



PERÚ

Ministerio  
de Desarrollo Agrario  
y Riego



Firmado digitalmente por DIAZ  
RAMIREZ Luis, Alberto FAU  
20520711865 hard  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 28/01/2022

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

CUT: 148963-2021

San Isidro, 28 de enero de 2022

**OFICIO N° 0147-2022-ANA-DCERH**

Ingeniero

**Marco Antonio Tello Cochachez**

Dirección

Dirección de Evaluación Ambiental para Proyectos de Recursos Naturales y Productivos

Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles

Av. Ernesto Diez Canseco N° 351

Miraflores.-

Asunto : Opinión favorable al Informe Técnico Sustentatorio para la Modificación del Manejo de Efluentes de Soda Gastada Sulfhídrica y de Aguas Residuales Domésticas del Proyecto Modernización Refinería Talara (PMRT), presentado PETRÓLEOS DEL PERÚ -PETROPERÚ S.A.

Referencia : a) Oficio N° 925-2021-SENACE-PE/DEAR  
b) Oficio N° 949-2021-SENACE-PE/DEAR  
c) Oficio N° 996-2021-SENACE-PE/DEAR  
d) Oficio N° 009-2022-SENACE-PE/DEAR

Tengo el agrado de dirigirme a usted, en relación a los documentos de la referencia, mediante los cuales solicita opinión al Informe Técnico Sustentatorio para la Modificación del Manejo de Efluentes de Soda Gastada Sulfhídrica y de Aguas Residuales Domésticas del Proyecto Modernización Refinería Talara (PMRT), presentado PETRÓLEOS DEL PERÚ -PETROPERÚ S.A., conforme al artículo 81 de la Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos.

Al respecto, esta Autoridad, emite Opinión Favorable, de acuerdo con lo recomendado en el Informe Técnico N° 0007-2022-ANA-DCERH/RVVS.

Es propicia la oportunidad para expresarle las muestras de mi consideración y estima.

Atentamente,

**FIRMADO DIGITALMENTE**

**LUIS ALBERTO DÍAZ RAMÍREZ**

DIRECTOR

DIRECCIÓN DE CALIDAD Y EVALUACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS

Adj.: (57) folios

LADR/WQQ/RJLR: Wendy M.

c.c. Jefatura  
G.G.



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las  
Inversiones Sostenibles

Dirección de Evaluación  
Ambiental para Proyectos  
de Recursos Naturales y  
Productivos

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"

CÓDIGO DE VERIFICACIÓN  
13320822356096

FIRMADO POR: Miraflores, 06 de enero de 2022

TELLO COCHACHEZ Marco  
Antonio FAU 20556097163  
soft

**OFICIO N° 00009-2022-SENACE-PE/DEAR**

Señor

**LUIS ALBERTO DIAZ RAMIREZ**

Dirección de Calidad y Evaluación de los Recursos Hídricos

**Autoridad Nacional del Agua (ANA)**

Calle Diecisiete N° 355, Urb. El Palomar

Presente. -

**Asunto** : Se remite información complementaria del levantamiento de observaciones formuladas al "*Informe Técnico Sustentatorio (ITS) para la Modificación del Manejo de Efluentes de Soda Gastada Sulfhídrica y de Aguas Residuales Domésticas del Proyecto Modernización Refinería Talara (PMRT)*", presentado por PETRÓLEOS DEL PERÚ -PETROPERÚ S.A.

**Referencia** : a) Trámite N° H-ITS-00217-2021 DC-9 del 04.01.2022  
b) Oficio N°00925-2021-SENACE-PE/DEAR (N° CUT: 00148963-2021 del 26.11.2021)

Tengo el agrado de dirigirme a usted en relación al documento de la referencia a), por medio del cual PETRÓLEOS DEL PERÚ -PETROPERÚ S.A., presentó ante la Dirección a mi cargo información complementaria relacionada con la subsanación de las observaciones formuladas al "*Informe Técnico Sustentatorio (ITS) para la Modificación del Manejo de Efluentes de Soda Gastada Sulfhídrica y de Aguas Residuales Domésticas del Proyecto Modernización Refinería Talara (PMRT)*" (en adelante, **ITS**), por su Despacho mediante el Informe Técnico N° 0090-2021-ANA-DCERH/WQQ remitida con su Oficio N°1782-2021-ANA-DCERH.

En ese sentido, adjunto al presente en formato digital copia de la mencionada información complementaria, la misma que encuentra en el directorio FTP establecido para el expediente H-ITS-00217-2021 DC-9, a fin de que se sirva emitir su pronunciamiento final a la brevedad posible, a efectos de que esta Dirección pueda resolver el citado ITS.

Aprovecho la oportunidad para reiterarle los sentimientos de mi especial consideración.

Atentamente,

**Marco Antonio Tello Cochachez**  
Director de Evaluación Ambiental para  
Proyectos de Recursos Naturales y Productivos  
CIP N° 91339  
Senace



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Servicio Nacional de Certificación  
Ambiental para las Inversiones  
Sostenibles

Dirección de Evaluación  
Ambiental para Proyectos de  
Recursos Naturales y  
Productivos



BICENTENARIO  
PERÚ 2021

CÓDIGO DE VERIFICACIÓN  
13305029874699

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"

"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"

"Perú suyunchikpa Iskay Pachak Watan: Iskay pachak watañam qispisqanmanta karun"

FIRMADO POR:

Miraflores, 21 de diciembre de 2021

TELLO COCHACHEZ Marco  
Antonio FAU 20556097055  
soft

**OFICIO N° 00996-2021-SENACE-PE/DEAR**

Señor

**LUIS ALBERTO DIAZ RAMIREZ**

Dirección de Calidad y Evaluación de los Recursos Hídricos

**Autoridad Nacional del Agua (ANA)**

Calle Diecisiete N° 355, Urb. El Palomar

Presente. -

**Asunto** : Se remite información complementaria del levantamiento de observaciones formuladas al "*Informe Técnico Sustentatorio (ITS) para la Modificación del Manejo de Efluentes de Soda Gastada Sulfhídrica y de Aguas Residuales Domésticas del Proyecto Modernización Refinería Talara (PMRT)*", presentado por PETRÓLEOS DEL PERÚ -PETROPERÚ S.A.

**Referencia** : a) Trámite N° H-ITS-00217-2021 DC-8 del 17.12.2021  
b) Oficio N°00925-2021-SENACE-PE/DEAR (N° CUT: 00148963-2021 del 26.11.2021)

Tengo el agrado de dirigirme a usted en relación al documento de la referencia a), por medio del cual PETRÓLEOS DEL PERÚ -PETROPERÚ S.A., presentó ante la Dirección a mi cargo información complementaria relacionada con la subsanación de las observaciones formuladas al "*Informe Técnico Sustentatorio (ITS) para la Modificación del Manejo de Efluentes de Soda Gastada Sulfhídrica y de Aguas Residuales Domésticas del Proyecto Modernización Refinería Talara (PMRT)*" (en adelante, **ITS**), por su Despacho mediante el Informe Técnico N° 0090-2021-ANA-DCERH/WQQ remitida con su Oficio N°1782-2021-ANA-DCERH.

En ese sentido, adjunto al presente en formato digital copia de la mencionada información complementaria, la misma que encuentra en el directorio FTP establecido para el expediente H-ITS-00217-2021 DC-8, a fin de que se sirva emitir su pronunciamiento final a la brevedad posible, a efectos de que esta Dirección pueda resolver el citado ITS.

Aprovecho la oportunidad para reiterarle los sentimientos de mi especial consideración.

Atentamente,

Marco Antonio Tello Cochachez  
Director de Evaluación Ambiental para  
Proyectos de Recursos Naturales y Productivos  
CIP N° 91339  
Senace



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Servicio Nacional de Certificación  
Ambiental para las Inversiones  
Sostenibles

Dirección de Evaluación  
Ambiental para Proyectos de  
Recursos Naturales y  
Productivos



BICENTENARIO  
PERÚ 2021

CÓDIGO DE VERIFICACIÓN  
13293539723093

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"

"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"

"Perú suyunchikpa Iskay Pachak Watan: Iskay pachak watañam qispisqanmanta karun"

FIRMADO POR:

Miraflores, 09 de diciembre de 2021

TELLO COCHACHEZ Marco  
Antonio FAU 20556097055  
soft

**OFICIO N° 00949-2021-SENACE-PE/DEAR**

Señor

**LUIS ALBERTO DIAZ RAMIREZ**

Dirección de Calidad y Evaluación de los Recursos Hídricos

**Autoridad Nacional del Agua (ANA)**

Calle Diecisiete N° 355, Urb. El Palomar

Presente. -

**Asunto** : Se remite información complementaria del levantamiento de observaciones formuladas al "*Informe Técnico Sustentatorio (ITS) para la Modificación del Manejo de Efluentes de Soda Gastada Sulfhídrica y de Aguas Residuales Domésticas del Proyecto Modernización Refinería Talara (PMRT)*", presentado por PETRÓLEOS DEL PERÚ -PETROPERÚ S.A.

**Referencia** : a) Trámite N° H-ITS-00217-2021 DC-7 del 07.12.2021  
b) Oficio N°00925-2021-SENACE-PE/DEAR (N° CUT: 00148963-2021 del 26.11.2021)

Tengo el agrado de dirigirme a usted en relación al documento de la referencia a), por medio del cual PETRÓLEOS DEL PERÚ -PETROPERÚ S.A., presentó ante la Dirección a mi cargo información complementaria relacionada con la subsanación de las observaciones formuladas al "*Informe Técnico Sustentatorio (ITS) para la Modificación del Manejo de Efluentes de Soda Gastada Sulfhídrica y de Aguas Residuales Domésticas del Proyecto Modernización Refinería Talara (PMRT)*" (en adelante, **ITS**), por su Despacho mediante el Informe Técnico N° 0090-2021-ANA-DCERH/WQQ remitida con su Oficio N°1782-2021-ANA-DCERH.

En ese sentido, adjunto al presente en formato digital copia de la mencionada información complementaria, la misma que encuentra en el directorio FTP establecido para el expediente H-ITS-00217-2021 DC-7, a fin de que se sirva emitir su pronunciamiento final a la brevedad posible, a efectos de que esta Dirección pueda resolver el citado ITS.

Aprovecho la oportunidad para reiterarle los sentimientos de mi especial consideración.

Atentamente,

Marco Antonio Tello Cochachez  
Director de Evaluación Ambiental para  
Proyectos de Recursos Naturales y Productivos  
CIP N° 91339  
Senace

FIRMADO POR:

TELLO COCHACHEZ MARCO  
Antonio FAU 20556097055  
soft

Miraflores, 26 de noviembre de 2021

**OFICIO N°00925-2021-SENACE-PE/DEAR**

Señor

**LUIS ALBERTO DIAZ RAMIREZ**

Dirección de Calidad y Evaluación de los Recursos Hídricos

**Autoridad Nacional del Agua (ANA)**

Calle Diecisiete N° 355, Urb. El Palomar

Presente. -

**Asunto** : Se remite información relacionada con el levantamiento de observaciones formuladas al "*Informe Técnico Sustentatorio (ITS) para la Modificación del Manejo de Efluentes de Soda Gastada Sulfhídrica y de Aguas Residuales Domésticas del Proyecto Modernización Refinería Talara (PMRT)*", presentado por PETRÓLEOS DEL PERÚ - PETROPERÚ S.A.

**Referencia** : a) Trámite H-ITS-00217-2021 DC-26 del 24.11.2021  
b) Oficio N° 00680-2021-SENACE-PE/DEAR (N° CUT: 00148963- 2021)

Tengo el agrado de dirigirme a usted en relación al documento de la referencia a), por medio del cual PETRÓLEOS DEL PERÚ -PETROPERÚ S.A., presentó ante la Dirección a mi cargo información relacionada con la subsanación de las observaciones formuladas al "*Informe Técnico Sustentatorio (ITS) para la Modificación del Manejo de Efluentes de Soda Gastada Sulfhídrica y de Aguas Residuales Domésticas del Proyecto Modernización Refinería Talara (PMRT)*" (en adelante, **ITS**), por su Despacho mediante el Informe Técnico N° 090-2021-ANA-DCERH/WQQ, remitida con su Oficio N° 1782-2021-ANA-DCERH.

En ese sentido, adjunto al presente en formato digital copia de la mencionada información, la misma que se encuentra a su disposición en el directorio FTP establecido para el expediente H-ITS-00217-2021 DC-6, a fin de que se sirva emitir la opinión técnica final solicitada en el plazo máximo de siete (07) días hábiles, de conformidad con el numeral 40.3 del artículo 40 del Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos, aprobado por Decreto Supremo N° 039-2014-EM y sus modificatorias<sup>1</sup>.

Aprovecho la oportunidad para reiterarle los sentimientos de mi especial consideración.

Atentamente,

Marco Antonio Tello Cochachez  
Director de Evaluación Ambiental para  
Proyectos de Recursos Naturales y Productivos  
CIP N° 91339  
Senace

<sup>1</sup> Precisamente modificado por el Decreto Supremo N° 005-2021-EM

**Artículo 40.- De las modificaciones, ampliaciones y las mejoras tecnológicas con impactos no significativos**

"(...)

40.4 Presentadas las subsanaciones por el/la Titular, la Autoridad Ambiental Competente las remite a las entidades opinantes correspondientes para que emitan su opinión favorable o desfavorable, en un plazo máximo de siete (7) días hábiles. (...)"



PERÚ

Ministerio  
de Desarrollo Agrario  
y Riego



Firmado digitalmente por VIZCONDE  
SUAREZ Romina Viviana FAU  
20520711865 soft  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 28/01/2022

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

CUT: 148963-2021

## **INFORME TECNICO N° 0007-2022-ANA-DCERH/RVVS**

- A** : **Luis Alberto Díaz Ramírez**  
Director  
Dirección de Calidad y Evaluación de Recursos Hídricos
- ASUNTO** : Opinión favorable al Informe Técnico Sustentatorio para la Modificación del Manejo de Efluentes de Soda Gastada Sulfhídrica y de Aguas Residuales Domésticas del Proyecto Modernización Refinería Talara (PMRT), presentado PETRÓLEOS DEL PERÚ -PETROPERÚ S.A.
- REFERENCIA** : a) Oficio N° 925-2021-SENACE-PE/DEAR  
b) Oficio N° 949-2021-SENACE-PE/DEAR  
c) Oficio N° 996-2021-SENACE-PE/DEAR  
d) Oficio N° 009-2022-SENACE-PE/DEAR
- FECHA** : San Isidro, 28 de enero de 2022

---

Me dirijo a usted para informarle lo siguiente:

### **I. ANTECEDENTES**

- 1.1. El 13 de setiembre de 2021, mediante Oficio N° 680-2021-SENACE-PE/DEAR, la Dirección de Evaluación Ambiental para Proyectos de Recursos Naturales y Productivos del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles (DEAR del SENACE), remitió a la Dirección de Calidad y Evaluación de Recursos Hídricos de la Autoridad Nacional del Agua (DCERH de la ANA) el Informe Técnico Sustentatorio (ITS) indicado en el asunto a fin de que se emita la opinión en el marco del Artículo 40 del Decreto Supremo N° 039-2014-EM, Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos. El presente ITS fue elaborado por la consultora Ecología y Tecnología Ambiental S.A.
- 1.2. El 30 de setiembre de 2021, mediante Oficio N° 1782-2021-ANA-DCERH, la DCERH de la ANA remitió a la DEAR del SENACE, el Informe Técnico N° 090-2021-ANA-DCERH/RWQQ, que contiene información complementaria que el administrado debe presentar al ITS indicado en el asunto.
- 1.3. El 26 de noviembre de 2021, mediante Oficio N° 925-2021-SENACE-PE/DEIN, la DEAR del SENACE remitió a la DCERH de la ANA la información complementaria al ITS indicado en el asunto.
- 1.4. El 09 de diciembre de 2021, mediante Oficio N° 949-2021-SENACE-PE/DEIN, la DEAR del SENACE remitió a la DCERH de la ANA la información complementaria al ITS indicado en el asunto.
- 1.5. El 21 de diciembre de 2021, mediante Oficio N° 996-2021-SENACE-PE/DEIN, la DEAR del SENACE remitió a la DCERH de la ANA la información complementaria al ITS indicado en el asunto.



PERÚ

Ministerio  
de Desarrollo Agrario  
y Riego



Firmado digitalmente por VIZCONDE  
SUAREZ Romina Viviana FAU  
20520711865 soft  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 28/01/2022

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

- 1.6. El 06 de enero de 2022, mediante Oficio N° 0009-2022-SENACE-PE/DEIN, la DEAR del SENACE remitió a la DCERH de la ANA la información complementaria al ITS indicado en el asunto
- 1.7. Con fecha 28 de enero de 2022, mediante Carta N° 34-2021-RLR, el Ing. Richard López (Especialista) CIP N° 180843 presenta el documento evaluado y elaborado, para que continúe con los trámites correspondientes

## II. MARCO LEGAL

- 2.1. Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos y su Reglamento, Decreto Supremo N° 001-2010-AG.
- 2.2. Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental y su Reglamento, Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM.
- 2.3. Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM, Aprueban Estándares de Calidad Ambiental para agua y establecen disposiciones complementarias.
- 2.4. Decreto Supremo N° 018-2017-MINAGRI, Reglamento de Organización y Funciones de la ANA.
- 2.5. Resolución Jefatural N° 106-2011-ANA, Procedimiento para la emisión de opinión técnica de la Autoridad Nacional del Agua en los procedimientos de evaluación de los estudios de impacto ambiental relacionados con los recursos hídricos.
- 2.6. Resolución Jefatural N° 030-2013-ANA, Reglamento para la Formulación y Actualización del Inventario de la Infraestructura Hidráulica Pública y Privada.
- 2.7. Resolución Jefatural N° 224-2013-ANA, Reglamento para el otorgamiento de autorización de vertimientos y reúso de aguas residuales tratadas.
- 2.8. Resolución Jefatural N° 007-2015-ANA. Reglamento de Procedimientos Administrativos para el Otorgamiento de Derechos de Uso de Agua y de Autorización de Ejecución de Obras en Fuentes Naturales de Agua.
- 2.9. Resolución Jefatural N° 319-2015-ANA, Guía para realizar inventarios de fuentes naturales de agua superficial.
- 2.10. Resolución Jefatural N° 010-2016-ANA, Protocolo Nacional para el Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales.
- 2.11. Resolución Jefatural N° 056-2018-ANA, Clasificación de cuerpos de agua continentales superficiales.
- 2.12. Resolución Jefatural N° 086-2020-ANA, Guía para realizar inventarios de fuentes de Agua Subterránea.

## III. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### 3.1. Ubicación

El Proyecto Modernización Refinería Talara (PMRT) se ubica en el distrito de Pariñas, provincia de Talara, departamento de Piura, a 1185 km al norte de Lima.

El área industrial que abarca la Refinería Talara es de 132.32 hectáreas, con límites, al sur con el Condominio Punta Arenas, al oeste y norte con el Océano Pacífico y la Bahía Talara y por el este, la Av. "G" de la ciudad de Talara.

### 3.2. Antecedentes

El Proyecto de Modernización de la Refinería Talara cuenta con las siguientes certificaciones ambientales:



PERÚ

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego



Firmado digitalmente por VIZCONDE SUAREZ Romina Viviana FAU 20520711865 soft Motivo: Soy el autor del documento Fecha: 28/01/2022

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

**Tabla 1: Instrumentos de gestión ambiental aprobados**

| Instrumento de Gestión Ambiental                                                                                                                                                                                                           | Resolución de Aprobación        | Fecha      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------|
| Estudio de Impacto Ambiental de la Modernización de la Refinería Talara                                                                                                                                                                    | R.D. N° 087-2011-MEM-AAE        | 30.03.2011 |
| ITS para la Modificación de Componentes Auxiliares del Proyecto Modernización Refinería Talara                                                                                                                                             | R.D. N° 017-2015-MEM/DGAAE      | 09.01.2015 |
| ITS para la Modificación de componentes auxiliares y reubicación de las estaciones de monitoreo del Proyecto Modernización de la Refinería Talara                                                                                          | R.D. N° 088-2016-SENACE/DCA     | 11.10.2016 |
| ITS para la Modificación de la Planta de Ácido Sulfúrico y Mejora Tecnológica en las Alternativas de Construcción del Sistema de Captación de Agua de Mar y de Efluentes Industriales Tratados del Proyecto Modernización Refinería Talara | R.D. N° 256-2017-SENACE/DCA     | 15.09.2017 |
| ITS para la Mejora del Sistema de Respuesta Contra incendios del Proyecto Modernización Refinería Talara                                                                                                                                   | R.D. N° 059-2019-SENACE-PE/DEAR | 28.03.2019 |
| ITS para la Modificación y Reubicación de la Planta de Producción y Purificación de Hidrógeno del Proyecto Modernización Refinería Talara                                                                                                  | R.D. N° 129-2019-SENACE-PE/DEAR | 14.09.2019 |
| ITS para la Modificación de Unidades Auxiliares del Proyecto de Modernización Refinería Talara                                                                                                                                             | R.D. N° 052-2020-SENACE-PE/DEAR | 12.03.2020 |
| ITS para la Ampliación de la Capacidad del Sistema de Tratamiento de Turbo y de la Capacidad de Almacenamiento de Crudo y Naftas del Proyecto Modernización Refinería Talara                                                               | R.D. N° 044-2021-SENACE-PE/DEAR | 17.03.2021 |

Fuente: Anexo 1.3.1 al Anexo 1.3.9 del ITS (Oficio N° 996-2021-SENACE-PE/DEIN)

### 3.3. Objetivo y justificación del proyecto

El Proyecto tiene los siguientes objetivos:

- Modificación del manejo de efluente de soda gastada sulfhídrica.
- Modificación del manejo de aguas residuales domésticas del PMRT.
- Modificación al programa de vigilancia y monitoreo ambiental.

### 3.4. Descripción del proyecto

#### 3.4.1. Componentes del proyecto

##### 3.4.1.1. Modificación del manejo de efluente de soda gastada sulfhídrica

Los efluentes de soda cáustica gastada de la Planta de Tratamientos de la antigua refinería (unidad existente), están siendo dispuestos al mar, tal como lo consigna el PAMA de la Refinería Talara. Asimismo, con el desarrollo de la ingeniería de detalle del PMRT se determinó que la implementación de la Unidad de Tratamiento de GLP (TGL) y del Sistema de Tratamiento de Turbo (TKT) aprobadas en el EIA del PMRT, generarán efluentes cáusticos adicionales a los ya existentes. Por ello, se requerirá incorporar en el proyecto un módulo de tratamiento de soda gastada sulfhídrica, el cual, permitirá mejorar el actual manejo de los efluentes cáusticos generados por la Refinería Talara.

Los flujos de soda cáustica gastada sulfhídrica, en operación normal de unidades de Tratamiento de Turbo (TKT) y Tratamiento de GLP (TGL) asciende a 0.81 m<sup>3</sup>/h.



PERÚ

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego



Firmado digitalmente por VIZCONDE SUAREZ Romina Viviana FAU 20520711865 soft Motivo: Soy el autor del documento Fecha: 28/01/2022

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

**Tabla 2: Flujos excedentes de soda cáustica gastada sulfhídrica**

| Fuente                                                                                                         | Flujo (m <sup>3</sup> /h) |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| <b>Flujos continuos – operación normal</b>                                                                     |                           |
| Sistema de tratamiento de turbo (TKT)                                                                          | 0.03                      |
| Unidad de tratamiento de GLP (TGL)                                                                             | 0.78                      |
| <b>Total</b>                                                                                                   | <b>0.81</b>               |
| <b>Flujos intermitentes durante mantenimiento de la unidad TGL y tratamiento de solventes en la unidad TNS</b> |                           |
| Unidad de tratamiento de GLP (TGL)                                                                             | 2.88                      |
| Unidad de tratamiento cáustico de naftas (TNS)                                                                 | 0.2                       |
| Instalaciones de sosa cáustica (CAF): soda al 40%                                                              | 3.2                       |
| Instalaciones de sosa cáustica (CAF): soda al 15%                                                              | 0.07                      |
| <b>Total</b>                                                                                                   | <b>6.35</b>               |

Fuente: Cuadro N° 3.2 del ITS (Oficio N° 009-2022-SENACE-PE/DEIN)

El Módulo de Tratamiento de Soda Gastada Sulfhídrica (OX) modificará el manejo actual de los efluentes cáusticos gastados generados en la refinería Talara, dejando sin efecto la descarga actual al desagüe industrial y posterior disposición al mar; en tal sentido, el manejo propuesto tratará los efluentes cáusticos gastados mediante oxidación térmica, descargando los efluentes industriales que pudieran generarse durante el funcionamiento del módulo OX a la red existente OWS, para su posterior tratamiento en la unidad WWS y disposición al mar, cumpliendo con la legislación ambiental vigente.

