



ANEXOS

PERIODO 01 DE MAYO DE 2018 AL 31 DE MAYO DE 2018



Actividades realizadas por el Especialista Sanitario

INFORME DE REVISIÓN

REFERENCIA: Oficio Nro. ABL-2018-CONS-FIS-0072 de fecha 10 de mayo de 2018, el cual nos remite documentación técnica relacionado con la propuesta de optimización y reconfiguración de los tanques de contacto de cloro

La propuesta requiere aumentar la superficie del tanque de contacto para disminuir la altura y por ende las cotas de la solera para evitar las subpresiones por presencia del nivel freático.

Oficio	Asunto	Estado	Documentos Aprobados
ABL-2018-CONS-FIS-0072	Optimizar las dimensiones del tanque de contacto con el objetivo de aumentar la superficie y disminuir la altura de la estructura con la finalidad de evitar las subpresiones por presencia del nivel freático. La propuesta consiste en aumentar dos unidades de 30x5 m ² , optimizando los niveles de implantación y respetando EL VOLUMEN DE DISEÑO establecido en el diseño original que estipula 651 m ³ lo cual no altera el tiempo de contacto de 15 minutos.	Aprobado	1
Observaciones:	La motivación del cambio propuesto se justifica por la presencia del nivel freático que ocasionaría problemas de subpresiones con la altura estimada en los diseños originales. Optimizando el tanque de contacto y vista la disponibilidad de área disponible en la implantación original, la propuesta de optimización se justifica.		
Responsable de Aprobación:	William Saetama Especialista Sanitario FISCALIZACIÓN	Firma:	

Se recomienda que se adjunte la siguiente documentación técnica para registro de la fiscalización:

- Planos a nivel de ingeniería de detalle de la nueva configuración del tanque de contacto con las firmas de responsabilidad respectivas
- Cuadro detallado de análisis de incrementos y decrementos de cantidades
- Cuadro de incidencias económica de cada uno de los rubros.

Ing. William Saetama G.
Especialista Sanitario
FISCALIZACIÓN

CERTIFICO:
Es fiel copia del original.

NOTARIA SEGUNDA CANTON LOJA

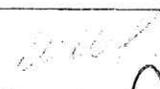
COMPULSA



INFORME DE REVISIÓN

Hacemos referencia al Oficio Nro. ABL-2018-CONS-FIS0084 de fecha 24 de mayo de 2018, el cual nos remite documentación técnica relacionado con la reducción del número de espesadores.

La propuesta se refiere a modificar la propuesta original de tres (3) espesadores a gravedad de 14 metros de diámetro por dos (2) de 19 metros de diámetro que cumplirían con la misma prestación que los planteados originalmente

Oficio	Asunto	Estado	Documentos Aprobados
ABL-2018-CONS-FIS0084	<p>Optimizar las actividades de operación y mantenimiento reduciendo el número de espesadores de tres (3) de 14 metros de diámetro a dos (2) de 19 metros de diámetro.</p> <p>La propuesta presentada respeta los parámetros de diseño establecidos para este tipo de estructura como son: la carga hidráulica (velocidad ascensional), carga específica de sólidos, tiempo de retención hidráulica, tiempo de retención de fango, etc.</p> <p>Dado que el cambio propuesto no afecta a la concepción original del proyecto y facilita las labores de operación de la PTAR (tiempos de apertura y cierres de válvulas que alimentan a las centrifugas) se considera adecuada la propuesta planteada.</p>	Aprobado	1
Observaciones:	<p>El informe técnico presentado analiza la problemática que sería la operación de tres espesadores, cuando lo usual es el uso de procesos en forma par, es decir funcionando alternadamente en el caso que se requiera realizar algún tipo de mantenimiento y por otro lado la sincronización se vuelve complicado en el tema de las válvulas al estar alternadamente accionando cada una de estas hacia las centrifugas, lo cual tendría como consecuencia posibles fallas en la fiabilidad del proceso, siendo lo más práctico trabajar con un solo espesador por un periodo de tiempo y luego utilizar el otro cuando se requiera realizar el mantenimiento de uno de ellos</p> <p>A más de lo anterior se optimiza el espacio, lo cual de cierta manera podría disminuir las cantidades de obra civil en ciertos aspectos y por otra parte la modificación de algunos equipos mecánicos que estaban previstos para el diámetro de 14 metros, sin embargo, con la presente propuesta se requiere adaptar todos los equipos al diámetro de 19 metros. Hacer notar que los equipos también disminuirán de cierta manera, ya que antes eran tres (3) espesadores, y ahora son solo 2.</p>		
Responsable de Aprobación:	William Saetama Especialista Sanitario FISCALIZACIÓN	Firma:	 CONSORCIO "LOJA VERI FISCALIZACIÓN

CERTIFICADO
Es fiel copia del original.

