotográfico correspondiente.

Se realizó la recolección, análisis y organización de información (listas de chequeo, entrevistas, normativa legal vigente, estudios anteriores realizados en Entidad sobre el tema ambiental, registro fotográfico)

Anticipadamente a estas visitas se definieron las áreas y aspectos para diagnosticar, las cuales fueron:

- Instalaciones y edificios.
- Almacenamiento de residuos sólidos.
- Servicios (energía eléctrica).
- Residuos sólidos no peligrosos. - Educación ambiental.
- Calidad de agua para consumo

Para desarrollar el diagnóstico se reunió información primaria constituida por un registro de campo, identificación de la normatividad legal vigente, revisión de estudios anteriores realizados en la Universidad en el campo ambiental, registros de generación de residuos, e información suministrada por empleados de la Institución.

9.2. Segunda fase: Evaluación Ambiental de la entidad.

La segunda fase consistió en establecer los diferentes procesos que intervienen en la Universidad, enmarcados mediante el mapa de procesos de la Institución, considerando dichos procesos se identificaron las principales actividades necesarias para el funcionamiento de la Entidad, mostrándose en un esquema resumido las entradas- salidas de cada actividad, a partir de esta información se elaboró lo siguiente:

- Análisis del agua (análisis microbiológico y químico)
- Análisis de suelos (composición del suelo: calcio, magnesio y potasio)
- Manejo de residuos sólidos
- Educación ambiental




Katherine Vanessa Dominguez Chavez
ING. AMBIENTAL
CIP 209388

10. DIAGNÓSTICO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL

10.1. Calidad actual del agua

La Universidad Nacional de Frontera cuenta con el servicio de agua potable del sector público, el cual de acuerdo a los análisis realizados en el Laboratorio en cuanto a los parámetros microbiológicos y químicos analizados en el contraste con la legislación vigente en temas de calidad de agua, que aprueba los Estándares de Nacionales de Calidad Ambiental para el Agua y el D.S. N°004-2017-MINAM, que modifica los ECA (Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para el Agua) y establece disposiciones complementarias para su aplicación, los puntos que se evaluaron fueron lo siguiente:

Muestras	Punto de agua analizados
P1	Rectorado
P2	Centro cultural
P3	Pabellón de estudiantes "D"
P4	Biblioteca
P5	Pabellón de estudiantes "A B C" , ,
P6	Laboratorios de Ingeniería de Industrias Alimentarias

A continuación, se detalla el resultado del análisis del agua por cada parámetro:

a) Análisis químico

Tabla N° 01. Sólidos totales en suspensión vs. ECA- agua

	P1	P2	P3	P4	P5	P6
ECA	150	150	150	150	150	150
Sólidos totales en suspensión. (mg/L)	13	391	26	26	391	13

Gráfica N° 01. Sólidos totales en suspensión vs. ECA- agua



En la gráfica N° 01 se analiza que los puntos P1, P3, P4, P6 se encuentran bajo el límite de los ECA (Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua) en Sólidos totales en suspensión, lo que indica que está en condiciones aptas. Se

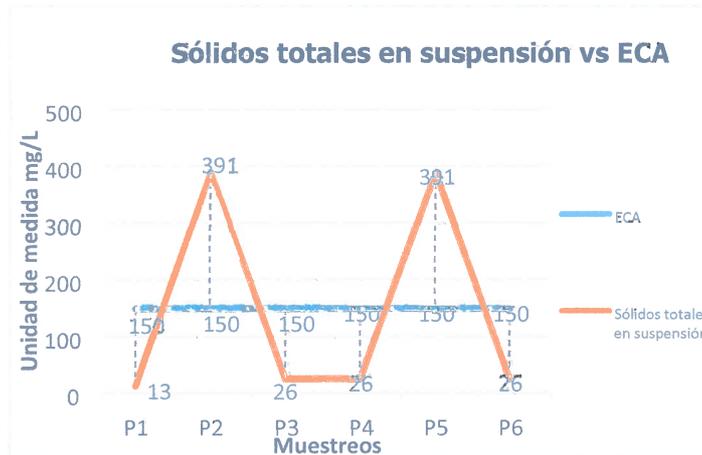


observa que hay dispersión en los puntos, mostrando los puntos P2 y P5 mayor concentración de sólidos totales, debido al posible deterioro de los tanques de almacenamiento de agua en dichos puntos.

Tabla N° 02. Sólidos totales disueltos vs. ECA- agua

	P1	P2	P3	P4	P5	P6
ECA	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Sólidos totales disueltos (mg/L)	290	253	273	273	253	290

Gráfica N° 02. Sólidos totales disueltos vs. ECA- agua

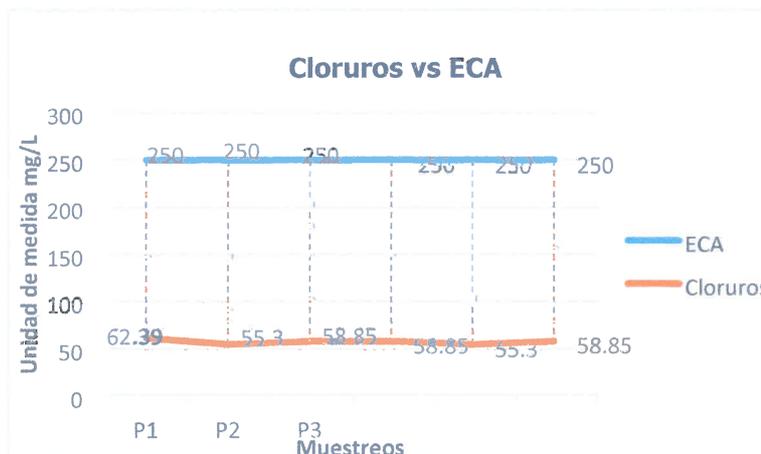


En la gráfica N° 02 se observa en los puntos analizados P1, P2, P3, P4, P5 y P6 se encuentran bajo el límite de los ECA (Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua) en sólidos totales disueltos.

Tabla N° 03. Cloruros vs. ECA- a gua

	P1	P2	P3	P4	P5	P6
ECA	250	250	250	250	250	250
Cloruros (mg/L)	62.39	55.3	58.85	58.85	55.3	62.39

Gráfica N° 03. Cloruros vs. ECA- agua

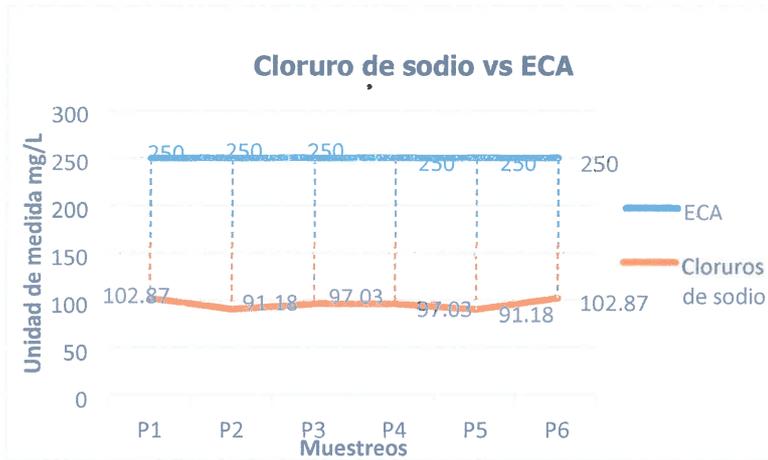


En la gráfica N° 03 se observa que los puntos analizados P1, P2, P3, P4, P5 y P6 se encuentran dentro del límite de los ECA (Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua) en cloruros, lo que indica que está en condiciones aptas.

Tabla N° 04. Cloruros de sodio vs. ECA- agua

	P1	P2	P3	P4	P5	P6
ECA	250	250	250	250	250	250
Cloruros de sodio (mg/L)	102.87	91.18	97.03	97.03	91.18	102.87

Gráfica N° 04. Cloruros vs. ECA- agua

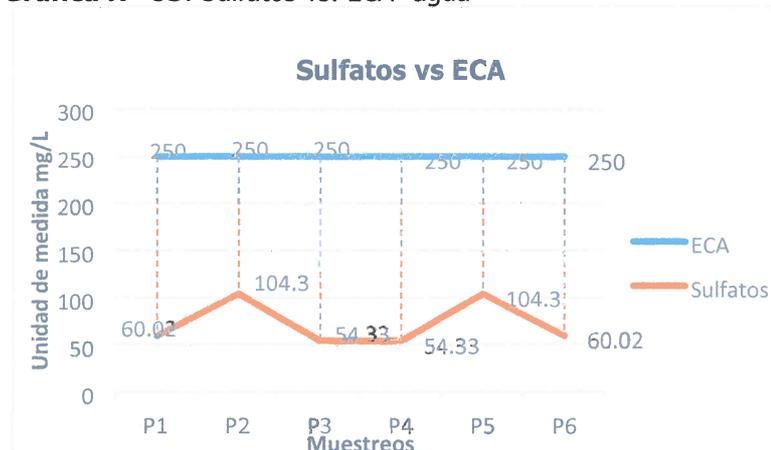


En la gráfica N° 04 se analiza que en los puntos analizados P1, P2, P3, P4, P5 y P6 se encuentran bajo el límite de los ECA (Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua) en cloruros de sodio, lo que indica que está en condiciones aptas.

Tabla N° 05. Sulfatos vs. ECA- agua

	P1	P2	P3	P4	P5	P6
ECA	250	250	250	250	250	250
Sulfatos (mg/L)	60.02	104.3	54.33	54.33	104.3	60.02

Gráfica N° 05. Sulfatos vs. ECA- agua



Katherine Vanessa Dominguez Chavez
ING. AMBIENTAL
CIP 209384

En la gráfica N° 05 se analiza que los puntos P1, P2 y P5 se encuentran bajo el límite de los ECA (Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua) en sulfatos, lo que indica que está en condiciones aptas. Se observa que hay dispersión en los puntos, mostrando los puntos P3 y P4 menor concentración de sulfatos, debido al posible deterioro de los tanques de almacenamiento de agua en dichos puntos.

Tabla N° 06. Nitritos vs. ECA- agua

	P1	P2	P3	P4	P5	P6
ECA	3	3	3	3	3	3
Nitritos (mg/L)	0.94	1.3	1.2	1.2	1.3	0.94

Gráfica N° 06. Nitritos vs. ECA- agua



En la gráfica N° 06 se observa que los puntos analizados P1, P2, P3, P4, P5 y P6 se encuentran bajo el límite de los ECA (Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua) en nitritos, lo que indica que está en condiciones aptas.

b) Análisis microbiológico

Tabla N° 07. Coliformes totales vs. ECA- Agua vs. ECA- agua

	P1	P2	P3	P4	P5	P6
Coliformes totales NMP/100ml	1600	1600	920	920	1600	1600
ECA	50	50	50	50	50	50



Katherine Vanessa Dominguez Chavez
Katherine Vanessa Dominguez Chavez
 ING. AMBIENTAL
 CIP 209388

Gráfica N° 07. Coliformes totales vs. ECA- agua

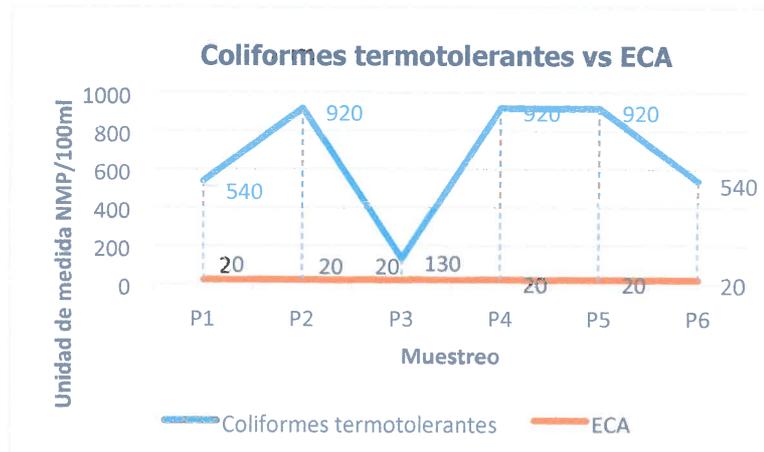


En la gráfica N° 07 se analiza que los puntos P1, P2, P3, P4, P5 y P6 se encuentran fuera del límite de los ECA (Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua) en coliformes totales, lo que indica que este parámetro no está en condiciones aptas, debido a la falta de mantenimiento de los tanques de almacenamiento de agua y también al posible deterioro de ellos en dichos puntos.

Tabla N° 08. Coliformes termotolerantes vs. ECA- agua

	P1	P2	P3	P4	P5	P6
Coliformes termotolerantes (NMP/100ml)	540	920	130	920	920	540
ECA	20	20	20	20	20	20

Gráfica N° 08. Coliformes termotolerantes vs. ECA- agua



En la gráfica N° 08 se analiza que los 6 puntos analizados se encuentran fuera del límite de los ECA (Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua) en Coliformes termotolerantes, lo que indica que este parámetro no está en condiciones aptas, debido a la falta de mantenimiento de los tanques de almacenamiento de agua o al posible deterioro de ellos.

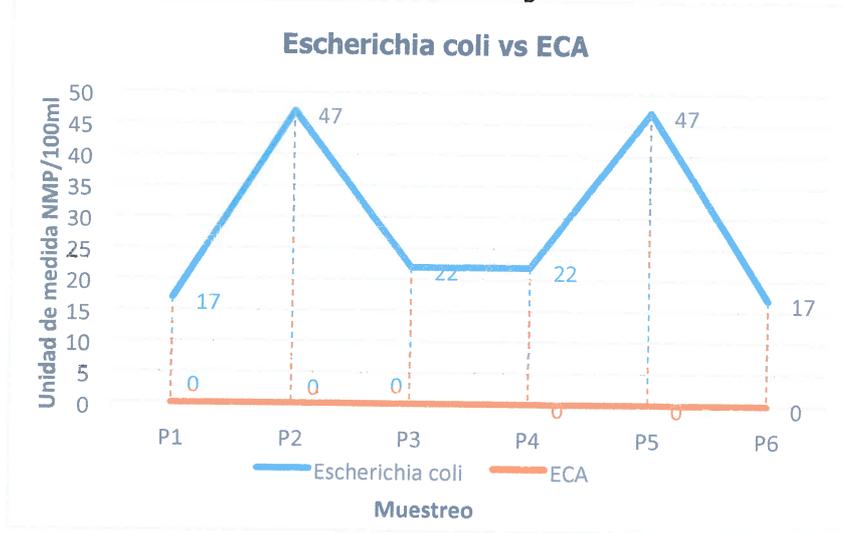



 Katherine Vanessa Dominguez Chavez
ING. AMBIENTAL
CIP 209368
 23

Tabla N° 09. Escherichia coli vs. ECA- agua

	P1	P2	P3	P4	P5	P6
Escherichia coli NMP/100ml)	17	47	22	22	47	17
ECA	0	0	0	0	0	0

Gráfica N° 09. Escherichia coli vs. ECA- agua



En la gráfica N° 09 se observa que los 6 puntos analizados se encuentran fuera del límite de los ECA (Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua) en Escherichia coli, lo que indica que este parámetro no está en condiciones aptas, debido a la falta de mantenimiento de los tanques de almacenamiento de agua o al posible deterioro de ellos.



Katherine Vanessa Dominguez Chavez
ING. AMBIENTAL
CIP 209385

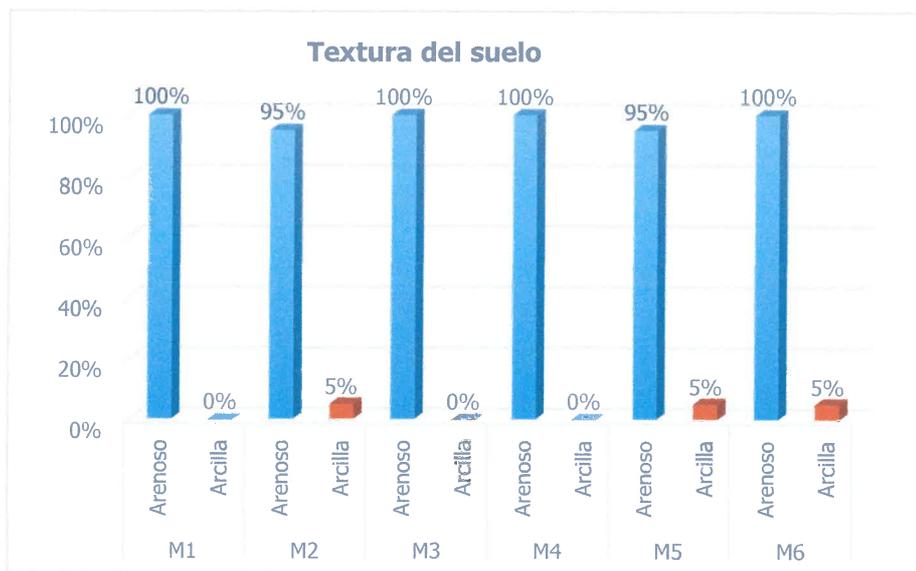
Tabla N° 10. Distribución de las muestras de suelo

M1-1	M1
M1-2	
M2-1	M2
M2-2	
M3-1	M3
M3-2	
M4-1	M4
M4-2	
M5-1	M5
M5-2	
M6-1	M6
M6-2	

La ubicación de la Universidad Nacional de Frontera presenta una topografía plana, con tipo de suelo arenoso, así como se detalla a continuación:

a) Textura del suelo

Gráfica N° 10. Textura del suelo- M1, M2, M3, M4, M5 y M6.