Cabe precisar que, adicionalmente con la implementación del módulo OX se dejará sin efecto la disposición y tratamiento mediante una EO-RS de la soda gastada sulfhídrica generada en el Sistema de Tratamiento de Turbo (TKT), ya que pasará a ser tratada en el módulo OX propuesto.

**El Sistema de Tratamiento de Cáustico Gastado Sulfhídrico del módulo OX tendrá una capacidad de tratamiento de 0.82 m<sup>3</sup>/h** (equivalente a 842.6 kg/h) de cáustico gastado sulfhídrico almacenado en los tanques existentes T-16 y T-17 (ambos componentes aprobados con R.D. N° 0044-2021-SENACE-PE/DEAR y con una capacidad de almacenamiento de 653 m<sup>3</sup>). La tecnología propuesta para el manejo de efluentes cáusticos es la "UOP Callidus", del licenciante Honeywell UOP; esta tecnología usa la oxidación térmica en combinación con el Scrubbing de soda cáustica gastada.

El caudal de 6.35 m<sup>3</sup>/h proveniente de los flujos intermitentes, no influye en la capacidad del módulo OX, dado que es un flujo intermitente generado durante el mantenimiento de la unidad TGL y tratamiento de solventes en la unidad TNS, operaciones que no duran más de un día; asimismo, el excedente generado de soda cáustica gastada sulfhídrica es almacenado en los tanques existentes T-16 y T-17, es decir, no se tratan los 6.35 m<sup>3</sup>/h en una sola operación, sino solo batchs de 0.82 m<sup>3</sup>/h, cumpliendo así el diseño del módulo OX.



PERÚ

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego



Firmado digitalmente por VIZCONDE SUAREZ Romina Viviana FAU 20520711865 soft Motivo: Soy el autor del documento Fecha: 28/01/2022

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

Figura 1: Diagrama del módulo de tratamiento de soda gastada (OX)



Fuente: Figura 3.1 del ITS (Oficio N° 996-2021-SENACE-PE/DEIN)

Cabe precisar que, como parte del funcionamiento del módulo OX también se instalará un depósito de recogida de drenajes de cáustico gastado (OX-D-001).

Con información complementaria (Oficio N° 009-2022-SENACE-PE/DEIN) se indica que el depósito OX-D-001 tendrá 27.53 m<sup>3</sup> de capacidad, y operará a 0.15 kg/cm<sup>2</sup> y 20-38 °C de presión y temperatura, respectivamente. Para su construcción se implementará una base de solado de 50 mm de espesor sobre una capa conformada por material afirmado, grava y material tipo over proveniente de terceros. Asimismo, el perímetro será cubierto por pilotes de 10 m de altura para dar mejor estabilidad al área del depósito.

Las coordenadas de ubicación del módulo OX y del depósito OX-D-001 se presentan en la tabla siguiente:

Tabla 3: Ubicación del módulo OX y depósito de recogida OX-D-001

| Vértice                                               | Lado  | Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 17 |             | Longitud (m) |
|-------------------------------------------------------|-------|----------------------------------|-------------|--------------|
|                                                       |       | Este                             | Norte       |              |
| <b>Módulo OX</b>                                      |       |                                  |             |              |
| A                                                     | A - B | 468 655.7                        | 9 493 630   | 25.7         |
| B                                                     | B- C  | 468 681.4                        | 9 493 629   | 12.2         |
| C                                                     | C - D | 468 680.9                        | 9 493 617   | 25.7         |
| D                                                     | D - A | 468 655.2                        | 9 493 618   | 12.2         |
| <b>Perímetro: 75.8 m y área: 313.54 m<sup>2</sup></b> |       |                                  |             |              |
| <b>Depósito OX-D-001</b>                              |       |                                  |             |              |
| A                                                     | A - B | 468 656.3                        | 9 493 629.3 | 6            |
| B                                                     | B- C  | 468 662.3                        | 9 493 629.1 | 10.9         |
| C                                                     | C - D | 468 661.9                        | 9 493 618.2 | 6            |
| D                                                     | D - A | 468 655.9                        | 9 493 618.4 | 10.9         |
| <b>Perímetro: 34 m y área: 65.4 m<sup>2</sup></b>     |       |                                  |             |              |

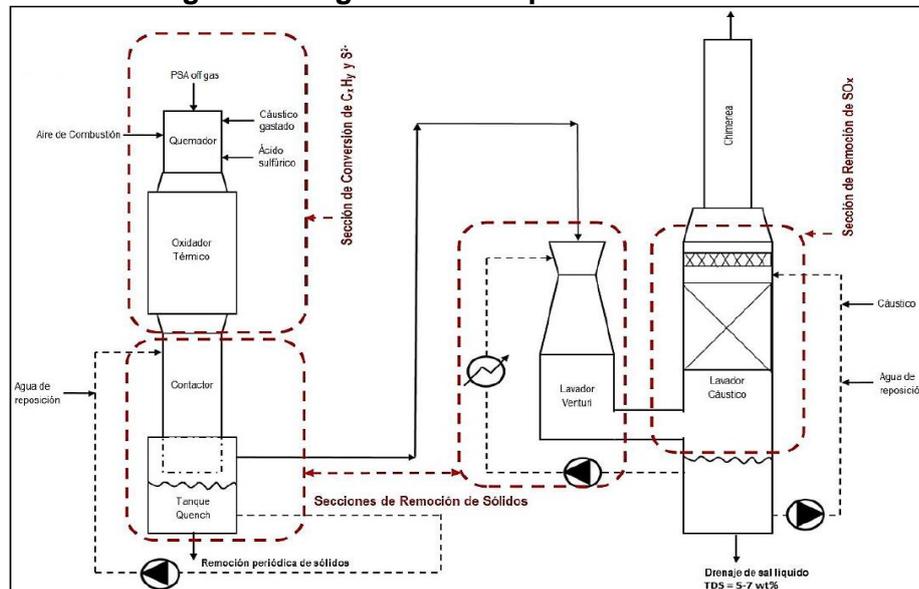
Fuente: Cuadro N° 3.6 del ITS (Oficio N° 009-2022-SENACE-PE/DEIN)

Con información complementaria (Oficio N° 0009-2022-SENACE-PE/DEIN) se indica que en el Anexo 3.1 "Plano de ubicación de componentes propuestos" se presenta a mayor detalle la ubicación del módulo OX y del OX-D-001.

El Sistema de Tratamiento Cáustico Gastado Sulfúrico de la OX contempla tres (03) secciones: Sección de conversión C<sub>x</sub>H<sub>y</sub> & S<sup>2-</sup>, Sección de remoción sólida y Sección de remoción de So<sub>x</sub>.

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

**Figura 2: Diagrama de bloque del módulo OX**



Fuente: Figura 3.3 del ITS (Oficio N° 009-2022-SENACE-PE/DEIN)

La oxidación se ejecuta en el horno de oxidación OX-H-011, el cual posee una eficiencia del 99% eliminando y removiendo los hidrocarburos (HC), formando CO<sub>2</sub> y H<sub>2</sub>O. Los átomos de Na<sup>+</sup>, provenientes de la soda gastada, reaccionan con el CO<sub>2</sub> formado para generar el Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, el cual será removido en su sistema Quench (enfriamiento rápido) y Scrubber Venturi corriente abajo. El SO<sub>x</sub> (SO<sub>2</sub>/SO<sub>3</sub>) obtenido en la reacción térmica se neutralizará con la sal NaCO<sub>3</sub> en la sección de Scrubbing cáustico obteniéndose un contenido de sólidos disueltos de 5 – 7%, mayormente de Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> y sus hidratos, y también Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> y NaHSO<sub>3</sub>.

El Sistema de Tratamiento Cáustico Gastado Sulhídrico del módulo OX consta de un quemador de intensidad media (OX-BU-100), horno de oxidación (OX-H-01), contactor adiabático / sección de enfriamiento rápido (OX-Z-100), tanque de sedimentación (OX-T-101), Venturi (OX-SB-100), Separador (OX-D-100), chimenea de gases de combustión (OX-L-100) y sistema de filtros Cricket de purga de líquido (OX-F-01/02), entre otros. El horno de oxidación, OX-H-01, se controla para operar entre 950 a 980 °C con el tiempo de residencia requerido para eliminar los compuestos de HC y sulfuro.

**Con información complementaria (Oficio N° 009-2022-SENACE-PE/DEIN)** se indica que el depósito OX-D-001 se conectará con los tanques T-16 y T-17 mediante tuberías de 3"; asimismo, desde los tanques T-16 y T-17 se bombea el cáustico gastado hacia el módulo OX, el cual será transportado por tuberías de 3". Además, se precisa que la interconexión de la unidad TGL con los tanques T-16 y T-17 es a través de una tubería de 4", mientras que la unidad TKT interconecta directamente con el depósito OX-D-001 a través de una tubería de 3". Desde el depósito OXD-001 se enviará el cáustico gastado a los tanques T-16 y T-17 por medio de una tubería de 3".

Además, en el Anexo 3.2.1 se presentan planos con la implantación de los equipos mecánicos a utilizar durante la operación de la OX de acuerdo con el siguiente detalle:

- En el plano TAL-OX-PNG-LAY-0201 se puede apreciar el trayecto de las nuevas tuberías a implementar (líneas rojas continuas) desde el depósito OX-D-001 hacia



PERÚ

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego



Firmado digitalmente por VIZCONDE SUAREZ Romina Viviana FAU 20520711865 soft Motivo: Soy el autor del documento Fecha: 28/01/2022

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

los tanques T-16 y T-17, y desde estos últimos hacia el módulo OX. Ambos trayectos son paralelos.

- En el plano TAL-OX-PRO-PID-0203 se observa la interconexión de la unidad TGL con los tanques T-16 y T-17 a través de una tubería de 4" TKT interconecta directamente con el depósito OX-D-001 a través de una tubería de 3".
- En el plano TAL-OX-PRO-PID-0202 se observa que el cáustico gastado serpa enviado a los tanques T-16 y T-17 por medio de una tubería de 3".

### 3.4.1.2. Modificación del manejo de aguas residuales domésticas del PMRT

En el desarrollo de la ingeniería de detalle del proyecto se determinó que el flujo de efluentes sanitarios del PMRT a ser tratados se redujo a 12.02 m<sup>3</sup>/h, valor muy cercano al caudal mínimo de procesamiento (10 m<sup>3</sup>/h) de la planta SA2 aprobada, por lo que, ante una disminución del caudal de agua sanitaria se presentarían paradas y rearranques en la unidad. En tal sentido, se propone reemplazar a la planta de tratamiento de efluentes sanitarios (SA2) aprobado, por un sistema conformado por doce (12) Estaciones Depuradoras (EDAR) más pequeñas, que aseguran la continuidad del tratamiento, reduciendo el riesgo de impactos negativos ante la falla en uno de los puntos de descarga de los drenajes ubicados en la refinería.

Dicha modificación permitirá reducir las interferencias y las distancias de traslado de los efluentes domésticos para su tratamiento, requiriéndose, además, un menor volumen de excavación para la instalación de las tuberías de desagüe. Esto también permitirá al PMRT tratar, adicionalmente, las aguas residuales domésticas generadas en los buques, cuyo manejo actualmente se realiza dentro de las mismas naves, de acuerdo con lo consignado en el EIA (2011).

Cada EDAR compacta utilizará la tecnología de lodos activados, el cual incluye un sistema compacto de pretratamiento físico, un tratamiento primario, biológico y secundario en función al caudal de tratamiento.

**Tabla 4: Manejo propuesto para el tratamiento de aguas residuales domésticas del PMRT**

| Manejo aprobado                                                  | Manejo propuesto                                             |
|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| Una (01) Planta Tratamiento de Aguas Residuales Domésticas (SA2) | Doce (12) Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales (EDARs) |
| 20 m <sup>3</sup> /h                                             | 12.02 m <sup>3</sup> /h                                      |

Fuente: Cuadro N° 3.26 del ITS (Oficio N° 009-2022-SENACE-PE/DEIN)

La capacidad total de tratamiento del manejo propuesto asciende a 12.02 m<sup>3</sup>/h, sin embargo, cada EDAR posee como capacidades individuales, tal como se muestra en la tabla siguiente:



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

**Tabla 5: Ubicación de las nuevas EDARs**

| Estación depuradora | Tipo de instalación | Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 17 |              | Punto de generación a tratar                                                | Capacidad (m <sup>3</sup> /h) | Efluente tratado en la OWS | Efluente tratado en la red pública | Reúso para riego   |
|---------------------|---------------------|----------------------------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|----------------------------|------------------------------------|--------------------|
|                     |                     | Este                             | Norte        |                                                                             |                               |                            |                                    |                    |
| EDAR 1              | Superficial         | 469 221.74                       | 9 493 729.31 | Almacén<br>Talleres de mecánica                                             | 0.32                          | 0.32                       | No considera                       | No considera reúso |
| EDAR 2              | Superficial         | 468 664.57                       | 9 493 652.72 | Casa de bombas N° 5                                                         | 0.08                          | 0.08                       |                                    |                    |
| EDAR 3              | Superficial         | 469 198.73                       | 9 493 517.65 | Talleres de soldadura<br>Planta de hidrógeno (PHP)                          | 0.17                          | 0.17                       |                                    |                    |
| EDAR 4              | Superficial         | 468 606.02                       | 9 494 088.69 | Muelle MU1<br>Muelle MU2<br>Subestación eléctrica existente y del nuevo SEP | 6.49                          | 3.49                       | 0.21                               | 3                  |
| EDAR 5              | Semienterrado       | 469 394.56                       | 9 493 090.85 | Edificios de administración, auxiliar y laboratorio                         | 2.21                          | 0                          |                                    | 2                  |
| EDAR 6              | Superficial         | 468 951.94                       | 9 493 194.22 | Casa de bombas N° 6                                                         | 0.08                          | 0.08                       | No considera                       | No considera reúso |
| EDAR 7              | Semienterrado       | 468 416.43                       | 9 493 367.71 | Complejo de Craqueo Catalítico                                              | 0.13                          | 0.13                       |                                    |                    |
| EDAR 8              | Superficial         | 469 063.26                       | 9 493 877.12 | Comedor                                                                     | 2                             | 2                          |                                    |                    |
| EDAR 9              | Semienterrado       | 468 434.92                       | 9 493 629.82 | Servicios industriales                                                      | 0.08                          | 0.08                       |                                    |                    |
| EDAR 10             | Semienterrado       | 468 327.41                       | 9 493 284.81 | Contraincendios (ampliación bomberos)                                       | 0.08                          | 0.08                       |                                    |                    |
| EDAR 11             | Semienterrado       | 468 259.91                       | 9 493 646.29 | OR2, Desaladora                                                             | 0.19                          | 0.19                       |                                    |                    |
| EDAR 12             | Semienterrado       | 468 433.86                       | 9 494 183.07 | GE, Cogeneración                                                            | 0.19                          | 0.19                       | 0.21                               | 5                  |
| <b>Total</b>        |                     |                                  |              |                                                                             | 12.02                         | 6.81                       |                                    |                    |

Fuente: Cuadro N° 3.27 del ITS (Oficio N° 009-2022-SENACE-PE/DEIN)

**Con información complementaria (Oficio N° 009-2022-SENACE-PE/DEIN), se aclara lo siguiente:**

- La EDAR 4 se tratará adicionalmente las aguas residuales domésticas generadas en las embarcaciones. Dichas aguas residuales serán descargadas desde las embarcaciones a los muelles MU1 y Mu2 para ser enviadas a las arquetas de bombeo existentes y posteriormente ser derivadas para su tratamiento a la EDAR 4. El caudal de diseño de la EDAR 4 es 6.49 m<sup>3</sup>/h, el cual ya considera los volúmenes de aguas residuales domésticas provenientes de las embarcaciones.
- La capacidad de la EDAR 4 se ha determinado en función del máximo flujo de agua sanitaria que se podría recibir de los buques y de la subestación eléctrica SEP. Cabe precisar que, el volumen de efluentes que recibirá la arqueta de bombeo de la EDAR 4 será como máximo 6.49 m<sup>3</sup>/h, de los cuales 0.13 m<sup>3</sup>/h provendrán de la subestación SEP y 6.36 m<sup>3</sup>/h como máximo provendrán de los buques. En tal sentido, el máximo caudal de efluentes que serán recepcionados desde los buques será de 6.36 m<sup>3</sup>/h.
- De los 12.02 m<sup>3</sup>/h de agua residual doméstica tratada, únicamente 3 m<sup>3</sup>/h provenientes de la EDAR 4 y 2 m<sup>3</sup>/h provenientes de la EDAR 5 serán destinadas para el reúso de agua en riego de áreas verdes. Cabe precisar que, el agua tratada de las EDARs 4 y 5 incluyen un tratamiento adicional de filtración y desinfección a fin de cumplir con las "Guías de la OMS para reúso de agua en agricultura".



PERÚ

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego

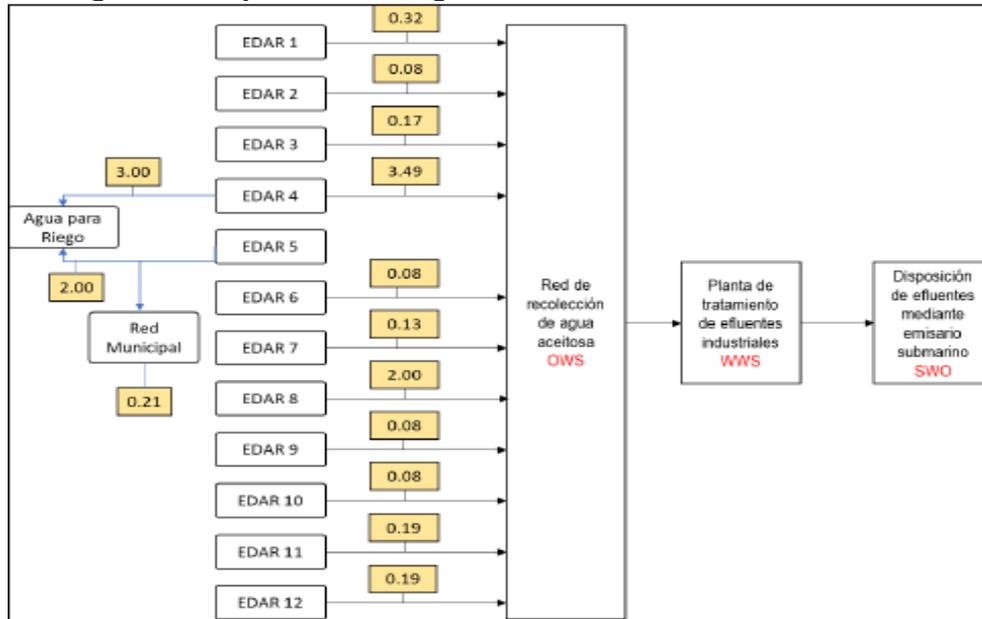


Firmado digitalmente por VIZCONDE SUAREZ Romina Viviana FAU 20520711865 soft Motivo: Soy el autor del documento Fecha: 28/01/2022

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

- El caudal restante (3.49 m<sup>3</sup>/h) del agua doméstica tratada en la EDAR 4 derivará en la red existente OWS, mientras que, el caudal restante tratado en la EDAR 5 (0.21 m<sup>3</sup>/h) derivará a la red municipal de desagüe.

**Figura 3: Disposición de aguas residuales domésticas tratadas**



Fuente: Figura 3.5 del ITS (Oficio N° 009-2022-SENACE-PE/DEIN)

Los efluentes sanitarios de los dieciséis (16) puntos de generación identificados en el PMRT serán recolectados en las arquetas existentes de bombeo, a excepción de la EDAR 11, para luego ser trasladadas a las EDARs correspondientes.

**Con información complementaria (Oficio N° 009-2022-SENACE-PE/DEIN)** se precisa que la EDAR 11 recibirá por gravedad el caudal de agua residuales domésticas desde el segundo piso del edificio OR2 (área de baños) hasta el sistema de desbaste manual y posteriormente al reactor biológico, por esta razón no considera arqueta de bombeo.

**Tabla 6: Arquetas de recolección**

| Unidad  | Arqueta    | Punto de generación a tratar                        |
|---------|------------|-----------------------------------------------------|
| EDAR 1  | SA2-RP-001 | Almacén                                             |
|         |            | Talleres de mecánica                                |
| EDAR 2  | SA2-RP-003 | Casa de bombas N° 5                                 |
| EDAR 3  | SA2-RP-004 | Talleres de soldadura                               |
|         |            | Planta de hidrógeno (PHP)                           |
| EDAR 4  | SA2-RP-005 | Muelle MU1                                          |
|         | SA2-RP-006 | Muelle MU2/Lastre                                   |
|         | SA2-RP-009 | Subestación eléctrica existente y del nuevo SEP     |
| EDAR 5  | SA2-RP-007 | Edificios de administración, auxiliar y laboratorio |
| EDAR 6  | SA2-RP-008 | Casa de bombas N° 6                                 |
| EDAR 7  | SA2-RP-010 | Complejo de Craqueo Catalítico                      |
| EDAR 8  | SA2-RP-011 | Comedor                                             |
| EDAR 9  | SA2-RP-012 | Servicios industriales                              |
| EDAR 10 | SA2-RP-013 | Contraincendios (ampliación bomberos)               |
| EDAR 11 | -          | OR2, Desaladora                                     |
| EDAR 12 | SA2-RP-015 | GE, Cogeneración                                    |

Fuente: Cuadro N° 3.28 del ITS (Oficio N° 009-2022-SENACE-PE/DEIN)



PERÚ

Ministerio  
de Desarrollo Agrario  
y RiegoFirmado digitalmente por VIZCONDE  
SUAREZ Romina Viviana FAU  
20520711865 soft  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 28/01/2022

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"

"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

Cabe precisar que, de acuerdo con la regulación aplicable, los efluentes domésticos tratados en cada EDAR cumplirán con lo establecido en el D.S. N° 003-2010-MINAM "Límites máximos permitidos para los efluentes de plantas de tratamientos de aguas residuales domésticas o municipales". Los parámetros de entrada y salida del agua residual doméstica en las EDARs se describen la tabla siguiente:

**Tabla 7: Características de entrada y salida del efluente doméstico en las EDARs**

| Parámetro          | Unidad     | Valor de diseño     |           |
|--------------------|------------|---------------------|-----------|
|                    |            | Entrada             | Salida    |
| Temperatura        | °C         | <35                 | <35       |
| pH                 | -          | 6 - 9               | 6.5 – 8.5 |
| DBO                | mg/l       | 200                 | 100       |
| DQO                | mg/l       | 508                 | 200       |
| SST                | mg/l       | 195                 | 150       |
| Aceites y grasas   | mg/l       | 76                  | 20        |
| Coliformes totales | NMP/100 ml | 1 x 10 <sup>8</sup> | 10 000    |
| Fósforo total      | mg/l       | 5.6                 | -         |
| Nitrógeno total    | mg/l       | 35                  | -         |

Fuente: Cuadro N° 3.29 del ITS (Oficio N° 009-2022-SENACE-PE/DEIN)

Con información complementaria (Oficio N° 009-2022-SENACE-PE/DEIN) se precisa que el agua tratada en cada EDAR, a excepción de la EDAR 5, será descargada a la red existente OWS, el cual a su vez derivará los efluentes tratados hacia la planta de tratamiento de efluentes industriales aprobada (WWS) para un tratamiento biológico adicional. En ese sentido, en la unidad WWS se seguirán manteniendo las características de los efluentes tratados en dicha unidad, en cumplimiento del D.S. 037-2008-PCM.