COMPULSA



Se recomienda que se adjunte la siguiente documentación técnica para registro de la fiscalización:

- Planos a nivel de ingeniería de detalle de la nueva configuración de la alternativa propuesta como la óptima (alternativa 3)
- Especificación Técnica detallada del equipo propuesto (este reemplazará al PTAR121)
- Realizar una revisión del rubro PTAR 137 (Conjunto para el bombeo de fangos deshidratados) si puede haber algún cambio en los accesorios por el cambio del equipo de bombeo.
- Cuadro detallado de análisis de incrementos y decrementos de cantidades en obras civiles por concepto de aumento en 0.80 metros a la altura del edificio.
- De ser necesario incluir nuevos rubros que hicieren falta en la nueva propuesta realizada.
- Coordinar con la fiscalización y administración del contrato el cambio del rubro PTAR 121 que reemplaza la bomba de desplazamiento positivo por una de tornillo vertical.
- Análisis de incidencia económica de la propuesta realizada por cada uno de los rubros comparada con el precio ofertado

Atentamente,

Ing. William Saetama G.
Especialista Sanitario
FISCALIZACIÓN

CONSORCIO "LOJA VERDE Y SUSTENTABLE"
FISCALIZACIÓN PTAR LOJA
RUC: 1990920172001

CERTIFICADO
Es fiel copia del original.

NOTARIA SEGUNDA CANTON LOJA

COMPULSA





INFORME DE REVISIÓN

Hacemos referencia al Oficio Nro ABL-2018-CONS-FIS0075 de fecha 10 de mayo de 2018, el cual nos remite documentación técnica relacionado con las características del sistema de impulsión de fangos deshidratados a tolvas de almacenamiento.

La propuesta se refiere a reemplazar las bombas de tornillo (desplazamiento positivo) propuestas en el diseño original por bombas de tornillo vertical.

Oficio	Asunto	Estado	Documentos Aprobados
ABL-2018-CONS-FIS0075	Optimizar la impulsión de fangos deshidratados a tolvas de almacenamiento con el objetivo de incrementar el rendimiento del transporte de lodos debido al aumento de sequedad que pudiera tener, el cual podría alcanzar el orden del 35%. Cabe señalar que debido al anterior factor, las bombas tornillo (desplazamiento positivo) disminuyen en capacidad y rendimientos que podrían ser inferiores al 45%, lo cual se traduce en gastos energéticos elevados, por lo anterior se justifica el reemplazo de las bombas tornillo (desplazamiento positivo) por las de tornillo vertical cuyos componentes internos a base de acero de alta resistencia, tienen mejores prestaciones que el acero cromado del rotor de las bombas de desplazamiento horizontal, esto por el tema de la viscosidad del fango mezclado con cal viva.	Aprobado	1
Observaciones:	<p>El diseño original preveía un porcentaje de sequedad luego de proceso de deshidratación mediante centrifugado del 22%, sin embargo, con la tecnología actual se puede llegar incluso al 40% (WEF, 1992) por lo que es necesario trabajar con un equipo que transporte el fango sin importar su grado de sequedad.</p> <p>El informe técnico presentado analiza tres alternativas utilizando el grado de sequedad del 35% lo cual incrementa el caudal, potencia y la capacidad de transporte del equipo de impulsión y por ende el dimensionamiento.</p> <p>Al existir cambios en el dimensionamiento del equipo, automáticamente se modifica la altura del edificio, siendo el más desfavorable de 2 metros (alternativa 1) y de 0.80 metros (alternativas 2 y 3). Cabe resaltar que la alternativa 3 prevé la impulsión utilizando tornillo vertical que es la propuesta que optimiza rendimientos.</p>		
Responsable de Aprobación:	William Saetama Especialista Sanitario FISCALIZACIÓN	Firma:	CONSORCIO "LOJA VER"

CERTIFICO: *[Firma]*
Es fiel copia del original. **COMPULSA**



Se recomienda que se adjunte la siguiente documentación técnica para registro de la fiscalización:

- Planos a nivel de ingeniería de detalle de los espesadores propuestos (hidráulicos, estructurales, equipamiento), incluyendo en el plano general la nueva implantación.
- Cuadro detallado de análisis de incrementos y decrementos de cantidades en obras civiles por concepto de optimización del número de espesadores.
- De ser necesario notificar la inclusión de nuevos rubros en el caso de requerirse para la nueva propuesta
- Actualización de la Especificación técnica PTAR 107, PTAR 106, PTAR 157, mismas que deben ser adaptadas al diámetro propuesto de 19 metros.
- Análisis de incidencia económica de la propuesta realizada por cada uno de los rubros comparada con el precio ofertado

Atentamente,

Ing. William Saetama G.
Especialista Sanitario
FISCALIZACIÓN

CONSORCIO "LOJA VERDE Y SUSTENTABLE"
FISCALIZACIÓN PTAR LOJA
RUC: 1990920172001

CERTIFICADO
del original.

NOTARIA SEGUNDA CANTON LOJA

COMPULSA



Actividades realizadas por el Especialista Electromecánico



INFORME DE REVISIÓN

Fecha: 31/05/2018

Referencia: En el documento de referencia se remite la documentación técnica referente a las especificaciones técnicas de la tubería AC.