En la gráfica N° 10 se observa que la textura del suelo en las muestras M1, M3 y M6 es 100% arenoso debido a la ausencia de vegetación en el área. Se observa que hay dispersión en las muestras, indicando que en las muestras M2, M5 y M6 hay concentración de arcilla, debido a que en estos puntos hay poca presencia de vegetación.



Katherine Vanessa Dominguez Chavez
ING. AMBIENTAL
CIP 209388

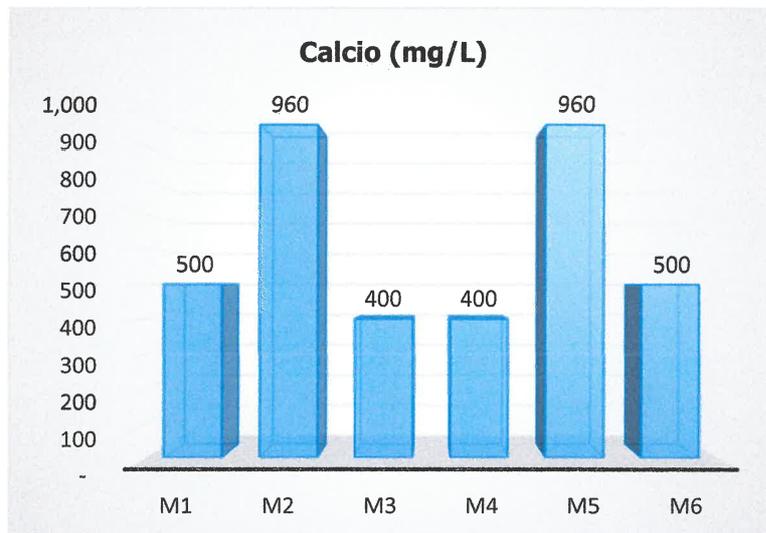
b) Análisis químico del suelo

❖ **Calcio:**

Tabla N° 11. Composición del suelo- Calcio

Calcio (mg/L)	
M1	500
M2	960
M3	400
M4	400
M5	960
M6	500

Gráfica N° 11. Composición del suelo- Calcio



En la gráfica N° 11 se observa que las muestras M2 y M5 son las que contiene más calcio que las demás muestras, debido a que estas muestras fueron recopiladas del área con presencia de arbustos, en cambio las muestras M3 y M4 barían con el contenido de calcio en el suelo.

❖ **Magnesio**

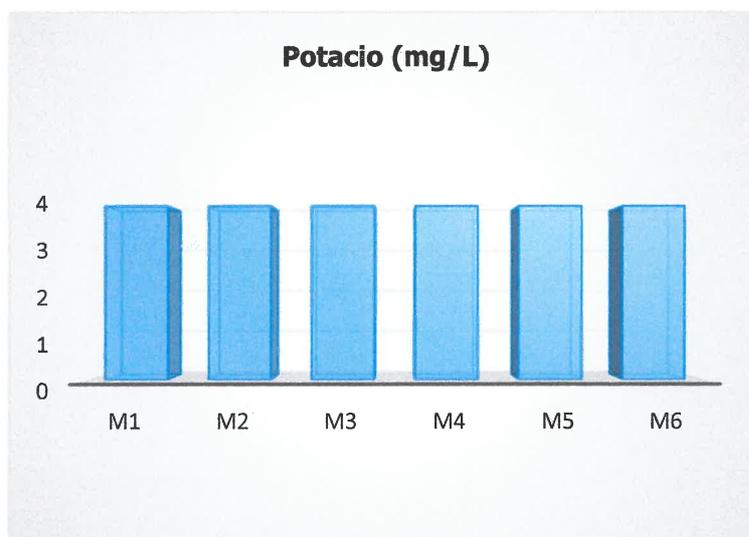
Los resultados de todas las muestras analizadas representan el contenido de 0% de magnesio en el suelo de la UNF, debido a la presencia de arena sobre la superficie terrestre.



Katherine Vanessa Dominguez Chavez
ING. AMBIENTAL
CIP 209388

❖ **Potasio****Tabla N° 12.** Composición del suelo - Potasio

Potasio (mg/L)	
M1	3.9
M2	3.9
M3	3.9
M4	3.9
M5	3.9
M6	3.9

Gráfica N° 12. Composición del suelo- Potasio

En la Gráfica N° 12 se observa que las 6 muestras evaluadas tienen poca presencia de potasio en la composición del suelo, debido a la presencia de arena sobre la superficie del suelo.

10.3. Manejo actual de los residuos sólidos

El manejo de los residuos sólidos se realiza por el personal de limpieza. Los cuales realizan el barrido de las vías y pasajes peatonales, limpieza de las aulas de los diversos pabellones administrativos, estudiantiles y laboratorios; para posteriormente trasladarlos a espacios para su almacenamiento, muchos de ellos inadecuados, causando un impacto visual negativo, proliferación de moscas, cucarachas y roedores, impedimento del libre pase por las veredas, dispersión de los residuos sólidos, atrayendo animales de la calle como perros, gatos y aves.

De estos sitios de almacenamiento inadecuados, son recolectados por el carro recolector de la Municipalidad Provincial de Sullana, los días lunes por la mañana; los cuales son trasladados a los botaderos, donde son dispuestos sin tratamiento alguno, a cielo abierto.

Actualmente la UNF cuenta con diversos proyectos, en los cuales se ha evidenciado la falta de implementación de su Plan de Manejo Ambiental de los Residuos Sólidos (PMA - RRSS), observando residuos de construcción



almacenados inadecuadamente y arrojados en diferentes lugares dentro del campus universitario.

De acuerdo a la composición física de los residuos sólidos de los diversos ambientes de la UNF, se evidenció una composición variada, debido a los hábitos de consumo de la población universitaria, y de acuerdo a las características de los pabellones; los cuales serán detallados en los próximos ítems.

10.3.1. Manejo y disposición de residuos sólidos ordinarios

Los residuos sólidos que se producen en la Universidad Nacional de Frontera son generados por las actividades administrativas y académicas, propias del funcionamiento de la Institución, ocasionando un impacto ambiental significativo sobre las áreas como oficinas, auditorio, biblioteca, salas de computo, cafetería, entre otros, si no se hace el adecuado manejo (ver tabla 13).

Estos residuos se clasifican según su procedencia en institucionales y pueden ser de tres tipos: residuos sólidos inertes (tipos de plásticos), reciclables (papeles, cartón, vidrio), biodegradables (residuos alimenticios, madera) y ordinarios o comunes.

Tabla N° 13. Tipos de residuos generados en la Universidad:

Área	Tipo de residuos generados
Oficinas administrativas	Papel, cartón, residuos ordinarios (servilletas, empaques de papel plastificado, vasos desechables), etc.
Centro cultural	Papel, plástico, residuos ordinarios.
Biblioteca	Papel, cartón.
Salones	Papel y residuos ordinarios, vidrio, sillas en mal estado.
Servicios generales.	Papel, cartón, plástico.
Comedor	Papel, cartón, plástico, vidrio, tetrapack, residuos ordinarios y residuos de comida.
Jardines, patios	Residuos orgánicos (restos de podas).
Coliseo	Plástico, residuos ordinarios (servilletas, empaques de papel plastificado, vasos desechables), etc.

10.3.2. Manejo y disposición de residuos peligrosos.

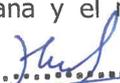
En la Universidad Nacional de Frontera, se generan residuos peligrosos, entre ellos se encuentran envases de reactivos, residuos biológico-infecciosos, residuos químicos, residuos de pintura, pilas y cartuchos de tóner y tinta, lámparas fluorescentes, aparatos eléctricos y electrónicos, aceites y lubricantes usados, entre otros.

Entre los residuos biológicos que se producen en el campus universitario encontramos:

- Los provenientes de cultivos de laboratorio de Biología y Química; restos de sangre.
- Cuerpos de animales usados en experimentación académica
- Algodones, gasas, vendas usadas, jeringas, objetos cortantes o punzantes, guantes, materiales descartables

La adecuada gestión de los residuos peligrosos es de vital importancia para evitar los efectos y riesgos potenciales para la salud humana y el medio ambiente, que su manejo inapropiado implica:




 Katherine Vanessa Dominguez Chavez
ING. AMBIENTAL
CIP 209388

- El manejo inadecuado de los residuos peligrosos y hospitalarios genera problemas de contaminación, deteriora el paisaje y pone riesgo la salud de las personas.
- En la Universidad actualmente se evidencian algunas situaciones en cuanto a la gestión de los residuos peligrosos y hospitalarios, que requieren ser mencionadas con el propósito de formular y aplicar medidas enfocadas a disminuir los impactos ambientales que pueden estarse generando.
- Actualmente en la Universidad no existe caseta de almacenamiento para residuos peligrosos que no cuentan con las condiciones adecuadas para almacenar este tipo de residuos para su almacenamiento y transporte por carretera de sustancias químicas peligrosas y residuos peligrosos, y cuya ubicación dentro de las instalaciones universitarias es incorrecta representando un riesgo para la salud de la comunidad universitaria y del medio ambiente. Estos sitios deberían contar con las características estructurales de resistencia química-física y de equipos de emergencia adecuados para los residuos.

Dentro del campus Universitario también se cuenta con lo siguiente:

- Existen algunos tachos de basura colocados en el frontis de cada pabellón donde se depositan cierta cantidad de residuos sólidos. (Ver Anexo 1.)
- No existe un programa de reciclaje o aprovechamiento de residuos almacenados.
- Las casetas de almacenamiento de residuos peligrosos no cumplen con las especificaciones técnicas apropiadas y su ubicación es totalmente inadecuada, se encuentran en zonas altamente concurridas por el personal universitario.
- No se realiza segregación en la fuente de los residuos en la mayoría de dependencias como se observa en el anexo.

Pasivos ambientales

El almacenamiento y la disposición final de los residuos sólidos en las etapas del manejo, son las que representan una exposición más prolongada de los residuos al ambiente provocando impactos negativos en el mismo.

Actualmente la Universidad, viene siendo impactada por residuos generados durante la construcción de infraestructuras, pistas y veredas, los cuales no son tratados y depositados adecuadamente, residuos como: concreto, bolsas de cemento, fierro, sacos, escombros y material excedente, etc. Cabe señalar que cada proyecto cuenta con un Estudio de Impacto, dentro de este su Plan de contingencias y mitigación, lo cual da señal del incumplimiento de este instrumento.

- Impactos sobre el aire.- Se da en la mayoría de los casos por la quema e incineración de los desechos, que generan emisiones de partículas, gases de efecto invernadero, dioxinas, etc. Además, los olores generados en el establo.
- Impactos sobre el agua.- Generalmente este tipo de impacto se da por el vertido incontrolado de residuos sólidos en los cuerpos de agua, sistemas de desagüe y residuos químicos de laboratorio y la infiltración en el subsuelo de los lixiviados. Sin embargo, dicho impacto no ha sido observado dentro de la jurisdicción de la Universidad Nacional de Frontera.

10.4. Calidad Energética

La UNF cuenta con el uso de elementos de bajo consumo, como son las lámparas ahorradoras con el fin de minimizar el consumo energético, además



de contar con instalaciones como el edificio bioclimático, que posee iluminación natural adecuada para desarrollar las labores académicas, también los ambientes cuentan ventiladores eléctricos debido a las elevadas temperaturas presentes durante el día.

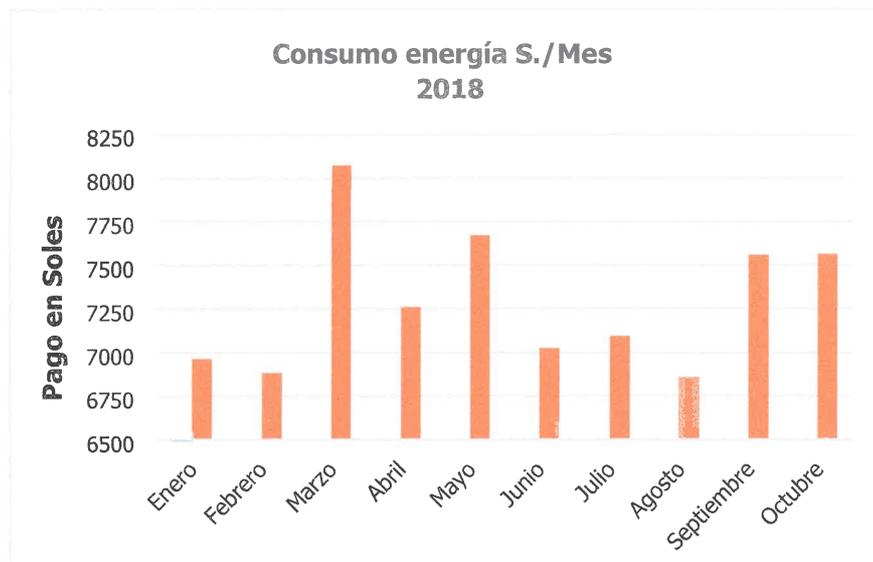
Dentro del campus universitario existen diferentes inconveniencias con relación al uso de la energía eléctrica siendo lo siguiente:

- No existe un plan para el uso eficiente y ahorro de energía.
- Algunas dependencias de la Universidad no cuentan con un aprovechamiento adecuado de la luz lo que implica tener las bombillas encendidas durante la mayor parte del día produciendo un mayor consumo de energía.
- Debido a las condiciones climáticas, la Universidad se ve en la necesidad de mantener en constante uso equipos de ventilación y aires acondicionados.

Tabla N° 14. Registro del consumo de energía eléctrica en la UNF.

Consumo energía S./Mes 2018	
Mes	S/.
Enero	6963.1
Febrero	6882.8
Marzo	8071.9
Abril	7260.5
Mayo	7672.6
Junio	7024.8
Julio	7094.7
Agosto	6859.8
Septiembre	7559.8
Octubre	7565.1

Gráfica N° 13. Consumo de energía eléctrica en soles/mes en la UNF.



En el gráfico N° 13, se observa que los meses que se paga por consumo de energía en la UNF (**enero, febrero y agosto**) reportan menor consumo de energía, mientras que en los meses de mayor actividad laboral y académica presentan un mayor gasto, es importante formular medidas de gestión para disminuir el gasto de energía lo que representara una rebaja en la cantidad de recursos económicos destinados al pago de este servicio que pueden ser invertidos en otros aspectos de importancia en la Entidad.




Katherine Vanessa Dominguez Chavez
ING. AMBIENTAL
CIP 209368

11. PROGRAMA DE GESTIÓN AMBIENTAL

11.1. Programa de manejo de residuos sólidos

Los residuos sólidos constituyen una preocupación ambiental en nuestra sociedad, debido a que causan daños al medio ambiente natural y en consecuencia al ser humano. Ante este desafío y como alternativas ambientales para dar respuesta a este problema, se ha considerado el tratamiento de estos residuos como parte del manejo adecuado que implica un conjunto de operaciones físicas, químicas, biológicas o térmicas que tienen la finalidad de reutilizar o reciclar los desechos, disminuir o eliminar su potencial de peligro o adaptar sus propiedades físicas, químicas a los requerimientos de su disposición final y con ello disminuir sus efectos negativos sobre el medio ambiente.

11.1.1. Problemática

Según el diagnóstico de residuos sólidos, la generación per cápita de residuos sólidos de la UNF se generan cerca de 0.104 Kg/hab-día y se estima a esto la generación de residuos sólidos es de 48.93 Tn/anual, mientras que la densidad promedio de los residuos sólidos es de 0.950 Tn/m³.

El componente con mayor porcentaje de los residuos sólidos en el campus universitario es el rubro identificado como "materia orgánica", cuyo porcentaje alcanza el 30%, luego se tienen los residuos de plástico con 15%, papel con 10%.

No existe en documento o instrumento, (guía o manual) que oriente el manejo, así mismo no se encuentra plan o medio de verificación que sensibilicen a los trabajadores en el manejo de los residuos sólidos.

11.1.2. Objetivos.

- ✓ Dar una respuesta técnica y ambiental al problema de los desechos sólidos en la UNF.
- ✓ Establecer un plan de acciones a desarrollar para un manejo adecuado de los desechos sólidos.
- ✓ Aprovechar el potencial económico de los residuos sólidos aplicando alternativas económicamente viables y ambientalmente compatibles.
- ✓ Crear una nueva cultura en la comunidad universitaria para el manejo de los desechos sólidos como una forma de descentralizar la gestión Ambiental.
- ✓ Crear un ambiente limpio y agradable en la UNF.

11.1.3. Componentes y acciones propuestas

A) Sistema de recolección y acopio.

Este componente considera la reducción desde la fuente como la forma más efectiva de un manejo adecuado de los desechos sólidos, la selección de acuerdo al tipo de desechos, ubicación de recolectores y sitios de acopio debidamente identificados antes de ser trasladados a los lugares de tratamiento y/o disposición final.

Un aspecto de singular importancia son las orientaciones técnicas a la comunidad sobre diferentes formas y estilos de tratar con los desechos.