Las doce (12) EDARs han sido divididas en tres (03) grupos, con base a las características en común que mantienen de acuerdo con el tipo de proceso, ya que, a cada grupo se le asignará un tipo de Estación Depuradora de Aguas Residuales. Las EDARs han sido clasificadas según la tabla siguiente:

**Tabla 8: Características de las EDARs**

| Descripción | Unidad                                                                    | Descripción                                                                                                                                                                                                                                               | Descarga de agua tratada      |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| Grupo 1     | EDAR 1, EDAR 2, EDAR 3, EDAR 6, EDAR 7, EDAR 9, EDAR 10, EDAR 11, EDAR 12 | Reactor fabricado en PRFV (Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio) con resinas, dotado de cámaras de decantación primaria, aerobia y decantación secundaria                                                                                              | Red existente OWS             |
| Grupo 2     | EDAR 4, EDAR 8                                                            | Equipo fabricado en PRFV (Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio) dotado de mamparas de separación entre cámaras, tubuladuras (entrada, salida y comunicación), bocas de registro, anillas de izado y tomas de entrada de aire (compresor) y ventilación | Red existente OWS             |
| Grupo 3     | EDAR 5                                                                    | Equipo fabricado en PRFV (Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio)                                                                                                                                                                                        | Red pública de alcantarillado |

Fuente: Cuadro N° 3.30 del ITS (Oficio N° 009-2022-SENACE-PE/DEIN)

Las EDARs, a excepción de la EDAR 5, descargarán las aguas residuales tratadas en los puntos más cercanos a la red existente OWS mediante la instalación de tuberías



PERÚ

Ministerio  
de Desarrollo Agrario  
y Riego



Firmado digitalmente por VIZCONDE  
SUAREZ Romina Viviana FAU  
20520711865 soft  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 28/01/2022

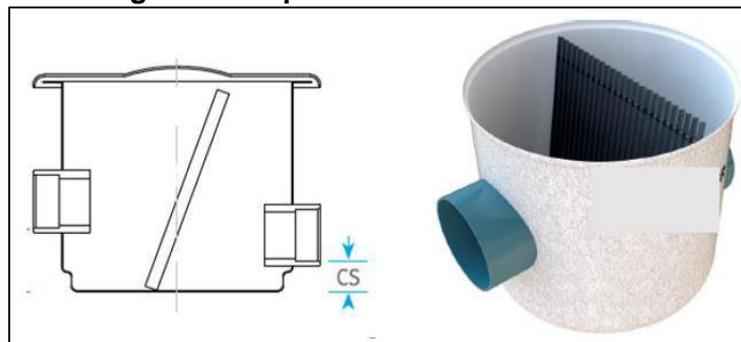
"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

HDPE o PVC para su ingreso a la Planta de Tratamiento de Aguas Industriales (WWS) donde se realizará un tratamiento biológico adicional propia de esta unidad. En el caso de encontrarse alguna imposibilidad con las cotas hacia la red OWS para su descarga por gravedad, se instalarán sistemas de bombeo. **Con información complementaria (Oficio N° 009-2022-SENACE-PE/DEIN)** se precisa que la EDAR 5 se conectará a la red pública de alcantarillado de manera permanente, para lo cual se cuenta con la factibilidad de servicio de alcantarilla a la EPS Grau para el Edificio Administrativo de PETROPERU. Asimismo, en el Plano TAL-SA2-PNG-LAY-004 presentado en el Anexo 3.2.2 se presentan las tuberías de entrada y salida en las EDARs.

Cabe resaltar que, a pesar de que parte del caudal de salida de las estaciones depuradoras ingresará a la unidad WWS, esta planta no se verá afectada ni en capacidad ni en performance de tratamiento. El efluente tratado será descargado en el mar a través del aprobado Sistema de Descarga de Efluentes (SWO).

Cada EDAR estará compuesto de un Sistema de Desbaste Manual, cuyo fin es la eliminación de sólidos finos con tamaño igual o superior a 10 mm. Para todas las EDARs se dejarán facilidades para tomar muestras de agua tratada para su monitoreo, aguas abajo del último tanque de cada unidad.

**Figura 4: Esquema de desbaste manual**



Fuente: Figura 3.7 del ITS (Oficio N° 009-2022-SENACE-PE/DEIN)

#### Grupo 1: EDAR 1, 2, 3, 6, 7, 9, 10, 11 Y 12

La tecnología de lodos activados para baja carga Tipo I considera un reactor fabricado en PRFV (Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio) con resinas, dotado de cámaras de decantación primaria, aerobia y decantación secundaria.

Dicho reactor contempla las siguientes características y operaciones unitarias:

- Operación unitaria de tratamiento primario mediante proceso de decantación, con función de eliminación de materia en suspensión.
- Operación unitaria de tratamiento secundario por fangos activos de baja carga, con función de eliminación de materia orgánica DBO5, compuesto por cámara aerobia y cámara de decantación secundaria.
- Sistema de aporte de oxígeno y homogenización del licor mezcla en cámara aerobia a través de compresor y parrilla de difusores de burbuja fina. Sistema de recirculación de fangos activos mediante electrobomba sumergida con kit de descarga.
- Bocas de registro superior con tapa en PRFV.
- Tomas de ventilación.



PERÚ

Ministerio  
de Desarrollo Agrario  
y Riego



Firmado digitalmente por VIZCONDE  
SUAREZ Romina Viviana FAU  
20520711865 soft  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 28/01/2022

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

- Desinfección de agua tratada mediante hipoclorito (se incluye dosificador con reposición manual de hipoclorito líquido).

**Con información complementaria (Oficio N° 009-2022-SENACE-PE/DEIN)** se precisa que no todas las EDARs contarán con un sistema de desengrasado toda vez que el agua residual doméstica en este punto es producto del aseo personal y desechos fisiológicos; los restos de grasas o hidrocarburos que los trabajadores pudieran tener adheridos se los retiran en seco y posteriormente el lavado es con detergentes o similares.

#### Grupo 2: EDAR 4 y EDAR 8

Las EDARs de este grupo, además de contemplar un Sistema de Desbaste Manual, consideran un sistema de desengrasado que facilita la separación de aceites y grasas de naturaleza orgánica (animales y vegetales) del agua, por fenómenos de diferencia de densidad, no separando aceites emulsionados.

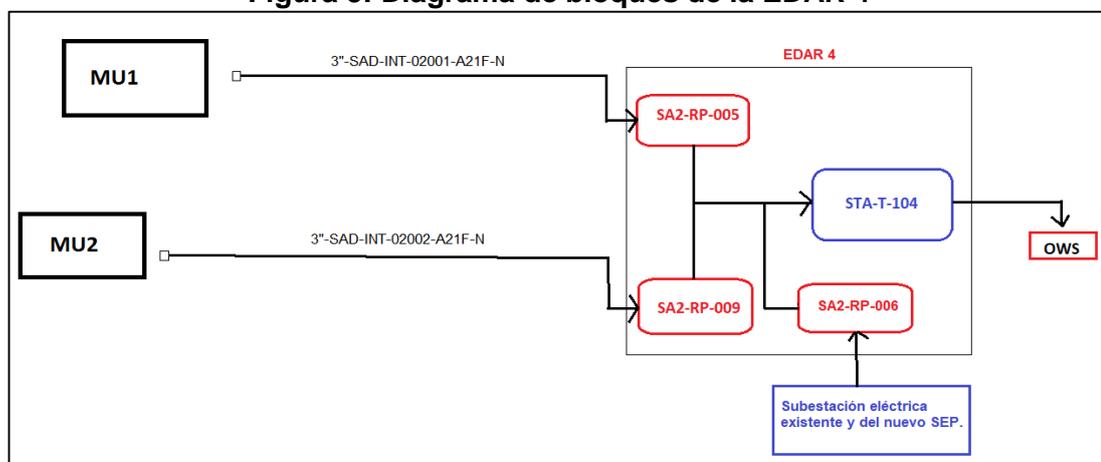
Se considera el sistema de desengrase en las EDARs 4 y 8 debido a que se estima que en los buques y comedor existan espacios de preparación de alimentos (cocinas) cuyas actividades tengan como consecuencia el vertido de aceites y grasas vegetales a sus aguas servidas.

El sistema de desengrasado contempla los siguientes equipos:

- Cámara de PRFV (Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio).
- Extracción de aceites y grasas manual a través de boca de registro con tapa en PRFV.
- Tuberías de entrada y salida en PVC. Toma en boca de registro para instalación de tubo de ventilación.

Las aguas sanitarias procedentes de las embarcaciones serán descargadas por los propios medios de bombeo de los buques, para lo cual se han implementado conexiones de 3" (en ambos muelles de carga líquida MU1 y MU2) con la finalidad de entregar los efluentes domésticos. Estas aguas serán trasladadas hacia las arquetas de recolección SA2-RP-005 y SA2-RP-009, desde donde serán enviadas mediante bombeo hacia la EDAR 4 para su tratamiento.

**Figura 5: Diagrama de bloques de la EDAR 4**



Fuente: Figura 3.10 del ITS (Oficio N° 009-2022-SENACE-PE/DEIN)



PERÚ

Ministerio  
de Desarrollo Agrario  
y Riego



Firmado digitalmente por VIZCONDE  
SUAREZ Romina Viviana FAU  
20520711865 soft  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 28/01/2022

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

En el Anexo 3.2.2 se presenta el trayecto de las aguas sanitarias desde las arquetas de recolección hasta las EDARs.

Se implementará un tanque modular de regulación en la zona donde se ubica la EDAR 4 y tendrá como finalidad atender el caudal producto de la descarga de los buques. Las aguas sanitarias procedentes de buques serán descargadas por los propios medios de bombeo de los buques. El tanque de regulación tendrá una capacidad de 320 m<sup>3</sup> para amortiguar por más de 4 días el caudal hidráulico punta que se podría recibir desde los muelles garantizando así la robustez del sistema. No es la finalidad del tanque contener todo el volumen de un buque para cuando la EDAR 4 esté fuera de servicio, ya que los mantenimientos mayores de la EDAR coincidirán con las paradas programadas de las unidades de la refinería.

La tecnología de lodos activados para baja carga Tipo II considera un reactor fabricado en PRFV (Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio) dotado de mamparas de separación entre cámaras, tubuladuras (entrada, salida y comunicación), bocas de registro, anillas de izado y tomas de entrada de aire (compresor) y ventilación.

El reactor en mención posee las siguientes características adicionales:

- Diferentes disposiciones o configuraciones de cámaras en función de exigencias de la calidad del vertido, cargas contaminantes de entrada y caudales de tratamiento.
- Cámaras de decantación: decantación simple.
- Diferentes cámaras de aireación (aerobio eliminación materia orgánica, aerobio nitrificación).
- Sistema de aireación adecuado para y oxidación de materia orgánica.
- Sistema de distribución de aire mediante parrilla de difusores.
- Decantador clarificador incorporado en el propio reactor.
- Desinfección de agua tratada mediante hipoclorito (se incluye dosificador con reposición manual de hipoclorito líquido).

### Grupo 3: EDAR 5

La EDAR de este grupo, además de contemplar un Sistema de Desbaste Manual, considera un sistema de desengrasado que facilita la separación de aceites y grasas de naturaleza orgánica (animales y vegetales) del agua, por fenómenos de diferencia de densidad, no separando aceites emulsionados.

Se considera sistema de desengrase en la EDAR 5 debido a que se estima que en los edificios de administración existan espacios de preparación de alimentos (cocinas) cuyas actividades tengan como consecuencia el vertido de aceites y grasas vegetales a sus aguas servidas.

El sistema de desengrasado contempla los siguientes equipos:

- Cámara de PRFV (Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio).
- Extracción de aceites y grasas manual a través de boca de registro con tapa en PRFV.
- Tuberías de entrada y salida en PVC. Toma en boca de registro para instalación de tubo de ventilación.



PERÚ

Ministerio  
de Desarrollo Agrario  
y Riego



Firmado digitalmente por VIZCONDE  
SUAREZ Romina Viviana FAU  
20520711865 soft  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 28/01/2022

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

La tecnología de lodos activados para baja carga Tipo III considera un Equipo fabricado en PRFV (Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio). Dicho equipo contempla las siguientes características:

- Sistema de aporte de oxígeno y homogenización del licor mezcla a través de compresor y parrilla de difusores de burbuja fina.
- Decantador compacto y sistema de recirculación de fangos activos a través de bomba sumergida.
- Tubuladuras de entrada y salida en PVC.
- Acceso a través de boca de registro con tapa en PRFV.
- Toma en boca de registro para instalación de tubo de ventilación

#### **a) Sistema de monitoreo mediante comunicación a nube**

Con la finalidad de monitorear las EDARs en caso de falla de planta, el diseño contempla la implementación de dispositivos en las depuradoras que permitan enviar la señal de fallo de estas mediante comunicación móvil, dicho de otro modo, consiste en colocar un dispositivo de transmisión en cada EDAR al cual se le inserta un chip de móvil de modo que pueda transmitir la señal por el aire.

La información es almacenada en una Nube (ej: Mindsphere) y puede ser visualizada mediante dashboards en cualquier computador, ya sea en sala de control principal o desde cualquier otro punto (PC, Laptop, etc.). Es importante aclarar que no se considera integración al sistema de Honeywell del PMRT. El presente sistema será completamente independiente y destinado para el monitoreo de las EDARs.

#### **b) Sistema compacto de filtración para reutilización de agua para riego**

Se tiene previsto instalar un sistema de filtración y desinfección de 3 m<sup>3</sup>/h a la salida de la EDAR 4 y otro de 2 m<sup>3</sup>/h a la salida de la EDAR 5 con la finalidad de poder disponer de agua de riego para áreas verdes. El sistema servirá para la eliminación de sólidos en suspensión, materia orgánica, nemátodos intestinales, *Escherichia coli*, turbidez, cloro libre, desodorización y decoloración del agua.

El agua para riego será dispuesta en un tanque de almacenamiento de PRFV de 10 m<sup>3</sup> al pie de la EDAR 4 y otro tanque de igual capacidad al pie de la EDAR 5 para ser dispuesto por los camiones cisterna de regadío de 5 000 galones, para lo cual se implementará una bomba portátil al pie de cada tanque y su conexión para la manguera del camión cisterna de agua de regadío.

Cabe precisar que, el caudal total de 5 m<sup>3</sup>/h de agua tratada para riego fue consignado en el Anexo 3.10 del ITS "Modificación de Unidades Auxiliares del Proyecto de Modernización Refinería Talara", aprobado mediante Resolución Directoral N° 0052-2020-SENACE-PE/DEAR; asimismo, el reúso de agua para riego de áreas verdes fue consignado en el Capítulo 8 Plan de Manejo Ambiental, ítem 8.6.4.1.2 Componente Ambiental: AGUA a) Protección de la calidad del agua de mar del Folio 000721 del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de Modernización de la Refinería Talara, aprobado mediante R.D. N° 074-2011-MEM-AAE.

Acorde a lo señalado en el Anexo 3.10 del ITS "Modificación de Unidades Auxiliares del Proyecto de Modernización Refinería Talara", la superficie de las áreas verdes estimadas en la Refinería Talara se encuentra entre 0.75 ha y 1 ha.



PERÚ

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego



Firmado digitalmente por VIZCONDE SUAREZ Romina Viviana FAU 20520711865 soft Motivo: Soy el autor del documento Fecha: 28/01/2022

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

El volumen total anual de recurso hídrico tratado con fines de riego para las áreas verdes de la Refinería Talara asciende aproximadamente a: 7 104.62 m<sup>3</sup>.

### 3.4.1.3. Modificación del programa de vigilancia y monitoreo

El Manejo del Efluente de Soda Gastada Sulfhídrica propuesto generará emisiones de gases de combustión hacia la atmósfera, por lo que es necesario establecer un punto de monitoreo de emisiones que permita verificar el cumplimiento de los LMP.

En ese sentido, para el control de las emisiones generadas en el módulo OX se propone incorporar al Programa de Vigilancia y Monitoreo vigente la Estación de Monitoreo de Emisiones Atmosféricas EG-12, la cual se ubicará en las coordenadas de la chimenea OX-L-100.

**Tabla 9: Ubicación de la estación EG-12**

| Estación | Descripción                                | Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 17 |              |
|----------|--------------------------------------------|----------------------------------|--------------|
|          |                                            | Este                             | Norte        |
| EG-12    | Unidad de Tratamiento de Soda Gastada (OX) | 468 673.16                       | 9 493 621.25 |

Fuente: Cuadro N° 3.46 del ITS (Oficio N° 009-2021-SENACE-PE/DEIN)

### 3.4.2. Etapas y actividades del proyecto

#### a) Etapa de construcción

El módulo OX y las EDARs consisten en equipos compactos ya armados, los cuales para su implementación se ejecutarán las actividades declaradas en el EIA (2011), debido a que los diseños propuestos de las unidades de procesos, auxiliares y trabajos complementarios que forman parte del PMRT, son de un armado por equipamiento en paquetes o módulos, siendo sus actividades constructivas igualmente aplicables al módulo OX y a las EDARs.

Asimismo, el EIA consideró que las actividades constructivas se desarrollarán en toda el área del proyecto, no habiéndose diferenciado actividades y procedimientos constructivos específicos para cada componente del PMRT. Es importante considerar que, a la fecha ya se han construido la mayoría de las unidades por lo que, actualmente el impacto esperado debido a la construcción es menor a lo previsto en el EIA.

A continuación, se resumen las actividades que se realizarán durante el proceso constructivo para el módulo OX y las EDARs, acorde a las actividades constructivas aprobadas en el EIA del 2011:

#### Recepción de materiales y equipos

Para la recepción de materiales y equipos para la construcción se habilitarán áreas de estacionamiento, inspección y depósito temporal para su manejo adecuado procurando no obstaculizar las actividades de trabajo diario.

**Con información complementaria (Oficio N° 009-2022-SENACE-PE/DEIN)** se indica que las áreas que servirán como estacionamiento y depósito temporal son las mismas áreas destinadas para la construcción del módulo OX y de las EDARs.

#### Movimiento de tierras

Se realizarán los cortes y rellenos necesarios para alcanzar el nivel de plataforma necesario para la construcción de cada una de las áreas de la unidad OX y de las EDARs. Una vez alcanzado el plataformado a nivel de subrasante, se realizará las excavaciones localizadas. Posterior a la excavación se colocarán los rellenos estructurales necesarios.



PERÚ

Ministerio  
de Desarrollo Agrario  
y Riego



Firmado digitalmente por VIZCONDE  
SUAREZ Romina Viviana FAU  
20520711865 soft  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 28/01/2022

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

Cabe precisar que, el diseño de la OX conlleva a realizar mínimas excavaciones y/o movimiento de tierras debido a que es un equipo compacto ya armado. Se removerá 220 m<sup>3</sup> de tierra, utilizándose 110 m<sup>3</sup> de relleno y 90 m<sup>3</sup> como material de eliminación.

Para el caso de las EDARs, en el proyecto se tienen plantas depuradoras semienterradas y sobre losas de concreto. En el caso de instalación semienterrada, previamente se verificarán las cotas y niveles ejecutados por la obra civil, la adecuada capacidad portante del terreno donde se posicionará el reactor biológico compacto, y finalmente se rellenará de acuerdo con las cotas finales aprobadas. Se realizará foso de excavación con una distancia >50 cm entre el tanque y las paredes.

En otros casos se apoyarán sobre base de concreto, para lo cual previamente se verificarán las cotas y niveles ejecutados por la obra civil, asimismo, la superficie de la losa deberá estar limpia y exenta de elementos (piedras u objetos punzantes) con rugosidades que puedan deformar la base del equipo cuando esté lleno o vacío.

#### Construcción de sistemas de drenaje (solo para el módulo OX)

La nueva unidad OX de proceso será dotada con sistemas de drenajes en general independientes para el transporte de aguas de lluvia, aguas negras y efluentes industriales.

**Con información complementaria (Oficio N° 009-2022-SENACE-PE/DEIN)** se indica que el sistema de drenaje del módulo OX consiste en tuberías de acero al carbono distribuidas en el área de construcción del módulo OX, y que transportarán las aguas de lluvia y efluentes industriales generados al canal colector de la red OWS. El punto de inicio de recolección de aguas de lluvia iniciará en la ubicación de los principales equipos que conformarán el Sistema de Manejo de Soda Gastada Sulfídrica y descargarán en la red OWS mediante tuberías de acero al carbono con diámetros de 4" y 6"; mientras que el recojo del efluente industrial generado en el módulo OX iniciará en el enfriador OX-E-101 y descargará a la red OWS mediante tubería de acero al carbono de 2". Además, el trayecto de las tuberías que conforman el sistema de drenaje del módulo OX se aprecia en los planos de drenajes TAL-OX-CIV-DRW-0207 y TAL-OX-CIV-DRW-0208 presentados en el Anexo 3.2.1.

#### Vaciado de concreto para fundaciones y losas

Para el módulo OX comprende el suministro y colocación de concreto para asiento de cimentaciones de equipos, losas, drenajes, etc.

Para las EDARs comprende el suministro y colocación de concreto para asiento de cimentaciones de los equipos que acompañan a las EDARs, losas, drenajes, etc.

#### Instalación de estructuras metálicas (solo para el módulo OX)

Esta actividad se refiere a la fabricación, transporte e instalación de las estructuras metálicas y/o soportes para cada uno de los equipos y/o sistemas involucrados en el proceso. La mayoría de las estructuras serán fabricadas y/o ensambladas en sitio.

#### Instalación de tuberías

Esta actividad se inicia con la procura y sigue con el transporte, tendido, alineamiento y soldadura de tuberías de acero de diferentes diámetros según las especificaciones y planos del proyecto. Incluye también la preparación y colocación de conexiones, juntas y accesorios necesarios para la instalación satisfactoria de las tuberías subterráneas y superficiales.



PERÚ

Ministerio  
de Desarrollo Agrario  
y Riego



Firmado digitalmente por VIZCONDE  
SUAREZ Romina Viviana FAU  
20520711865 soft  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 28/01/2022

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

Para la instalación de las tuberías enterradas de PVC se verificará que las medidas de las zanjas y niveles cumplan con lo indicado en plano, además que el fondo de la zanja este formado por una capa de material fino exento de piedras cortantes que pudiesen general cargas puntuales sobre el tubo.

**Con información complementaria (Oficio N° 009-2022-SENACE-PE/DEIN)** se presenta el procedimiento de apertura de zanjas:

- Previo a la apertura de zanja se humedecerá el área con el fin de evitar la generación de material particulado.
- Con el uso de una excavadora se habilitará la zanja, la cual tendrá como profundidad máxima 1.2 m, por lo que se prevé la no afectación a la napa freática.
- El cucharón de la excavadora solo podrá acercarse a una interferencia (tuberías, cables, ductos, etc.) a 1.5 m de distancia en cualquier sentido.
- Se señalizará las excavaciones colocando cintas de advertencia y/o mallas de color naranja, conos de seguridad o barreras a no menos de 1.8 m del borde de la excavación para prevenir la caída del personal, vehículos o equipo a las mismas, poniendo especial atención en horario nocturno para lo cual se recomienda colocar conos reflectivo o circulinas.
- El material extraído será utilizado como relleno.

#### Instalación de equipos

Comprende todos los trabajos necesarios para el montaje de los equipos mayores; incluye ensamblaje, manejo, instalación, alineación, soldadura, inyecciones de mortero a las bases, anclajes, inspección, nivelación, aislamiento térmico, confinamiento acústico, apertura y cierres de recipientes, conexión de soportes, plataformas, pasarelas. Se incluye el montaje de plataformas y escaleras, el izaje y posicionamiento de recipientes de proceso, la conexión de equipos, etc.

#### Actividades de electricidad e instrumentación

Esta actividad está relacionada con los trabajos de construcción de los soportes para electricidad e instrumentación, sala de control, soportes para cajas de conexión, instalación de tuberías para cables eléctricos (conduits), cableado de fibra óptica e instrumentación y soportes para arreglos especiales.

Incluye además la instalación puesta a tierra, iluminación, instrumentos de medición remota e instrumentos en línea, red de telefonía, radio, equipos de computación y monitoreo en la sala de control, instalación de sistema de alarma, equipos electrónicos de laboratorio, pararrayos, red de detectores de gas y sensores ultravioleta e infrarrojo, del circuito cerrado de cámaras de video.

#### Verificación e interconexión final

En esta etapa se revisarán todas las conexiones de electricidad, equipos e instrumentos previos a la prueba del módulo.

### **b) Etapa de operación**

#### **Módulo OX**

Este sistema de oxidación térmica está diseñado para eliminar una corriente cáustica gastada que contiene sulfuros, disulfuros, carbonatos de sodio, hidróxido de sodio, DEA y etilmercaptano provenientes de unidades aguas arriba que drenan cáustico gastado.



PERÚ

Ministerio  
de Desarrollo Agrario  
y Riego



Firmado digitalmente por VIZCONDE  
SUAREZ Romina Viviana FAU  
20520711865 soft  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 28/01/2022

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

Las variaciones de flujo se envían a dos tanques existentes, T-16 y T-17, donde se mezclan continuamente para asegurar una composición consistente que se enviará al módulo de tratamiento de soda gastada (OX).