Oficio	Asunto	Estado	Planos Aprobados
ABL-2018-CONS-FIS-0089	Especificaciones técnicas de la tubería AC	Aprobado parcialmente	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Hay un total de 3 planos que contienen croquis con diversas secciones de tuberías y bridas. ➤ Para su aprobación final deben ser elaborados según normas de dibujo técnico
Observaciones:	<p>Se APRUEBAN los siguientes ítems:</p> <p>1.1.1. Materiales e insumos utilizados.</p> <p>1.2.1. Proceso de soldadura (lo relacionado a la descripción del procedimiento de soldadura).</p> <p>Se realizan OBSERVACIONES a los siguientes ítems:</p> <p>1.2.2. Se sugiere el empleo de la norma SSPC-SP5 en lugar de las normas SSPC-SP2 y SSPC-SP3. De no ser posible debe utilizarse la norma SSPC-SP10 o SSPC-SP11. Esta recomendación se realiza considerando el grado de limpieza superficial previa a la aplicación de pinturas que debe lograrse en una tubería que estará expuestas a condiciones agresivas del medio.</p> <p>En relación a los anexos, se realizan las siguientes observaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ La copia de catálogo de tubería sin costura del material seleccionado, debe ampliarse a todos los diámetros de tuberías que utiliza el proyecto. ➤ Los planos que contienen croquis con diversas secciones de tuberías y bridas, deben ser elaborados según normas de dibujo técnico. ➤ No se han presentado los formularios QW-282 y QW-283 donde se deben describir las Especificaciones del Procedimiento de Soldadura (WPS) y el Registro de Calificación del Procedimiento de Soldadura (PQR). Se requiere la elaboración y entrega de dichos documentos lo antes posible. Solo hay referencia al Formulario QW-483 donde se detalla la Calificación del Desempeño de los Soldadores (WPQ). 		
Responsable de Aprobación:	<p>Firma: </p> <p>Ing. Miguel Ángel Caraballo Núñez, PhD Especialista Mecánico CONSORCIO LOJA VERDE Y SUSTETABLE-FISCALIZACIÓN</p> <p style="text-align: right;">CONSORCIO "LOJA VERDE Y SUSTENTABLE" FISCALIZACIÓN PTAR LOJA RUC: 1990920172001</p>		

Recomendaciones: Se recomienda que previa la realización de cualquier prueba y/o procedimiento en la parte mecánica, se remita a fiscalización los respectivos protocolos de prueba a realizar o procedimientos que serán implementados.


Ing. Miguel Ángel Caraballo Núñez, PhD
Especialista Mecánico
FISCALIZACIÓN

CONSORCIO "LOJA VERDE Y SUSTENTABLE"
FISCALIZACIÓN PTAR LOJA
RUC: 1990920172001

NOTARIA SEGUNDA DEL CANTÓN LOJA

COMPULSA



Actividades realizadas por el Especialista Eléctrico

Oficio	Asunto	Estado	Documentos Aprobados
Observaciones	Inspección de las áreas de trabajo Revisión de los documentos contractuales.		
Responsable de Aprobación	<p style="text-align: right;">  CERTIFICO: Es fiel copia del original. </p> <p style="text-align: center;"> Agustín Peñaherrera Wilches Ingeniero Eléctrico FISCALIZACIÓN </p>		

NOTARIA SEGUNDA CANTON LOJA

COMPULSA



Actividades realizadas por el Especialista Estructural

Asunto: Contestación a oficio ABL-2018-CONS-FISC-0069 del 08 de mayo de 2018

Referencia: Oficio No.058-2018-FISCPTARI

Estimado Señor:

En atención a su oficio No. ABL-2018-CONS-FIS-0069, a continuación, se presenta nuestra respuesta:

1. Respecto al modelo empleado, y método de cálculo:

- Los resultados obtenidos con el método de resistencia (NEC), deberán ser Verificados bajo cargas de servicio (control de fisuras). El ancho máximo de fisura, no podrá sobrepasar 0.2mm para secciones sumergidas permanentemente.
- Es espectro de aceleraciones se establecerá como definido por usuario de acuerdo al cálculo previo en base a normativa NEC, ACI-350.
- Las cuantías resultantes para cada elemento, de la nueva nota de cálculo a realizar, podrán o no estar en concordancia con las presentes en los planos originales.

2. Respecto a la aceptación de variables y procedimientos propuestos:

- Se acepta el valor de 10kN/m³ como densidad del líquido a contener.
- El coeficiente de Importancia presente en la NEC vigente, es de 1.5 para este tipo de estructuras. Se recuerda que la norma nacional vigente es de uso prioritario, y de no recoger las inquietudes presentadas, se puede acudir a normas internacionales reconocidas.
El valor del coeficiente R (reducción de respuesta) en la norma nacional vigente (NEC) se establece en R=2 para este tipo de estructuras. Se recuerda que la norma nacional vigente NEC, es de uso prioritario, y, de no recoger adecuadamente las inquietudes presentadas, se puede acudir a normas internacionales reconocidas lideradas por la norma ACI-350. Sin embargo, de considerar el contratista necesario utilizar los coeficientes Ri y Rc, sugeridos por la norma americana ACI 350, debe justificarse previamente a rehacer la nota de cálculo.
- Para la aceptación del valor de masa convectiva, debe obtenerse el peso convectivo (e impulsivo) de acuerdo a las formulas establecidas en la norma ACI-350. Debe ratificarse y/o justificarse previamente a rehacer la nota de cálculo.