Katherine Vanessa Dominguez Chavez
ING. AMBIENTAL
CIP 209388

Las actividades contempladas en este componente son las siguientes:

- Reducción de los residuos sólidos desde su fuente mediante orientaciones técnicas sobre tipos de desechos, el manejo que tiene cada uno de ellos, su selección y tratamiento además de proporcionar los materiales y equipos necesarios para hacer un manejo adecuado en cada unidad administrativa y académica de la UNF.
- Definir dos sitios de acopios en cada uno de los pabellones del campus universitario donde se ubiquen contenedores y/o depósitos de transferencia (temporales) para desechos. Los depósitos deben permanecer siempre tapados hasta que se retiren ya sea para su tratamiento o para llevarlos a su disposición final.
- Ubicación de recolectores en los lugares apropiados (pasillos, oficinas etc.). Separando tipos de desechos: orgánicos, vidrio, plástico y cartón y papel.
- Identificación de los recolectores y contenedores por medio de colores considerando los tipos de desechos. En este caso se usará el marrón para los desechos orgánicos, azul para papel y cartón, verde para vidrio y transparente para plásticos. requisito

B) Tratamiento de los residuos biodegradables para elaboración de abono orgánico y lombricultura.

Según El PANIC (2001-2005) los materiales orgánicos naturales constituyen entre el 70% y el 90% del total, lo cual indica que el problema de la basura es solucionable llevando a cabo técnicas ambientales, por ejemplo: realización de abono orgánico, Compostaje, lombricultura entre otros.

Como parte del diagnóstico se realizó un muestreo en los pabellones y comedores de la UNF con el objetivo de conocer las cantidades de desechos que estos generan, los resultados mostraron que los residuos alimenticios son los que más se producen, estos datos coinciden con los establecidos en el PANIC.

Mediciones de los desechos realizadas in situ en pabellones y comedor de la UNF indican que el 30% son residuos de alimento, a estos desechos no se les da ningún tratamiento para aprovecharlos y por el contrario llegan a incrementar los ya desagradables basureros.

No existe previa clasificación en la fuente, falta de recolectores debidamente identificados para el depósito de desecho orgánico de la UNF y la falta de instalaciones físicas para acopiar la basura.

Las actividades que se contemplan en este componente son las siguientes:

- Seleccionar las fuentes que por sus actividades son las mayores generadoras de material orgánico como parte de sus desechos sólidos y establecer en ellas un sistema de acopio de estos desechos.
- Construcción de Infraestructura complementaria (debe contar con un área techada y un área descubierta también con estructura para el manejo de lixiviados.)
- Establecimiento de un sistema de traslado de los desechos orgánicos hasta el sitio de tratamiento y también un sistema de traslado de las distintas fuentes hasta los sitios de acopio.

C) Manejo y aprovechamiento de residuos de papel.


Catherine Vanessa Dominguez Chavez
ING. AMBIENTAL
CIP 209388



En este componente se contempla el manejo y aprovechamiento del papel que se generan principalmente en las oficinas, en donde las mediciones in situ reflejaron cerca de 10%.

Las actividades son las siguientes:

- Reutilizar el papel en las oficinas (utilizando las dos caras para cualquier documento borrador) se requiere orientaciones administrativas y persuasión ética en cada una de las unidades administrativas y académicas.
- Brindar las condiciones y asesoría a los miembros de oficinas y unidades académicas y administrativas para el manejo del papel principalmente a las secretarías, personal de oficina y a los jefes de estas unidades.
- Establecer centros de acopio del papel a nivel central (uno en la sede administrativa y otro en un pabellón) antes de darle su destino final. (Este destino final puede ser la comercialización o regalo a instituciones de beneficencia).
- Identificar opciones y/o agentes que demandan este tipo de desechos para su aprovechamiento.

D) Tratamiento de los residuos inorgánicos.

Los desechos inorgánicos son aquellos cuya descomposición dura muchos años y a veces miles de años, dentro de estos residuos se encuentran los vidrios, plásticos, metales. Estos residuos pueden ser reusables o reciclables cuando permiten obtener de ellos otros productos.

En la UNF se genera un 15% con respecto al peso (no al volumen) de residuos inorgánicos como el plástico, metal, vidrio y no se cuenta con un manejo adecuado de estos, ya que no existe una separación desde su fuente de origen, ni un sitio de acopio apropiado para su disposición final, tampoco se promueve el reúso como parte de una actividad a ser retomada por la comunidad universitaria.

Las actividades que contempla este componente son las siguientes:

- Recepción y separación de los residuos inorgánicos desde sus fuentes principalmente plástico, vidrio y metales.
- Ubicación de recipientes especiales para recolección de este tipo de desechos y el establecimiento de sitios de acopio para estos desechos.
- Identificar mercado y establecer acuerdos para comercializar y/o donar los residuos inorgánicos como vidrio, metal y plástico.
- Promover el reúso de acuerdo a las posibilidades y establecer normativas sobre la reducción del uso de envases desechables no biodegradables en eventos y/o cualquier actividad en la UNF.
- Elaboración de una propuesta de investigación para el tratamiento del plástico en la UNF. (Este es uno de los desechos sobre los que no se tiene una alternativa clara para su tratamiento).

E) Manejo adecuado de los residuos peligrosos.

Los residuos peligrosos son aquellos que podrían ser dañinos para la salud de los humanos o de los otros organismos o para el ambiente, estos residuos requieren precauciones especiales para su almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento o eliminación con el objetivo de evitar daños, a la salud. En estos residuos se incluyen los explosivos, los inflamables, volátiles, radiactivos y tóxicos.




Katherine Vanessa Dominguez Chavez
ING. AMBIENTAL
CIP 209388

La exposición directa e indirecta con residuos peligrosos pueden tener en la salud humana efectos carcinogénicos, metagénicos y teratogénicos, efectos en el sistema reproductor, efectos respiratorios, efectos en el sistema nervioso central y muchos otros.

La UNF cuenta con laboratorios donde se utilizan diferentes sustancias químicas, y no se cuenta con un sitio adecuado para la disposición final de los desechos que generan que consisten en envases de plásticos y vidrios que contenían sustancias químicas.

Las actividades contempladas en este componente son las siguientes:

- Separar en los laboratorios u otras unidades los desechos considerados peligrosos del resto de desechos sólidos para darle su tratamiento especial. Estudiar y analizar la normativa técnica para el manejo y disposición final de los desechos sólidos peligrosos en estas unidades.
- Definir un sitio adecuado y seguro para disponer los desechos provenientes de los laboratorios dentro de la UNF, que se consideran peligrosos y hacer las propuestas de estudios en ese sentido explorando las posibilidades de gestión de recursos externos para ello.
- Establecer contacto con DIRESA- PIURA o institución que para el tratamiento adecuado de los desechos de laboratorio que se consideren peligrosos en base a la Normativa para el Manejo adecuado de los Residuos Peligrosos.

F) Coordinación interna y externa de la UNF.

Este es un componente de vital importancia para lograr la efectividad de cada una de las acciones que se impulsen para el manejo de los desechos sólidos ya que como se ha indicado, la gestión ambiental debe contar con la participación de todos y en ese sentido, es necesario la coordinación entre diferentes unidades de la UNF para que en cada actividad que se realice, se pueda incorporar el componente ambiental como una práctica permanente.

Las actividades de este componente son las siguientes:

- Planificación coordinada de actividades y eventos de la UNF que ejecutan las distintas unidades académicas o administrativas y que tienen impactos sobre los desechos sólidos para incluir las medidas de mitigación, remediación, restauración o corrección a fin de que cada actividad que se realice debe incorporar el componente ambiental de otra forma su planificación es incompleta.
- Explorar las posibilidades para el diseño y construcción de un relleno sanitario para los desechos que no tienen alternativa de aprovechamiento y revisar las condiciones y funcionamiento del incinerador.

11.2. Programa usos y calidad del agua

El agua es una de las sustancias más abundantes sobre la superficie terrestre, del total del agua que existe en la tierra, solo el 3% está disponible para el consumo contenido en los lagos, ríos y aguas subterráneas, el resto es agua salina.

El Perú cuenta con importantes recursos hídricos superficiales (lagos, lagunas, ríos, quebradas, manantiales, etc.) distribuidos en 159 unidades hidrográficas: conforman las tres grandes vertientes que caracterizan al territorio nacional



Pacífico (62 unidades), Atlántico (84 unidades) y Titicaca (13 unidades). El 30% de las cuencas hidrográficas se sitúa en zonas áridas, semiáridas y sub húmedas secas, sometidas a diversos factores, tales como las variaciones climáticas y las actividades humanas. Contrariamente a esta distribución y disposición natural del agua, cerca del 80% de la población peruana se asienta fundamentalmente en la costa árida y en la sierra semiárida y sub húmeda seca, lugares donde se concentran las actividades sociales y económicas, particularmente las actividades agropecuarias, industriales y mineras.

11.2.1. Problemática identificada

La mayoría de la comunidad universitaria considera que no se hace uso racional del agua en las diferentes actividades que se desarrollan en la institución por cuanto no existe supervisión y control del consumo de agua.

Aunque la mayor parte del agua que se utiliza en la UNF proviene del sistema de abastecimiento público, la calidad de agua de la ciudad universitaria se considera que cumple con los estándares de calidad.

Existen actividades que demandan agua como servicios higiénicos, construcciones, etc. Para las cuales utiliza el sistema de abastecimiento público.

11.2.2. Objetivos

- ✓ Establecer acciones necesarias para el uso racional del agua en la UNF.
- ✓ Implementar acciones que permitan la conservación de las fuentes de agua.

11.2.3. Componentes y acciones propuestas

A) Uso racional y calidad del agua.

En este componente se consideran las medidas necesarias para un uso racional del agua en la universidad mediante la supervisión constante y el establecimiento de normas para el uso de acuerdo a las actividades que demandan agua de las fuentes de abastecimiento.

Dentro de este componente se van realizar las siguientes actividades:

- Elaborar una normativa a lo interno de la UNF sobre el uso del agua para cada actividad de acuerdo a la fuente de abastecimiento. No se debe usar agua de calidad para riego de áreas verdes y agricultura.
- Establecer un sistema de supervisión y control para el uso del agua que considere las demandas o necesidades requeridas para cada actividad. Esto está referido principalmente para el riego de jardines.
- Brindar orientaciones a los demandantes y usuarios del agua sobre la importancia y la necesidad de cuidar este factor ambiental.
- Establecer un sistema de monitoreo de la calidad y cantidad del agua para las distintas fuentes de abastecimiento de acuerdo al uso o actividad demandante. Debe contemplarse este monitoreo por lo menos cada seis meses para tomar las medidas necesarias.
- Señalización con mensajes para el cuidado del agua.

B) Supervisión y mantenimiento del sistema de abastecimiento público.

Para este componente se consideran las mejoras que se debe realizar al sistema de red pública en base al estado actual en que se encuentra. Para esto es necesario realizar inspecciones al sistema, identificar los daños que



presenta, emitir las recomendaciones para realizar reparaciones y/o reconstrucciones.

Las actividades a realizar son:

- Inspeccionar el sistema de abastecimiento de la red pública para determinar su estado, antigüedad y requerimiento para un buen funcionamiento.
- Establecer un sistema de supervisión periódica para verificar el funcionamiento del sistema y hacer las correcciones necesarias. Debe establecerse un formato e identificar áreas o secciones para dicha supervisión que considere el tipo de uso y usuarios.

11.3. Programas de educación ambiental

La educación ambiental es un proceso integral, sistemático y permanente de información, formación y capacitación formal, no formal e informal basado en el respeto a todas las formas de vida por el que las personas, individual y colectivamente, toman conciencia y se responsabilicen del ambiente y sus recursos, mediante la adquisición de conocimientos, aptitudes, actitudes, valores y motivaciones (MARENA, 2003).

La mayoría de los problemas ambientales identificados en la UNF están asociados al comportamiento de los diferentes sectores de la comunidad universitaria que implica la necesidad de crear nuevos enfoques sobre estos problemas a través de la educación ambiental en todas sus modalidades.

11.3.1. Problemática Identificada

Actualmente la falta de educación ambiental es uno de los factores que más incide en la problemática ambiental de la universidad, hecho que se refleja en la forma de actuar de muchos sectores en cuanto al manejo de los residuos sólidos que genera, la falta de preocupación por las fuentes de agua, así como las condiciones higiénico-sanitaria del lugar donde trabaja.

Se identifican problemas como, el manejo inadecuado de los residuos sólidos y líquidos tanto por el personal de aseo y mantenimiento como por el resto de la comunidad, la falta de capacitación y oportunidades que brinda la institución, muy pocas actividades de carácter ambiental y casi nula participación de la comunidad en estas actividades.

Otro aspecto importante es el desconocimiento en su mayoría de los instrumentos normativos de la UNF con contenido ambiental como el reglamento de higiene y seguridad y el plan de manejo de residuos sólidos.

11.3.2. Objetivos

- ✓ Desarrollar hábitos y actitudes en la comunidad universitaria a fin de crear una conciencia sobre la importancia y necesidad de conservar y proteger el medio ambiente y los recursos naturales.
- ✓ Proponer estrategias para una mayor participación de la comunidad en las actividades de carácter ambiental que se desarrollen en la institución.
- ✓ Promover la divulgación y comunicación hacia todos los sectores sobre las actividades ambientales y los instrumentos establecidos en la UNF que norman y regulan estas actividades.




Katherine Vanessa Dominguez Chavez
ING. AMBIENTAL
CIP 269388

11.3.3. Componentes y acciones propuestas

A) Capacitación a la comunidad universitaria para la gestión ambiental.

En este componente se consideran las actividades educativas de carácter formal y no formal (capacitaciones a través de talleres, seminarios y charlas) sobre distintos aspectos de la temática ambiental como parte del contenido del currículum ambiental para todos los sectores de la comunidad.

Las actividades a realizarse son las siguientes:

- Elaborar e implementar un plan de capacitación a través de talleres para cada uno de los sectores de la comunidad universitaria y conformar el currículum ambiental con la inclusión de las siguientes temáticas:
 - Medio Ambiente y Desarrollo.
 - Manejo de los Desechos Sólidos.
 - Usos y Calidad del Agua.
 - Salud e Higiene.
 - Marco Legal para la Gestión Ambiental.
- Capacitación mediante talleres específicos para el personal de aseo y mantenimiento en la universidad, en el tema del manejo adecuado de los residuos sólidos que incluye los siguientes aspectos: selección, recolección, reúso, reciclaje, transporte, tratamiento y disposición final de los desechos.
- Incorporar un módulo de Educación Ambiental para todas las carreras de la UNF como una forma de crear conciencia en los educandos sobre la necesidad de proteger y preservar el medio ambiente y la importancia de su participación.

B) Participación de la comunidad en la gestión ambiental.

En este componente se incorporan las actividades que se deben desarrollar para potenciar las capacidades de los distintos sectores de la comunidad universitaria a través de una mayor participación en la gestión ambiental.

Estas actividades son las siguientes:

- Conformar la red de comunicadores ambientales con la participación de estudiantes, docentes y administrativos. (Este es un grupo de miembros de la comunidad convencidos y comprometidos con la gestión ambiental).
- Conformar brigadas ambientales voluntarias con responsabilidades en determinadas áreas o sectores dentro de la institución, con el fin de fortalecer las actividades ambientalistas.
- Vigilancia por parte de la Unidad de Servicios y Gestión Ambiental y presentar su informe trimestral ampliando su ámbito de acción hacia los aspectos Higiénico- Sanitarios de la vida universitaria.
- Elaborar la agenda de actividades ambientales de la universidad para todo el año a fin de que la comunidad conozca dichas actividades y pueda insertarse y participar en ellas. (Calendario Ambiental de la UNF)
- Crear el reconocimiento o estímulo para unidades (académicas o administrativas), grupos o personas que se destaquen por su participación en la gestión ambiental de la UNF desde su ámbito de acción.




Katherine Vanessa Dominguez Chavez
ING. AMBIENTAL
CIP 209388

C) Divulgación, comunicación e intercambio para la gestión ambiental.

Ante la percepción de la comunidad universitaria sobre la falta de divulgación se establecen en este componente las siguientes actividades:

- Elaboración de afiches, rótulos para dar a conocer a toda la comunidad universitaria e indicar la manera adecuada de manejar y tratar los residuos sólidos y el uso racional del agua.
- Realizar ferias científicas con estudiantes, charlas y conferencias organizadas no sólo en días alusivos al medio ambiente.
- Elaborar murales informativos para todos los sectores donde se incluya toda la problemática ambiental de la universidad de manera permanente como aporte de los módulos de educación ambiental.
- Uso de la radio o programas de televisión para comunicar e informar a toda la comunidad universitaria sobre las actividades ambientales que se desarrollen en la UNF, las disposiciones, normativas, mensajes ambientales, viñetas radiales, etc.
- Elaborar las siguientes normativas institucionales como apoyo a la Gestión ambiental:
 - Normativa para el tratamiento del papel que se genera en las oficinas.
 - Normativa para el tratamiento de los residuos orgánicos.
 - Normativa para incorporar el componente ambiental e internalizar los costos en actividades y eventos que realiza la UNF.
- Divulgar el Plan de Gestión Ambiental en la página Web-UNF, maqueta y exposiciones.

11.4. Programa para mejorar las condiciones higiénico sanitarias en la UNF.

La higiene juega un papel muy importante para la salud de los seres humanos por lo que se hace necesario llevar a cabo acciones que ayuden a proteger y conservar la salud de todos y cada uno de los miembros de una comunidad.

Existen algunas acciones realizadas por el hombre que, si no se tratan adecuadamente, contribuyen a poner en riesgo su salud y la de las demás personas, por ejemplo, el manejo inadecuado de los residuos sólidos, la contaminación de las aguas, suelo, aire entre otros que pueden dar origen a muchas enfermedades y en el peor de los casos llegar hasta la muerte.

La salud e higiene se presenta como uno de los problemas ambientales más serios en la UNF, por cuanto es consecuencia de otros problemas a los que todavía no se les ha dado la atención adecuada. Es por ello que es importante y necesario tratar de manera específica muchos aspectos de este tema dentro del Plan de Gestión Ambiental.