El cáustico gastado se atomiza con aire para asegurar pequeñas gotas con el fin de lograr una rápida evaporación y una buena mezcla con los productos de combustión para obtener una óptima eliminación. **Con información complementaria (Oficio N° 009-2022-SENACE-PE/DEIN)** se aclara que el flujo de esta corriente al oxidante es controlado manualmente por el usuario y puede incrementarse hasta el flujo máximo de diseño 842 kg/h.

Desde el horno de oxidación (OX-H-01) el gas de combustión ingresa a la sección del contactor/tanque de enfriamiento rápido (OX-Z-100 / OX-Z-101) donde se enfría a una temperatura de saturación de aproximadamente 90 °C recirculando cuatro veces la cantidad de agua evaporada para la saturación para asegurar una temperatura uniforme. Las partículas sólidas más pesadas se depositarán aquí y se recogerán en el tanque de sedimentación, OX-T-101, para ser dispuestas a través de una EO-RS. Las pequeñas partículas saldrán tanto a través de la corriente de gas como las de las corrientes de purga de agua. **Con información complementaria (Oficio N° 009-2022-SENACE-PE/DEIN)** se precisa que la corriente de purga de agua se descarga al filtro tipo cricket (OX-F-01/02), previo ingreso al separador OX-D-100.

El gas de combustión, que contiene la mayoría de las partículas más pequeñas y SOx, sale del tanque de enfriamiento rápido (OX-Z-101) y llega al venturi (OX-SB-100) donde ambos se retiran a los niveles aceptables requeridos por las regulaciones de emisiones. El gas de combustión reducido sale a través de una almohadilla de niebla en la parte superior del recipiente separador Venturi, eliminando las partículas de agua más grandes; finalmente es emitido a la atmosfera por la chimenea, OX-L-100.

Las cantidades reducidas se dispersan en el agua del separador/depósito (OX-D-100) y se retiran al filtro Cricket (OX-F-01/02), donde se eliminan los sólidos en suspensión, luego de ser recirculadas mediante la bomba de reciclo Venturi, OX-P-102-A/B.

En el fondo del filtro Cricket se obtienen los residuos sólidos, 89 kg/h, para ser dispuestos mediante una EO-RS. Por la parte superior se obtienen los efluentes líquidos que contienen trazas de Na<sup>+</sup>, azufre y CO<sub>2</sub>, los cuales son neutralizados con ácido sulfúrico. Finalmente, luego de su ingreso en el enfriador OX-E-101 se descarga el efluente (mezcla de Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> y agua) a la Planta de tratamiento de Efluentes Industriales (WWS).

### **EDARs**

Para las EDARs 1, 2, 3, 6, 7, 9, 10, 11 y 12, el proceso de tratamiento de aguas residuales inicia con el ingreso de estos a la arqueta de recolección con capacidad de 2 m<sup>3</sup> de cada EDAR. Seguidamente ingresan al sistema de desbaste manual, donde el operador de campo revisará que no existan obstáculos ni objetos de gran tamaño apoyados en la reja que puedan producir daños en el arranque de esta. En el caso de que exista una gran acumulación de residuos, tomará el rastrillo y desbloqueará la reja desalojando los residuos a su correspondiente contenedor y cuando esté lleno avisará a la EO-RS autorizada para que programen su recolección. El desbaste manual también podrá ser ejecutado por el chofer/copiloto del camión cisterna de lodos de la misma empresa prestadora de servicios que realiza la recolección de lodos de manera semanal.

El caudal de salida del sistema de desbaste manual ingresará al reactor biológico y decantador secundario para su tratamiento biológico y desinfección. Desde el



PERÚ

Ministerio  
de Desarrollo Agrario  
y Riego



Firmado digitalmente por VIZCONDE  
SUAREZ Romina Viviana FAU  
20520711865 soft  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 28/01/2022

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

decantador secundario se realizarán recirculaciones al reactor biológico para optimizar el proceso de tratamiento. El flujo de salida del decantador secundario continúa con su desinfección mediante la inyección de hipoclorito. Se empleará hipoclorito sódico comercial al 10.4 % para mantener una concentración de 0.5 a 2 ppm de cloro libre. El hipoclorito se tomará desde la unidad SWC y se abastecerá a cada una de las EDAR mediante un tanque IBC y una bomba de trasvase manual. En el vehículo en el que se realice el recorrido para abastecer de hipoclorito se deberá llevar un lavajos portátil como contingencia para el operador en caso de salpicaduras.

Asimismo, los lodos obtenidos en el decantador secundario se derivarán al WWS para su deshidratación y posterior disposición mediante una EO-RS. La bomba de recirculación de lodos dispone de un juego de válvulas de forma que cuando el compartimento del tanque biológico de lodos esté lleno, dicha bomba pueda vaciar el tanque enviando el lodo a un camión recolector de lodos para su posterior envío al espesador WWS-Z-006 de la unidad WWS a fin de que se proceda con el correspondiente proceso de deshidratación y posteriormente se pueda disponer el lodo deshidratado fuera de refinería a un relleno sanitario autorizado.

Finalmente, el agua tratada deriva a la red existente OWS para continuar con un tratamiento biológico adicional en la unidad WWS y posterior disposición al mar mediante la unidad SWO.

Para el caso de la EDAR 4, el agua recolectada en las arquetas SA2-RP-005/006/009 con capacidades de 2 m<sup>3</sup>, ingresará al sistema de desbaste manual. Continuará a través del sistema de desengrasado e ingresará mediante bombeo al tanque de homogenización, 320 m<sup>3</sup>, desde donde se bombeará al reactor biológico y decantador secundario. Desde el decantador secundario se realizarán recirculaciones al reactor biológico para optimizar el proceso de tratamiento. El flujo de salida del decantador secundario continúa con su desinfección mediante la inyección de hipoclorito.

**Con información complementaria (Oficio N° 009-2022-SENACE-PE/DEIN)** se precisa que parte del agua tratada, 3.49 m<sup>3</sup>/h, derivará a la red existente OWS para continuar con un tratamiento biológico adicional en la unidad WWS y posterior disposición al mar mediante la unidad SWO. El resto, 3 m<sup>3</sup>/h, continuará su tratamiento a través de un filtro de arena, SA2-F-001-A, y un segundo proceso de desinfección con hipoclorito. El agua tratada será almacenada en el tanque SA2-T-003 para su posterior uso, riego de áreas verdes.

Cabe precisar que, la EDAR 4 tendrá un tanque de acumulación de lodos provenientes del decantador secundario y una bomba de extracción de lodos de forma que cuando el tanque esté lleno, dicha bomba pueda vaciar el tanque enviando el lodo a un camión recolector para su envío al espesador WWS-Z- 006 de la unidad WWS a fin de que se proceda con el correspondiente proceso de deshidratación y posteriormente se pueda disponer el lodo deshidratado fuera de refinería a un relleno sanitario autorizado. Además, se presenta el plano V-TAL-MEC-0014-OC-129-SA2-Z-104-001 en el Anexo 3.3.2, en el cual se puede apreciar el tanque de acumulación de lodos SA2-T-103 para la EDAR 4.

Para el caso de la EDAR 8, el funcionamiento es similar a la EDAR 4, con la diferencia de que toda el agua tratada es derivada hacia la unidad WWS, para luego ser dispuesta al mar mediante la unidad SWO. De igual modo, los lodos generados en esta EDAR serán secados en la unidad WWS y posterior disposición mediante una EO-RS.

Para el caso de la EDAR 5, el proceso de tratamiento de aguas residuales inicia con el ingreso del efluente a la arqueta de recolección SA2-RP-007 con capacidad de 2 m<sup>3</sup>;



PERÚ

Ministerio  
de Desarrollo Agrario  
y Riego



Firmado digitalmente por VIZCONDE  
SUAREZ Romina Viviana FAU  
20520711865 soft  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 28/01/2022

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

continúa con el ingreso al sistema de desengrasado, donde se separan los aceites y grasas que pudieran contener los efluentes domésticos provenientes desde el edificio administrativo y laboratorio.

El caudal de salida del sistema de desengrasado ingresará al reactor biológico y decantador secundario para su tratamiento biológico y desinfección. Desde el decantador secundario se realizarán recirculaciones al reactor biológico para optimizar el proceso de tratamiento. El flujo de salida del decantador secundario continúa con su desinfección mediante la inyección de hipoclorito. La bomba de recirculación de lodos dispone de un juego de válvulas de forma que cuando el compartimento del tanque biológico de lodos esté lleno, dicha bomba pueda vaciar el tanque enviando el lodo a un camión recolector de lodos para su posterior envío al espesador WWS-Z-006 de la unidad WWS a fin de que se proceda con el correspondiente proceso de deshidratación y posteriormente se pueda disponer el lodo deshidratado fuera de refinería a un relleno sanitario autorizado.

**Con información complementaria (Oficio N° 009-2022-SENACE-PE/DEIN)** se precisa que parte del agua tratada, 0.21 m<sup>3</sup>/h, derivará a la red municipal y el resto, 2 m<sup>3</sup>/h, continuará su tratamiento a través de un filtro de arena, SA2-F-001-B, y un segundo proceso de desinfección con hipoclorito. El agua tratada será almacenada en el tanque SA2-T-102 para su posterior uso, riego de áreas verdes.

Para la evacuación de lodos de forma conjunta se considera que las doce (12) EDARs generan lodos que deben ser recolectados semanalmente. Se han estimado 1 a 2 viajes semanales (cada viaje supone una ronda de recolección de las doce EDARs); no obstante, dependiendo de las características de entrada se verá si se pueden reducir los viajes para la disposición de lodos.

Además, en el Anexo 3.3.2 los diagramas de flujo de procesos de las EDARs y el anexo 3.5 con el balance de agua del PMRT, donde se verifica lo siguiente:

- El agua para riego será de 5 m<sup>3</sup>/s proveniente de las EDARs 4 y 5.
- La WWS cuenta con una capacidad máxima de 400 m<sup>3</sup>/h, siendo lo suficiente para tratar los flujos provenientes del módulo OX.
- Se confirma que la capacidad máxima del SWO será de 45 920 m<sup>3</sup>/h.

### **c) Etapa de mantenimiento**

Para el mantenimiento del módulo OX y de las EDARs, se realizarán las actividades consignadas en el EIA del 2011. A continuación, se describe las actividades aprobadas aplicables al mantenimiento de la OX:

El mantenimiento implica la ejecución de una serie de actividades programadas y no programadas para garantizar la continuidad operacional de la Refinería mediante la inspección rutinaria y la conservación de la integridad de las instalaciones de proceso, los equipos mecánicos, obras civiles, hidráulicas y eléctricas.

El mantenimiento predictivo y preventivo se efectuará con asistencia de un paquete computarizado que permite llevar un historial de los equipos, preestablecer los periodos de inspección y emitir en forma automática las órdenes de trabajo requeridas. Se realizarán ensayos no destructivos y mediciones de ciertos parámetros operacionales sin detener el funcionamiento del equipo para determinar sus condiciones reales, predecir fallas y evitarlas oportunamente, así como ajustar los periodos de mantenimiento preventivo que impliquen reemplazar filtros, purgar o lavar equipos y recipientes, limpieza de tuberías y recipientes, desincorporar transformadores, baterías y equipos obsoletos, etc.





PERÚ

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego



Firmado digitalmente por VIZCONDE SUAREZ Romina Viviana FAU 20520711865 soft Motivo: Soy el autor del documento Fecha: 28/01/2022

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres" "Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

Tabla 11: Cronograma de ejecución de las EDARs

| Actividad                                     | Construcción |      |       |      |       |      |       |      | Operación<br>40 años | Abandono<br>Mes 1 |
|-----------------------------------------------|--------------|------|-------|------|-------|------|-------|------|----------------------|-------------------|
|                                               | Mes 1        |      | Mes 2 |      | Mes 3 |      | Mes 4 |      |                      |                   |
|                                               | S1-2         | S3-4 | S1-2  | S3-4 | S1-2  | S3-4 | S1-2  | S3-4 |                      |                   |
| Recepción de materiales y equipos             | ■            | ■    |       |      |       |      |       |      |                      |                   |
| Movimiento de tierras                         |              | ■    | ■     |      |       |      |       |      |                      |                   |
| Vaciado de concreto para fundaciones y losas  |              |      | ■     | ■    |       |      |       |      |                      |                   |
| Instalación de tuberías                       |              |      |       |      | ■     | ■    | ■     |      |                      |                   |
| Instalación de equipos                        |              |      |       |      |       | ■    | ■     |      |                      |                   |
| Actividades de electricidad e instrumentación |              |      |       |      |       |      | ■     |      |                      |                   |
| Verificación e interconexión final            |              |      |       |      |       |      |       | ■    |                      |                   |
| Funcionamiento y mantenimiento de las EDARs   |              |      |       |      |       |      |       |      | ■                    |                   |
| Desmantelamiento                              |              |      |       |      |       |      |       |      |                      | ■                 |

Fuente: Cuadro N° 3.45 del ITS (Oficio N° 009-2022-SENACE-PE/DEIN)

### 3.5. Mano de obra, consumo de agua y manejo de aguas residuales

#### 3.5.1. Mano de obra

Durante la etapa de construcción del módulo OX se requerirá un máximo de 179 trabajadores y durante la etapa de operación, se requerirá (01) operador por turno para los cuatro (04) turnos del día.

Durante la etapa de construcción de las EDARs se requerirá un máximo de 54 trabajadores y durante la etapa de operación, se requerirá (01) operador por turno para los cuatro (04) turnos del día.

#### 3.5.2. Del consumo y abastecimiento de agua

##### 3.5.2.1. Agua para uso doméstico

###### Modificación del manejo de efluente de soda gastada sulfhídrica

La demanda de agua que requerirá el personal que participará en la etapa de construcción se ha establecido considerando que cada persona utilizará 20 litros/día, lo que equivale a un consumo por persona equivalente a 0.6 m³/mes. La demanda de agua variará en cada mes de la etapa de construcción, de acuerdo con el Histograma de mano obra para la construcción de la OX.

Con información complementaria (Oficio N° 009-2022-SENACE-PE/DEIN) se precisa que el agua será abastecida en bidones de 20 L por terceros autorizados.

Tabla 12: Demanda de agua doméstica durante la construcción del OX

| Mes | Personal | Consumo mensual por persona (m³/mes) | Demanda de agua parcial (m³/mes) |
|-----|----------|--------------------------------------|----------------------------------|
| 1   | 25       | 0.6                                  | 15                               |
| 2   | 38       | 0.6                                  | 22.8                             |
| 3   | 54       | 0.6                                  | 32.4                             |
| 4   | 81       | 0.6                                  | 48.6                             |
| 5   | 107      | 0.6                                  | 64.2                             |



PERÚ

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego



Firmado digitalmente por VIZCONDE SUAREZ Romina Viviana FAU 20520711865 soft Motivo: Soy el autor del documento Fecha: 28/01/2022

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

| Mes | Personal | Consumo mensual por persona (m <sup>3</sup> /mes) | Demanda de agua parcial (m <sup>3</sup> /mes) |
|-----|----------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 6   | 167      | 0.6                                               | 100.2                                         |
| 7   | 179      | 0.6                                               | 107.4                                         |
| 8   | 174      | 0.6                                               | 104.4                                         |
| 9   | 123      | 0.6                                               | 73.8                                          |
| 10  | 48       | 0.6                                               | 28.8                                          |

Fuente: Cuadro N° 3.9 del ITS (Oficio N° 009-2022-SENACE-PE/DEIN)

Además, se indica que, durante la etapa de operación, el abastecimiento de agua para la demanda doméstica será de tipo directo, es decir el agua provendrá desde la nueva Planta desalinizadora y desmineralizadora (OR2/DM2) aprobada mediante R.D. N° 0052-2020-SENACE-PE/DEAR. Dado que el módulo OX tendrá un único operario por día, el consumo de agua asciende a 150 l/día (0.00625 m<sup>3</sup>/h). Es importante señalar que, son cuatro (04) operadores del módulo OX divididos en cuatro (04) turnos del día.

#### Modificación del manejo de aguas residuales domésticas del PMRT

La demanda de agua requerida por el personal que participará en la etapa de construcción se ha establecido considerando que cada persona utilizará 20 l/día, lo que equivale a un consumo por persona equivalente a 0.6 m<sup>3</sup>/mes. La demanda de agua variará en cada mes de la etapa de construcción, de acuerdo con el Histograma de mano obra para la construcción de las EDARs y será abastecida en bidones de 20 L desde terceros autorizados.

**Tabla 13: Demanda de agua doméstica durante la construcción de las EDARs**

| Mes | Personal | Consumo mensual por persona (m <sup>3</sup> /mes) | Demanda de agua parcial (m <sup>3</sup> /mes) |
|-----|----------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 1   | 15       | 0.6                                               | 9                                             |
| 2   | 54       | 0.6                                               | 32.4                                          |
| 3   | 54       | 0.6                                               | 32.4                                          |
| 4   | 23       | 0.6                                               | 13.8                                          |

Fuente: Cuadro N° 3.34 del ITS (Oficio N° 009-2022-SENACE-PE/DEIN)

Durante la etapa de operación no se utilizará agua para el funcionamiento de las EDARs.

#### **3.5.2.2. Agua para uso industrial**

##### Modificación del manejo de efluente de soda gastada sulfhídrica

En la etapa de construcción se estimado un consumo de agua dulce de 20.2 m<sup>3</sup> para compactación y 200 m<sup>3</sup> para pruebas hidrostáticas durante la construcción del módulo OX. El agua será suministrada por terceros autorizados mediante el uso de camiones cisterna hasta el frente de obra cada vez que sea requerido.

En la etapa de operación se utilizará 182.31 m<sup>3</sup>/h de agua para enfriamiento de los equipos en el sistema de tratamiento de cáustico gastado sulfhídrico del módulo OX. Esta agua de enfriamiento provendrá desde el Circuito Cerrado de Enfriamiento (CWC) el cual posee 20 550 m<sup>3</sup>/h de capacidad aprobada como parte de los servicios auxiliares de la Refinería. El agua de enfriamiento será recirculada al CWC para su siguiente uso. Cabe precisar que, la capacidad de la unidad aprobada CWC no presentará variaciones, debido a que su diseño ya contempla la cantidad de agua a suministrar hacia el módulo OX.

**Con información complementaria (Oficio N° 009-2022-SENACE-PE/DEIN)** se indica que se utilizarán aproximadamente 4.09 m<sup>3</sup>/h de agua de procesos provenientes desde

**PERÚ**Ministerio  
de Desarrollo Agrario  
y RiegoFirmado digitalmente por VIZCONDE  
SUAREZ Romina Viviana FAU  
20520711865 soft  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 28/01/2022"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

la unidad OR2/DM2, para el enfriamiento de los residuos generados en el horno del módulo OX. El agua de procesos provendrá por medio de una tubería de 4" desde la unidad OR2/DM2. Cabe precisar que, el diseño aprobado de la OR2/DM2 ya considera el abastecimiento agua de procesos hacia la unidad OX, tal como se presenta en el Anexo 2.4 – Balance de Agua Aprobado.

**Tabla 14: Consumo industrial de agua del módulo OX**

| Fuente                                              | Consumo (m <sup>3</sup> /h) | Uso                                                                                                                   | Descripción                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Circuito Cerrado de Enfriamiento (CWC)              | 182.31                      | Agua de Enfriamiento de equipos, la cual no tendrá contacto con los insumos utilizados en la operación del módulo OX. | El total de 182.31 m <sup>3</sup> /h es recirculado nuevamente al Circuito Cerrado de Enfriamiento (CWC) para su posterior uso |
| Planta Desalinizadora y Desmineralizadora (OR2/DM2) | 4.09                        | Enfriamiento de los residuos generados en el horno del módulo OX                                                      | El total de agua es consumida durante el proceso del manejo de efluente de soda cáustica gastada                               |

Fuente: Cuadro N° 3.10 del ITS (Oficio N° 009-2022-SENACE-PE/DEIN)

Modificación del manejo de aguas residuales domésticas del PMRT

En la etapa de construcción se estima un consumo de 2 m<sup>3</sup>/día para el curado de hormigón y control de polvo. El agua con estos fines será suministrada por terceros mediante el uso de camiones cisterna. Durante la etapa de operación no se utilizará agua para el funcionamiento de las EDARs.

**3.5.3. Del manejo de aguas residuales****3.5.3.1. Aguas residuales domésticas**Modificación del manejo de efluente de soda gastada sulfhídrica

Durante la construcción de la unidad OX, solo se generarán efluentes domésticos, los cuales se han estimado en un total de 478.1 m<sup>3</sup>. Asimismo, se contarán con baños químicos siendo al menos uno por cada 15 trabajadores. Los efluentes generados en obra resultantes de la utilización de los baños químicos serán manejados a través de una EO-RS autorizada ante el MINAM la que además se encargará de su mantenimiento (remoción de excretas y limpieza), así como de la disposición final. La recolección de los residuos de los baños portátiles se efectuará diariamente, según necesidades sanitarias y requerimientos, que serán verificados por el Supervisor Ambiental de la Refinería Talara. Se precisa que no se instalaran campamentos que pudieran generar efluentes distintos a los producidos en los baños químicos.

**Tabla 15: Efluentes domésticos durante la construcción del OX**

| Mes | Personal | Consumo mensual por persona (m <sup>3</sup> /mes) | Efluente doméstico (m <sup>3</sup> /mes/hab) | Consumo doméstico parcial (m <sup>3</sup> /mes) | Efluente doméstico parcial (m <sup>3</sup> /mes) |
|-----|----------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1   | 25       | 0.6                                               | 0.48                                         | 15                                              | 12                                               |
| 2   | 38       | 0.6                                               | 0.48                                         | 22.8                                            | 18.2                                             |
| 3   | 54       | 0.6                                               | 0.48                                         | 32.4                                            | 25.9                                             |
| 4   | 81       | 0.6                                               | 0.48                                         | 48.6                                            | 38.9                                             |
| 5   | 107      | 0.6                                               | 0.48                                         | 64.2                                            | 51.4                                             |
| 6   | 167      | 0.6                                               | 0.48                                         | 100.2                                           | 80.2                                             |
| 7   | 179      | 0.6                                               | 0.48                                         | 107.2                                           | 85.9                                             |
| 8   | 174      | 0.6                                               | 0.48                                         | 104.4                                           | 83.5                                             |

**PERÚ**Ministerio  
de Desarrollo Agrario  
y RiegoFirmado digitalmente por VIZCONDE  
SUAREZ Romina Viviana FAU  
20520711865 soft  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 28/01/2022"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

| Mes          | Personal | Consumo mensual por persona (m <sup>3</sup> /mes) | Efluente doméstico (m <sup>3</sup> /mes/hab) | Consumo doméstico parcial (m <sup>3</sup> /mes) | Efluente doméstico parcial (m <sup>3</sup> /mes) |
|--------------|----------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 9            | 123      | 0.6                                               | 0.48                                         | 73.8                                            | 59                                               |
| 10           | 48       | 0.6                                               | 0.48                                         | 28.8                                            | 23                                               |
| <b>Total</b> |          |                                                   |                                              |                                                 | 478.1                                            |

Fuente: Cuadro N° 3.16 del ITS (Oficio N° 009-2022-SENACE-PE/DEIN)

Durante la etapa de operación, se considera un (01) operador por día para el funcionamiento del módulo OX, por lo que, se generarán 0.48 m<sup>3</sup>/mes (0.0006 m<sup>3</sup>/h) de efluentes domésticos.

**Con información complementaria (Oficio N° 009-2022-SENACE-PE/DEIN)** se indica que el valor generado (0.0006 m<sup>3</sup>/h) descargará para su tratamiento en una de las EDARs que forman parte del presente ITS, siendo un valor menor a las capacidades establecidas para cada EDAR. Asimismo, las aguas residuales domésticas tratadas descargarán en la red OWS para ingresar a la unidad WWS y ser dispuesto al mar. La capacidad de la unidad WWS (400 m<sup>3</sup>/h) no sufrirá modificaciones, en tal sentido, el caudal de vertimiento será el mismo al aprobado (45 920 m<sup>3</sup>/h).