COMUNIDAD "LOJA VERDE" S.A.S.
FISCALIZACIÓN PTAR LOJA
C.R.C.: 199993017

[Firma]
**CERTIFICO QUE ES FIEL
COPIA DEL ORIGINAL**

- El criterio de empuje activo dinámico del terreno es aceptado.
3. Respecto a los parámetros geotécnicos propuestos:
- Se concluye que luego de retirar el suelo blando y haberlo sustituido con material granular grueso que paulatinamente se emporo y compacto apropiadamente, las condiciones de soporte son mejoradas. Esto permite a fiscalización aceptar el criterio geotécnico adoptado de la contratista en lo referente al modulo de balasto y tensión admisible.
4. Otras observaciones durante la elaboración de la nueva nota de cálculo:
- Se espera además que, las observaciones de forma planteadas inicialmente sean además aclaradas y/o justificadas durante la elaboración de la nueva nota de cálculo:
- Corregir las altitudes erróneas presentes de 1500 msnm, aunque no conlleva error de cálculo alguno al no contar con depósitos cubiertos,
 - Dimensiones de elementos inconsistentes con los planos contractuales, Memoria sección 4.1.
 - Sobrecarga adicional de terreno estimada por maquinarias, Memoria sección 4.4.
 - Patrones de carga inactivos en el modelo, Memoria pág. 38.
 - Cálculo de periodo impulsivo T_i ,
 - Cargas colocadas en el modelo debidas a relleno, fase estática,
 - Cargas sísmicas debidas a relleno en el modelo,
 - Elaboración de detalle de localización de junta en secciones fuertemente armadas: garantizar el proceso constructivo sin alterar la armadura resultante, mediante la proyección de planos de taller, previa colocación.

Atentamente,

Ing. Mauricio Manolo Abarca Román
 PROCURADOR COMÚN
 CONSORCIO LOJA VERDE Y SUSTENTABLE-FISCALIZACIÓN

CC. Ing. Xavier Rodríguez, Administrador del Contrato

*RECIBIDO N° 1013
 18-11-15
 15442*

CONSORCIO "LOJA VERDE Y SUSTENTABLE"
 FISCALIZACIÓN PTAR LOJA
 RUC: 1990920172001

CONSORCIO AB LOJA	
RECIBIDO	
NOMBRE Y FIRMA: <i>Mauricio Abarca</i>	FECHA: 18/09/15 15.33

[Handwritten signature]

CONTESTADO CON OFICIO
OF-026-2018-FISCPTARL
DEL 18 DE MAYO DE 2018.



Loja, 4 de mayo del 2018

ABL-2018-CONS-FISC-0068

Ingeniero
Manolo Abarca Román
PROCURADOR COMUN
CONSORCIO LOJA VERDE Y SUSTENTABLE
LOJA

Referencia: OF-063-2018-FISCPTARL

De mis consideraciones,

Por medio del presente y de la forma más comedida, queremos poner en su conocimiento la debida respuesta al oficio de referencia.

En primer lugar se hace constar que las formas o planos geométricos fueron presentados por el Consorcio AB Loja mediante los oficios ABL-2018-CONS010 y ABL-2018-CONS012 del 21 y 26 de febrero de 2018 y aprobados la Fiscalización con el oficio OF-008-2018-FISCPTARL del 9 de marzo de 2018, por lo que se encontraría pendiente la revisión del reparto de decantación primaria.

Al respecto del resto de las observaciones procedemos a indicar:

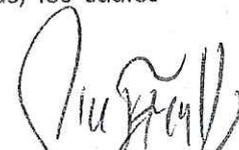
1. En 3.2.2 se toma un valor de la densidad de agua de 1000 kg/m^3 , se recomienda usar un valor de densidad correspondiente a aguas negras.

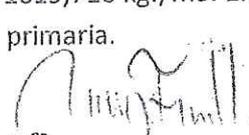
En el libro Estructuras sanitarias de concreto para el mejoramiento del medio ambiente, publicado por el IMCC, se indica en el apartado 2.3 Condiciones de Carga:

Cargas vivas. Los siguientes son valores conservadores para cargas vivas, los cuales deben considerarse en el diseño estructural.

Aguas negras sin tratar	1010 kg/m^3
Cieno digerido, aeróbico	1040 kg/m^3
Cieno digerido, anaeróbico	1120 kg/m^3

El valor considerado es de 10 kN/m^3 , lo que equivale a $1019,716 \text{ kgf/m}^3$. Entendemos que este valor es adecuado para la zona de decantación primaria.


CERTIFICO QUE ES FIEL
COPIA DEL ORIGINAL

 Fiscalización

Dy. Estructura
Manolo Abarca Román
02-05-2018
M.V.

$$[C_i = C_w \cdot \frac{F_w}{10^7} \text{ in the SI system}]$$

Si aplicamos

$$\text{Tenemos } C_i = 0.117 \cdot \text{Raiz } (300 / (10 \cdot 15)) = 0.165$$

Este dato se encuentra en la hoja de cálculo de esta carpeta y se encuentra en línea con el resto de los datos de la estructura.