11.4.1. Problemática identificada

La infraestructura de la ciudad universitaria no cuenta con las condiciones de higiene requerida debido a la falta de conocimiento sobre los aspectos higiénico-sanitarios, la mayoría no cuentan con los equipos y medio de higiene y protección como capuchas, gorros, guantes, etc.

Por otro lado, se desconoce si existe alguna relación o visitas de alguna autoridad sanitaria que brinde orientaciones sobre estos aspectos.

Los servicios higiénicos públicos en algunos pabellones antiguos como de la universidad se encuentran en regular estado no sólo por falta de mantenimiento sino también por el comportamiento inadecuado de los usuarios.



Katherine Vanessa Domínguez Chávez
ING. AMBIENTAL
CIP 209388

11.4.2. Objetivos

- ✓ Definir las actividades que se deben implementar para mejorar las condiciones higiénico-sanitarias de diferentes sitios de la UNF.
- ✓ Establecer normas y procedimientos para el buen funcionamiento sanitario de la UNF y que estos brinden un mejor servicio a la comunidad universitaria.
- ✓ Mejorar las condiciones en los laboratorios a fin de garantizar los requerimientos para prevenir riesgos profesionales para las personas que laboran en estos sitios.

11.4.3. Componentes y acciones propuestas

A) Condiciones higiénico-sanitaria del comedor de la UNF.

La UNF cuenta con un el comedor, que según la percepción es el que relativamente presenta mejores condiciones higiénicas sanitarias. Esta percepción se basa principalmente en las condiciones en que se encuentran los sitios y en el uso de equipos y medios de protección e higiene.

Las acciones que se contemplan en este componente son las siguientes:

- Implementar una normativa de procedimientos para el funcionamiento del comedor universitario, principalmente en lo relacionado al uso de equipos y medios de protección e higiene, para la preparación de alimentos (gorros, gabachas, guantes, etc.)
- Supervisión de las condiciones en el comedor universitario y cafetines en cuanto a limpieza, manejo interno de los residuos y aplicación de las normas de higiene.
- Coordinar con la DIRESA para que realicen visitas periódicas y puedan brindar orientaciones sobre la higiene de los alimentos a concesionarios de cafetines y personal del comedor UNF.

B) Condiciones higiénico-sanitarias en servicios públicos de la UNF.

Como se ha señalado, muchos sitios en la UNF no cuentan con las condiciones higiénico sanitarias adecuadas y entre ellos los servicios higiénicos para discapacitados.

Las actividades propuestas en este componente son las siguientes:

- Un plan de inspección periódica de los servicios higiénicos para establecer las condiciones en que se encuentran y hacer las reparaciones y ajustes necesarios.
- Implementar todos los pabellones con servicios higiénicos para discapacitados.
- Inspeccionar el tipo de limpieza y frecuencia que se hace en los servicios higiénicos por el personal a cargo y establecer una mayor vigilancia hacia los usuarios.

C) Condiciones de seguridad y riesgo en los laboratorios de la UNF.

En la universidad existen laboratorios y no todos cuentan con las condiciones requeridas para prevenir riesgos profesionales tanto para los trabajadores como para los visitantes, tampoco se cuenta con normativas internas preestablecidas que aseguren el mejor funcionamiento de estas unidades.

Las acciones contempladas en este componente están referidas a dos aspectos principales como son:



.....
Katherine Vanessa Domínguez Chávez
ING. AMBIENTAL
CIP 209388

- La aplicación del reglamento técnico organizativo de higiene y seguridad del trabajo que establece claramente las medidas a tomar en estas unidades académicas.
- Elaborar las normativas internas de cada uno de los laboratorios de la UNF donde se contemplen entre otros los siguientes aspectos:
 - Permanencia de personal ajeno al laboratorio
 - Manejo de los desechos especiales

11.5. Matriz del plan de gestión ambiental




Katherine Vanessa Dominguez Chavez
ING. AMBIENTAL
CIP 209388



MATRIZ DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

Programa	Componente	Actividades	Presupuesto			Financiamiento
			2019	2020	2021	
Programa de Manejo de Residuos Sólidos	1. Establecimiento de un sistema de recolección y acopio	1. Reducción de los residuos sólidos desde su fuente: Orientación técnica, selección de residuos, proporcionar materiales y equipos para disponer los residuos	S/ 444,680.00	S/ 425,800.00	S/ 170,800.00	Fuente 1: Recursos ordinarios de la Sección Funcional 0029 Acciones Administrativas
		2. Definir dos tipos de acopio en cada uno de los pabellones del campus universitario	S/ 1,500.00	S/ 1,500.00	S/ 1,500.00	
		3. Adquisición de etiquetas de los contenedores por medio de colores según tipos.	S/ 60.00	-	-	
		4. Ubicación de contenedores en lugares apropiados (pasillos, oficinas, etc.)	S/ 10,000.00	-	-	
	2. Tratamiento de los residuos biodegradables para elaboración de abono orgánico y fitorremediación	1. Ubicacion de contenedores en lugares apropiados (pasillos, oficinas, etc.)	S/ 1,500.00	-	-	
		2. Seleccionar las fuentes que son generadoras del material orgánico	S/ 20.00	-	-	
	3. Manejo y aprovechamiento de residuos de papel	3. Construcción de Infraestructura complementaria	S/ 200.00	-	-	
		4. Ubicación de contenedores en lugares apropiados (pasillos, oficinas, etc.)	S/ 5,000.00	S/ 30,000.00	-	
	4. Tratamiento de los residuos inorgánicos	1. Capacitaciones: Reutilizar el papel en las oficinas (utilizando las dos caras para cualquier documento borrador)	S/ 1,200.00	S/ 1,200.00	S/ 1,200.00	
		2. Establecer centros de acopio del papel a nivel central (uno en la sede administrativa y otro en uno de los pabellones)	S/ 200.00	-	-	
5. Tratamiento de los residuos peligrosos	1. Ubicación de recipientes especiales para recolección de este tipo de desecho y sitio de acopio	S/ 200.00	-	-		
	1. Separar en los laboratorios y otras unidades los desechos considerados peligrosos del resto de los desechos sólidos para darle su tratamiento especial	S/ 500.00	S/ 500.00	S/ 500.00		
6. Coordinación interna y externa de la UNF	2. Definir un sitio adecuado para disponer los desechos provenientes de los laboratorios dentro de la UNF que se consideren peligrosos	S/ 200.00	-	-		
	3. Establecer contacto con la DIRESA, empresa o institución para el tratamiento adecuado de los desechos del laboratorio que se consideren peligrosos	S/ 5,000.00	-	-		
Programa de usos y calidad de agua	1. Uso racional y Calidad del agua	1. Planificación coordinada de actividades y eventos de la UNF que tienen impactos sobre los desechos sólidos para incluir las medidas de mitigación, remediación, restauración o corrección	S/ 3,000.00	S/ 3,000.00	S/ 3,000.00	
		2.- Explorar las posibilidades de construcción de un pequeño relleno sanitario para los desechos sin alternativa de aprovechamiento	S/ 30,000.00	-	-	
		3. Implementación de un pequeño relleno sanitario para desechos sin alternativa de aprovechamiento	S/ 200,000.00	-	-	
	2. Supervisión y mantenimiento de la red de abastecimiento público	1. Establecer un sistema de supervisión y control para el uso del agua que considere las demandas o necesidades requeridas para cada actividad	S/ 500.00	S/ 500.00	S/ 500.00	
		2. Brindar orientación a los demandantes del agua sobre la importancia y la necesidad de cuidar este recurso natural	S/ 600.00	S/ 600.00	S/ 600.00	
		3. Establecer un sistema de monitoreo de la calidad del agua para las distintas fuentes de acuerdo al uso o actividad demandante	S/ 3,000.00	S/ 3,000.00	S/ 3,000.00	
	1. Capacitación a la comunidad universitaria para la gestión ambiental	1. Inspeccionar el sistema de abastecimiento público para determinar su estado y antigüedad	S/ 2,000.00	S/ 2,000.00	S/ 2,000.00	
		2. Establecer un sistema de supervisión periódica para verificar el funcionamiento del sistema y hacer las reparaciones necesarias	S/ 2,000.00	S/ 2,000.00	S/ 2,000.00	
		3. Revisión de grifos tradicionales por grifos ahorradores como los temporizados.	S/ 10,000.00	-	-	
		1. Elaborar e implementar un plan de eficiencia de la UNF.	S/ 5,000.00	-	-	
2. Participación de la comunidad en la gestión ambiental	2. Capacitación mediante talleres para el personal de aseo y mantenimiento en temas de manejo adecuado de los residuos sólidos con los siguientes aspectos: - Selección de recolección, reúso, reciclaje, transporte, tratamiento y disposición final	S/ 1,000.00	S/ 1,000.00	S/ 1,000.00		
	3. Incorporar un módulo de educación Ambiental para todas las carreras de la UNF como una forma de crear conciencia en los educandos sobre la necesidad de proteger y preservar el medio ambiente y la importancia de su participación	S/ 5,000.00	-	-		
	1. Conformar la red de comunicaciones ambientales con la participación de estudiantes, docentes y administrativos como el soporte para la implementación del Plan de Gestión Ambiental	S/ 200.00	S/ 200.00	S/ 200.00		
3. Divulgación, comunicación e intercambio para la gestión ambiental	2. Conformar brigadas ambientales voluntarias con responsabilidades en determinadas áreas o sectores dentro de la institución, con el fin de fortalecer las actividades ambientalistas	S/ 200.00	S/ 200.00	S/ 200.00		
	3. Elaborar la agenda de actividades ambientales en la universidad para todo el año a fin de que la comunidad las conozca y pueda insertarse en ellas.	S/ 500.00	S/ 500.00	S/ 500.00		
	1. Elaboración de afiches, rotulos para dar a conocer a toda la comunidad universitaria e indicar la manera adecuada del manejo y tratamiento de los residuos sólidos	S/ 3,000.00	S/ 3,000.00	S/ 3,000.00		
Programa de Salud e Higiene	1. Condiciones higiénico sanitaria del comedor Universitario	2. Organizar ferias científicas, charlas, conferencias organizadas en días aulsivos al medio ambiente	S/ 3,000.00	S/ 3,000.00	S/ 3,000.00	
		3. Uso de la radio base para comunicar e informar a toda la comunidad universitaria sobre las actividades ambientales que se desarrollan en la UNF.	S/ 600.00	S/ 600.00	S/ 600.00	
	2. Condiciones de seguridad y riesgo en los laboratorios de la UNF	S/ 1,500.00	-	-		
Programa de Usos y Ahorro de energía	1. Uso racional de energía eléctrica	1. Implementar normativa de procedimiento para el funcionamiento del comedor universitario, principalmente cuartos, mañifi, etc.)	S/ 5,000.00	-	-	
		2. Supervisión de las condiciones en el comedor universitario y en cafeterías en cuanto a limpieza, manejo interno de los residuos y aplicación de las normas de higiene.	S/ 1,000.00	S/ 1,000.00	S/ 1,000.00	
Profesional para la Implementación del Plan de Gestión Ambiental	1. Aplicar el replanteamiento del Plan de Seguridad del trabajo que establece claramente las medidas a tomar en las unidades académicas	S/ 500.00	S/ 500.00	S/ 500.00		
		S/ 1,500.00	S/ 1,500.00	S/ 1,500.00		
		S/ 1,000.00	S/ 1,000.00	S/ 1,000.00		
		S/ 20,000.00	-	-		
Fuente 1: Recursos ordinarios de la Sección Funcional 0029 Acciones Administrativas	Fuente 1: Recursos ordinarios de la Sección Funcional 0029 Acciones Administrativas	S/ 200,000.00	-	-		
		S/ 144,000.00	S/ 144,000.00	S/ 144,000.00		
		S/ 1,000.00	-	-		
		S/ 1,000.00	-	-		



ING. AMBIENTAL
CIP 209385
Katherine Yessy Bermudez Chavez

11.6. Presupuesto total del plan de gestión ambiental:

PROGRAMA DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL 2019-2021	
Programa de Manejo de Residuos Sólidos	S/. 300,980.00
Programa de Educación Ambiental	S/. 37,000.00
Programa de Salud e Higiene	S/. 9,500.00
Programa de usos y ahorro de energía	S/. 227,500.00
Profesional para la implementación del plan de gestión ambiental (2)	S/. 432,000.00
Total (Soles)	S/. 1,041,280.00

11.7. Estrategias para la implementación del plan de gestión ambiental

Para la implementación del Plan de gestión Ambiental de la UNF se han considerado varias estrategias algunas de las cuales han sido parte de la elaboración misma del Plan.

- La participación de la comunidad en la elaboración del Plan es uno de los aspectos más importantes no sólo en el diagnóstico de la problemática sino también en las propuestas de acciones para dar respuesta a los problemas identificados.
- La presentación de la propuesta a los distintos sectores de la comunidad para procurar la apropiación de este plan y de manera específica a segmentos de la comunidad.
- Todas y cada una de las actividades contempladas en el Plan de Gestión Ambiental propuesto pueden y deben insertarse en los planes operativos de cada unidad académica y administrativa de la institución de acuerdo a su ámbito de acción. El Plan establece potenciar las capacidades y no la sustitución ni de estructuras ni procesos organizativos legalmente establecidos.
- La implementación del plan requiere un presupuesto mínimo anual como un apoyo al fortalecimiento de las unidades académicas y/o administrativas cuyos planes operativos incorporen actividades establecidas en este plan. Este es un presupuesto de transferencia y readecuación sin embargo también se prevé que con el plan se puede lograr ahorros sustantivos que pueden apoyar otras actividades.

12. RECOMENDACIONES

- A la Universidad Nacional de Frontera ejecute correctamente el Plan de Gestión Ambiental de acorde al cronograma establecido.
- Se recomienda realizar controles y monitoreos constantes con relación a la calidad del agua que se abastece la UNF.
- Adquirir equipos para eliminación de microorganismos patógenos presentes en el agua, para evitar enfermedades infecciosas en el personal administrativo, docentes y alumnos universitarios.
- Cambiar el sistema de iluminación tradicional del campus universitario por un sistema led, que disminuirá el consumo energético lo que representará una rebaja en la cantidad de recursos económicos destinados al pago de este servicio.
- Realizar educación y sensibilización ambiental con toda la comunidad universitaria de la UNF, con el fin de que toda la comunidad refuerce sus conocimientos relacionados al medio ambiente, incluyendo los problemas mundiales desde el calentamiento global hasta la sobreproducción de residuos sólidos.



Reproducción de
Katherine Vanessa Domínguez Chávez
ING. AMBIENTAL
CIP 209388

13. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ariza Mejía, D. C., & Henao Ríos, K. A. (2010). Formulación del Plan de Gestión para el manejo de residuos peligrosos generados en la Universidad Tecnológica de Pereira. Pereira: Universidad Tecnológica de Pereira.
- Barrigas, M. 2005. Biodiversidad. Buenos Aires, Argentina. Consultado el 24 de octubre en <http://biodiversidad.ecoportal.net/>.
- Campos, G, I. 2000. Saneamiento ambiental. San Jose, C. R. EUNED. 248p.
- Cassells, H. 2005. Diseño de una Guía Metodológica para la elaboración de un Plan de Gestión Ambiental a nivel institucional. Trabajo de Diploma, Universidad Nacional Agraria . Pág. 5-60.
- Fracasso, L. 1999. Los Planes de Gestión Ambiental Local. Barcelona, España. Consultado el 10 de mayo del 2016 en [http:// www. Ub .es/geocrit/sn-45-27](http://www.Ub.es/geocrit/sn-45-27).
- Frers, C. 2005. Suelos. Buenos Aires, Argentina. Consultado el 28 de octubre del 2005 en <http://suelos.ecoportal.net/content/view/full/51013>
- Jara, A. 1998. Marco conceptual para la construcción de capacidades. Ecuador. Consultado el 10 de abril 2005 en [www. Proye cu. galeon. com/ cuadernos, htm](http://www.Proyecu.galeon.com/cuadernos/htm). Frers, C. 2005. Suelos. Buenos Aires, Argentina. <http://suelos.ecoportal.net/content/view/full/51013>.
- Gaia Vitare. (s.f.). GAIA VITARE LTDA. Recuperado el 08 de diciembre de 2018, de <http://www.gaiavitare.com/>
- Glynn, H.J; Heinke, G.W.1999. Ingeniería Ambiental. Segunda Edición Prentice Hall. México DF. México.
- Legarreta, M.1991. El Agua. México, D.F. México. Consultado el 11 de mayo 2016 en <http://omega.ilce.edu.mx:3000/sites/ciencia/volumen2/ciencia3/102/htm>.
- Leonard, A. (2010). La historia de las cosas: de como nuestra obsesión por las cosas está destruyendo el planeta, nuestras comunidades y nuestra salud. Y una visión de cambio. Bogotá Fondo de Cultura Económica.
- Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales (MARENA). Comisión Nacional de educación Ambiental (CNA). 2003. Lineamientos de política y estrategia nacional de educación ambiental. Primera edición. Managua, Nicaragua. 92 p.
- Plan Ambiental de Nicaragua (PANIC) 2001-2005. Managua, Nicaragua. Gobierno de la republica de Nicaragua.145p.
- Peñaranda, R. 1991. Saneamiento Ambiental. EUNED. San José, C, Págs. 11, 18, 19, 20,75.
- Sistema Nacional de Información Ambiental (SINIA) 2003. Glosario Ambiental. www.sinia.net.ni/glosario.htm.