#### Modificación del manejo de aguas residuales domésticas del PMRT

Durante la construcción de las EDARs, solo se generarán efluentes domésticos, los cuales se han estimado en un total de 70.08 m<sup>3</sup>. Asimismo, se contarán con baños químicos siendo al menos uno por cada 15 trabajadores. Los efluentes generados en obra resultantes de la utilización de los baños químicos serán manejados a través de una EO-RS autorizada ante el MINAM la que además se encargará de su mantenimiento (remoción de excretas y limpieza), así como de la disposición final. La recolección de los residuos de los baños portátiles se efectuará en forma diaria, según necesidades sanitarias y requerimientos, que serán verificados por el Supervisor Ambiental de la Refinería Talara. Se precisa que no se instalarán campamentos que pudieran generar efluentes distintos a los producidos en los baños químicos.

**Tabla 16: Efluentes domésticos durante la construcción de las EDARs**

| Mes          | Personal | Consumo mensual por persona (m <sup>3</sup> /mes) | Efluente doméstico (m <sup>3</sup> /mes/hab) | Consumo doméstico parcial (m <sup>3</sup> /mes) | Efluente doméstico parcial (m <sup>3</sup> /mes) |
|--------------|----------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1            | 15       | 0.6                                               | 0.48                                         | 9                                               | 7.2                                              |
| 2            | 54       | 0.6                                               | 0.48                                         | 32.4                                            | 25.92                                            |
| 3            | 54       | 0.6                                               | 0.48                                         | 32.4                                            | 25.92                                            |
| 4            | 23       | 0.6                                               | 0.48                                         | 13.8                                            | 11.01                                            |
| <b>Total</b> |          |                                                   |                                              |                                                 | 70.08                                            |

Fuente: Cuadro N° 3.40 del ITS (Oficio N° 009-2022-SENACE-PE/DEIN)

Durante la etapa de operación de las EDARs no se generarán efluentes domésticos.

### **3.5.3.2. Aguas residuales industriales**

#### Modificación del manejo de efluente de soda gastada sulfhídrica

En la etapa de construcción, el agua utilizada en las pruebas hidráulicas será descargada en la red existente OWS, para su disposición al mar mediante el SWO, previo ingreso al WWS.

Cabe indicar que el agua no pasará por ningún tipo de tratamiento físico ni químico, manteniéndose las condiciones originales, a temperatura ambiente, ya que el uso será solamente para comprobar que no haya fugas en las tuberías.



PERÚ

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego



Firmado digitalmente por VIZCONDE SUAREZ Romina Viviana FAU 20520711865 soft Motivo: Soy el autor del documento Fecha: 28/01/2022

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

De generarse residuos sólidos durante las pruebas, estos serán clasificados de acuerdo con su tipo y peligrosidad, serán dispuestos en los recipientes de colores, para su posterior disposición final de acuerdo al Programa de Manejo de Residuos.

En la etapa de operación durante el manejo de los efluentes cáusticos gastados, en el sistema de tratamiento de cáustico gastado sulfhídrico del módulo OX, se descargarán 2 198.13 kg/h (equivalente a 2.184 m<sup>3</sup>/h) de efluentes industriales a la red existente OWS mediante una tubería de acero al carbono de 2", para posteriormente ingresar a la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Industriales (WWS), con 400.00 m<sup>3</sup>/h de capacidad y ser dispuesto en el mar mediante el Sistema de Descarga de Efluentes (SWO). Este último es consignado en el ITS para la "Modificación de componentes auxiliares y reubicación de las estaciones de monitoreo del Proyecto Modernización Refinería Talara", aprobado mediante Resolución Directoral N° 088-2016-SENACE/DCA.

Es necesario precisar que, la descarga será permanente desde el módulo OX hacia la red OWS.

**Tabla 17: Composición del efluente generado**

| Componente                      | Flujo (kg/h) | Flujo (m <sup>3</sup> /h) |
|---------------------------------|--------------|---------------------------|
| Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> | 21           | 0.0083                    |
| Na <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> | 2.13         | 0.0008                    |
| Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> | 22           | 0.0151                    |
| H <sub>2</sub> O (l)            | 2 153        | 2.1595                    |
| Total                           | 2 198.13     | 2.1837                    |

Fuente: Cuadro N° 3.17 del ITS (Oficio N° 009-2022-SENACE-PE/DEIN)

Se indica que en el Anexo 3.5 se presenta el alcance de agua del PMRT, el cual incluye el efluente generado durante la operación del módulo OX.

#### Modificación del manejo de aguas residuales domésticas del PMRT

Durante las etapas de construcción y operación no se generarán efluentes industriales.

### **3.6. Descripción de la línea base en materia de recursos hídricos**

#### **3.6.1. Clima**

La caracterización de los parámetros climáticos se realizó en base a la información de las estaciones La Esperanza y Talara pertenecientes al SENAHMI.

##### Temperatura

De acuerdo a los valores registrados de temperatura máxima promedio en la estación Talara (67 m.s.n.m.), la temperatura máxima promedio mensual varía entre 24.5 a 31.9°C, para los meses de agosto y marzo. Respecto a los valores de temperatura mínima promedio mensual, en el ámbito de estudio, la temperatura mínima varía entre 16.7 a 23.2 °C, para los meses de agosto y febrero, respectivamente; y un valor promedio anual de 19.8°C.

##### Humedad relativa

Con base en los registros de la estación meteorológica Talara circundante al ámbito de estudio, se tiene un valor promedio anual de 82.7%, y un promedio anual máximo y mínimo de 85.2% y 79.8%, respectivamente.

##### Radiación solar

Los valores más bajos se presentan durante el invierno, en el orden de 220 W/m<sup>2</sup> (vatios por metro cuadrado) en los meses de junio y julio. Asimismo, los meses en los cuales la



PERÚ

Ministerio  
de Desarrollo Agrario  
y Riego



Firmado digitalmente por VIZCONDE  
SUAREZ Romina Viviana FAU  
20520711865 soft  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 28/01/2022

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

radiación solar es mayor, son los de verano, presentando su máximo valor en marzo con  $255 \text{ W/m}^2$ . Por lo tanto, el mes de marzo es el más caluroso en Talara.

### Evapotranspiración

La evapotranspiración potencial ( $E_o$ ) anual para Talara es de 1323 mm; la máxima evaporación se presenta en la estación de verano (diciembre y enero), siendo el mes de enero cuando se totaliza la máxima cantidad de  $E_o$  (122 mm/mes). La evaporación acumulada desde enero a marzo alcanza 351 mm debido a la mayor cantidad de energía disponible en el sistema, en tanto que en la estación de invierno se presentan menores valores de  $E_o$ , totalizando 96 mm en el mes de junio que es el más bajo. En estos meses de invierno la energía recibida en el sistema desciende ostensiblemente debido a la mayor inclinación de los rayos solares sobre nuestro hemisferio, siendo la evaporación acumulada entre junio y agosto de 297 mm.

### Precipitación

Se puede apreciar un comportamiento estacional que presenta los mayores valores desde los meses de enero a mayo, con la respectiva disminución de la precipitación durante los meses de junio y diciembre. El mayor valor promedio mensual se presenta en el mes de marzo con 44.5 mm y el menor valor en el mes de agosto con 0.2 mm.

### Dirección y velocidad del viento

La velocidad promedio anual del viento fue 3.8 m/s, con una dirección predominante de SSW (con 74% de predominancia).

### **3.6.2. Hidrografía**

La red hidrográfica para el ámbito del proyecto está conformada por la intercuenca 1391, compuesta por quebradas secas e intermitentes que permanecen secas la mayor parte del año, activándose en épocas de lluvias. En el ámbito hídrico la red de drenaje es escasa, no se tiene un curso principal definido, existiendo sólo pequeñas quebradas secas (mayormente cubiertas por la acción eólica) y algunas quebradas intermitentes, con algunos pequeños afloramientos dispersos de tramos muy cortos que se pierden antes de llegar al litoral. Sólo durante las épocas de la ocurrencia de las máximas precipitaciones (como el fenómeno de "El Niño"), se presentan cursos hídricos temporales en las quebradas, las cuales pueden llegar a desembocar al Océano Pacífico.

Varias quebradas secas importantes se localizan en el área de influencia indirecta, algunas de las cuales descargan directamente a la ciudad. Cabe mencionar que solo se ha evidenciado flujos durante los fenómenos de El Niño, y no tiene contacto hidrográfico con la ciudad de Talara. Asimismo, las instalaciones de la Refinería se encuentran rodeadas por un canal pluvial que protege de potenciales flujos superficiales. **Con información complementaria (Oficio N° 009-2022-SENACE-PE/DEIN)** se presentó el Mapa 490553-520-103-PL-012 con las coordenadas de ubicación de las quebradas y las distancias de las quebradas a los componentes propuestos.



PERÚ

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego



Firmado digitalmente por VIZCONDE SUAREZ Romina Viviana FAU 20520711865 soft Motivo: Soy el autor del documento Fecha: 28/01/2022

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”

"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

**Tabla 18: Distancia de quebradas a los componentes**

| CUADRO RESUMEN DE DISTANCIAS |        |         |               |            |
|------------------------------|--------|---------|---------------|------------|
| QUEBRADA                     | ESTE   | NORTE   | DISTANCIA (m) | COMPONENTE |
| 1                            | 468710 | 9492529 | 707.67        | EDAR 6     |
| 2                            | 468881 | 9492786 | 413.99        | EDAR 6     |
| 3                            | 469111 | 9492921 | 316.38        | EDAR 6     |
| 4                            | 469305 | 9492948 | 168.81        | EDAR 5     |
| 5                            | 469417 | 9492923 | 169.28        | EDAR 5     |
| 6                            | 469748 | 9492608 | 598.24        | EDAR 5     |
| 7                            | 469845 | 9492480 | 758.68        | EDAR 5     |
| 8                            | 469942 | 9492417 | 868.38        | EDAR 5     |
| 9                            | 470337 | 9492743 | 1004.66       | EDAR 5     |
| 10                           | 470575 | 9492679 | 1250.23       | EDAR 5     |
| 11                           | 470667 | 9492783 | 1308.97       | EDAR 5     |
| 12                           | 470799 | 9492900 | 1417.16       | EDAR 5     |
| 13                           | 470402 | 9493353 | 1041.38       | EDAR 5     |
| 14                           | 469682 | 9494611 | 959.14        | EDAR 8     |
| 15                           | 468140 | 9492385 | 919.51        | EDAR 10    |
| 16                           | 468210 | 9492363 | 929.58        | EDAR 10    |
| 17                           | 468345 | 9492058 | 1226.98       | EDAR 10    |
| 18                           | 468637 | 9492261 | 984.62        | EDAR 6     |

Fuente: Mapa 490553-520-103-PL-012 del ITS (Oficio N° 996-2021-SENACE-PE/DEIN)

### 3.6.3. Hidrología

La zona circundante a la ciudad de Talara está caracterizada por la presencia de varias quebradas que descienden hacia la ciudad y que normalmente están secas activándose sólo en épocas húmedas extraordinarias, como durante la ocurrencia de eventos El Niño. En resumen, la condición “normal” de los cursos de agua o quebradas en la zona es de ausencia de flujos hídricos en ellas.

En general, la zona se caracteriza por ser muy seca, con precipitación media anual de alrededor de los 124 mm y cálido, con una temperatura promedio anual de 24°C, sin cambio térmico invernal definido. Los suelos son arenosos, muy permeables lo que influirá en los rendimientos hídricos en ellas.

### 3.6.4. Oceanografía

Las variables oceanográficas son diversos factores que generan cambios en las condiciones dentro del área de estudio, tales como el análisis del transporte litoral, efectos sedimentarios, parámetros para el diseño de obras portuarias, evaluaciones ambientales, entre otros. En el estudio Hidro-Oceanográfico Oficio N°2201/32 aprobado el 14 de agosto de 2019 (Anexo 4.1.10) se llevó a cabo una campaña de campo en donde se instalaron diversos equipos para la adquisición de diversos datos oceanográficos los que interactúan con el medio, y los que permitieron analizar el comportamiento litoral e hidrodinámico que se hace presente en el frente costero de la zona de estudio. El conjunto de datos adquiridos para el presente estudio fue adquirido por un perfilador acústico de tecnología Doppler (ADCP), el cual realizó mediciones por 30 días consecutivos en el frente costero de la refinería de Talara de los parámetros:

#### Variación del Nivel del mar o denominado como mareas

En lo que respecta al análisis direccional presentado a través de las rosas de oleaje, se evidencia que para todos los registros el oleaje proviene de los rangos direccionales oeste-suroeste (11.1%), oeste (78.8%) y oeste-noroeste (9.3%), lo que significa que el 99.2 % del tiempo en promedio a lo largo del periodo de medición el oleaje proviene de estas direcciones.

En lo que respecta a la frecuencia de las direcciones de procedencia que se ven influenciadas por los oleajes de diversos periodos pico, en donde se pudo definir que el (78.84%) del oleaje es procedente del oeste (O) y es de periodo largo, el cual es superior



PERÚ

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego



Firmado digitalmente por VIZCONDE SUAREZ Romina Viviana FAU 20520711865 soft Motivo: Soy el autor del documento Fecha: 28/01/2022

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

a los 10 segundos, lo cual corresponde a olas que se generan en aguas profundas y son de suma importancia dentro de estudios de ingeniería.

### Corrientes

Conforme al análisis del régimen de corrientes eulerianas medidas con el equipo ADCP, se puede destacar estadísticamente que la corriente superficial asciende hasta un valor máximo de 72 cm/s, siendo este el caso de un escenario puntual dado que en promedio la corriente es de 23 cm/s lo que muestra tal diferencia entre ambos valores. Por otra parte, el análisis acumulativo de las velocidades de corrientes representado en el histograma de velocidades nos permitió apreciar que los valores de velocidades son superiores a los 20 cm/s en el 52,18% del tiempo, lo que demuestra la alta velocidad dentro del área de estudio.

### Olas

Las olas medidas en el frente costero del área de estudio registraron olas que no superaron los 2.08 m de altura significativa y que en promedio se registraron alturas de 1.08 m.

### **3.6.5. Hidrogeología**

En el área de estudio se han identificado tres (03) unidades hidrogeológicas: Grupo Talara, Tablazo Talara y Depósito de Playa.

De la actualización de la piezometría en el año 2021, se tiene lo siguiente:

Las aguas subterráneas tienden a bordear el límite poco permeable, marcado por el alto de areniscas donde se ubica el faro y la antorcha.

La dirección general de flujo del agua subterránea tiene mayor incidencia en la dirección Sureste-Noroeste hacia el mar (Bahía de Talara), bifurcándose en dirección Este-Oeste hacia el mar en la playa del Oeste.

En las hidrosohipsas se observan dos “vaguadas” cóncavas hacia el mar en las dos playas con las que limita la Refinería Talara, al Norte y Oeste, que señalan dos sectores de mayor conductividad hidráulica.

**Tabla 19: Profundidades del nivel freático**

| Componente | Profundidad de nivel freático (m) - 2020 | Profundidad de nivel freático (m) - 2021 |
|------------|------------------------------------------|------------------------------------------|
| EDAR 1     | 2.85                                     | 2.85                                     |
| EDAR 2     | 3.68                                     | 3.87                                     |
| EDAR 3     | 3                                        | 3                                        |
| EDAR 4     | 3.11                                     | 2.8                                      |
| EDAR 5     | 3.26                                     | 2.98                                     |
| EDAR 6     | 3.2                                      | 3.06                                     |
| EDAR 7     | 3.65                                     | 3.65                                     |
| EDAR 8     | 3                                        | 2.76                                     |
| EDAR 9     | 3.94                                     | 4.02                                     |
| EDAR 10    | 3.6                                      | 3.53                                     |
| EDAR 11    | 5.09                                     | 5.17                                     |
| EDAR 12    | 12.06                                    | 11.75                                    |
| OX         | 3.4                                      | 3.4                                      |

Fuente: Cuadro N° 4.1.55 del ITS (Oficio N° 996-2021-SENACE-PE/DEIN)



PERÚ

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego



Firmado digitalmente por VIZCONDE SUAREZ Romina Viviana FAU 20520711865 soft Motivo: Soy el autor del documento Fecha: 28/01/2022

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

### 3.6.6. Calidad de agua superficial y subterránea

En el EIA del PMRT se consideró únicamente el monitoreo de agua de mar, no contemplando el monitoreo de agua superficial por no existir cuerpos de agua dulce en la zona de influencia de la refinería, tampoco se contempló el monitoreo de agua subterránea. Cabe precisar, además, que en el EIA del PMRT no se incluyeron estaciones de monitoreo de calidad de agua subterránea.

Es importante mencionar que las actividades del presente ITS no están relacionadas con el agua subterránea, en la medida en que únicamente se prevén actividades superficiales.

### 3.6.7. Calidad de agua de mar

Con información complementaria (Oficio N° 009-2022-SENACE-PE/DEIN) se presenta un resumen de los resultados de línea de base física del EIA del Proyecto de Modernización Refinería de Talara; EIA del Sistema de Captación de Agua de Mar, Sistema de Descarga Térmico-Salino y de Agua Residual y Nuevo Muelle PMRT Petroperú; los resultados del programa de monitoreo ambiental periodo 2016 – 2019 y 2020 – 2021, tal como se consignó en el ITS para la “Modificación de Unidades Auxiliares del Proyecto de Modernización Refinería Talara”, aprobado mediante Resolución Directoral N° 0052-2020-SENACE-PE/DEAR.

### EIA del Proyecto Modernización Refinería Talara

De acuerdo a la información del EIA del Proyecto Modernización Refinería Talara, en la Línea Base Ambiental se tiene mediciones en 14 estaciones de muestreo en Punta Arenas y en 8 estaciones en Bahía Talara. De estas estaciones se han seleccionado 8 estaciones de monitoreo cercanos al inmisario y emisario. Los valores obtenidos fueron comparados con los valores aprobados por el D.S. N° 002-2008-MINAM – Categoría 4: “Conservación del Ambiente Acuático – Ecosistemas Marino Costeros” establecido en el IGA y con el D.S. N° 004-2017-MINAM Estándares de Calidad Ambiental para Agua (ECA), Categoría 2 Actividades de Extracción y Cultivo Marino Costeras y Continentales, subcategoría C-3 Actividades marino portuarias, industriales o de saneamiento en aguas marino costeras, conforme a lo establecido en la Clasificación del cuerpo de agua marino – costero del ANA.

Tabla 20: Puntos de muestreo – EIA Modernización Refinería Talara

| Código de estación  | Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 17 |           | Descripción                                                                                                                             |
|---------------------|----------------------------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                     | Este                             | Norte     |                                                                                                                                         |
| <b>Punta arenas</b> |                                  |           |                                                                                                                                         |
| PA2                 | 468 036                          | 9 493 412 | Ubicada inmediatamente después de la zona de rompiente, a 440 metros al sur de la tubería de descarga                                   |
| PA4                 | 467 546                          | 9 493 449 | A 660 metros de la línea costera y 130 metros al Norte de la tubería submarina de descarga de productos del amarradero de Punta Arenas  |
| PA5                 | 467 472                          | 9 493 763 | A 560 metros de la línea costera y 460 metros al Norte de la tubería submarina de descarga de productos del amarradero de Punta Arenas  |
| PA8                 | 467 118                          | 9 493 860 | A 1140 metros de la línea costera y 500 metros al Norte de la tubería submarina de descarga de productos del amarradero de Punta Arenas |
| PA13                | 468 050                          | 9 494 080 | A 210 metros de la línea costera y 820 metros al Norte de las tuberías submarinas de petróleo                                           |
| PA14                | 468 158                          | 9 494 527 | A 230 metros de la línea costera y 1280 metros al Norte de las tuberías submarinas de petróleo                                          |



PERÚ

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego



Firmado digitalmente por VIZCONDE SUAREZ Romina Viviana FAU 20520711865 soft Motivo: Soy el autor del documento Fecha: 28/01/2022

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

| Código de estación     | Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 17 |           | Descripción                                                                                                                                              |
|------------------------|----------------------------------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        | Este                             | Norte     |                                                                                                                                                          |
| <b>Bahía de Talara</b> |                                  |           |                                                                                                                                                          |
| MC2                    | 469 127                          | 9 494 570 | Ubicado a 215 metros aproximadamente al Noreste del cerco Límite de la zona de Petroperú en la playa Oeste de Bahía Talara. Con 32 metros de profundidad |
| MC7                    | 468 699                          | 9 494 386 | 210 metros al Este del embarcadero de remolcadores, y 160 metros al Norte del sector Oeste de playa de Bahía Talara, a una profundidad de 26.7 metros    |

Fuente: Cuadro N° 4.1.97 del ITS (Oficio N° 009-2022-SENACE-PE/DEIN)

El monitoreo para la elaboración de la línea base del EIA del Proyecto de Modernización Refinería de Talara fue realizado en febrero del 2008, obteniéndose los siguientes resultados:

La temperatura del agua superficial en las estaciones de monitoreo se encontró entre 21 a 24 °C, no supera el rango de 3 °C, la temperatura del agua de fondo es menor al agua superficial y alcanza una temperatura mínima de 16.8 °C.

La cantidad de coliformes termotolerantes cumple con lo establecido en los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Aguas, D.S. N° 002-2008-MINAM – Categoría 4: "Conservación del Ambiente Acuático – Ecosistemas Marino Costeros, estuarios y los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Aguas D. S. N° 004-2017-MINAM, categoría 2 Actividades de Extracción y Cultivo Marino Costeras y Continentales, subcategoría C-3 Actividades marino portuarias, industriales o de saneamiento en aguas marino costeras, para todas las estaciones excepto para la estación MC7 a nivel superficial debido a que se localiza en la zona de la bahía muy cerca de la línea costera y está bajo la influencia de actividades antropogénicas de botes pesqueros, descargas informales de aguas residuales entre otros. De forma similar el contenido de coliformes totales en la estación cumple con los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Aguas, D.S. N° 002-2008-MINAM – Categoría 4: "Conservación del Ambiente Acuático – Ecosistemas Marino Costeros, estuarios, para todas las estaciones excepto para la estación MC7 por las razones anteriormente mencionadas.

La concentración de sólidos suspendidos totales cumple con lo establecido en los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Aguas, D.S. N° 002-2008-MINAM – Categoría 4: "Conservación del Ambiente Acuático – Ecosistemas Marino Costeros, estuarios y los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Aguas D. S. N° 004-2017-MINAM, categoría 2 Actividades de Extracción y Cultivo Marino Costeras y Continentales, subcategoría C-3 Actividades marino portuarias, industriales o de saneamiento en aguas marino costeras, para todas las estaciones excepto para la estación MC7 a nivel superficial debido a que se localiza en la zona de la bahía muy cerca de la línea costera y está bajo la influencia de actividades antropogénicas de botes pesqueros, descargas informales de aguas residuales entre otros.

La concentración de zinc en las estaciones de monitoreo PA4, PA5, PA8 y PA14 cumplen con lo establecido en los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Aguas, D.S. N° 002-2008-MINAM – Categoría 4: "Conservación del Ambiente Acuático – Ecosistemas Marino Costeros, estuarios y los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Aguas D. S. N° 004-2017-MINAM, categoría 2 Actividades de Extracción y Cultivo Marino Costeras y Continentales, subcategoría C-3 Actividades marino portuarias, industriales o de saneamiento en aguas marino costeras. Por otro lado las estaciones ubicadas en la línea de playa PA2, PA13, MC2 y MC7, presentan concentraciones de zinc que superan lo establecido en los Estándares Nacionales de



PERÚ

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego



Firmado digitalmente por VIZCONDE SUAREZ Romina Viviana FAU 20520711865 soft Motivo: Soy el autor del documento Fecha: 28/01/2022

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

Calidad Ambiental para Aguas, D.S. N° 002-2008-MINAM – Categoría 4: “Conservación del Ambiente Acuático – Ecosistemas Marino Costeros, estuarios, pero cumplen con los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Aguas D. S. N° 004-2017-MINAM, categoría 2 Actividades de Extracción y Cultivo Marino Costeras y Continentales, subcategoría C-3 Actividades marino portuarias, industriales o de saneamiento en aguas marino costeras, esta situación se repite en el programa de monitoreo con cierta frecuencia, esto puede deberse a una condición del material de suelo en la zona de playa cercana a la zona de influencia de la refinería.

De la revisión realizada por la ANA, se advierte que las estaciones PA2, PA13, PA14, MC2 y MC7 si bien fueron comparadas con la categoría 2C3, en futuros IGAs, deberán ser comparadas con la categoría 1B1 de acuerdo con lo indicado en la R.J. N° 030-2016-ANA.