En la comprobación adjunta se muestra que este coeficiente afecta al valor de la frecuencia y al periodo fundamental impulsivo, pero no afecta a los valores de las cargas actuantes ni, por tanto, al dimensionamiento del elemento.

2.2.- PROPIEDADES DINÁMICAS

Para tanques de hormigón armado con base no flexible (Tipos 2.1 y 2.2):

Coefficientes para determinar la frecuencia fundamental del sistema:	$C_w =$	0.117
	$C_i =$	0.016
Frecuencia circular del modo impulsivo de vibración (rad/s):	$w_i =$	14.82 rad/s
Periodo fundamental de oscilación del tanque (i/com. Impulsiva) (s):	$T_i =$	0.424 s
	$\lambda =$	3.87
	$2 \cdot \pi / \lambda =$	1.62
Frecuencia circular de oscilación del primer modo de oleaje (rad/s):	$w_c =$	0.71 rad/s
Periodo natural del primer modo (convectivo) de oleaje (s):	$T_c =$	8.89 s
	$T_v =$	0.032 s

2.3.- COEFICIENTES DE RESPUESTA SÍSMICA

ACI 350-3-06

$S_{DS} =$	0.868 g
$S_{D1} =$	0.522 g
$T_S =$	0.60 s

Coefficientes de respuesta sísmica:

$C_i =$	0.87 g
$C_c =$	0.03 g
$C_t =$	0.87 g

2.4.- FUERZAS LATERALES DINÁMICAS

Tipo de conexión en la base del muro:	Empotrado
Tipo de estructura:	Semienterrado
Altura del agua:	$H_L =$ 3.60 m
Altura de tierras:	$H_T =$ 1.50 m
Factor de reducción de la masa impulsiva:	$R_{wi} =$ 2.42
Factor de reducción de la masa convectiva:	$R_{wc} =$ 1.00
Factor de importancia:	$I =$ 1.50
Fuerza lateral de inercia del muro perimetral asociada a W_w :	$P_w =$ 744 kN
Fuerza lateral total impulsiva asociada a W_i :	$P_i =$ 1900 kN
Fuerza lateral total convectiva asociada a W_c :	$P_c =$ 800 kN


**CERTIFICO QUE ES FIEL
 COPIA DEL ORIGINAL**

Se ha empleado la formulación propuesta por Monobe-Okabe:

El método utilizado con mayor frecuencia para el dimensionamiento de muros de contención de tierras es el denominado pseudoestático, desarrollado inicialmente por Okabe (1926) y Mononobe (1929), que se basa en la generalización de los principios de la estática (equilibrios de fuerzas y momentos) a la situación sísmica, mediante la adición, a las fuerzas existentes en la situación estática, de fuerzas de inercia y sobreempujes, que son función de las características del sismo analizado.

En esta teoría se supone la condición activa en el tradós del muro y la pasiva en el intradós, frente a la parte enterrada del cimiento, así como un terreno puramente granular.

Según la teoría del equilibrio límite, los empujes activo E_{AE} y pasivo E_{PE} corresponden, en condiciones estáticas, a las expresiones:

$$E_{AE} = \frac{1}{2} \gamma H^2 K_{AE}$$

$$E_{PE} = \frac{1}{2} \gamma H^2 K_{PE}$$

donde:

$$K_{AE} = \frac{\cos^2(\phi - \beta)}{\cos^2 \beta \cos(\delta + \beta) \left[1 + \sqrt{\frac{\sin(\phi + \delta) \sin(\phi - i)}{\cos(\delta + \beta) \cos(i - \beta)}} \right]^2}$$

$$K_{PE} = \frac{\cos^2(\phi + \beta)}{\cos^2 \beta \cos(\delta - \beta) \left[1 - \sqrt{\frac{\sin(\phi - \delta) \sin(\phi + i)}{\cos(\delta - \beta) \cos(i - \beta)}} \right]^2}$$

siendo:

- H Altura del muro.
- ϕ Ángulo de rozamiento interno del terreno.
- β Ángulo del paramento del muro respecto a la vertical.
- i Ángulo de inclinación del terreno respecto a la horizontal.
- γ Peso específico del terreno.

San Julián
**CERTIFICO QUE ES FIEL
 COPIA DEL ORIGINAL**

donde:

k_h , coeficiente sísmico horizontal para el que, en general, puede tomarse el siguiente valor:

$$k_h = \frac{a_c}{g}$$

Cuando pueda suponerse que no existen restricciones importantes al movimiento del estribo, y siempre que se pueda asegurar que no van a aparecer presiones intersticiales en el trasdós del mismo, podrán justificarse valores inferiores de este coeficiente. En cualquier caso, deberá cumplirse la condición siguiente:

$$k_h \geq \frac{a_c}{2g}$$

k_v , coeficiente sísmico vertical, para el que podrá tomarse el valor siguiente:

$$k_v = \pm \frac{k_h}{2}$$

aunque en muchas comprobaciones podrá prescindirse de la acción sísmica vertical por tener poca influencia.