Katherine Vanessa Domínguez Chávez
ING. AMBIENTAL
CIP 209388

14. ANEXOS

14.1. Panel fotográfico del Plan de Gestión Ambiental UNF.

14.1.1. Campus universitario de la UNF



Fotografía N° 01: Módulo de estudiantes UNF



Fotografía N° 02: Rectorado UNF



Yes
Katherine Vanessa Dominguez Chavez
ING. AMBIENTAL
CIP 209388



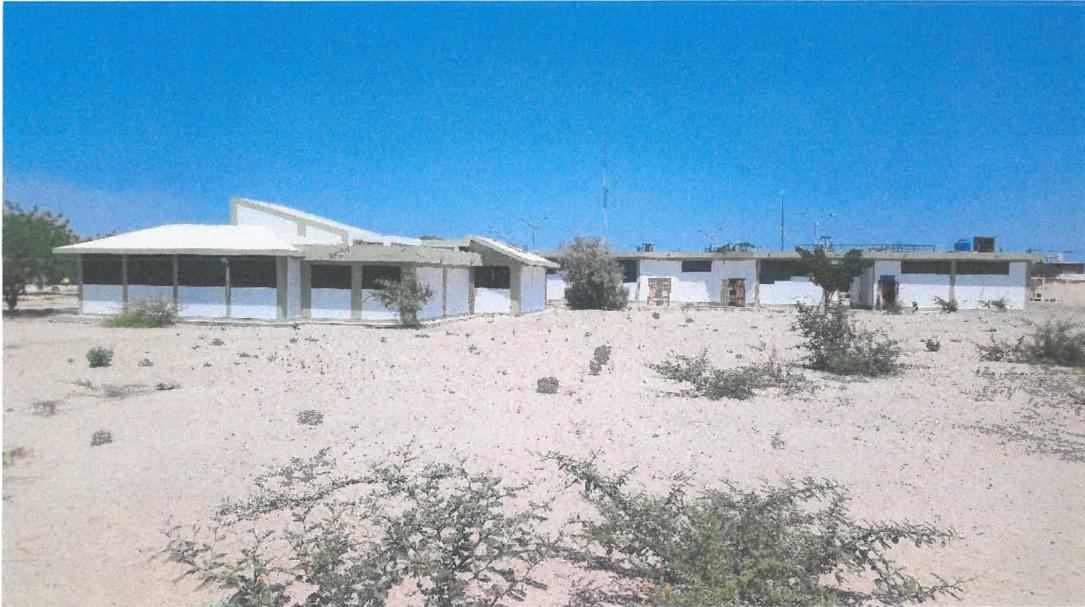
Fotografía N° 03: Biblioteca UNF



Fotografía N° 04: Módulos de laboratorios UNF



Katherine Vanessa Dominguez Chavez
Katherine Vanessa Dominguez Chavez
ING. AMBIENTAL
CIP 209388



Fotografía N° 05: Módulos de cepre



Fotografía N° 06: Centro cultural UNF



Katherine Vanessa Dominguez Chavez
ING. AMBIENTAL
CIP 209388

14.1.2. Manejo de residuos sólidos en la UNF

a) Estaciones de reciclaje UNF



Fotografía N° 07: Rectorado UNF



Fotografía N° 08: Entrada principal a la UNF



Katherine Vanessa Dominguez Chavez
ING. AMBIENTAL
CIP 209388



Fotografía N° 09: Comedor universitario



Fotografía N° 09: Módulo de aulas

b) Ausencia de limpieza en módulos de la UNF



Fotografía N° 11: Parte posterior del módulo de aulas



Fotografía N° 12: Esquina frontal de vigilancia

c) Centro de acopio de los residuos sólidos de la UNF



Fotografía N° 13: Los residuos sólidos no tienen un lugar específico de almacenamiento dentro del campus universitario.



Fotografía N° 14: No se realiza segregación en la fuente de los residuos sólidos.

14.1.3. Resultados del análisis del agua de la UNF



INFORME DE ENSAYOS

N° 0960 -2018

SOLICITANTE: KATHERINE VANESSA DOMINGUEZ CHAVEZ-
 UNIVERSIDAD NACIONAL DE FRONTERA-SULLANA
 DIRECCIÓN: San Hilarión N°101 Nueva Sullana, Sullana - Piura
 TIPO DE MUESTRA: AGUA
 CÓDIGO CUENTE: OT 392-2
 DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA: Muestra codificada como M2- M5
 RECOLECTOR DE LA MUESTRA: Solicitante
 FECHA Y HORA DE RECEPCIÓN: 21/12/2018 H: 10:00 P.M.
 NUMERO DE SUB-MUESTRAS: 02 MUESTRAS

ANÁLISIS SOLICITADO: MICROBIOLÓGICO, QUÍMICO

RESULTADOS:
 a. MICROBIOLÓGICO

ANÁLISIS	RESULTADO	UNIDAD
1. Numeración de Coliformes totales	1600	NMP/100mL
2. Numeración de Coliformes Termotolerantes	920	NMP/100mL
3. Numeración de Escherichia coli	47	NMP/100ml

Leyenda : UFC = Unidades formadoras de colonias; NMP= Número mas probable; VE: Valor estimado; UI: Unidad de Endococina o U. Internacional

b. QUÍMICO

ANÁLISIS	RESULTADO	UNIDAD
1. Sólidos Totales en Suspensión	391	mg/L
2. Sólidos Totales Disueltos	253	mg/L
3. ALCALINIDAD - CARBONATO	39.94	mg/L
4. ALCALINIDAD - BICARBONATO	232.26	mg/L
5. Cloruros	55.3	mg/L
6. CLORURO DE SODIO (NaCl)	91.18	mg/L
7. Sulfatos	104.3	mg/L
8. Nitritos	1.3	mg/L

MÉTODOS USADOS:

Numeración de Coliformes totales: SMEWW 9221 A, B, C, 23rd ed. 2017. Multiple-tube fermentation technique for members of the coliform group. Standard Total Coliform Fermentation Technique.
 Numeración de Coliformes Termotolerantes: SMEWW 9221 A, B, C, E, 23rd ed. 2017. Multiple-tube fermentation technique for members of the coliform group. Fecal Coliform Procedure.
 Numeración de Escherichia coli: SMEWW 9221 A, B, C, E, G, 23rd ed. 2017. Multiple-tube fermentation technique for members of the coliform group. Other Escherichia coli procedures.
 Alcalinidad: SMEWW 2320 B. 23rd ed. 2017. Titration Method.
 Cloruros: SAEWW 4500-Cl B, 23rd ed. 2017 - Argentometric Method
 Sulfatos: SAEWW 4500-SO4 E, 23rd ed. 2017 - Turbidity Method
 Nitritos: SAEWW 4500-NO2 B, 23rd ed. 2017 - Colorimetric Method

OBSERVACIONES

- Los resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas del producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
- El informe es válido si lleva las firmas oficiales del personal autorizado y cualquier extensión en el documento lo invalida.
- El informe de ensayo es válido sólo para la cantidad recibida y objeto de análisis.
- Cualquier reclamación o disputa sobre los resultados de este informe se le atribuirá a la autoridad local y a cargo de SINBIOL e.i.r.l.



[Signature]
 Lic. Dra. Graciela Albino Cornejo
 CBP 7452

Lambayeque 28 de diciembre de 2018

Pág. 1 de 1



[Signature]
 Katherine Vanessa Dominguez Chavez
 ING. AMBIENTAL
 CIP 209388



SINBIOL e.i.r.l.
SERVICIOS DE INVESTIGACIÓN BIOLÓGICA
 Licencia Municipal N° 11572016-MPL-GPDE - SCPE, Reg. de marca 2007481 INDECOPI

INFORME DE ENSAYOS

N° 0961 -2018

SOLICITANTE: KATHERINE VANESSA DOMINGUEZ CHAVEZ-
 UNIVERSIDAD NACIONAL DE FRONTERA-SULLANA
DIRECCIÓN: San Hilarión N°101 Nueva Sullana, Sullana – Piura
TIPO DE MUESTRA: AGUA
CÓDIGO CLIENTE: OT 392-3
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA: Muestra codificada como M3 - M4
RECOLECTOR DE LA MUESTRA: Solicitante
FECHA Y HORA DE RECEPCIÓN: 21/12/2018 H: 10:00 P.M.
NUMERO DE SUB-MUESTRAS: 02 MUESTRAS

ANÁLISIS SOLICITADO: MICROBIOLÓGICO, QUÍMICO

RESULTADOS:

a. MICROBIOLÓGICO

ANÁLISIS	RESULTADO	UNIDAD
1. Numeración de Coliformes totales	920	NMP/100ml
2. Numeración de Coliformes Termotolerantes	130	NMP/100ml
3. Numeración de Escherichia coli	22	NMP/100ml

LEYENDA: UFC = Unidades formadoras de colonias; NMP = Número más probable; VE = Valor estimado; UI = Unidad de Endotoxina o U.I. internacional

b. QUÍMICO

ANÁLISIS	RESULTADO	UNIDAD
1. Sólidos Totales en Suspensión	26	mg/L
2. Sólidos Totales Disueltos	273	mg/L
3. ALCALINIDAD - CARBONATO	46.24	mg/L
4. ALCALINIDAD - BICARBONATO	208.09	mg/L
5. Cloruros	58.85	mg/L
6. CLORURO DE SODIO (NaCl)	97.03	mg/L
7. Sulfatos	54.23	mg/L
8. Nitritos	1.2	mg/L

MÉTODOS USADOS:

Numeración de Coliformes totales: SMFMM 9221 A, B, C, 23rd Ed. 2017. Multiple tube fermentation technique for members of the coliform group. Standard Total Coliform Fermentation Technique.
 Numeración de Coliformes Termotolerantes: SMFMM 9221 A, B, C, E, 23rd Ed. 2017. Multiple-tube fermentation technique for members of the coliform group. Fecal Coliform Procedure.
 Numeración de Escherichia coli: SMFMM 9221 A, B, C, E, G, 23rd Ed. 2017. Multiple-tube fermentation technique for members of the coliform group. Other Escherichia coli procedures.
 Alcalinidad: SMFMM 2320 B, 23rd Ed. 2017. Titration Method.
 Cloruros: SMFMM 4500-Cl 2, 23rd Ed. 2017 - Argentometric Method.
 Sulfatos: SMFMM 4500-SO4 E, 23rd Ed. 2017 - Turbidimetric Method.
 Nitritos: SMFMM 4500-NO2 E, 23rd Ed. 2017 - Colorimetric Method.

OBSERVACIONES:

- Los resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas del producto o como certificado del sistema de gestión de la entidad que lo produce.
- El informe es válido si lleva las firmas oficiales del personal autorizado y cualquier emienda en el documento lo invalida.
- El informe de ensayo es válido solo para la cantidad muestreada y objeto de análisis.
- Queda reservado el derecho de retractación por cualquier error del presente informe en la autorización, análisis y emisión de resultados.



[Signature]
 Lic. Dra. Graciela Albino Cornejo

CBP 2452

Lambayeque, 28 de diciembre de 2018.



Pág. 1 de 1
[Signature]
 Katherine Vanessa Dominguez Chavez
 ING. AMBIENTAL
 CIP 209388

14.1.4. Resultado del análisis del suelo de la UNF



INFORME DE ENSAYOS

N° 0962 -2018

SOLICITANTE: KATHERINE VANESSA DOMINGUEZ CHAVEZ-
 DIRECCIÓN: UNIVERSIDAD NACIONAL DE FRONTERA-
 TIPO DE MUESTRA: San Hilarión N°101 Nueva Sullana, Sullana - Piura
 CÓDIGO CUENTE: SUELO
 DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA: OT 392-4
 RECOLECTOR DE LA MUESTRA: Muestra codificada como M1 - M6
 FECHA Y HORA DE RECEPCIÓN: Solicitante
 NUMERO DE SUB-MUESTRAS: 21/12/2018 H: 10:00 P.M.
 02 MUESTRAS

ANÁLISIS SOLICITADO: TEXTURA DE SUELO, CALCIO, MAGNESIO y
 POTASIO

RESULTADOS:

ANÁLISIS	RESULTADOS		
	Tipo	Textura	Relación: (%) arena-limo-arcilla
1.SUELO*	LIVIANO	ARENOSO	100%-0%-0%

* Clasificación según USDA

QUÍMICO

ANÁLISIS	RESULTADO	UNIDAD
1. CALCIO	500	mg/L
2. MAGNESIO	0	mg/L
3. POTASIO	3.9	mg/L

MÉTODOS USADOS:

Potasio SMEWW APHA AWWA-WEF, Part. 3500-K 23nd. Ed - Flame Emission Photometric Method 2017
 Calcio SMEWW APHA AWWA-WEF, Part. 3500-Ca B 23nd. Ed - EDTA, Titrimetric Method 2017
 Dureza total-Magnesio SMEWW 2340 C, 23nd.2017 - EDTA, Titrimetric Method
 Textura Guía para determinar la textura del suelo, Nicolás Ciancaglini-Téc. Hidr., Investigador INTA EEA

OBSERVACIONES

- Los resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas del producto o como certificado del sistema de calidad de la empresa que lo produce.
- El informe es válido si lleva las firmas oficiales del personal autorizado y cualquier comentario en el documento lo invalida.
- El informe de ensayo es válido sólo para la cantidad recibida y objeto de análisis.
- Queda expresamente prohibida toda reproducción parcial del presente informe de la sustentación previa y posterior de INBIOL e.i.r.l.



[Signature]
 Lic. Dra. Graciela Albino Cornejo
 CBP 2452

Lambayeque, 02 de enero de 2019

Pág. 1 de 1



56 *[Signature]*
 Katherine Vanessa Dominguez Chavez
 ING. AMBIENTAL
 CIP 209388



INFORME DE ENSAYOS

N° 0963 -2018

SOLICITANTE: KATHERINE VANESSA DOMINGUEZ CHAVEZ-
UNIVERSIDAD NACIONAL DE FRONTERA-SULLANA
DIRECCIÓN: San Hilarión N°101 Nueva Sullana, Sullana – Piura
TIPO DE MUESTRA: SUELO
CÓDIGO CUENTE: OT 392-5
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA: Muestra codificada como M2 - M5
RECOLECTOR DE LA MUESTRA: Solicitante
FECHA Y HORA DE RECEPCIÓN: 21/12/2018 H: 10:00 P.M.
NUMERO DE SUB-MUESTRAS: 02 MUESTRAS

ANALISIS SOLICITADO: TEXTURA DE SUELO, CALCIO, MAGNESIO Y POTASIO

RESULTADOS:

ANALISIS	RESULTADOS		
	Tipo	Textura	Relación: (%) arena- limo- arcilla
1.SUELO*	LIVIANO	ARENOSO	95.4%-00%-4.6%

* Clasificación según USDA

QUÍMICO

ANALISIS	RESULTADO	UNIDAD
1. CALCIO	960	mg/L
2. MAGNESIO	0	mg/L
3. POTASIO	3.9	mg/L

MÉTODOS USADOS:

Potasio: SMEWW APHA AWWA-WLF. Part. 3500-K 23rd. Ed - Flame Emission Photometric Method 2017
 Calcio: SMEWW APHA AWWA-WLF. Part. 3500 Ca B. 23rd. Ed - EDTA Titrimetric Method 2017
 Dureza total-Magnesio: SMEWW 2340 C, 23rd.2017 - EDTA Titrimetric Method
 Textura: Guía para determinar la textura del suelo, Nicolás Cancaglin-Téc. Hidr., Investigador INTA EEA San

OBSERVACIONES

1. Los resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas del producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
2. El informe es válido si lleva las firmas oficiales del personal autorizado y cualquier enmienda en el documento lo invalida.
3. El informe de ensayo es válido sólo para la cantidad recibida y objeto de análisis.
4. Queda absolutamente prohibida toda reproducción parcial del presente informe sin la autorización previa y expresa de SINBIOL E.I.R.L.



Lic. Dra. Graciela Albino Cornejo

CBP 2452

Lambayeque, 02 de enero de 2019

Pág. 1 de 1



57
 Katherine Vanessa Dominguez Chavez
 ING. AMBIENTAL
 CIP 209388



INFORME DE ENSAYOS

N° 0964 -2018

SOLICITANTE: KATHERINE VANESSA DOMINGUEZ CHAVEZ-
UNIVERSIDAD NACIONAL DE FRONTERA-SULLANA
DIRECCIÓN: San Hilarión N°101 Nueva Sullana, Sullana – Piura
TIPO DE MUESTRA: SUELO
CÓDIGO CLIENTE: OT 392-6
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA: Muestra codificada como M3 - M4
RECOLECTOR DE LA MUESTRA: Solicitante
FECHA Y HORA DE RECEPCIÓN: 21/12/2018 H: 10:00 P.M.
NÚMERO DE SUB-MUESTRAS: 02 MUESTRAS

ANÁLISIS SOLICITADO: TEXTURA DE SUELO, CALCIO, MAGNESIO y POTASIO

RESULTADOS:

ANÁLISIS	RESULTADOS		
	Tipo	Textura	Relación: (%) arena- limo- arcilla
1. SUELO*	LIVIANO	ARENOSO	100%-00%-00%

* Clasificación según USDA

QUÍMICO

ANÁLISIS	RESULTADO	UNIDAD
1. CALCIO	400	mg/L
2. MAGNESIO	0	mg/L
3. POTASIO	3.9	mg/L

MÉTODOS USADOS:

Potasio: SMENW APHA AWWA-WEF. Part. 3500-K 23rd. Ed - Flame Emission Photometric Method 2017
 Calcio: SMENW APHA AWWA-WEF. Part. 3500- Ca B 23rd. Ed - EDTA Titrimetric Method 2017
 Dureza total-Magnesio: SMENW 2340 C, 23rd 2017 - EDTA Titrimetric Method
 Textura: Guía para determinar la textura del suelo Nicolás Ciancaglini- Téc. Hidr., Investigador INTA CEA San

OBSERVACIONES

- Los resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas del producto o como duplicado del sistema de control de la calidad que lo produce.
- El informe es válido si lleva las firmas oficiales del personal autorizado y cualquier modificación en el documento lo invalida.
- El informe de ensayo es válido sólo para la cantidad realizada y objeto de analizado.
- Queda absolutamente prohibida toda reproducción parcial del presente informe sin la autorización previa y expresa de SINBIOL E.I.R.L.