### EIA del Sistema de Captación de Agua de Mar, Sistema de Descarga Térmico-Salino y de Agua Residual y Nuevo Muelle PMRT Petroperú

Del EIA del Sistema de Captación de Agua de Mar, Sistema de Descarga Térmico-Salino y de Agua Residual y Nuevo Muelle PMRT Petroperú, se ha tomado la información de Línea de Base Ambiental de las 3 estaciones del capítulo de Características Del Agua De Mar en el Área de La Refinería Talara ubicados en lugares cercanos al inmisario y emisario. Los valores obtenidos fueron comparados con los valores aprobados por el D.S. N° 002-2008-MINAM – Categoría 4: “Conservación del Ambiente Acuático – Ecosistemas Marino Costeros” establecido en el IGA y con el D.S. N° 004-2017-MINAM Estándares de Calidad Ambiental para Agua (ECA), categoría 2 Actividades de Extracción y Cultivo Marino Costeras y Continentales, subcategoría C-3 Actividades marino portuarias, industriales o de saneamiento en aguas marino costeras, conforme a lo establecido en la Clasificación del cuerpo de agua marino – costero del ANA.

**Tabla 21: Puntos de muestreo - EIA Sistema de Captación de Agua de Mar**

| Código de estación | Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 17 |           | Descripción                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------|----------------------------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                    | Este                             | Norte     |                                                                                                                                                                                                                         |
| PA 01              | 467 237                          | 9 493 944 | Estación ubicada en el mar, a 1000 m aproximadamente de la línea de costa frente a la playa Punta Arenas. Este lugar se ubica donde probablemente se forme la pluma de dispersión de las futuras descargas de efluentes |
| PA 02              | 468 329                          | 9 494 693 | Estación ubicada en el mar, a 300 m aproximadamente al frente del punto medio entre Punta Talara y Punta Rocallosa. Correspondiente a la zona donde se ubicarán las cámaras de captación de agua de mar                 |
| PA 03              | 468 912                          | 9 494 301 | Estación ubicada en el mar, a 70 m aproximadamente al frente de la playa en la bahía de Talara. A 28 m al suroeste del duque de amarre N° 1 del futuro muelle (MU2)                                                     |

Fuente: Cuadro N° 4.1.98 del ITS (Oficio N° 009-2022-SENACE-PE/DEIN)

El monitoreo para la elaboración de la línea base del EIA del Sistema de Captación de Agua de Mar, Sistema de Descarga Térmico-Salino y de Agua Residual y Nuevo Muelle PMRT Petroperú, fue realizado en setiembre del 2013, obteniéndose los siguientes resultados:

Todos los parámetros de calidad de agua monitoreados en las diferentes estaciones de monitoreo presentan resultados que cumplen con los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Aguas, D.S. N° 002-2008-MINAM – Categoría 4: “Conservación del Ambiente Acuático – Ecosistemas Marino Costeros, estuarios y los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Aguas D. S. N° 004-2017- MINAM, categoría 2



PERÚ

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego



Firmado digitalmente por VIZCONDE SUAREZ Romina Viviana FAU 20520711865 soft Motivo: Soy el autor del documento Fecha: 28/01/2022

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

Actividades de Extracción y Cultivo Marino Costeras y Continentales, subcategoría C-3  
Actividades marino portuarias, industriales o de saneamiento en aguas marino costeras.

De la revisión realizada por la ANA, se advierte que las estaciones PA 02 y PA 03 si bien fueron comparadas con la categoría 2C3, en futuros IGAs, deberán ser comparadas con la categoría 1B1 de acuerdo con lo indicado en la R.J. N° 030-2016-ANA.

### Programas de Monitoreo

Se presentan resultados del programa de monitoreo periodo 2020 – 2021 acorde con lo establecido en el informe N° 00178-2020-SENACE-PE/DEAR aprobado por R.D. N° 0052-2020-SENACE-PE/DEAR que actualiza puntos de monitoreo.

**Tabla 22: Puntos de muestreo – 2020/2021**

| Código de estación | Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 17 |         | Descripción                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------|----------------------------------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                    | Este                             | Norte   |                                                                                                                                                                                                             |
| PA-08*             | 467289                           | 9493398 | Estación ubicada en el mar, aproximadamente a 816 m de la línea de la costa, y a 537 m al Sur antes de la ubicación del difusor, considerando la dirección de las corrientes marinas que van de sur a norte |
| PA-02              | 468036                           | 9493412 | Estación ubicada en el mar, inmediatamente después de la zona de rompiente, situada a 440 metros aproximadamente al sur de la tubería de descarga                                                           |
| PA-13              | 468050                           | 9494080 | Estación ubicada en el mar, a 210 metros aproximadamente de la línea de costa y 215 metros al norte del emisor                                                                                              |

\* Punto reubicado en el ITS "Modificación de Unidades Auxiliares del Proyecto de Modernización Refinería Talara" del 2020, aprobado mediante R.D. N° 0052-2020-SENACE-PE/DEAR

Fuente: Cuadro N° 4.1.99 del ITS (Oficio N° 009-2022-SENACE-PE/DEIN)

Los parámetros de calidad de agua periodo 2020 – 2021 de la estación PA-08 cumple con los estándares de calidad ECA Agua D.S. N° 004-2017-MINAM categoría 2, subcategoría C-3 para todos los parámetros en casi todas las fechas excepto para julio del 2020 donde excede los estándares de calidad de sólidos suspendidos totales y contenido de cobre, esto se puede deber a una resuspensión del material del fondo marino. No se ha detectado presencia de hidrocarburos como TPH o Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos HAPs.

Los parámetros de calidad de agua periodo 2020-2021 de la estación PA-02 cumple con los estándares de calidad ECA Agua D.S. N° 004-2017-MINAM categoría 1, subcategoría B-1 para casi todos los parámetros, excepto para el contenido de boro, esto se debe a que el contenido de boro en el agua de mar naturalmente presenta concentraciones que van de 4.3 a 4.7 mg/l. Ocasionalmente se ha presentado exceso de algunos metales como aluminio, hierro y antimonio en octubre del 2020; antimonio en noviembre del 2020; mercurio en marzo del 2021 y aluminio y hierro en abril del 2021, esto debido a resuspensión del material del fondo marino. No se ha detectado presencia de hidrocarburos como TPH o Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos HAPs.

Los parámetros de calidad de agua periodo 2020-2021 de la estación PA-13 cumple con los estándares de calidad ECA Agua D.S. N° 004-2017-MINAM categoría 1, subcategoría B-1 para casi todos los parámetros, excepto para el contenido de boro, esto se debe a que el contenido de boro en el agua de mar naturalmente presenta concentraciones que van de 4.3 a 4.7 mg/l. Ocasionalmente se ha presentado exceso de mercurio en diciembre del 2020 y marzo del 2021, esto debido a resuspensión del material del fondo marino. En marzo y abril del 2021 se presentó concentraciones muy bajas de aceites y grasas que pueden ser calificados como ausencia de película visible.



PERÚ

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego



Firmado digitalmente por VIZCONDE SUAREZ Romina Viviana FAU 20520711865 soft Motivo: Soy el autor del documento Fecha: 28/01/2022

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

No se ha detectado presencia de hidrocarburos como TPH o Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos HAPs.

### Monitoreos complementarios

Como parte del monitoreo de calidad ambiental del agua se incluyen los resultados del monitoreo de calidad en las estaciones PA-01<sup>1</sup> (cercana a la zona del emisario), PA-02<sup>2</sup>, y el punto de monitoreo Sedim V-01; también se incluye monitoreo en el punto de vertimiento PD-5 del año 2019.

**Tabla 23: Punto de muestreo en el área del vertimiento**

| Código de estación | Coordenadas UTM<br>WGS 84 - Zona 17 |           | Descripción         |
|--------------------|-------------------------------------|-----------|---------------------|
|                    | Este                                | Norte     |                     |
| Sedim V-01         | 467 364                             | 9 494 093 | Área de vertimiento |

Fuente: Cuadro N° 4.1.100 del ITS (Oficio N° 009-2022-SENACE-PE/DEIN)

**Tabla 24: Punto de muestreo en el área de punto de vertimiento**

| Código de estación | Coordenadas UTM<br>WGS 84 - Zona 17 |           | Descripción                      | Normativa                                                                                                                    |
|--------------------|-------------------------------------|-----------|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                    | Este                                | Norte     |                                  |                                                                                                                              |
| PD-05              | 467 448                             | 9 493 905 | Punto en el área del vertimiento | D.S. N° 004-2017-MINAM Categoría 2; Extracción, cultivo y otras actividades marino costeras y continentales – Subcategoría 3 |

Fuente: Cuadro N° 4.1.101 del ITS (Oficio N° 009-2022-SENACE-PE/DEIN)

Se precisa que el monitoreo de cada estación PA-01 y PA-02 se realizó en dos tiempos: el 11 y 27 de marzo de 2019. En ambos casos se realizó para cubrir con todos los ECA del agua marina de acuerdo con las dos (02) categorías con las que se evaluó: Categoría 4 y Categoría 2-C3.

Adicionalmente en el mes de junio del 2019 se monitoreó la estación Sedim V-01, ubicado en la salida del futuro punto de vertimiento cercano a la zona de SWO y SWI.

Los parámetros de calidad del agua en las estaciones PA-01, PA-02 y Sedim V-01 tales como el pH, Temperatura, Oxígeno Disuelto, Aceites y Grasas, Cianuro Libre, Cromo VI, DBO5, Nitratos, Sulfuro de Hidrógeno (indisociable), STS, Arsénico, Bario, Cobre, Mercurio, Plomo, Níquel, Zinc, Coliformes Termotolerantes, Hidrocarburos Totales de petróleo, Hidrocarburos Totales de Petróleo – Fracción Aromática, Bifenilos Policlorados (PCB), DQO, Partícula Flotables (C), Antimonio, cumplen con lo establecido en con los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Aguas, D.S. N° 002-2008-MINAM – Categoría 4: “Conservación del Ambiente Acuático – Ecosistemas Marino Costeros, estuarios y los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Aguas D. S. N° 004-2017-MINAM, categoría 2 Actividades de Extracción y Cultivo Marino Costeras y Continentales, subcategoría C-3 Actividades marino portuarias, industriales o de saneamiento en aguas marino costeras.

Solo el Níquel presentó una excedencia en la estación PA-01 el 27 de marzo del 2019 cuando se compara con el D.S. N° 002-2008-MINAM – Categoría 4: “Conservación del Ambiente Acuático – Ecosistemas Marino Costeros, estuarios, esto se puede deber al levantamiento temporal del sedimento.

<sup>1</sup> Las coordenadas de ubicación se detallan en la Tabla N° 21 del presente informe técnico.

<sup>2</sup> Las coordenadas de ubicación se detallan en la Tabla N° 21 del presente informe técnico.



PERÚ

Ministerio  
de Desarrollo Agrario  
y Riego



Firmado digitalmente por VIZCONDE  
SUAREZ Romina Viviana FAU  
20520711865 soft  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 28/01/2022

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

La estación de monitoreo denominada PD-05 se localiza en el punto de vertimiento, su calidad será comparada con Categoría 2; Extracción, cultivo y otras actividades marino costeras y continentales – Subcategoría C3 del D.S. N° 004-2017-MINAM. Todos los parámetros de calidad en el punto de vertimiento cumplen con el ECA Agua categoría 2 C3.

### 3.7. De la evaluación de impactos en materia de recursos hídricos

**Con información complementaria (Oficio N° 009-2022-SENACE-PE/DEIN)** se presentaron las matrices de identificación y evaluación de impactos en las etapas de construcción, operación y abandono del proyecto.

#### 3.7.1. Etapa de construcción

##### **Riesgo de alteración de calidad de agua**

En el EIA del PMRT del 2011 se identifican, como impactos, el riesgo de alteración de la calidad del agua por residuos o derrames. Estos no son impactos propios, sino corresponden a situaciones eventuales o inesperadas, para las cuales el Plan de Contingencias considera las medidas a tomar, en caso de ocurrencia.

En el EIA aprobado del PMRT para la etapa de construcción, se evaluó el riesgo de contaminación de la calidad del agua; por residuos o derrames, como un impacto con una ponderación de impacto negativo leve. Sin embargo, se precisa que esto corresponde a un riesgo y no a un impacto de las labores constructivas. La eventualidad de derrame de combustibles durante las actividades constructivas está contemplado en el Plan de Contingencias; donde se establecen los niveles de respuesta y las acciones requeridas para minimizar los posibles efectos ante la ocurrencia de estos eventos, y la limpieza y remoción de residuos.

##### **Impactos por alteración de calidad de agua**

###### Por la presencia de agua superficial y subterránea

En el área de intervención de los componentes del presente ITS no existen cuerpos de agua superficial cercanos. Según la información de línea base física, las distancias mínimas desde los componentes del presente ITS hacia las quebradas más cercanas, son de 170 m (EDAR 5 a quebradas 4 y 5). Estas corresponden a pequeñas quebradas secas e intermitentes, con una longitud menor a 170 m. En consecuencia, no se prevé la posibilidad de impactos sobre el agua superficial por las actividades del proyecto de modificación mediante ITS, en la etapa de construcción.

Con relación al agua subterránea, los componentes del presente ITS se posicionarán sobre losas y, en algunos casos, estarán semienterrados. En el caso de los tanques semienterrados, la profundidad máxima será de, aproximadamente, 1.35 m (EDAR 5). En el caso de la construcción del módulo de tratamiento de cáustico gastado sulfhídrico (OX), este será instalado sobre una losa. Tomando en cuenta los valores de los niveles de la napa freática y las profundidades de construcción, no se prevé que las actividades constructivas puedan generar un impacto sobre la calidad del agua subterránea.

###### Por suministro de agua y generación de efluentes

El agua para uso doméstico e industrial será suministrada por terceros autorizados mediante camiones cisterna. Por tanto, no se prevén impactos sobre las aguas superficiales o subterráneas por las necesidades de suministro de agua, durante la etapa de construcción de los componentes del presente ITS.



PERÚ

Ministerio  
de Desarrollo Agrario  
y Riego



Firmado digitalmente por VIZCONDE  
SUAREZ Romina Viviana FAU  
20520711865 soft  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 28/01/2022

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

Las aguas empleadas para las pruebas hidráulicas y de hermeticidad no serán sometidas a ningún tipo de proceso o tratamiento físico o químico, se mantendrán a temperatura ambiente, en condiciones originales, y no recibirán residuos de óxido; por lo que no se consideran efluentes. El agua dulce utilizada en las pruebas hidráulicas, proveniente de terceros autorizados, será descargada en la red existente OWS para su disposición al mar mediante el SWO. Se prevé que, debido a que todos los equipos son nuevos, no existirán contaminantes durante el uso del agua dulce, manteniendo su calidad. Por tanto, no se prevén impactos sobre las aguas superficiales o subterráneas por la descarga de efluentes industriales.

Los efluentes domésticos serán manejados por una EO-RS autorizada. Por lo que, no se prevén impactos sobre las aguas superficiales o subterráneas por la descarga de efluentes domésticos.

### **3.7.2. Etapa de operación**

#### **Riesgo de contaminación de calidad de agua**

En el EIA del PMRT del 2011 se identifican, como impactos, el riesgo de alteración de la calidad del agua por residuos o derrames. Estos no son impactos propios, sino corresponden a situaciones eventuales o inesperadas, para las cuales el Plan de Contingencias considera las medidas a tomar, en caso de ocurrencia.

#### **Impactos por alteración de calidad de agua**

##### Por el suministro de agua

Durante la etapa de operación el módulo de tratamiento de cáustico gastado sulfhídrico (OX) utilizará 182.31 m<sup>3</sup>/h de agua para enfriamiento, de los equipos. Esta agua de enfriamiento provendrá del el Circuito Cerrado de Enfriamiento (CWC), el cual posee un total de 20 550 m<sup>3</sup>/h de capacidad aprobada. Por tanto, no se prevén impactos sobre las aguas por las necesidades de suministro de agua, durante la etapa de operación de los componentes del presente ITS.

##### Por la generación de efluentes (calidad de agua subterránea)

Parte de las aguas residuales domésticas tratadas de las EDAR 4 y 5, serán empleadas para el riego de áreas verdes (superficie aproximada de 1 ha a regar), de acuerdo a lo establecido en el ITS para la "Modificación de Unidades Auxiliares del Proyecto de Modernización Refinería Talara", aprobado mediante Resolución Directoral N° 0052-2020-SENACE-PE/DEAR.

Para permitir este uso, estas EDAR cuentan con un sistema adicional de filtración y desinfección, que les permiten cumplir con lo establecido en las "Guías de la OMS para reúso de agua en agricultura".

En consecuencia, considerando que las aguas tratadas de reúso cumplirán con los parámetros de la norma citada, no se esperan impactos sobre el agua subterránea en las áreas de riego de áreas verdes.

##### Por la generación de efluentes (calidad de agua de mar)

Producto del manejo de los efluentes cáusticos gastados en el módulo OX, se descargarán 2.184 m<sup>3</sup>/h de efluentes industriales a la red existente OWS. Posteriormente, estos caudales ingresarán a la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Industriales (WWS), con 400.00 m<sup>3</sup>/h de capacidad, para luego ser dispuestos en el mar mediante el Sistema de Descarga de Efluentes (SWO).



PERÚ

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego



Firmado digitalmente por VIZCONDE SUAREZ Romina Viviana FAU 20520711865 soft Motivo: Soy el autor del documento Fecha: 28/01/2022

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

Los efluentes de la OX provienen de un caudal 0.82 m<sup>3</sup>/h de soda cáustica gastada sulfhídrica, a los cuales se inyectará 4.09 m<sup>3</sup>/h de agua de procesos para el enfriamiento de los residuos generados durante el proceso de combustión de la soda gastada. Debido a esta agua adicional, el caudal de efluentes que producirá la OX será de 2.184 m<sup>3</sup>/h. El resto de agua inyectada será transformada en vapor, debido a las altas temperaturas que se obtienen después de la combustión en el horno del módulo OX

Por otro lado, los efluentes domésticos tratados en las EDAR son flujos intermitentes y descargarán en la red OWS. Los flujos recolectados descargarán en la unidad WWS con capacidad de 400 m<sup>3</sup>/h. Esta capacidad de la WWS fue aprobada mediante Resolución Directoral 00052-2020-SENACEPE/DEAR. La unidad WWS no tendrá modificaciones en su capacidad ni performance, pues el caudal máximo de 400 m<sup>3</sup>/h, ya incluye el agua residual del flujo intermitente de las EDAR.

Para evaluar el posible impacto sobre la calidad del agua de mar se desarrolla la comparación del efecto de vertimiento del emisario submarino industrial-sanitario aprobado; y el efecto del vertimiento con la nueva configuración del sistema de recolección, transporte y tratamiento de las aguas residuales domésticas, y de los efluentes provenientes del tratamiento de la soda gastada sulfhídrica que llegan a la arqueta del emisario submarino.

➤ **Evaluación del efecto de vertimiento**

Con información complementaria (Oficio N° 009-2022-SENACE-PE/DEIN), se presentó la evaluación del efecto de vertimiento utilizando el software VISUAL PLUMES (VP), y; a través de los resultados del estudio, se verificó el cumplimiento de los Estándares de Calidad Ambiental de Agua (ECA-AGUA) aplicables.

**Tabla 25: Comparación de los parámetros considerados para el modelamiento aprobado y propuesto**

| Emisario Submarino Industrial - sanitario |                                                        |                                                       |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Característica                            | Aprobado                                               | Propuesto                                             |
| Emisario submarino                        |                                                        |                                                       |
| Caudal                                    | 45 920 m <sup>3</sup> /h<br>(12.756 m <sup>3</sup> /s) | 45 900 m <sup>3</sup> /h<br>(12.75 m <sup>3</sup> /s) |
| Longitud                                  | 768 m                                                  | 768 m                                                 |
| Difusor                                   |                                                        |                                                       |
| L                                         | 50 m                                                   | 50 m                                                  |
| # de salidas                              | 18                                                     | 18                                                    |
| Espacio                                   | 9T @ 6m (18 boquillas)                                 | 9T @ 6m (18 boquillas)                                |
| Profundidad                               | 9.4 m                                                  | 9.4 m                                                 |
| Condiciones ambientales                   |                                                        |                                                       |
| Corriente                                 | ADCP 30/6 al 29/8/2019                                 | ADCP 30/6 al 29/8/2019                                |
| Temperatura                               | ADCP 30/6 al 29/8/2019                                 | ADCP 30/6 al 29/8/2019                                |
| Salinidad                                 | ADCP 30/6 al 29/8/2019                                 | ADCP 30/6 al 29/8/2019                                |

Fuente: Cuadro N°6 del Anexo 5.4 del ITS (Oficio N° 009-2022-SENACE-PE/DEIN)

Se tomaron las mediciones con correntómetro ADCP desde el 30 de junio de 2019 hasta el 29 de agosto de 2019 para un total de 60 días (1 441.67 horas). Se tomaron mediciones cada 10 minutos de la velocidad y la dirección de la corriente, así como la temperatura (solo la celda #1) para un total de 8 650 lecturas a cada metro de profundidad sumando a 138 400 lecturas de corriente (velocidad y dirección) y 8 650 lecturas de temperatura de fondo. Asimismo, se tomaron mediciones de mareas (presión) cada 10 minutos y la altura y periodo de las olas cada hora.



PERÚ

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego



Firmado digitalmente por VIZCONDE SUAREZ Romina Viviana FAU 20520711865 soft Motivo: Soy el autor del documento Fecha: 28/01/2022

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

**Figura 6: Ubicación del equipo ADCP (Acoustic Doppler Current Profiler) respecto al área del proyecto**



Fuente: Figura N°2 del Anexo 5.4 del ITS (Oficio N° 009-2022-SENACE-PE/DEIN)

**Tabla 26: Profundidades de mediciones del ADCP**

| ADCP     |                    |                 |
|----------|--------------------|-----------------|
| N° CELDA | @ M DESDE EL FONDO | PROFUNDIDAD (M) |
| 1        | 1.4                | 8               |
| 2        | 2.4                | 7               |
| 3        | 3.4                | 6               |
| 4        | 4.4                | 5               |
| 5        | 5.4                | 4               |
| 6        | 6.4                | 3               |
| 7        | 7.4                | 2               |
| 8        | 8.4                | 1               |

Fuente: Cuadro N°7 del Anexo 5.4 del ITS (Oficio N° 009-2022-SENACE-PE/DEIN)

Se presentan las diluciones calculadas por VP para el difusor del emisario submarino aprobado, considerado la reducción del caudal. Es importante destacar que los resultados presentados corresponden a las diluciones calculadas por VP para 8 650 distintas combinaciones de corriente (velocidad y dirección) y temperaturas tomadas cada 10 minutos.