Cuando los muros superen los 10 m de altura, no serán de aplicación directa los valores anteriores de los coeficientes sísmicos, sino que éstos deberán determinarse para cada caso concreto mediante un estudio específico que tenga en cuenta la propagación vertical de las ondas sísmicas y los valores de pico de la aceleración horizontal obtenidos a diferentes alturas del muro.

La consideración del ángulo de gravedad aparente θ implica que, en condiciones dinámicas, las fórmulas de los empujes activo E_{AD} y pasivo E_{PD} resulten:

$$E_{AD} = \frac{1}{2} \gamma H^2 K_{AD}$$

$$E_{PD} = \frac{1}{2} \gamma H^2 K_{PD}$$

donde:

$$K_{AD} = \frac{(1 \pm k_v) \cos^2 (\phi - \beta - \theta)}{\cos \theta \cos^2 \beta \cos (\delta + \beta + \theta) \left[1 + \sqrt{\frac{\sin (\phi + \delta) \sin (\phi - i - \theta)}{\cos (\delta + \beta + \theta) \cos (i - \beta)}} \right]^2}$$

$$K_{PD} = \frac{(1 \pm k_v) \cos^2 (\phi + \beta - \theta)}{\cos \theta \cos^2 \beta \cos (\delta - \beta + \theta) \left[1 - \sqrt{\frac{\sin (\phi + \delta) \sin (\phi + i - \theta)}{\cos (\delta - \beta + \theta) \cos (i - \beta)}} \right]^2}$$

Respecto al punto de aplicación de los empujes, en el caso estático activo se admite un diagrama triangular de presiones con valor máximo en la base, mientras que en el dinámico la teoría empleada no permite su localización exacta. A efectos prácticos, puede considerarse aplicado a una altura de aproximadamente $2H/3$, siguiendo una distribución triangular invertida respecto a la del caso estático activo.

Por ello se recomienda la utilización del esquema de la figura A6.2, en la que el empuje activo total se obtiene como suma del estático E_{AE} y de un incremento dinámico ΔE_{AD} , definido como:

$$\Delta E_{AD} = \frac{1}{2} \gamma H^2 (K_{AD} - K_{AE})$$

[Handwritten signature]
**CERTIFICO QUE ES
 COPIA DEL ORIGINAL**

de 3.60 m que supondría tener el depósito enterrado. $1.5 / 3.60 = 0.42$, luego $Ri = 2 + 0.42 = 2.42$

En cuanto al valor del coeficiente de importancia I, se ha considerado que es una edificación esencial de acuerdo con lo marcado en la figura adjunta.

Categoría	Tipo de uso, destino e importancia	Coefficiente I
Edificaciones esenciales	Hospitales, clínicas. Centros de salud o de emergencia sanitaria. Instalaciones militares, de policía, bomberos, defensa civil. Garajes o estacionamientos para vehículos y aviones que atienden emergencias. Torres de control aéreo. Estructuras de centros de telecomunicaciones u otros centros de atención de emergencias. Estructuras que albergan equipos de generación y distribución eléctrica. Tanques u otras estructuras utilizadas para depósito de agua u otras sustancias anti-incendio. Estructuras que albergan depósitos tóxicos, explosivos, químicos u otras sustancias peligrosas.	1.5
Estructuras de ocupación especial	Museos, iglesias, escuelas y centros de educación o deportivos que albergan más de trescientas personas. Todas las estructuras que albergan más de cinco mil personas. Edificios públicos que requieren operar continuamente	1.3
Otras estructuras	Todas las estructuras de edificación y otras que no clasifican dentro de las categorías anteriores	1.0

Tabla 6: Tipo de uso, destino e importancia de la estructura

Si bien es cierto que no se trata de un depósito de agua potable de abastecimiento, sí que contiene agua residual con el consiguiente coste medioambiental en caso de derrame.

9. Error en el espectro usado, revisar o justificar.

El espectro citado es el proporcionado automáticamente por el programa al seleccionar la norma ecuatoriana NEC-SE-DS 2015, añadido en la versión 18

- Automated response spectrum functions according to the Costa Rica Seismic Code 2010, Ecuador (NEC-SE-DS 2015), Korean KBC 2009, Mexico (CFE-93 and CFE-2008), and Peru (NTE E.030 2014) codes added.