Ing. Dra. Graciela Albino Cornejo

CBP 2452

Lambayeque, 02 de enero de 2019

Pág. 1 de 1



Katherine Vanessa Dominguez Chavez
ING. AMBIENTAL
 CIP 209388

14.1.5. Decreto supremo N°004-2017-MINAM, aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para agua y establecen disposiciones complementarias.

10

NORMAS LEGALES

Miércoles 7 de junio de 2017 / El Peruano

Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen Disposiciones Complementarias

DECRETO SUPREMO
N° 004-2017-MINAM

EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA

CONSIDERANDO:

Que, el numeral 22 del artículo 2 de la Constitución Política del Perú establece que toda persona tiene derecho a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de su vida;

Que, de acuerdo a lo establecido en el artículo 3 de la Ley N° 28611, Ley General del Ambiente, en adelante la Ley, el Estado, a través de sus entidades y órganos correspondientes, diseña y aplica, entre otros, las normas que sean necesarias para garantizar el efectivo ejercicio de los derechos y el cumplimiento de las obligaciones y responsabilidades contenidas en la Ley;

Que, el numeral 31.1 del artículo 31 de la Ley, define al Estándar de Calidad Ambiental (ECA) como la medida que establece el nivel de concentración o del grado de elementos, sustancias o parámetros físicos, químicos y biológicos, presentes en el aire, agua o suelo, en su condición de cuerpo receptor, que no representa riesgo significativo para la salud de las personas ni al ambiente; asimismo, el numeral 31.2 del artículo 31 de la Ley establece que el ECA es obligatorio en el diseño de las normas legales y las políticas públicas, así como un referente obligatorio en el diseño y aplicación de todos los instrumentos de gestión ambiental;

Que, de acuerdo con lo establecido en el numeral 33.1 del artículo 33 de la Ley, la Autoridad Ambiental Nacional dirige el proceso de elaboración y revisión de ECA y Límites Máximos Permisibles (LMP) y, en coordinación con los sectores correspondientes, elabora o encarga las propuestas de ECA y LMP, los que serán remitidos a la Presidencia del Consejo de Ministros para su aprobación mediante Decreto Supremo;

Que, en virtud a lo dispuesto por el numeral 33.4 del artículo 33 de la Ley, en el proceso de revisión de los parámetros de contaminación ambiental, con la finalidad de determinar nuevos niveles de calidad, se aplica el principio de gradualidad, permitiendo ajustes progresivos a dichos niveles para las actividades en curso;

Que, de conformidad con lo establecido en el literal d) del artículo 7 del Decreto Legislativo N° 1013, Ley de Creación, Organización, y Funciones del Ministerio del Ambiente, este ministerio tiene como función específica elaborar los ECA y LMP, los cuales deberán contar con la opinión del sector correspondiente y ser aprobados mediante Decreto Supremo;

Que, mediante Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM se aprueban los ECA para Agua y, a través del Decreto Supremo N° 023-2009-MINAM, se aprueban las disposiciones para su aplicación;

Que, asimismo, mediante Decreto Supremo N° 015-2015-MINAM se modifican los ECA para Agua y se establecen disposiciones complementarias para su aplicación;

Que, mediante Resolución Ministerial N° 331-2016-MINAM se crea el Grupo de Trabajo encargado de establecer medidas para optimizar la calidad ambiental, estableciendo como una de sus funciones específicas, el analizar y proponer medidas para mejorar la calidad ambiental en el país;

Que, en mérito del análisis técnico realizado se ha identificado la necesidad de modificar, precisar y unificar la normatividad vigente que regula los ECA para agua;

Que, mediante Resolución Ministerial N° 072-2017-MINAM, se dispuso la prepublicación del proyecto normativo, en cumplimiento del Reglamento sobre Transparencia, Acceso a la Información Pública Ambiental y Participación y Consulta Ciudadana en Asuntos Ambientales, aprobado por Decreto Supremo N° 002-2009-MINAM, y el artículo 14 del Reglamento que establece disposiciones relativas a la publicidad,

publicación de Proyectos Normativos y difusión de Normas Legales de Carácter General, aprobado por Decreto Supremo N° 001-2009-JUS; en virtud de la cual se recibieron aportes y comentarios al mismo;

De conformidad con lo dispuesto en el numeral 8 del artículo 118 de la Constitución Política del Perú, así como el numeral 3 del artículo 11 de la Ley N° 29158, Ley Orgánica del Poder Ejecutivo;

DECRETA:

Artículo 1.- Objeto de la norma

La presente norma tiene por objeto compilar las disposiciones aprobadas mediante el Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM, el Decreto Supremo N° 023-2009-MINAM y el Decreto Supremo N° 015-2015-MINAM, que aprueban los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua, quedando sujetos a lo establecido en el presente Decreto Supremo y el Anexo que forma parte integrante del mismo. Esta compilación normativa modifica y elimina algunos valores, parámetros, categorías y subcategorías de los ECA, y mantiene otros, que fueron aprobados por los referidos decretos supremos.

Artículo 2.- Aprobación de los Estándares de Calidad Ambiental para Agua

Apruébase los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua, que como Anexo forman parte integrante del presente Decreto Supremo.

Artículo 3.- Categorías de los Estándares de Calidad Ambiental para Agua

Para la aplicación de los ECA para Agua se debe considerar las siguientes precisiones sobre sus categorías:

3.1 Categoría 1: Poblacional y recreacional

a) Subcategoría A: Aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable

Entiéndase como aquellas aguas que, previo tratamiento, son destinadas para el abastecimiento de agua para consumo humano:

- A1. Aguas que pueden ser potabilizadas con desinfección

Entiéndase como aquellas aguas que, por sus características de calidad, reúnen las condiciones para ser destinadas al abastecimiento de agua para consumo humano con simple desinfección, de conformidad con la normativa vigente.

- A2. Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional

Entiéndase como aquellas aguas destinadas al abastecimiento de agua para consumo humano, sometidas a un tratamiento convencional, mediante dos o más de los siguientes procesos: Coagulación, floculación, decantación, sedimentación, y/o filtración o procesos equivalentes; incluyendo su desinfección, de conformidad con la normativa vigente.

- A3. Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento avanzado

Entiéndase como aquellas aguas destinadas al abastecimiento de agua para consumo humano, sometidas a un tratamiento convencional que incluye procesos físicos y químicos avanzados como precloración, micro filtración, ultra filtración, nanofiltración, carbón activado, ósmosis inversa o procesos equivalentes establecidos por el sector competente.

b) Subcategoría B: Aguas superficiales destinadas para recreación

Entiéndase como aquellas aguas destinadas al uso recreativo que se ubican en zonas marino costeras o continentales. La amplitud de las zonas marino costeras es variable y comprende la franja del mar entre el límite de la tierra hasta los 500 m de la línea paralela de baja marea. La amplitud de las zonas continentales es definida por la autoridad competente:



- B1. Contacto primario

Entiéndase como aquellas aguas destinadas al uso recreativo de contacto primario por la Autoridad de Salud, para el desarrollo de actividades como la natación, el esquí acuático, el buceo libre, el surf, el canotaje, la navegación en tabla a vela, la moto acuática, la pesca submarina o similares.

- B2. Contacto secundario

Entiéndase como aquellas aguas destinadas al uso recreativo de contacto secundario por la Autoridad de Salud, para el desarrollo de deportes acuáticos con botes, lanchas o similares.

3.2 Categoría 2: Extracción, cultivo y otras actividades marino costeras y continentales**a) Subcategoría C1: Extracción y cultivo de moluscos, equinodermos y tunicados en aguas marino costeras**

Entiéndase como aquellas aguas cuyo uso está destinado a la extracción o cultivo de moluscos (Ej.: ostras, almejas, choras, navajas, machas, conchas de abanico, palabritas, mejillones, caracol, lapa, entre otros), equinodermos (Ej.: erizos y estrella de mar) y tunicados.

b) Subcategoría C2: Extracción y cultivo de otras especies hidrobiológicas en aguas marino costeras

Entiéndase como aquellas aguas destinadas a la extracción o cultivo de otras especies hidrobiológicas para el consumo humano directo e indirecto. Esta subcategoría comprende a los peces y las algas comestibles.

c) Subcategoría C3: Actividades marino portuarias, industriales o de saneamiento en aguas marino costeras

Entiéndase como aquellas aguas aledañas a las infraestructuras marino portuarias, actividades industriales o servicios de saneamiento como los emisarios submarinos.

d) Subcategoría C4: Extracción y cultivo de especies hidrobiológicas en lagos o lagunas

Entiéndase como aquellas aguas cuyo uso está destinado a la extracción o cultivo de especies hidrobiológicas para consumo humano.

3.3 Categoría 3: Riego de vegetales y bebida de animales**a) Subcategoría D1: Riego de vegetales**

Entiéndase como aquellas aguas utilizadas para el riego de los cultivos vegetales, las cuales, dependiendo de factores como el tipo de riego empleado en los cultivos, la clase de consumo utilizado (crudo o cocido) y los posibles procesos industriales o de transformación a los que puedan ser sometidos los productos agrícolas:

- Agua para riego no restringido

Entiéndase como aquellas aguas cuya calidad permite su utilización en el riego de: cultivos alimenticios que se consumen crudos (Ej.: hortalizas, plantas frutales de tallo bajo o similares); cultivos de árboles o arbustos frutales con sistema de riego por aspersión, donde el fruto o partes comestibles entran en contacto directo con el agua de riego, aun cuando estos sean de tallo alto; parques públicos, campos deportivos, áreas verdes y plantas ornamentales; o cualquier otro tipo de cultivo.

- Agua para riego restringido

Entiéndase como aquellas aguas cuya calidad permite su utilización en el riego de: cultivos alimenticios que se consumen cocidos (Ej.: habas); cultivos de tallo alto en los que el agua de riego no entra en contacto con el fruto (Ej.: árboles frutales); cultivos a ser procesados, envasados y/o industrializados (Ej.: trigo, arroz, avena y quinua); cultivos industriales no comestibles (Ej.: algodón), y; cultivos forestales, forrajes, pastos o similares (Ej.: maíz forrajero y alfalfa).

b) Subcategoría D2: Bebida de animales

Entiéndase como aquellas aguas utilizadas para bebida de animales mayores como ganado vacuno,

equino o camélido, y para animales menores como ganado porcino, ovino, caprino, cuyes, aves y conejos.

3.4 Categoría 4: Conservación del ambiente acuático

Entiéndase como aquellos cuerpos naturales de agua superficiales que forman parte de ecosistemas frágiles, áreas naturales protegidas y/o zonas de amortiguamiento, cuyas características requieren ser protegidas.

a) Subcategoría E1: Lagunas y lagos

Entiéndase como aquellos cuerpos naturales de agua lóticos, que no presentan corriente continua, incluyendo humedales.

b) Subcategoría E2: Ríos

Entiéndase como aquellos cuerpos naturales de agua lóticos, que se mueven continuamente en una misma dirección:

- Ríos de la costa y sierra

Entiéndase como aquellos ríos y sus afluentes, comprendidos en la vertiente hidrográfica del Pacífico y del Titicaca, y en la parte alta de la vertiente oriental de la Cordillera de los Andes, por encima de los 600 msnm.

- Ríos de la selva

Entiéndase como aquellos ríos y sus afluentes, comprendidos en la parte baja de la vertiente oriental de la Cordillera de los Andes, por debajo de los 600 msnm, incluyendo las zonas meándricas.

c) Subcategoría E3: Ecosistemas costeros y marinos**- Estuarios**

Entiéndase como aquellas zonas donde el agua de mar ingresa en valles o cauces de ríos hasta el límite superior del nivel de marea. Esta clasificación incluye marismas y manglares.

- Marinos

Entiéndase como aquellas zonas del mar comprendidas desde la línea paralela de baja marea hasta el límite marítimo nacional.

Precísese que no se encuentran comprendidas dentro de las categorías señaladas, las aguas marinas con fines de potabilización, las aguas subterráneas, las aguas de origen minero - medicinal, aguas geotermiales, aguas atmosféricas y las aguas residuales tratadas para reuso.

Artículo 4.- Asignación de categorías a los cuerpos naturales de agua

4.1 La Autoridad Nacional del Agua es la entidad encargada de asignar a cada cuerpo natural de agua las categorías establecidas en el presente Decreto Supremo atendiendo a sus condiciones naturales o niveles de fondo, de acuerdo al marco normativo vigente.

4.2 En caso se identifique dos o más posibles categorías para una zona determinada de un cuerpo natural de agua, la Autoridad Nacional del Agua define la categoría aplicable, priorizando el uso poblacional.

Artículo 5.- Los Estándares de Calidad Ambiental para Agua como referente obligatorio

5.1 Los parámetros de los ECA para Agua que se aplican como referente obligatorio en el diseño y aplicación de los instrumentos de gestión ambiental, se determinan considerando las siguientes variables, según corresponda:

a) Los parámetros asociados a los contaminantes que caracterizan al efluente del proyecto o la actividad productiva, extractiva o de servicios.

b) Las condiciones naturales que caracterizan el estado de la calidad ambiental de las aguas superficiales que no han sido alteradas por causas antrópicas.

c) Los niveles de fondo de los cuerpos naturales de agua; que proporcionan información acerca de las concentraciones de sustancias o agentes físicos,



químicos o biológicos presentes en el agua y que puedan ser de origen natural o antrópico.

d) El efecto de otras descargas en la zona, tomando en consideración los impactos ambientales acumulativos y sinérgicos que se presenten aguas arriba y aguas abajo de la descarga del efluente, y que influyan en el estado actual de la calidad ambiental de los cuerpos naturales de agua donde se realiza la actividad.

e) Otras características particulares de la actividad o el entorno que pueden influir en la calidad ambiental de los cuerpos naturales de agua.

5.2 La aplicación de los ECA para Agua como referente obligatorio está referida a los parámetros que se identificaron considerando las variables del numeral anterior, según corresponda, sin incluir necesariamente todos los parámetros establecidos para la categoría o subcategoría correspondiente.

Artículo 6.- Consideraciones de excepción para la aplicación de los Estándares de Calidad Ambiental para Agua

En aquellos cuerpos naturales de agua que por sus condiciones naturales o, por la influencia de fenómenos naturales, presenten parámetros en concentraciones superiores a la categoría de ECA para Agua asignada, se exceptúa la aplicación de los mismos para efectos del monitoreo de la calidad ambiental, en tanto se mantenga uno o más de los siguientes supuestos:

a) Características geológicas de los suelos y subsuelos que influyen en la calidad ambiental de determinados cuerpos naturales de aguas superficiales. Para estos casos, se demostrará esta condición natural con estudios técnicos científicos que sustenten la influencia natural de una zona en particular sobre la calidad ambiental de los cuerpos naturales de agua, aprobados por la Autoridad Nacional del Agua.

b) Ocurrencia de fenómenos naturales extremos, que determina condiciones por exceso (inundaciones) o por carencia (sequías) de sustancias o elementos que componen el cuerpo natural de agua, las cuales deben ser reportadas con el respectivo sustento técnico.

c) Desbalance de nutrientes debido a causas naturales, que a su vez genera eutrofización o el crecimiento excesivo de organismos acuáticos, en algunos casos potencialmente tóxicos (mareas rojas). Para tal efecto, se debe demostrar el origen natural del desbalance de nutrientes, mediante estudios técnicos científicos aprobados por la autoridad competente.

d) Otras condiciones debidamente comprobadas mediante estudios o informes técnicos científicos actualizados y aprobados por la autoridad competente.

Artículo 7.- Verificación de los Estándares de Calidad Ambiental para Agua fuera de la zona de mezcla

7.1 En cuerpos naturales de agua donde se vierten aguas tratadas, la Autoridad Nacional del Agua verifica el cumplimiento de los ECA para Agua fuera de la zona de mezcla, entendida esta zona como aquella que contiene el volumen de agua en el cuerpo receptor donde se logra la dilución del vertimiento por procesos hidrodinámicos y dispersión, sin considerar otros factores como el decaimiento bacteriano, sedimentación, asimilación en materia orgánica y precipitación química.

7.2 Durante la evaluación de los instrumentos de gestión ambiental, las autoridades competentes consideran y/o verifican el cumplimiento de los ECA para Agua fuera de la zona de mezcla, en aquellos parámetros asociados prioritariamente a los contaminantes que caracterizan al efluente del proyecto o actividad.

7.3 La metodología y aspectos técnicos para la determinación de las zonas de mezcla serán establecidos por la Autoridad Nacional del Agua, en coordinación con el Ministerio del Ambiente y la autoridad competente.