PERÚ

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego

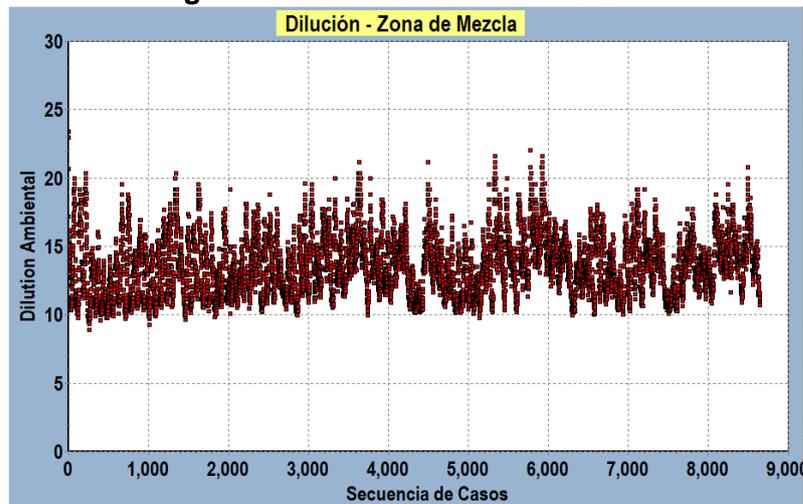


Firmado digitalmente por VIZCONDE SUAREZ Romina Viviana FAU 20520711865 soft Motivo: Soy el autor del documento Fecha: 28/01/2022

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"

"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

**Figura 7: Dilución – zona de mezcla**

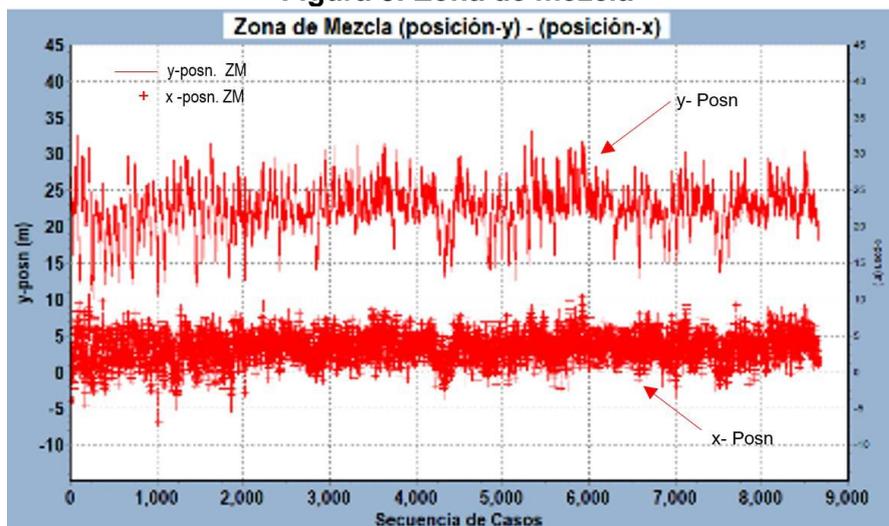


Fuente: Figura N°10 del Anexo 5.4 del ITS (Oficio N° 009-2022-SENACE-PE/DEIN)

Las diluciones mínimas del emisario submarino industrial sanitario aprobado son alrededor de 10:1. Sin embargo, debido a la mezcla lograda en la arqueta, las concentraciones de los contaminantes del efluente vertido al emisario submarino industrial sanitario propuesto son 115 veces menores. Por lo tanto, las concentraciones en el mar producto de la descarga del emisario submarino aprobado serian mucho menores.

Las distancias horizontales ("posición y" e "posición x") desde el difusor, calculadas por VP al llegar la pluma a la superficie para el difusor aprobado en el ITS del 2020 con la reducción de caudal. Estas distancias aproximan las zonas de mezcla para cada uno de los 8 650 escenario evaluados. Para el difusor propuesto, la distancia máxima de la posición es menor a 35 m, por lo que se propone una distancia de 50 m para la ZM. La distancia propuesta no invade el área de restricción de 700 m de la costa.

**Figura 8: Zona de mezcla**



Fuente: Figura N°11 del Anexo 5.4 del ITS (Oficio N° 009-2022-SENACE-PE/DEIN)



PERÚ

Ministerio  
de Desarrollo Agrario  
y Riego



Firmado digitalmente por VIZCONDE  
SUAREZ Romina Viviana FAU  
20520711865 soft  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 28/01/2022

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional”

**Figura 9: Puntos de monitoreo en la zona de mezcla**



Fuente: Figura N°12 del Anexo 5.4 del ITS (Oficio N° 009-2022-SENACE-PE/DEIN)

Aplicando el concepto de balance de masa (ANA 2017), se cumple con los ECA-Agua para todos los parámetros pertinentes para el emisario submarino propuesto con velocidad nula considerando el escenario más conservativo<sup>3</sup>.

<sup>3</sup> La Guía sobre la Zona de Mezcla de ANA (2017) recomienda lo siguiente: “Las condiciones más críticas en términos de dilución, comprende el escenario de velocidad de corriente nula, estratificación del cuerpo de agua marino-máxima y caudal del efluente máximo. Aplicando estas condiciones para el modelamiento, se obtiene un diseño conservador del emisor, que permitirá el cumplimiento de los ECA-Agua en todo momento. Sin embargo, cuando se dispone de datos de corriente determinados mediante medidores continuos en un periodo mínimo de 30 días, se podrá aplicar el percentil de 20% de todos los datos de velocidad registrados como la corriente mínima de Diseño (correspondiente a la velocidad que en 80% de las mediciones fue superada).”

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: [Url:http://sisged.ana.gob.pe/consultas](http://sisged.ana.gob.pe/consultas) e ingresando la siguiente clave : 37B67E21

**PERÚ**Ministerio  
de Desarrollo Agrario  
y RiegoFirmado digitalmente por VIZCONDE  
SUAREZ Romina Viviana FAU  
20520711865 soft  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 28/01/2022

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"

"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

**Tabla 27: Parámetros de calidad de agua fuera de la zona de mezcla con  
velocidad de corriente nula**

| Requerimientos del Efluente WWS           |            | Valores Asegurados a la salida de WWS | Concentración Afuera de la ZM (ITS 2020) | Concentración Afuera de la ZM (PROPUESTA) | ECA D.S. 004 2017 MINAM |
|-------------------------------------------|------------|---------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------|
| Contaminantes                             | Unidad     | LMP                                   |                                          |                                           | Cat 2, Sub C3           |
| Caudal de diseño                          | (m3/h)     | 400                                   | 45,920                                   | 45,900                                    |                         |
| Hidrocarburos Totales de Petróleo (TPH)   | mg/L       | 20                                    | 0.0164                                   | 0.0155                                    | **                      |
| Cloruro (a ríos, lagos y embalses)        | mg/L       | No aplica                             | No aplica                                | No aplica                                 |                         |
| Cloruro (a estuarios)                     | mg/L       | No aplica                             | No aplica                                | No aplica                                 |                         |
| Cromo hexavalente                         | mg/L       | 1                                     | 0.00082                                  | 0.00078                                   | 0.05                    |
| Cromo Total                               | mg/L       | 5                                     | 0.00410                                  | 0.00389                                   | **                      |
| Mercurio                                  | mg/L       | 2                                     | 0.00164                                  | 0.00155                                   | 0.0018                  |
| Cadmio                                    | mg/l       | 1                                     | 0.00082                                  | 0.00078                                   | **                      |
| Arsénico                                  | mg/L       | 2                                     | 0.00164                                  | 0.00155                                   | 0.05                    |
| Fenoles para efluentes de refinerías FCC  | mg/L       | 5                                     | 0.0041                                   | 0.00389                                   | **                      |
| Sulfuros para efluentes de refinerías FCC | mg/l       | 1                                     | 0.00082                                  | 0.00078                                   | 0.05                    |
| Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO)       | mg/l       | 50                                    | 0.041                                    | 0.039                                     | 10                      |
| Demanda Química de Oxígeno (DQO)          | mg/L       | 250                                   | 0.205                                    | 0.194                                     | **                      |
| Cloro residual                            | mg/l       | 2                                     | 0.00164                                  | 0.00155                                   | **                      |
| Nitrógeno Amoniacal                       | mg/l       | 40                                    | 0.0328                                   | 0.0311                                    | **                      |
| Coliformes Totales                        | NMP/100 ml | 1000                                  | 0.82                                     | 0.78                                      | **                      |

**PERÚ**Ministerio  
de Desarrollo Agrario  
y RiegoFirmado digitalmente por VIZCONDE  
SUAREZ Romina Viviana FAU  
20520711865 soft  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 28/01/2022"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

| Requerimientos del Efluente WWS                              |            | Valores Asegurados a la salida de WWS | Concentración Afuera de la ZM (ITS 2020) | Concentración Afuera de la ZM (PROPUESTA) | ECA D.S. 004 2017 MINAM |
|--------------------------------------------------------------|------------|---------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------|
| Contaminantes                                                | Unidad     | LMP                                   |                                          |                                           | Cat 2, Sub C3           |
| Coliformes Fecales                                           | NMP/100 ml | 400                                   | 0.33                                     | 0.31                                      | 1000                    |
| Fósforo Total                                                | mg/L       | 2                                     | 0.00164                                  | 0.00155                                   | **                      |
| Bario                                                        | mg/L       | 5                                     | 0.0041                                   | 0.00389                                   |                         |
| pH                                                           | -          | 6 - 9                                 |                                          |                                           | 6.5 - 8.5               |
| Aceites y grasas                                             | mg/l       | 20                                    | 0.0164                                   | 0.0155                                    | 2                       |
| Plomo                                                        | mg/L       | 1                                     | 0.00082                                  | 0.00078                                   | 0.03                    |
| Incremento de Temperatura                                    | °C         | 35.71                                 | Δ1                                       | Δ1                                        | < 3                     |
| Total de Sólidos Suspendidos (TSS)                           | mg/L       | ND                                    | ND                                       | ND                                        | 70                      |
| Cobre                                                        | mg/L       | NO                                    | NO                                       | NO                                        |                         |
| Hierro                                                       | mg/l       | ND                                    | ND                                       | ND                                        |                         |
| Cianuro Total                                                | mg/l       | NO                                    | NO                                       | NO                                        |                         |
| Cianuro Libre                                                | mg/l       | ND                                    | ND                                       | ND                                        |                         |
| Níquel                                                       | mg/l       | NO                                    | NO                                       | NO                                        |                         |
| Vanadio                                                      | mg/L       | ND                                    | ND                                       | ND                                        |                         |
| Benceno                                                      | mg/L       | NO                                    | NO                                       | NO                                        |                         |
| Benzo (a) pireno                                             | mg/L       | ND                                    | ND                                       | ND                                        |                         |
| Nitrógeno Total                                              | mg/L       | NO                                    | NO                                       | NO                                        |                         |
| Hidrocarburos Totales de Petróleo (TPH) (fracción aromática) | mg/L       | 1                                     | 0.00082                                  | 0.00078                                   | 0.01                    |

Fuente: Cuadro N°11 del Anexo 5.4 del ITS (Oficio N° 009-2022-SENACE-PE/DEIN)

Los resultados del nuevo modelo de dilución indican que el efecto del vertimiento con la configuración aprobada (caudal de 45 920 m<sup>3</sup>/h), cuando se compara con el efecto del vertimiento propuesto (con el caudal modificado de 45 900 m<sup>3</sup>/h); es equivalente a una reducción insignificante en el caudal, del 0.04%. La mezcla en la arqueta según el ITS



PERÚ

Ministerio  
de Desarrollo Agrario  
y Riego



Firmado digitalmente por VIZCONDE  
SUAREZ Romina Viviana FAU  
20520711865 soft  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 28/01/2022

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

aprobado en el 2020 fue de 109:1, la nueva mezcla en la arqueta según el presente ITS será de 115:1.

De acuerdo con lo detallado en la Tabla N° 25, los parámetros considerados para el modelamiento propuesto son los mismos a los aprobados en el ITS para la "Modificación de Unidades Auxiliares del Proyecto de Modernización Refinería Talara" (Resolución Directoral N° 0052-2020-SENACE-PE/DEAR), a excepción del caudal, el cual se reduce de 45 920 m<sup>3</sup>/h (aprobado) a 45 900 m<sup>3</sup>/h (propuesto). Además, en la Tabla N° 27 se observa que las concentraciones afuera de la zona de mezcla tendrán una mejor calidad en comparación a lo aprobado.

**Con información complementaria (Oficio N° 009-2022-SENACE-PE/DEIN)** se precisa que los impactos sobre la calidad del agua de mar durante la etapa de operación de las ampliaciones propuestas en el presente ITS serán de naturaleza negativa (-1). La intensidad de la perturbación será baja y con una ponderación de (1). Esto se basa en los resultados del nuevo estudio de dilución, y de la nueva dilución esperada en la arqueta, de 115:1. La extensión del impacto será puntual (1), pues estará limitada al interior de la zona de mezcla, la cual se define como una distancia menor a 35 m en el nuevo modelamiento; y el plazo de manifestación del impacto será inmediato (4); con una persistencia temporal (2), en función a la capacidad de dilución de la columna de agua; se considera que la reversibilidad del impacto será a corto plazo (1). No se considera que la perturbación sea sinérgica (1); ni acumulativa (1), pues no hay otros emisarios industriales en el área; y el efecto será directo (4), asociado con el cambio en las concentraciones de los parámetros de calidad. La periodicidad de la afectación será continua (4), en tanto operen las modificaciones propuestas; y su recuperabilidad será a corto plazo (2). El valor final del impacto en la etapa de operación es de -24, el cual corresponde a un impacto negativo irrelevante o leve, no significativo.

### 3.7.3. Etapa de abandono

En el EIA del PMRT del 2011 se identifican, como impactos, el riesgo de alteración de la calidad del agua por residuos o derrames. Estos no son impactos propios, sino corresponden a situaciones eventuales o inesperadas, para las cuales el Plan de Contingencias considera las medidas a tomar, en caso de ocurrencia.

No se prevén impactos sobre la calidad de las aguas superficiales, subterráneas o de mar, asociados con las demandas de agua, o la generación de efluentes; durante la etapa de abandono de los componentes del presente ITS.

## 3.8. De las medidas de manejo ambiental en materia de recursos hídricos

### 3.8.1. Etapa de construcción

#### Medidas de prevención y mitigación sobre la calidad de agua de mar

No se generará un impacto adicional sobre la calidad del agua de mar; sin embargo, se tomarán en cuenta las siguientes medidas:

- Todos los residuos generados en obra durante el montaje de los equipos se dispondrán en recipientes ubicados en el frente de obra, los cuales estarán rotulados. Se cumplirá lo señalado en el programa de manejo de residuos y los procedimientos vigentes.
- El personal de obra dedicado a estas labores estará prohibido de arrojar residuos a la superficie marina o hacia otro lugar no autorizado. Estas acciones serán verificadas por personal de PETROPERÚ.



PERÚ

Ministerio  
de Desarrollo Agrario  
y Riego



Firmado digitalmente por VIZCONDE  
SUAREZ Romina Viviana FAU  
20520711865 soft  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 28/01/2022

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

- Se realizará el control en el manejo de combustibles y se deberá activar el Plan de Contingencia ante la ocurrencia de un derrame.

#### Medidas de manejo de efluentes

Si bien no habrá un impacto por generación de efluentes, cabe indicar que durante la construcción de la unidad OX y las EDAR propuestos en el presente ITS, solo se generarán efluentes domésticos, los cuales se han estimado en un total de 478.1 m<sup>3</sup> y 70.08 m<sup>3</sup> respectivamente, por lo que se contará con baños químicos siendo al menos uno por cada 15 trabajadores. Los efluentes generados en obra resultantes de la utilización de los baños químicos serán manejados a través de una EO-RS autorizada, la que además se encargará de su mantenimiento (remoción de excretas y limpieza), así como de la disposición final.

Por otro lado, el agua a ser utilizada para las pruebas hidrostáticas en la etapa de construcción para el módulo OX, será suministrada por terceros autorizados mediante el uso de camiones cisterna hasta el frente de obra cada vez que sea requerido. Para ello, se estima un uso de volumen de agua de aproximadamente 200 m<sup>3</sup>. **El agua utilizada en las pruebas hidrostáticas será descargada en la red existente OWS, para su disposición al mar mediante el SWO.**

#### **3.8.2. Etapa de operación**

##### Medidas de manejo para el riesgo de afectación a la calidad de agua subterránea

No se considera que se dará un impacto sobre la calidad del agua subterránea; sin embargo, se considera que los componentes del ITS estarán sobre una base de concreto y las tuberías enterradas, se ubicarán a una cota menor de la napa freática.

##### Medidas de prevención y mitigación sobre la calidad de agua de mar

Cabe indicar que no se generará un impacto adicional sobre la calidad del agua de mar; sin embargo, se tomarán en consideración las siguientes medidas para el manejo de efluentes:

- El efluente líquido generado en el módulo de tratamiento de soda gastada sulfhídrica (módulo OX) será descargado a la red existente OWS para su posterior ingreso y tratamiento en la planta de tratamiento de efluentes industriales (WWS), cuya disposición final se realizará en el mar mediante el sistema de descarga de efluentes (SWO).
- El efluente sanitario tratado proveniente de todas las estaciones depuradoras de aguas residuales domésticas (EDAR), excepto para el caso de la EDAR 5, será derivado a la red existente OWS para su posterior ingreso y tratamiento biológico adicional en la planta de tratamiento de efluentes industriales (WWS), para luego ser dispuesta en el mar a través del SWO. Se deberá cumplir con los límites de vertido establecidos en la normativa vigente.
- El agua residual tratada en la planta de tratamiento de efluentes industriales (WWS) que será descargada al mar no deberá exceder lo indicado por los límites máximos permisibles para efluentes líquidos para el Subsector Hidrocarburos.
- La capacidad de la EDAR 4 se ha determinado en función del máximo flujo de agua sanitaria que se podría recibir de los buques y de la subestación eléctrica SEP. Al respecto, cabe precisar que el volumen de efluentes que recibirá la arqueta de bombeo de la EDAR 4 será como máximo 6.49 m<sup>3</sup>/h, de los cuales 0.13 m<sup>3</sup>/h son de la subestación SEP y 6.36 m<sup>3</sup>/h provendrán de los buques.



PERÚ

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego



Firmado digitalmente por VIZCONDE SUAREZ Romina Viviana FAU 20520711865 soft Motivo: Soy el autor del documento Fecha: 28/01/2022

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

- Las características de riego tales como el área a ser regada, volumen y calidad de agua para riego, fueron consignadas en el ITS “Modificación de Unidades Auxiliares del Proyecto de Modernización Refinería Talara”, aprobado mediante Resolución Directoral N° 0052-2020-SENACE-PE/DEAR. En dicho ITS, el reúso de agua residuales domésticas tratadas para el riego consideró 1 ha de riego de áreas verdes, con un caudal de 5 m<sup>3</sup>/h. En ese sentido, 3 m<sup>3</sup>/h provendrán desde la EDAR 4 y 2 m<sup>3</sup>/h desde la EDAR 5, cumpliendo con el caudal para riego aprobado. Además, el caudal de agua doméstica tratada en la EDAR 4 que no sea destinada a riego, será de 3.49 m<sup>3</sup>/h y se derivará en la red existente OWS. Para el caso de la EDAR 5, el caudal será de 0.21m<sup>3</sup>/h, la cual será derivada a la red municipal de desagüe.
- Se tiene previsto instalar un sistema de filtración y desinfección de 3 m<sup>3</sup>/h a la salida de la EDAR 4 y otro de 2 m<sup>3</sup>/h a la salida de la EDAR 5 con la finalidad de poder disponer de agua de riego para 1 ha de áreas verdes.
- El agua proveniente de la EDAR 4 y EDAR 5 que será reusada para riego, deberá cumplir con las “Guías de la OMS para reúso de agua en agricultura”, lo cual se consignó como parte del Programa de Monitoreo y Vigilancia establecido en el ITS “Modificación de Unidades Auxiliares del Proyecto de Modernización Refinería Talara”, aprobado mediante Resolución Directoral N° 0052-2020-SENACE-PE/DEAR.

### 3.9. Programa de monitoreo ambiental

Con información complementaria (Oficio N° 009-2022-SENACE-PE/DEIN) se presentó el programa de monitoreo de calidad de agua de mar y efluentes.

#### 3.9.1. Monitoreo de calidad de agua de mar

Para el monitoreo de calidad de agua de mar se consideran las estaciones de monitoreo aprobadas en el EIA del PMRT (aprobado mediante R.D. N°087-2011-MEM/AEE), algunas de las cuales se modificaron en el ITS para la “Modificación de Unidades Auxiliares del Proyecto de Modernización Refinería Talara”, aprobado mediante Resolución Directoral N° 0052-2020-SENACE-PE/DEAR.

Tabla 28: Estaciones de monitoreo de calidad de agua de mar (categoría 2C3)

| Estación de monitoreo | Descripción                                                                                                                                                                                                | Nivel                                      | Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 17 |         | Parámetros evaluados                                                                                                                                                                                                                                                      | Frecuencia de monitoreo | Frecuencia de reporte a la autoridad | Normativa                                                                                                                       |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                       |                                                                                                                                                                                                            |                                            | Este                             | Norte   |                                                                                                                                                                                                                                                                           |                         |                                      |                                                                                                                                 |
| PA-08                 | Estación ubicada en el mar, aproximadamente a 816 m de la línea de la costa y a 537 m al sur antes de la ubicación del difusor, considerando la dirección de las corrientes marinas que van de sur a norte | Superficial y fondo (a 50 cm del sustrato) | 467289                           | 9493398 | Aceites y Grasas, Materiales flotantes de origen antropogénico, DBO5, Sulfuros, T°C, Oxígeno Disuelto (OD), pH, STS, As, Sb, Ni, Cu, CrVI, Pb, Hg, Zn, HTP (fracción aromática), PCB, Hidrocarburos de petróleo (parámetro organoléptico), Coliformes termotolerantes (*) | Mensual                 | Trimestral                           | D.S. N° 004-2017-MINAM (Categoría 2; Extracción, cultivo y otras actividades marino costeras y continentales – Subcategoría C3) |
|                       |                                                                                                                                                                                                            |                                            |                                  |         | Los que se hacen referencia en el pie de cuadro (**)                                                                                                                                                                                                                      |                         |                                      | La que se hace referencia en el pie de cuadro (**)                                                                              |
|                       |                                                                                                                                                                                                            |                                            |                                  |         | Los que se hacen referencia en el pie de cuadro (***)                                                                                                                                                                                                                     |                         |                                      | La que se hace referencia en el pie de cuadro (***)                                                                             |
|                       |                                                                                                                                                                                                            |                                            |                                  |         | Salinidad (*)                                                                                                                                                                                                                                                             |                         |                                      | Canadian Water Quality                                                                                                          |

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: Url:<http://sisged.ana.gob.pe/consultas> e ingresando la siguiente clave : 37B67E21



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

| Estación de monitoreo | Descripción                                                                                                                                                                                                      | Nivel                                      | Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 17 |            | Parámetros evaluados                                                                                                                                                                                                                                                      | Frecuencia de monitoreo | Frecuencia de reporte a la autoridad | Normativa                                                                                                                       |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                       |                                                                                                                                                                                                                  |                                            | Este                             | Norte      |                                                                                                                                                                                                                                                                           |                         |                                      |                                                                                                                                 |
|                       |                                                                                                                                                                                                                  |                                            |                                  |            |                                                                                                                                                                                                                                                                           |                         |                                      | Guidelines for the Protection of Aquatic Life (1999)                                                                            |
| PA-15                 | Estación ubicada en el mar, aproximadamente a 820 m de la línea de la costa, y a 652 m al Norte después de la ubicación del difusor, considerando la dirección de las corrientes marinas que van de sur a norte. | Superficial y fondo (a 50 cm del sustrato) | 467444.57                        | 9494413.83 | Aceites y Grasas, Materiales flotantes de origen antropogénico, DBO5, Sulfuros, T°C, Oxígeno Disuelto (OD), pH, STS, As, Sb, Ni, Cu, CrVI, Pb, Hg, Zn, HTP (fracción aromática), PCB, Hidrocarburos de petróleo (parámetro organoléptico), Coliformes termotolerantes (*) | Mensual                 | Trimestral                           | D.S. N° 004-2017-MINAM (Categoría 2; Extracción, cultivo y otras actividades marino costeras y continentales – Subcategoría C3) |
|                       |                                                                                                                                                                                                                  |                                            |                                  |            | Los que se hacen referencia en el pie de cuadro (**)                                                                                                                                                                                                                      |                         |                                      | La que se hace referencia en el pie de cuadro (**)                                                                              |
|                       |                                                                                                                                                                                                                  |                                            |                                  |            | Los que se hacen referencia en el pie de cuadro (***)                                                                                                                                                                                                                     |                         |                                      | La que se hace referencia en el pie de cuadro (***)                                                                             |
|                       |                                                                                                                                                                                                                  |                                            |                                  |            | Salinidad (*)                                                                                                                                                                                                                                                             |                         |                                      | Canadian Water Quality Guidelines for the Protection of Aquatic Life (1999)                                                     |

(\*) Cumplimiento a ser comparado con normativa indicada.

(\*\*) Cloruros, DQO, Cloro residual, Fenoles, Fósforo Total, Ba, Cd, Cr, HTP, Coliformes totales y Nitrógeno Amoniacal. Sin normativa de comparación, a ser monitoreados para evaluar la tendencia en el tiempo y como referente de línea base con base en parámetros nacionales de LMP (D.S. N° 037-2008-PCM, Establecen Límites Máximos Permisibles de Efluentes Líquidos para el Subsector Hidrocarburos).

(\*\*\*) Cianuro Total, Nitrógeno total, Vanadio, Hierro, Benceno, Benzo(a) pireno. Sin normativa de comparación, a ser monitoreados para evaluar la tendencia en el tiempo y como referente de línea base con base en parámetros internacionales de LMP (World Bank, 2016 - EHS Guidelines for Petroleum Refining).