De acuerdo con su comentario se procede a calcular el espectro mediante una hoja Excel:

[Handwritten Signature]
**CERTIFICO QUE ES FIEL
 COPIA DEL ORIGINAL**

Ecuador Norma NEC-SE-DS 2015 Function Definition

Function Damping Ratio

Function Name

Parameters	Value	Define Function
		Period Acceleration
Zone Coefficient, Z	<input type="text" value="0.25"/>	1. 0.2524
η Coefficient	<input type="text" value="2.48"/>	0. ^ 0.538 ^
Site Factor, Fa	<input type="text" value="1.4"/>	0.1 0.538
Site Factor, Fd	<input type="text" value="1.45"/>	0.2 0.538
Soil Type	<input type="text" value="C"/>	0.3 0.538
Inelastic Behavior Fctor of Subsurface, Fa	<input type="text" value="1.06"/>	0.4 0.538
Importance Factor, I	<input type="text" value="1.5"/>	0.5 0.538
Response Modification Factor, R	<input type="text" value="2.42"/>	0.6 0.538
		0.7 0.4641
		0.8 0.4061
		0.9 0.361
		1. 0.3249
		1.2 0.2707
		1.5 0.2166
		1.7 v 0.1911 v

Luego se confirma que el error es del SAP. Se introducirá el espectro con los valores corregidos mediante la opción de Definido por el usuario

10. En el modelo entregado no están colocadas las masas como se indica en la memoria de cálculo, están distribuidas de otra forma.

Es correcto. Se han creado tres anillos para evitar la concentración de esfuerzos. Por ello el valor calculado, asociado a un solo nivel, se ha distribuido en tres niveles.

11. Justificar la masa 508.56

Se ha justificado en el punto 6

12. Página 34. Se debe utilizar combinaciones mayoradas.

Se ha justificado en el punto 3.

13. El armado colocado en los anillos de 16mm @150 mm, no está plenamente justificado. En los cálculos presentados se hace el uso de otras normativas como el Eurocódigo. Al respecto debo indicar que los cálculos deben efectuarse en base a la NEC 15 complementada con el ACI 350, en estas normativas existe suficiente información para definir los diseños.

Se realizará la justificación de acuerdo con NEC 15 y ACI


CERTIFICADO QUE ES FIEL COPIA DEL ORIGINAL

*Ing. Estructuras
Iniciado
05-05-2018
MV*

COMPLETADO CON DETALLO
OF.-075-2018-FISCPTARL
DEL 18 DE MAYO DE 2018.



Loja, 8 de mayo del 2018

ABL-2018-CONS-FISC-0069

Ingeniero
Manolo Abarca Román
PROCURADOR COMUN
CONSORCIO LOJA VERDE Y SUSTENTABLE
LOJA

*Recibido
08-05-2018
16:11:51
MV*

Referencia: OF.-058-2018-FISCPTARL

De mis consideraciones,

Por medio del presente y de la forma más comedida, queremos poner en su conocimiento la debida respuesta al oficio de referencia. Al respecto de las observaciones procedemos a indicar lo siguiente:

1. En el inciso 2.4.4 se hace uso de un espectro usado en la NEC 15 para edificaciones, en su lugar se recomienda usar el procedimiento descrito en la sección 9 de la norma NEC_SE_DS (solo la meseta es validad si el periodo es inferior a 0.6s). Sin embargo, en los cálculos finales se hace uso de información del ACI 350.3 lo cual es aceptable.

Efectivamente, en la introducción se describe el espectro general y luego en los cálculos particulares del elemento se sigue el procedimiento de la ACI 350.3-06. En la revisión se aclarará este aspecto.

2. En 3.2.2 se toma un valor de la densidad de agua de 1000 kg/m³, se recomienda usar un valor de densidad correspondiente a aguas negras.

En el libro Estructuras sanitarias de concreto para el mejoramiento del medio ambiente, publicado por el IMCC, se indica en el apartado 2.3 Condiciones de Carga:

Cargas vivas. Los siguientes son valores conservadores para cargas vivas, los cuales deben considerarse en el diseño estructural.

Aguas negras sin tratar	1010 kg/m ³
Cieno digerido, aeróbico	1040 kg/m ³
Cieno digerido, anaeróbico	1120 kg/m ³

CONSORCIO "LOJA VERDE Y SUSTENTABLE"
FISCALIZACIÓN PTAR LOJA
C.I. 1990920470001

Manolo Abarca Román
CERTIFICO QUE ES FIEL
COPIA DEL ORIGINAL

7. En 4.4 se debe justificar la carga de 4 kN/m² colocada como presión tras las paredes de la estructura

Se considera esta carga por los posibles efectos de paso de maquinaria o acopio. En la revisión se aclarará este aspecto

8. En 4.7, la importancia de tanques de agua según NEC 15 I=1. El periodo T_i está muy bajo revisar calculo

En cuanto al valor del coeficiente de importancia I, se ha considerado que es una edificación esencial de acuerdo con lo marcado en la figura adjunta.

Categoría	Tipo de uso, destino o importancia	Coefficiente I
Edificaciones esenciales	Hospitales, clínicas, Centros de salud o de emergencia sanitaria, Instalaciones militares, de policía, bomberos, defensa civil. Garajes o estacionamientos para vehículos y aviones que atienden emergencias, Torres de control aéreo, Estructuras de centros de telecomunicaciones u otros centros de atención de emergencias, Estructuras que albergan equipos de generación y distribución eléctrica, Tanques u otras estructuras utilizadas para depósito de agua u otras sustancias anti-incendio, Estructuras que albergan depósitos tóxicos, explosivos, químicos u otras sustancias peligrosas.	1.5
Estructuras de ocupación especial	Museos, iglesias, escuelas y centros de educación o deportivos que albergan más de trescientas personas, Todas las estructuras que albergan más de cinco mil personas, Edificios públicos que requieren operar continuamente	1.3
Otras estructuras	Todas las estructuras de edificación y otras que no clasifican dentro de las categorías anteriores	1.0

Tabla 6: Tipo de uso, destino e importancia de la estructura

Si bien es cierto que no se trata de un depósito de agua potable de abastecimiento, sí que contiene agua residual con el consiguiente coste medioambiental en caso de derrame.