Artículo 8.- Sistematización de la información

8.1 Las autoridades competentes de los tres niveles de gobierno, que realicen acciones de vigilancia, monitoreo, control, supervisión y/o fiscalización ambiental remitirán

al Ministerio del Ambiente la información generada en el desarrollo de estas actividades con relación a la calidad ambiental de los cuerpos naturales de agua, a fin de que sirva como insumo para la elaboración del Informe Nacional del Estado del Ambiente y para el Sistema Nacional de Información Ambiental (SINIA).

8.2 La autoridad competente debe remitir al Ministerio del Ambiente la relación de aquellos cuerpos naturales de agua exceptuados de la aplicación del ECA para Agua, referidos en los literales a) y c) del artículo 6 del presente Decreto Supremo, adjuntando el sustento técnico correspondiente.

8.3 El Ministerio del Ambiente establece los procedimientos, plazos y los formatos para la remisión de la información.

Artículo 9.- Refrendo

El presente Decreto Supremo es refrendado por la Ministra del Ambiente, el Ministro de Agricultura y Riego, el Ministro de Energía y Minas, la Ministra de Salud, el Ministro de la Producción y el Ministro de Vivienda, Construcción y Saneamiento.

DISPOSICIONES COMPLEMENTARIAS FINALES

Primera.- Aplicación de los Estándares de Calidad Ambiental para Agua en los instrumentos de gestión ambiental aprobados

La aplicación de los ECA para Agua en los instrumentos de gestión ambiental aprobados, que sean de carácter preventivo, se realiza en la actualización o modificación de los mismos, en el marco de la normativa vigente del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (SEIA). En el caso de instrumentos correctivos, la aplicación de los ECA para Agua se realiza conforme a la normativa ambiental sectorial.

Segunda.- Del Monitoreo de la Calidad Ambiental del Agua

Las acciones de vigilancia y monitoreo de la calidad del agua debe realizarse de acuerdo al Protocolo Nacional para el Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales aprobado por la Autoridad Nacional del Agua.

Tercera.- Métodos de ensayo o técnicas analíticas

El Ministerio del Ambiente, en un plazo no mayor a seis (6) meses contado desde la vigencia de la presente norma, establece los métodos de ensayo o técnicas analíticas aplicables a la medición de los ECA para Agua aprobados por la presente norma, en coordinación con el Instituto Nacional de Calidad (INACAL) y las autoridades competentes.

DISPOSICIONES COMPLEMENTARIAS TRANSITORIAS

Primera.- Instrumento de gestión ambiental y/o plan integral en trámite ante la Autoridad Competente

Los titulares que antes de la fecha de entrada en vigencia de la norma, hayan iniciado un procedimiento administrativo para la aprobación del instrumento de gestión ambiental y/o plan integral ante la autoridad competente, tomarán en consideración los ECA para Agua vigentes a la fecha de inicio del procedimiento.

Luego de aprobado el instrumento de gestión ambiental por la autoridad competente, los titulares deberán considerar lo establecido en la Primera Disposición Complementaria Final, a efectos de aplicar los ECA para Agua aprobados mediante el presente Decreto Supremo.

Segunda.- De la autorización de vertimiento de aguas residuales tratadas

Para la autorización de vertimiento de aguas residuales tratadas, la Autoridad Nacional del Agua, tomará en cuenta los ECA para Agua considerados en la aprobación del instrumento de gestión ambiental correspondiente.

Tercera.- De la aplicación de los Estándares de Calidad Ambiental para Agua en cuerpos naturales de agua no categorizados

En tanto la Autoridad Nacional del Agua no haya asignado una categoría a un determinado cuerpo natural de agua, se debe aplicar la categoría del



recurso hídrico al que este tributa, previo análisis de dicha Autoridad.

**DISPOSICIÓN COMPLEMENTARIA
DEROGATORIA**

**Única.- Derogación de normas referidas a
Estándares de Calidad Ambiental para Agua**

Derógase el Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM, el Decreto Supremo N° 023-2009-MINAM y el Decreto Supremo N° 015-2015-MINAM.

Dado en la Casa de Gobierno, en Lima, a los seis días del mes de junio del año dos mil diecisiete.

PEDRO PABLO KUCZYNSKI GODARD
Presidente de la República

JOSÉ MANUEL HERNÁNDEZ CALDERÓN
Ministro de Agricultura y Riego

ELSA GALARZA CONTRERAS
Ministra del Ambiente

GONZALO TAMAYO FLORES
Ministro de Energía y Minas

PEDRO OLAECHEA ÁLVAREZ-CALDERÓN
Ministro de la Producción

PATRICIA J. GARCÍA FUNEGRA
Ministra de Salud

EDMER TRUJILLO MORI
Ministro de Vivienda, Construcción y Saneamiento

ANEXO

Categoría 1: Poblacional y Recreacional

Subcategoría A: Aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable

Parámetros	Unidad de medida	A1	A2	A3
		Aguas que pueden ser potabilizadas con desinfección	Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional	Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento avanzado
FÍSICOS- QUÍMICOS				
Aceites y Grasas	mg/L	0,5	1,7	1,7
Cianuro Total	mg/L	0,07	**	**
Cianuro Libre	mg/L	**	0,2	0,2
Cloruros	mg/L	250	250	250
Color (b)	Color verdadero Escala Pt/Co	15	100 (a)	**
Conductividad	(μ S/cm)	1 500	1 600	**
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅)	mg/L	3	5	10
Dureza	mg/L	500	**	**
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	mg/L	10	20	30
Fenoles	mg/L	0,003	**	**
Fluoruros	mg/L	1,5	**	**
Fósforo Total	mg/L	0,1	0,15	0,15
Materiales Flotantes de Origen Antropogénico		Ausencia de material flotante de origen antrópico	Ausencia de material flotante de origen antrópico	Ausencia de material flotante de origen antrópico
Nitratos (NO ₃) (c)	mg/L	50	50	50
Nitritos (NO ₂) (d)	mg/L	3	3	**
Amoníaco- N	mg/L	1,5	1,5	**
Oxígeno Disuelto (valor mínimo)	mg/L	≥ 6	≥ 5	≥ 4
Potencial de Hidrógeno (pH)	Unidad de pH	6,5 – 8,5	5,5 – 9,0	5,5 – 9,0
Sólidos Disueltos Totales	mg/L	1 000	1 000	1 500
Sulfatos	mg/L	250	500	**
Temperatura	°C	Δ 3	Δ 3	**
Turbiedad	UNT	5	100	**
INORGÁNICOS				
Aluminio	mg/L	0,9	5	5
Antimonio	mg/L	0,02	0,02	**
Arsénico	mg/L	0,01	0,01	0,15
Bario	mg/L	0,7	1	**
Berilio	mg/L	0,012	0,04	0,1
Boro	mg/L	2,4	2,4	2,4
Cadmio	mg/L	0,003	0,005	0,01
Cobre	mg/L	2	2	2
Cromo Total	mg/L	0,05	0,05	0,05
Hierro	mg/L	0,3	1	5
Manganeso	mg/L	0,4	0,4	0,5
Mercurio	mg/L	0,001	0,002	0,002
Molibdeno	mg/L	0,07	**	**



Parámetros	Unidad de medida	A1	A2	A3
		Aguas que pueden ser potabilizadas con desinfección	Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional	Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento avanzado
Níquel	mg/L	0,07	**	**
Plomo	mg/L	0,01	0,05	0,05
Selenio	mg/L	0,04	0,04	0,05
Uranio	mg/L	0,02	0,02	0,02
Zinc	mg/L	3	5	5
ORGÁNICOS				
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C ₆ - C ₁₀)	mg/L	0,01	0,2	1,0
Trihalometanos	(e)	1,0	1,0	1,0
Bromoformo	mg/L	0,1	**	**
Cloroformo	mg/L	0,3	**	**
Dibromoclorometano	mg/L	0,1	**	**
Bromodichlorometano	mg/L	0,06	**	**
I. COMPUESTOS ORGÁNICOS VOLÁTILES				
1,1,1-Tricloroetano	mg/L	0,2	0,2	**
1,1-Dicloroetano	mg/L	0,03	**	**
1,2 Dicloroetano	mg/L	0,03	0,03	**
1,2 Diclorobenceno	mg/L	1	**	**
Hexaclorobutadieno	mg/L	0,0006	0,0006	**
Tetracloroetano	mg/L	0,04	**	**
Tetracloruro de carbono	mg/L	0,004	0,004	**
Tricloroetano	mg/L	0,07	0,07	**
BTEX				
Benceno	mg/L	0,01	0,01	**
Etilbenceno	mg/L	0,3	0,3	**
Tolueno	mg/L	0,7	0,7	**
Xilenos	mg/L	0,5	0,5	**
Hidrocarburos Aromáticos				
Benzo(a)pireno	mg/L	0,0007	0,0007	**
Pentaclorofenol (PCP)	mg/L	0,009	0,009	**
Organofosforados				
Malatión	mg/L	0,19	0,0001	**
Organoclorados				
Aldrin + Dieldrín	mg/L	0,00003	0,00003	**
Clordano	mg/L	0,0002	0,0002	**
Dicloro Difetil Tricloroetano (DDT)	mg/L	0,001	0,001	**
Endrín	mg/L	0,0006	0,0006	**
Heptacloro + Heptacloro Epóxido	mg/L	0,00003	0,00003	**
Lindano	mg/L	0,002	0,002	**
Carbamato				
Aldicarb	mg/L	0,01	0,01	**
II. CIANOTOXINAS				
Microcistina-LR	mg/L	0,001	0,001	**
III. BIFENILOS POLICLORADOS				
Bifenilos Policlorados (PCB)	mg/L	0,0005	0,0005	**
MICROBIOLÓGICOS Y PARASITOLÓGICOS				
Coliformes Totales	NMP/100 ml	50	**	**
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 ml	20	2 000	20 000
Formas Parasitarias	N° Organismo/L	0	**	**
<i>Escherichia coli</i>	NMP/100 ml	0	**	**
<i>Vibrio cholerae</i>	Presencia/100 ml	Ausencia	Ausencia	Ausencia
Organismos de vida libre (algas, protozoarios, copépodos, rotíferos, nemátodos, en todos sus estadios evolutivos) (f)	N° Organismo/L	0	<5x10 ⁶	<5x10 ⁶

(a) 100 (para aguas claras). Sin cambio anormal (para aguas que presentan coloración natural).

(b) Después de la filtración simple.

(c) En caso las técnicas analíticas determinen la concentración en unidades de Nitratos-N (NO₃-N), multiplicar el resultado por el factor 4.43 para expresarlo en las unidades de Nitratos (NO₃-).



(d) En el caso las técnicas analíticas determinen la concentración en unidades de Nitritos-N ($\text{NO}_2\text{-N}$), multiplicar el resultado por el factor 3,28 para expresarlo en unidades de Nitritos (NO_2).

(e) Para el cálculo de los Trihalometanos, se obtiene a partir de la suma de los cocientes de la concentración de cada uno de los parámetros (Bromoformo, Cloroformo, Dibromoclorometano y Bromodichlorometano), con respecto a sus estándares de calidad ambiental; que no deberán exceder el valor de 1 de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$\frac{C_{\text{Cloroformo}}}{E_{\text{CA Cloroformo}}} + \frac{C_{\text{Dibromoclorometano}}}{E_{\text{CA Dibromoclorometano}}} + \frac{C_{\text{Bromodichlorometano}}}{E_{\text{CA Bromodichlorometano}}} + \frac{C_{\text{Bromoformo}}}{E_{\text{CA Bromoformo}}} \leq 1$$

Dónde:

C= concentración en mg/L y

ECA= Estándar de Calidad Ambiental en mg/L (Se mantiene las concentraciones del Bromoformo, cloroformo, Dibromoclorometano y Bromodichlorometano).

(f) Aquellos organismos microscópicos que se presentan en forma unicelular, en colonias, en filamentos o pluricelulares.

Δ 3: significa variación de 3 grados Celsius respecto al promedio mensual multianual del área evaluada.

Nota 1:

- El símbolo ** dentro de la tabla significa que el parámetro no aplica para esta Subcategoría.
- Los valores de los parámetros se encuentran en concentraciones totales, salvo que se indique lo contrario.

Subcategoría B: Aguas superficiales destinadas para recreación

Parámetros	Unidad de medida	B1	B2
		Contacto primario	Contacto secundario
FÍSICOS- QUÍMICOS			
Aceites y Grasas	mg/L	Ausencia de película visible	**
Cianuro Libre	mg/L	0,022	0,022
Cianuro Wad	mg/L	0,08	**
Color	Color verdadero Escala Pt/Co	Sin cambio normal	Sin cambio normal
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO_5)	mg/L	5	10
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	mg/L	30	50
Detergentes (SAAM)	mg/L	0,5	Ausencia de espuma persistente
Materiales Flotantes de Origen Antropogénico		Ausencia de material flotante	Ausencia de material flotante
Nitratos ($\text{NO}_3\text{-N}$)	mg/L	10	**
Nitritos ($\text{NO}_2\text{-N}$)	mg/L	1	**
Olor	Factor de dilución a 25° C	Aceptable	**
Oxígeno Disuelto (valor mínimo)	mg/L	≥ 5	≥ 4
Potencial de Hidrógeno (pH)	Unidad de pH	6,0 a 9,0	**
Sulfuros	mg/L	0,05	**
Turbiedad	UNT	100	**
INORGÁNICOS			
Aluminio	mg/L	0,2	**
Antimonio	mg/L	0,006	**
Arsénico	mg/L	0,01	**
Bario	mg/L	0,7	**

Parámetros	Unidad de medida	B1	B2
		Contacto primario	Contacto secundario
Berilio	mg/L	0,04	**
Boro	mg/L	0,5	**
Cadmio	mg/L	0,01	**
Cobre	mg/L	2	**
Cromo Total	mg/L	0,05	**
Cromo VI	mg/L	0,05	**
Hierro	mg/L	0,3	**
Manganeso	mg/L	0,1	**
Mercurio	mg/L	0,001	**
Niquel	mg/L	0,02	**
Plata	mg/L	0,01	0,05
Plomo	mg/L	0,01	**
Selenio	mg/L	0,01	**
Uranio	mg/L	0,02	0,02
Vanadio	mg/L	0,1	0,1
Zinc	mg/L	3	**
MICROBIOLÓGICOS Y PARASITOLÓGICO			
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 ml	200	1 000
<i>Escherichia coli</i>	NMP/100 ml	Ausencia	Ausencia
Formas Parasitarias	N° Organismo/L	0	**
<i>Giardia duodenalis</i>	N° Organismo/L	Ausencia	Ausencia
Enterococos intestinales	NMP/100 ml	200	**
<i>Salmonella spp</i>	Presencia/100 ml	0	0
<i>Vibrio cholerae</i>	Presencia/100 ml	Ausencia	Ausencia

Nota 2:

- UNT: Unidad Nefelométrica de Turbiedad.
- NMP/100 ml: Número más probable en 100 ml.
- El símbolo ** dentro de la tabla significa que el parámetro no aplica para esta Subcategoría.
- Los valores de los parámetros se encuentran en concentraciones totales, salvo que se indique lo contrario.



Categoría 2: Extracción, cultivo y otras actividades marino costeras y continentales

Parámetros	Unidad de medida	C1	C2	C3	C4
		Extracción y cultivo de moluscos, equinodermos y tunicados en aguas marino costeras	Extracción y cultivo de otras especies hidrobiológicas en aguas marino costeras	Actividades marino portuarias, Industriales o de saneamiento en aguas marino costeras	Extracción y cultivo de especies hidrobiológicas en lagos o lagunas
FÍSICOS- QUÍMICOS					
Aceites y Grasas	mg/L	1,0	1,0	2,0	1,0
Cianuro Wad	mg/L	0,004	0,004	**	0,0052
Color (después de filtración simple) (b)	Color verdadero Escala Pt/Co	100 (a)	100 (a)	**	100 (a)
Materiales Flotantes de Origen Antropogénico		Ausencia de material flotante	Ausencia de material flotante	Ausencia de material flotante	Ausencia de material flotante
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅)	mg/L	**	10	10	10
Fósforo Total	mg/L	0,062	0,062	**	0,025
Nitratos (NO ₃ ⁻) (c)	mg/L	16	16	**	13
Oxígeno Disuelto (valor mínimo)	mg/L	≥ 4	≥ 3	≥ 2,5	≥ 5
Potencial de Hidrógeno (pH)	Unidad de pH	7 – 8,5	6,8 – 8,5	6,8 – 8,5	6,0-9,0
Sólidos Suspendedos Totales	mg/L	80	60	70	**
Sulfuros	mg/L	0,05	0,05	0,05	0,05
Temperatura	°C	Δ 3	Δ 3	Δ 3	Δ 3
INORGÁNICOS					
Amoniaco Total (NH ₃)	mg/L	**	**	**	(1)
Antimonio	mg/L	0,64	0,64	0,64	**
Arsénico	mg/L	0,05	0,05	0,05	0,1
Boro	mg/L	5	5	**	0,75
Cadmio	mg/L	0,01	0,01	**	0,01
Cobre	mg/L	0,0031	0,05	0,05	0,2
Cromo VI	mg/L	0,05	0,05	0,05	0,10
Mercurio	mg/L	0,00094	0,0001	0,0018	0,00077
Niquel	mg/L	0,0082	0,1	0,074	0,052
Plomo	mg/L	0,0081	0,0081	0,03	0,0025
Selenio	mg/L	0,071	0,071	**	0,005
Talio	mg/L	**	**	**	0,0008
Zinc	mg/L	0,081	0,081	0,12	1,0
ORGÁNICO					
Hidrocarburos Totales de Petróleo (fracción aromática)	mg/L	0,007	0,007	0,01	**
Bifenilos Policlorados					
Bifenilos Policlorados (PCB)	mg/L	0,00003	0,00003	0,00003	0,000014
ORGANOLÉPTICO					
Hidrocarburos de Petróleo	mg/L	No visible	No visible	No visible	**
MICROBIOLÓGICO					
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 ml	≤ 14 (área aprobada) (d)	≤ 30	1 000	200
	NMP/100 ml	≤ 88 (área restringida) (d)			

(a) 100 (para aguas claras). Sin cambio anormal (para aguas que presentan coloración natural).