Fuente: Cuadro N° 6.2.6 del ITS (Oficio N° 009-2022-SENACE-PE/DEIN)

**Tabla 29: Estaciones de monitoreo de calidad de agua de mar (categoría 1-B1)**

| Estación de monitoreo | Descripción                                                                                                                                       | Nivel                                      | Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 17 |         | Parámetros evaluados                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Frecuencia de monitoreo | Frecuencia de reporte a la autoridad | Normativa                                                                                                                                              |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                       |                                                                                                                                                   |                                            | Este                             | Norte   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                         |                                      |                                                                                                                                                        |
| PA-2                  | Estación ubicada en el mar, inmediatamente después de la zona de rompiente, situada a 440 metros aproximadamente al sur de la tubería de descarga | Superficial y fondo (a 50 cm del sustrato) | 468036                           | 9493412 | <u>Físicos y químicos:</u><br>Aceites y grasas, Cianuro libre, Cianuro wad, Color, Oxígeno disuelto, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Demanda Química de Oxígeno, Detergentes (SAAM), Materiales flotantes de origen antrópico, Nitrito, Nitro, Olor, pH, Sulfuros, Turbiedad<br><u>Inorgánicos:</u><br>Aluminio, Antimonio, Arsénico, | Mensual                 | Trimestral                           | D.S. N° 004-2017-MINAM (Categoría 1: Poblacional y Recreacional, Subcategoría B: Aguas superficiales destinadas para recreación, B1 Contacto primario) |
| PA-13                 | Estación ubicada en el mar, a 210 metros aproximadamente de la línea de costa y 215 metros al norte                                               | Superficial y fondo (a 50 cm del sustrato) | 468050                           | 9494080 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                         |                                      |                                                                                                                                                        |



PERÚ

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego



Firmado digitalmente por VIZCONDE SUAREZ Romina Viviana FAU 20520711865 soft Motivo: Soy el autor del documento Fecha: 28/01/2022

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

| Estación de monitoreo | Descripción                                                                                                                                                                         | Nivel                                      | Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 17 |         | Parámetros evaluados                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Frecuencia de monitoreo | Frecuencia de reporte a la autoridad | Normativa |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------|-----------|
|                       |                                                                                                                                                                                     |                                            | Este                             | Norte   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                         |                                      |           |
|                       | del emisor                                                                                                                                                                          |                                            |                                  |         | Bario, Berilio, Boro, Cadmio, Cromo total, Cromo VI, Hierro, Manganeseo, Mercurio, Níquel, Plata, Plomo, Selenio, Uranio, Vanadio, Zinc<br><u>Microbiológicos y parasitológicos:</u><br>Coliformes termotolerantes, Escherichia coli, Formas parasitarias, Giardia duodenalis, Enterococos intestinales, Salmonella sp, Vibrio cholerae |                         |                                      |           |
| PA-14                 | Estación ubicada en el mar, a 230 metros aproximadamente de la línea de costa y 175 metros al oeste de tubería de succión                                                           | Superficial y fondo (a 50 cm del sustrato) | 468158                           | 9494527 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                         |                                      |           |
| MC-5                  | Ubicado a 40 metros del sector de playa frente al cambio de dirección del ramal de tuberías provenientes del muelle de carga líquida, con una profundidad de 6 metros               | Superficial y fondo (a 50 cm del sustrato) | 468821                           | 9494191 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                         |                                      |           |
| MC-8                  | Ubicado a 210 metros al Este del embarcadero de remolcadores, y a 160 metros aproximadamente al Norte del sector Oeste de playa de Bahía Talara, con una profundidad de 26.7 metros | Superficial y fondo (a 50 cm del sustrato) | 468885                           | 9494344 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                         |                                      |           |

Fuente: Cuadro N° 6.2.7.del ITS (Oficio N° 009-2022-SENACE-PE/DEIN)

### 3.9.2. Monitoreo de calidad de agua de mar en la zona de mezcla

El monitoreo consistirá en mediciones mensuales, los resultados serán comparados con el ECA para Agua (D.S. N° 004-2017-MINAM) Categoría 2C3.

Los parámetros para los cuales no se dispone de valores de comparación de según la categoría establecida en el ECA, serán complementados con aquellos que están incluidos en los LMP sectoriales. En estos casos, los parámetros serán monitoreados con la finalidad de generar información que permita evaluar las tendencias en el tiempo, y como un referente de línea base. En el caso del parámetro salinidad, se empleará el valor establecido en los “Canadian Water Quality Guidelines for the Protection of Aquatic Life (1999)”.



PERÚ

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego



Firmado digitalmente por VIZCONDE SUAREZ Romina Viviana FAU 20520711865 soft Motivo: Soy el autor del documento Fecha: 28/01/2022

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres" "Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

Tabla 30: Estaciones de monitoreo de agua de mar en la zona de mezcla

| Estación de monitoreo | Descripción                          | Nivel                                      | Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 17 |            | Parámetros evaluados                                                                                                                                                                                                                                                      | Frecuencia de monitoreo | Frecuencia de reporte a la autoridad | Normativa                                                                                                                       |
|-----------------------|--------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                       |                                      |                                            | Este                             | Norte      |                                                                                                                                                                                                                                                                           |                         |                                      |                                                                                                                                 |
| E-1                   | A 60 m al sur del final del emisor   | Superficial y fondo (a 50 cm del sustrato) | 467479.88                        | 9493854.64 | Aceites y Grasas, Materiales flotantes de origen antropogénico, DBO5, Sulfuros, T°C, Oxígeno Disuelto (OD), pH, STS, As, Sb, Ni, Cu, CrVI, Pb, Hg, Zn, HTP (fracción aromática), PCB, Hidrocarburos de petróleo (parámetro organoléptico), Coliformes termotolerantes (*) | Mensual                 | Trimestral                           | D.S. N° 004-2017-MINAM (Categoría 2; Extracción, cultivo y otras actividades marino costeras y continentales – Subcategoría C3) |
|                       |                                      |                                            |                                  |            | Los que se hacen referencia en el pie de cuadro (**)                                                                                                                                                                                                                      |                         |                                      | La que se hace referencia en el pie de cuadro (**)                                                                              |
|                       |                                      |                                            |                                  |            | Los que se hacen referencia en el pie de cuadro (***)                                                                                                                                                                                                                     |                         |                                      | La que se hace referencia en el pie de cuadro (***)                                                                             |
|                       |                                      |                                            |                                  |            | Salinidad (*)                                                                                                                                                                                                                                                             |                         |                                      | Canadian Water Quality Guidelines for the Protection of Aquatic Life (1999)                                                     |
| E-2                   | A 60 m al norte del final del emisor | Superficial y fondo (a 50 cm del sustrato) | 467481.17                        | 9493954.65 | Aceites y Grasas, Materiales flotantes de origen antropogénico, DBO5, Sulfuros, T°C, Oxígeno Disuelto (OD), pH, STS, As, Sb, Ni, Cu, CrVI, Pb, Hg, Zn, HTP (fracción aromática), PCB, Hidrocarburos de petróleo (parámetro organoléptico), Coliformes termotolerantes (*) | Mensual                 | Trimestral                           | D.S. N° 004-2017-MINAM (Categoría 2; Extracción, cultivo y otras actividades marino costeras y continentales – Subcategoría C3) |
|                       |                                      |                                            |                                  |            | Los que se hacen referencia en el pie de cuadro (**)                                                                                                                                                                                                                      |                         |                                      | La que se hace referencia en el pie de cuadro (**)                                                                              |
|                       |                                      |                                            |                                  |            | Los que se hacen referencia en el pie de cuadro (***)                                                                                                                                                                                                                     |                         |                                      | La que se hace referencia en el pie de cuadro (***)                                                                             |
|                       |                                      |                                            |                                  |            | Salinidad (*)                                                                                                                                                                                                                                                             |                         |                                      | Canadian Water Quality Guidelines for the Protection of Aquatic Life (1999)                                                     |
| E-3                   | A 110 m al este del final del emisor | Superficial y fondo (a 50 cm del sustrato) | 467556.17                        | 9493902.02 | Aceites y Grasas, Materiales flotantes de origen antropogénico, DBO5, Sulfuros, T°C, Oxígeno Disuelto (OD), pH, STS, As, Sb, Ni, Cu, CrVI, Pb, Hg, Zn, HTP (fracción aromática), PCB, Hidrocarburos de                                                                    | Mensual                 | Trimestral                           | D.S. N° 004-2017-MINAM (Categoría 2; Extracción, cultivo y otras actividades marino costeras y continentales – Subcategoría C3) |

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: Url:<http://sisged.ana.gob.pe/consultas> e ingresando la siguiente clave : 37B67E21



PERÚ

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego



Firmado digitalmente por VIZCONDE SUAREZ Romina Viviana FAU 20520711865 soft Motivo: Soy el autor del documento Fecha: 28/01/2022

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

| Estación de monitoreo | Descripción                          | Nivel                                      | Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 17 |            | Parámetros evaluados                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Frecuencia de monitoreo | Frecuencia de reporte a la autoridad | Normativa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------|--------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                       |                                      |                                            | Este                             | Norte      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                         |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                       |                                      |                                            |                                  |            | petróleo (parámetro organoléptico), Coliformes termotolerantes (*)<br>Los que se hacen referencia en el pie de cuadro (**)<br>Los que se hacen referencia en el pie de cuadro (***)<br><br>Salinidad (*)                                                                                                                                                                                                        |                         |                                      | La que se hace referencia en el pie de cuadro (**)<br>La que se hace referencia en el pie de cuadro (***)<br>Canadian Water Quality Guidelines for the Protection of Aquatic Life (1999)                                                                                                                                        |
| E-4                   | A 50 m al oeste del final del emisor | Superficial y fondo (a 50 cm del sustrato) | 467398.37                        | 9493909.04 | Aceites y Grasas, Materiales flotantes de origen antropogénico, DBO5, Sulfuros, T°C, Oxígeno Disuelto (OD), pH, STS, As, Sb, Ni, Cu, CrVI, Pb, Hg, Zn, HTP (fracción aromática), PCB, Hidrocarburos de petróleo (parámetro organoléptico), Coliformes termotolerantes (*)<br>Los que se hacen referencia en el pie de cuadro (**)<br>Los que se hacen referencia en el pie de cuadro (***)<br><br>Salinidad (*) | Mensual                 | Trimestral                           | D.S. N° 004-2017-MINAM (Categoría 2; Extracción, cultivo y otras actividades marino costeras y continentales – Subcategoría C3)<br><br>La que se hace referencia en el pie de cuadro (**)<br>La que se hace referencia en el pie de cuadro (***)<br>Canadian Water Quality Guidelines for the Protection of Aquatic Life (1999) |

(\*) Cumplimiento a ser comparado con normativa indicada.

(\*\*) Cloruros, DQO, Cloro residual, Fenoles, Fósforo Total, Ba, Cd, Cr, HTP, Coliformes totales y Nitrógeno Amoniacal. Sin normativa de comparación, a ser monitoreados para evaluar la tendencia en el tiempo y como referente de línea base con base en parámetros nacionales de LMP (D.S. N° 037-2008-PCM, Establecen Límites Máximos Permisibles de Efluentes Líquidos para el Subsector Hidrocarburos).

(\*\*\*) Cianuro Total, Nitrógeno total, Vanadio, Hierro, Benceno, Benzo(a) pireno. Sin normativa de comparación, a ser monitoreados para evaluar la tendencia en el tiempo y como referente de línea base con base en parámetros internacionales de LMP (World Bank, 2016 - EHS Guidelines for Petroleum Refining).

Fuente: Cuadro N° 6.2.8.del ITS (Oficio N° 009-2022-SENACE-PE/DEIN)

### 3.9.3. Monitoreo de efluentes

Se propone las estaciones de monitoreo de efluentes PV6 a PV17, correspondientes a las estaciones depuradoras de aguas sanitarias (EDAR) y se considera además la estación aprobada PV5, correspondiente a la planta de tratamiento de aguas residuales industriales WWS.

- Estación PV5: ubicada a la salida de la planta de tratamiento de aguas residuales industriales WWS. La estación fue reubicada en el ITS para la “Modificación de



PERÚ

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego



Firmado digitalmente por VIZCONDE SUAREZ Romina Viviana FAU 20520711865 soft Motivo: Soy el autor del documento Fecha: 28/01/2022

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

Unidades Auxiliares del Proyecto de Modernización Refinería Talara”, aprobado mediante Resolución Directoral N° 0052-2020-SENACE-PE/DEAR.

- Estaciones PV6 a PV17: se propone incorporar al Programa de Vigilancia y Monitoreo vigente una estación de control de efluentes a la salida de cada una de las doce (12) estaciones depuradoras de aguas residuales domésticas (EDAR 1 a EDAR 12). Estas son las estaciones PV6, PV7, PV8, PV9, PV10, PV11, PV12, PV13, PV14, PV15, PV16 y PV17.

**Tabla 31: Estaciones de monitoreo del efluente doméstico – etapa de operación**

| Estación de monitoreo | Descripción               | Parámetros evaluados                                                                                                                                                                                                                      | Frecuencia de monitoreo | Frecuencia de reporte a la autoridad | Normativa                 |
|-----------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------|---------------------------|
| PV6                   | A la salida de la EDAR 1  | Caudal, volumen mensual acumulado, Aceites y Grasas (MEH), Cloruros, DBO5, DQO, Cloro residual, Fenoles, Fósforo Total, Sulfuros, T°C, pH, As, Ba, Cd, Cr, CrVI, Pb, Hg, HTP, coliformes totales, coliformes fecales, nitrógeno amoniacal | Mensual                 | Trimestral                           | D.S. 037-2008-PCM         |
| PV7                   | A la salida de la EDAR 2  |                                                                                                                                                                                                                                           |                         |                                      |                           |
| PV8                   | A la salida de la EDAR 3  |                                                                                                                                                                                                                                           |                         |                                      |                           |
| PV9                   | A la salida de la EDAR 4  |                                                                                                                                                                                                                                           |                         |                                      |                           |
| PV10                  | A la salida de la EDAR 5  |                                                                                                                                                                                                                                           |                         |                                      |                           |
| PV11                  | A la salida de la EDAR 6  |                                                                                                                                                                                                                                           |                         |                                      |                           |
| PV12                  | A la salida de la EDAR 7  |                                                                                                                                                                                                                                           |                         |                                      |                           |
| PV13                  | A la salida de la EDAR 8  |                                                                                                                                                                                                                                           |                         |                                      |                           |
| PV14                  | A la salida de la EDAR 9  |                                                                                                                                                                                                                                           |                         |                                      |                           |
| PV15                  | A la salida de la EDAR 10 |                                                                                                                                                                                                                                           |                         |                                      |                           |
| PV16                  | A la salida de la EDAR 11 |                                                                                                                                                                                                                                           |                         |                                      |                           |
| PV17                  | A la salida de la EDAR 12 |                                                                                                                                                                                                                                           |                         |                                      |                           |
| PV10                  | A la salida de la EDAR 5  | Caudal, DBO5, DQO, sólidos suspendidos totales, aceites y grasas, Al, As, B, Cd, CN-, Cu, Cr VI, Cr, Mn, Hg, Ni, Pb, sulfatos, sulfuros, zinc, nitrógeno amoniacal, pH, sólidos sedimentables, temperatura                                | Mensual                 | Trimestral                           | D.S. N° 010-2019-VIVIENDA |

Fuente: Cuadro N° 6.2.10 del ITS (Oficio N° 009-2022-SENACE-PE/DEIN)



“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

**Tabla 32: Estaciones de monitoreo del efluente industrial – etapa de operación**

| Estación de monitoreo | Descripción                                                                  | Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 17 |            | Parámetros evaluados                                                                                                                                                                                                                      | Frecuencia de monitoreo | Frecuencia de reporte a la autoridad | Normativa                                                |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------|
|                       |                                                                              | Este                             | Norte      |                                                                                                                                                                                                                                           |                         |                                      |                                                          |
| PV-5                  | A la salida de la planta de tratamiento de aguas residuales industriales WWS | 468263.53                        | 9493398.05 | Caudal, volumen mensual acumulado, Aceites y Grasas (MEH), Cloruros, DBO5, DQO, Cloro residual, Fenoles, Fósforo Total, Sulfuros, T°C, pH, As, Ba, Cd, Cr, CrVI, Pb, Hg, HTP, Coliformes totales, Coliformes fecales, Nitrógeno amoniacal | Mensual                 | Trimestral                           | D.S. 037-2008-PCM                                        |
|                       |                                                                              |                                  |            | Cianuro Total, Nitrógeno total, STS, Ni, Cu, Fe, V, Benceno, Benzo(a) pireno                                                                                                                                                              |                         |                                      | World Bank (2016): EHS Guidelines for Petroleum Refining |
|                       |                                                                              |                                  |            | Carbono Orgánico Total                                                                                                                                                                                                                    | Continuo                | Semestral                            | Por debajo del límite de detección                       |

Fuente: Cuadro N° 6.2.9.del ITS (Oficio N° 009-2022-SENACE-PE/DEIN)

#### IV. CONCLUSIONES

- 4.1. El presente ITS tiene la finalidad de modificar el manejo de efluentes de soda gastada sulfhídrica, modificar el manejo de aguas residuales domésticas del PMRT y modificar el programa de vigilancia y monitoreo ambiental, cuyo detalle se encuentra señalado en el ítem 3.4 presente informe.
- 4.2. El proyecto contempla la implementación de un módulo OX con una capacidad de tratamiento de 0.82 m<sup>3</sup>/h y un depósito de recogida OX-D-001, lo que dejará sin efecto la descarga actual al desagüe industrial y posterior disposición al mar; en tal sentido, el manejo propuesto tratará los efluentes cáusticos gastados mediante oxidación térmica, descargando los efluentes industriales que pudieran generarse durante el funcionamiento del módulo OX a la red existente OWS, para su posterior tratamiento en la unidad WWS y disposición al mar, cumpliendo con la legislación ambiental vigente.
- 4.3. El proyecto contempla la implementación de 12 estaciones depuradoras (EDARs) para tratar un flujo de 12.2 m<sup>3</sup>/h de efluentes domésticos en reemplazo de la planta SA2 aprobada. Cada EDAR compacta utilizará la tecnología de lodos activados, el cual incluye un sistema compacto de pretratamiento físico, un tratamiento primario, biológico y secundario en función al caudal de tratamiento. De los 12.2 m<sup>3</sup>/h de efluentes domésticos tratados, 5 m<sup>3</sup>/h serán enviados para el riego de áreas verdes, el resto será recolectado en la unidad OWS para su posterior tratamiento en la unidad WWS antes de su disposición al mar.
- 4.4. El presente ITS no modifica el sistema de tratamiento de la unidad WWS aprobado en el ITS para la “Modificación de Unidades Auxiliares del Proyecto de Modernización Refinería Talara” mediante Resolución Directoral N° 0052-2020-SENACE-PE/DEAR.
- 4.5. El modelamiento realizado consideró los mismos parámetros aprobados en el ITS para la “Modificación de Unidades Auxiliares del Proyecto de Modernización Refinería Talara” (Resolución Directoral N° 0052-2020-SENACE-PE/DEAR), a excepción del caudal, el cual se reduce de 45 920 m<sup>3</sup>/h (aprobado) a 45 900 m<sup>3</sup>/h (propuesto). Además, las concentraciones afuera de la zona de mezcla tendrán una mejor calidad en comparación a lo aprobado.



PERÚ

Ministerio  
de Desarrollo Agrario  
y Riego



Firmado digitalmente por VIZCONDE  
SUAREZ Romina Viviana FAU  
20520711865 soft  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 28/01/2022

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

- 4.6. El módulo OX y las EDARs consisten en equipos compactos ya armados, los cuales para su implementación se ejecutarán las actividades declaradas en el EIA (2011), debido a que los diseños propuestos de las unidades de procesos, auxiliares y trabajos complementarios que forman parte del PMRT, son de un armado por equipamiento en paquetes o módulos, siendo sus actividades constructivas igualmente aplicables al módulo OX y a las EDARs.
- 4.7. El abastecimiento de agua para consumo humano en la etapa de construcción será a través de bidones de agua de 20 L proporcionados por un tercero autorizado, durante la etapa de operación el abastecimiento de agua para la demanda doméstica será de tipo directo, es decir el agua provendrá desde la nueva Planta desalinizadora y desmineralizadora (OR2/DM2) aprobada mediante R.D. N° 0052-2020-SENACE-PE/DEAR. Los detalles de los volúmenes se describen en el ítem 3.5.2.1 del presente informe.
- 4.8. El abastecimiento de agua para uso industrial en la etapa de construcción será a través de camiones cisterna de un tercero autorizado, durante la etapa de operación, el abastecimiento será a través del Circuito Cerrado de Enfriamiento (CWC) el cual posee 20 550 m<sup>3</sup>/h de capacidad aprobada como parte de los servicios auxiliares de la Refinería. Los detalles de los volúmenes se describen en el ítem 3.5.2.2 del presente informe.
- 4.9. En la etapa de construcción para el manejo de los efluentes domésticos se contará con baños químicos a cargo de una EO-RS autorizada. Durante la etapa de operación los efluentes domésticos generados descargarán a alguna de las EDARs que forman parte del presente ITS. El detalle de los volúmenes de efluentes domésticos se presenta en el ítem 3.5.3.1 del presente informe.
- 4.10. En la etapa de construcción y operación los efluentes industriales serán descargados a la red existente OWS para su disposición al mar mediante el SWO, previo ingreso al WWS. Para el caso de las EDARs, no generarán efluentes industriales en ninguna de las etapas. El detalle de los volúmenes de efluentes industriales se presenta en el ítem 3.5.3.2 del presente informe.
- 4.11. Se evaluó el riesgo de contaminación de la calidad del agua, principalmente asociado con las descargas de efluentes tratados en el mar. No se identificaron impactos sobre la calidad del agua, asociados con posibles derrames o residuos para la operación de las instalaciones en tierra; debido al funcionamiento de las unidades de procesos y servicios industriales. Solamente se identificaron riesgos asociados con la generación de residuos debido a las labores de mantenimiento.
- 4.12. El proyecto plantea medidas de manejo ambiental y un programa de monitoreo de calidad de agua de mar. El detalle de la ubicación de los puntos de monitoreo se ubica en el ítem 3.9 del presente informe.
- 4.13. De la evaluación realizada al Informe Técnico Sustentatorio para la Modificación del Manejo de Efluentes de Soda Gastada Sulfhídrica y de Aguas Residuales Domésticas del Proyecto Modernización Refinería Talara (PMRT), presentado PETRÓLEOS DEL PERÚ -PETROPERÚ S.A., se tiene que cumple con los requisitos técnicos normativos en relación con los recursos hídricos.

## V. RECOMENDACIONES

- 5.1. Emitir opinión favorable de acuerdo con el artículo 40 del D.S. 039-2014-EM, Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos, sin



PERÚ

Ministerio  
de Desarrollo Agrario  
y Riego



Firmado digitalmente por VIZCONDE  
SUAREZ Romina Viviana FAU  
20520711865 soft  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 28/01/2022

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

perjuicio a lo establecido en la Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental en los aspectos que le compete a la Autoridad Nacional del Agua.

- 5.2. Considerar la presente opinión favorable, bajo responsabilidad, en el proceso de certificación ambiental; sin embargo, esta no constituye el otorgamiento de autorizaciones, permiso y otros requisitos legales con los que deberá contar PETRÓLEOS DEL PERÚ - PETROPERÚ S.A., para realizar sus actividades de acuerdo con lo establecido en la normativa vigente.
- 5.3. De aprobarse el Informe Técnico Sustentatorio para la Modificación del Manejo de Efluentes de Soda Gastada Sulfhídrica y de Aguas Residuales Domésticas del Proyecto Modernización Refinería Talara (PMRT), presentado PETRÓLEOS DEL PERÚ - PETROPERÚ S.A., deberá tramitar la modificación de autorización de vertimiento ante la Autoridad Nacional del Agua, de acuerdo a lo señalado en el presente informe técnico, según la R.J. N° 224-2013-ANA.
- 5.4. Remitir copia del presente Informe Técnico a Dirección de Evaluación Ambiental para Proyectos de Recursos Naturales y Productivos del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles para su conocimiento y fines.

Es todo cuanto informamos a usted para su conocimiento y fines.

Atentamente,

**FIRMADO DIGITALMENTE**

**ROMINA VIVIANA VIZCONDE SUAREZ**

PROFESIONAL

DIRECCION DE CALIDAD Y EVALUACION DE RECURSOS HIDRICOS