(b) Después de la filtración simple.

(c) En caso las técnicas analíticas determinen la concentración en unidades de Nitratos-N (NO₃⁻-N), multiplicar el resultado por el factor 4.43 para expresarlo en las unidades de Nitratos (NO₃⁻).

(d) **Área Aprobada:** Áreas de donde se extraen o cultivan moluscos bivalvos seguros para el comercio directo y consumo, libres de contaminación fecal humana o animal, de organismos patógenos o cualquier sustancia deletérea o venenosa y potencialmente peligrosa.

Área Restringida: Áreas acuáticas impactadas por un grado de contaminación donde se extraen moluscos bivalvos seguros para consumo humano, luego de ser depurados.

Δ 3: significa variación de 3 grados Celsius respecto al promedio mensual multianual del área evaluada.

Nota 3:

- El símbolo ** dentro de la tabla significa que el parámetro no aplica para esta Subcategoría.
- Los valores de los parámetros se encuentran en concentraciones totales, salvo que se indique lo contrario.

(1) Aplicar la Tabla N° 1 sobre el estándar de calidad de concentración de Amoniaco Total en función del pH y temperatura para la protección de la vida acuática en agua dulce (mg/L de NH₃).



Tabla N° 1: Estándar de calidad de Amoniaco Total en función de pH y temperatura para la protección de la vida acuática en agua dulce (mg/L de NH₃)

Temperatura (°C)	pH							
	6	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5	9,0	10,0
0	231	73,0	23,1	7,32	2,33	0,749	0,250	0,042
5	153	48,3	15,3	4,84	1,54	0,502	0,172	0,034
10	102	32,4	10,3	3,26	1,04	0,343	0,121	0,029
15	69,7	22,0	6,98	2,22	0,715	0,239	0,089	0,026
20	48,0	15,2	4,82	1,54	0,499	0,171	0,067	0,024
25	33,5	10,6	3,37	1,08	0,354	0,125	0,053	0,022
30	23,7	7,50	2,39	0,767	0,256	0,094	0,043	0,021

Nota:

(*)El estándar de calidad de Amoniaco total en función de pH y temperatura para la protección de la vida acuática en agua dulce, presentan una tabla de valores para rangos de pH de 6 a 10 y Temperatura de 0 a 30°C. Para comparar la temperatura y pH de las muestras de agua superficial, se deben tomar la temperatura y pH próximo superior al valor obtenido en campo, ya que la condición más extrema se da a mayor temperatura y pH. En tal sentido, no es necesario establecer rangos.

(**)En caso las técnicas analíticas determinen la concentración en unidades de Amoniaco-N (NH₃-N), multiplicar el resultado por el factor 1,22 para expresarlo en las unidades de Amoniaco (NH₃).

Categoría 3: Riego de vegetales y bebida de animales

Parámetros	Unidad de medida	D1: Riego de vegetales		D2: Bebida de animales
		Agua para riego no restringido (c)	Agua para riego restringido	Bebida de animales
FÍSICOS- QUÍMICOS				
Aceites y Grasas	mg/L	5		10
Bicarbonatos	mg/L	518		**
Cianuro Wad	mg/L	0,1		0,1
Cloruros	mg/L	500		**
Color (b)	Color verdadero Escala Pt/Co	100 (a)		100 (a)
Conductividad	(µS/cm)	2 500		5 000
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅)	mg/L	15		15
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	mg/L	40		40
Detergentes (SAAM)	mg/L	0,2		0,5
Fenoles	mg/L	0,002		0,01
Fluoruros	mg/L	1		**
Nitratos (NO ₃ -N) + Nitritos (NO ₂ -N)	mg/L	100		100
Nitritos (NO ₂ -N)	mg/L	10		10
Oxígeno Disuelto (valor mínimo)	mg/L	≥ 4		≥ 5
Potencial de Hidrógeno (pH)	Unidad de pH	6,5 - 8,5		6,5 - 8,4
Sulfatos	mg/L	1 000		1 000
Temperatura	°C	Δ 3		Δ 3
INORGÁNICOS				
Aluminio	mg/L	5		5

Parámetros	Unidad de medida	D1: Riego de vegetales		D2: Bebida de animales
		Agua para riego no restringido (c)	Agua para riego restringido	Bebida de animales
Arsénico	mg/L	0,1		0,2
Bario	mg/L	0,7		**
Berilio	mg/L	0,1		0,1
Boro	mg/L	1		5
Cadmio	mg/L	0,01		0,05
Cobre	mg/L	0,2		0,5
Cobalto	mg/L	0,05		1
Cromo Total	mg/L	0,1		1
Hierro	mg/L	5		**
Litio	mg/L	2,5		2,5
Magnesio	mg/L	**		250
Manganeso	mg/L	0,2		0,2
Mercurio	mg/L	0,001		0,01
Níquel	mg/L	0,2		1
Plomo	mg/L	0,05		0,05
Selenio	mg/L	0,02		0,05
Zinc	mg/L	2		24
ORGÁNICO				
Bifenilos Policlorados				
Bifenilos Policlorados (PCB)	µg/L	0,04		0,045
PLAGUICIDAS				
Paratión	µg/L	35		35
Organoclorados				
Aldrín	µg/L	0,004		0,7
Clordano	µg/L	0,006		7
Dicloro Difeníl Tricloroetano (DDT)	µg/L	0,001		30
Dieldrín	µg/L	0,5		0,5
Endosulfán	µg/L	0,01		0,01
Endrín	µg/L	0,004		0,2
Heptacloro y Heptacloro Epóxido	µg/L	0,01		0,03
Lindano	µg/L	4		4
Carbamato				
Aldicarb	µg/L	1		11
MICROBIOLÓGICOS Y PARASITOLÓGICO				
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 ml	1 000	2 000	1 000
<i>Escherichia coli</i>	NMP/100 ml	1 000	**	**
Huevos de Helmintos	Huevo/L	1	1	**

(a): Para aguas claras. Sin cambio anormal (para aguas que presentan coloración natural).

(b): Después de filtración simple.

(c): Para el riego de parques públicos, campos deportivos, áreas verdes y plantas ornamentales, sólo aplican los parámetros microbiológicos y parasitológicos del tipo de riego no restringido.

Δ 3: significa variación de 3 grados Celsius respecto al promedio mensual multianual del área evaluada.

Nota 4:

- El símbolo ** dentro de la tabla significa que el parámetro no aplica para esta Subcategoría.

- Los valores de los parámetros se encuentran en concentraciones totales, salvo que se indique lo contrario.



Categoría 4: Conservación del ambiente acuático

Parámetros	Unidad de medida	E1: Lagunas y lagos	E2: Ríos		E3: Ecosistemas costeros y marinos	
			Costa y sierra	Selva	Estuarios	Marinos
FÍSICOS- QUÍMICOS						
Aceites y Grasas (MEH)	mg/L	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Cianuro Libre	mg/L	0,0052	0,0052	0,0052	0,001	0,001
Color (b)	Color verdadero Escala Pt/Co	20 (a)	20 (a)	20 (a)	**	**
Clorofila A	mg/L	0,008	**	**	**	**
Conductividad	(µS/cm)	1 000	1 000	1 000	**	**
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅)	mg/L	5	10	10	15	10
Fenoles	mg/L	2,56	2,56	2,56	5,8	5,8
Fósforo total	mg/L	0,035	0,05	0,05	0,124	0,062
Nitratos (NO ₃ ⁻) (c)	mg/L	13	13	13	200	200
Amoníaco Total (NH ₄ ⁺)	mg/L	(1)	(1)	(1)	(2)	(2)
Nitrógeno Total	mg/L	0,315	**	**	**	**
Oxígeno Disuelto (valor mínimo)	mg/L	≥ 5	≥ 5	≥ 5	≥ 4	≥ 4
Potencial de Hidrógeno (pH)	Unidad de pH	6,5 a 9,0	6,5 a 9,0	6,5 a 9,0	6,8 - 8,5	6,8 - 8,5
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	≤ 25	≤ 100	≤ 400	≤ 100	≤ 30
Sulfuros	mg/L	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
Temperatura	°C	Δ 3	Δ 3	Δ 3	Δ 2	Δ 2
INORGÁNICOS						
Antimonio	mg/L	0,64	0,64	0,64	**	**
Arsénico	mg/L	0,15	0,15	0,15	0,036	0,036
Bario	mg/L	0,7	0,7	1	1	**
Cadmio Disuelto	mg/L	0,00025	0,00025	0,00025	0,0088	0,0088
Cobre	mg/L	0,1	0,1	0,1	0,05	0,05
Cromo VI	mg/L	0,011	0,011	0,011	0,05	0,05
Mercurio	mg/L	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
Níquel	mg/L	0,052	0,052	0,052	0,0082	0,0082
Plomo	mg/L	0,0025	0,0025	0,0025	0,0081	0,0081
Selenio	mg/L	0,005	0,005	0,005	0,071	0,071
Talio	mg/L	0,0008	0,0008	0,0008	**	**
Zinc	mg/L	0,12	0,12	0,12	0,081	0,081
ORGÁNICOS						
Compuestos Orgánicos Volátiles						
Hidrocarburos Totales de Petróleo	mg/L	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Hexaclorobutadieno	mg/L	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006
BTEX						
Benceno	mg/L	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Hidrocarburos Aromáticos						
Benzo(a)Pireno	mg/L	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
Antraceno	mg/L	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004
Fluoranteno	mg/L	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
Bifenilos Policlorados						
Bifenilos Policlorados (PCB)	mg/L	0,000014	0,000014	0,000014	0,00003	0,00003
PLAGUICIDAS						
Organofosforados						
Malatión	mg/L	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
Paratión	mg/L	0,000013	0,000013	0,000013	**	**
Organoclorados						
Aldrín	mg/L	0,000004	0,000004	0,000004	**	**
Clordano	mg/L	0,0000043	0,0000043	0,0000043	0,000004	0,000004
DDT (Suma de 4,4'-DDD y 4,4'-DDE)	mg/L	0,000001	0,000001	0,000001	0,000001	0,000001
Dieldrín	mg/L	0,000056	0,000056	0,000056	0,0000019	0,0000019
Endosulfán	mg/L	0,000056	0,000056	0,000056	0,0000087	0,0000087
Endrín	mg/L	0,000036	0,000036	0,000036	0,0000023	0,0000023
Heptacloro	mg/L	0,000038	0,000038	0,000038	0,0000036	0,0000036

Parámetros	Unidad de medida	E1: Lagunas y lagos	E2: Ríos		E3: Ecosistemas costeros y marinos	
			Costa y sierra	Selva	Estuarios	Marinos
Heptacloro Epóxido	mg/L	0,000038	0,000038	0,000038	0,000036	0,000036
Lindeno	mg/L	0,00095	0,00095	0,00095	**	**
Pentaclorofenol (PCP)	mg/L	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
Carbamato						
Aldicarb	mg/L	0,001	0,001	0,001	0,00015	0,00015
MICROBIOLÓGICO						
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 ml	1 000	2 000	2 000	1 000	2 000

- (a) 100 (para aguas claras). Sin cambio anormal (para aguas que presentan coloración natural).
 - (b) Después de la filtración simple.
 - (c) En caso las técnicas analíticas determinen la concentración en unidades de Nitratos-N ($\text{NO}_3\text{-N}$), multiplicar el resultado por el factor 4.43 para expresarlo en las unidades de Nitratos (NO_3^-).
- Δ 3: significa variación de 3 grados Celsius respecto al promedio mensual multianual del área evaluada.

Nota 5:

- El símbolo ** dentro de la tabla significa que el parámetro no aplica para esta Subcategoría.
- Los valores de los parámetros se encuentran en concentraciones totales, salvo que se indique lo contrario.
- (1) Aplicar la Tabla N° 1 sobre el estándar de calidad de concentración de Amoníaco Total en función del pH y temperatura para la protección de la vida acuática en agua dulce (mg/L de NH_3) que se encuentra descrita en la Categoría 2: Extracción, cultivo y otras actividades marino costeras y continentales.
- (2) Aplicar la Tabla N° 2 sobre Estándar de calidad de Amoníaco Total en función del pH, la temperatura y la salinidad para la protección de la vida acuática en agua de mar y estuarios (mg/L de NH_3).

Tabla N° 2: Estándar de calidad de Amoníaco Total en función del pH, la temperatura y la salinidad para la protección de la vida acuática en agua de mar y estuarios (mg/L de NH_3)

pH	Temperatura (°C)							
	0	5	10	15	20	25	30	35
Salinidad 10 g/kg								
7,0	41,00	29,00	20,00	14,00	9,40	6,60	4,40	3,10
7,2	26,00	18,00	12,00	8,70	5,90	4,10	2,80	2,00
7,4	17,00	12,00	7,80	5,30	3,70	2,60	1,80	1,20
7,6	10,00	7,20	5,00	3,40	2,40	1,70	1,20	0,84
7,8	6,50	4,70	3,10	2,20	1,50	1,10	0,75	0,53
8,0	4,10	2,90	2,00	1,40	0,97	0,69	0,47	0,34
8,2	2,70	1,80	1,30	0,87	0,62	0,44	0,31	0,23
8,4	1,70	1,20	0,81	0,56	0,41	0,29	0,21	0,16
8,6	1,10	0,75	0,53	0,37	0,27	0,20	0,15	0,11
8,8	0,69	0,50	0,34	0,25	0,18	0,14	0,11	0,08
9,0	0,44	0,31	0,23	0,17	0,13	0,10	0,08	0,07
Salinidad 20 g/kg								
7,0	44,00	30,00	21,00	14,00	9,70	6,60	4,70	3,10
7,2	27,00	19,00	13,00	9,00	6,20	4,40	3,00	2,10
7,4	18,00	12,00	8,10	5,60	4,10	2,70	1,90	1,30
7,6	11,00	7,50	5,30	3,40	2,50	1,70	1,20	0,84
7,8	6,90	4,70	3,40	2,30	1,60	1,10	0,78	0,53
8,0	4,40	3,00	2,10	1,50	1,00	0,72	0,50	0,34
8,2	2,80	1,90	1,30	0,94	0,66	0,47	0,31	0,24
8,4	1,80	1,20	0,84	0,59	0,44	0,30	0,22	0,16
8,6	1,10	0,78	0,56	0,41	0,28	0,20	0,15	0,12
8,8	0,72	0,50	0,37	0,26	0,19	0,14	0,11	0,08
9,0	0,47	0,34	0,24	0,18	0,13	0,10	0,08	0,07
Salinidad 30 g/kg								
7,0	47,00	31,00	22,00	15,00	11,00	7,20	5,00	3,40
7,2	29,00	20,00	14,00	9,70	6,60	4,70	3,10	2,20
7,4	19,00	13,00	8,70	5,90	4,10	2,90	2,00	1,40
7,6	12,00	8,10	5,60	3,70	3,10	1,80	1,30	0,90
7,8	7,50	5,00	3,40	2,40	1,70	1,20	0,81	0,56

pH	Temperatura (°C)							
	0	5	10	15	20	25	30	35
8,0	4,70	3,10	2,20	1,60	1,10	0,75	0,53	0,37
8,2	3,00	2,10	1,40	1,00	0,69	0,50	0,34	0,25
8,4	1,90	1,30	0,90	0,62	0,44	0,31	0,23	0,17
8,6	1,20	0,84	0,59	0,41	0,30	0,22	0,16	0,12
8,8	0,78	0,53	0,37	0,27	0,20	0,15	0,11	0,09
9,0	0,50	0,34	0,26	0,19	0,14	0,11	0,08	0,07

Notas:

(*)El estándar de calidad de Amoníaco Total en función del pH, la temperatura y la salinidad para la protección de la vida acuática en agua de mar y estuarios, presentan una tabla de valores para rangos de pH de 7,0 a 9,0, Temperatura de 0 a 35°C, y Salinidades de 10, 20 y 30 g/kg. Para comparar la Salinidad de las muestras de agua superficial, se deben tomar la salinidad próxima inferior (30, 20 o 10) al valor obtenido en la muestra, ya que la condición más extrema se da a menor salinidad. Asimismo, para comparar la temperatura y pH de las muestras de agua superficial, se deben tomar la temperatura y pH próximo superior al valor obtenido en campo, ya que la condición más extrema se da a mayor temperatura y pH. En tal sentido, no es necesario establecer rangos.

(**)En caso las técnicas analíticas determinen la concentración en unidades de Amoníaco-N ($\text{NH}_3\text{-N}$), multiplicar el resultado por el factor 1.22 para expresarlo en las unidades de Amoníaco (NH_3).

NOTA GENERAL:

- Para el parámetro de Temperatura el símbolo Δ significa variación y se determinará considerando la media histórica de la información disponible en los últimos 05 años como máximo y de 01 año como mínimo, considerando la estacionalidad.

- Los valores de los parámetros están referidos a la concentración máxima, salvo que se precise otra condición.

- Los reportes de laboratorio deberán contemplar como parte de sus informes de Ensayo los Límites de Cuantificación y el Límite de Detección.

1529835-2

Katherine Vanessa Domínguez Chávez

ING. AMBIENTAL

CIP 209388

68