En cuanto al cálculo de T_i:

$$h = (h_w m_w + h_i m_i) / (m_w + m_i) = (2.5 * 0.612 + 1.88 * 0.771) / (0.612 + 0.771) = 2.15 \text{ m}$$

$$k = E_c / (4 E_3) (t_w / h)^3 = (25980.76 \text{ MPa}) / 4000 ((500 \text{ mm}) / (2.15 \text{ m}))^3$$

$$N/m^2 = 8169.33 \text{ tonf/m}^2$$

$$w_i = \sqrt{(k/m)} = \sqrt{(8169.33 / (1.38))} = 76.77 \text{ rad/seg}$$

$$T_i = (2 * \pi) / w_i = 6.28 / 76.77 = 0.082 \text{ seg}$$

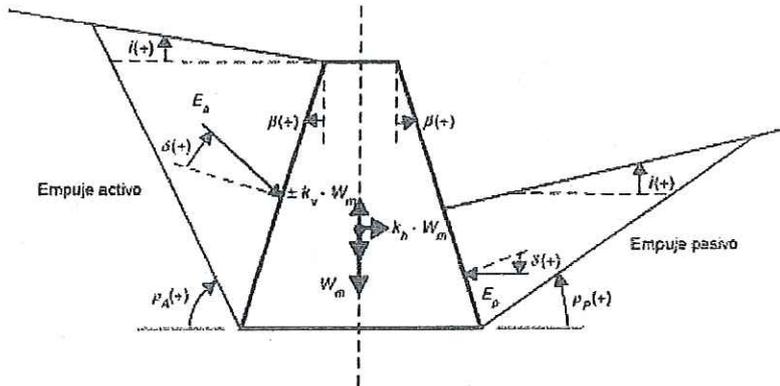

**CERTIFICO QUE ES FIEL
 COPIA DEL ORIGINAL**

CONSORCIO "LOJA VERDE Y SUS ALREDORES"
 FISCALIZACIÓN PTAF LOJA VERDE

δ Ángulo de rozamiento estructura – terreno. A falta de información específica relativa al caso analizado, pueden adoptarse los siguientes valores:

para la determinación de K_{AE} $\delta \leq \frac{2}{3} \phi$

para la determinación de K_{PE} $\delta = 0$



El método supone que los pesos de los elementos que intervienen en el problema se completan con fuerzas de inercia aplicadas en sus centros de gravedad, debiendo considerarse la actuación de la aceleración sísmica vertical en sentido ascendente o descendente según resulte más desfavorable para el caso analizado. Se produce así una situación en que el ángulo de gravedad aparente con respecto a la vertical θ resulta:

$$\theta = \text{arc tg} \left(\frac{k_h}{1 \pm k_v} \right)$$

[Firma]
**CERTIFICO QUE ES FIEL
COPIA DEL ORIGINAL**

CONSORCIO "LOJA VERDE Y SUS..."
FISCALIZACIÓN PTAR LOJA
RUC: 19909201720001

En consecuencia:

$$E_{AT} = E_{AE} + \Delta E_{AD}$$

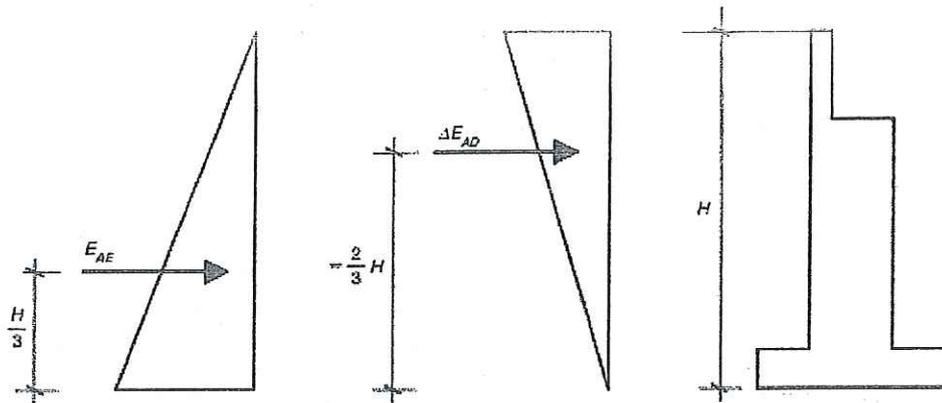


Figura A6.2

En los suelos sumergidos, en que pueda considerarse que el agua intersticial vibra junto con el esqueleto sólido, el valor de θ en los coeficientes de empuje anteriores debe sustituirse por el de θ_s , que se define como:

$$\theta_s = \arctg \left(\frac{k_h}{1 \pm k_v} \frac{\gamma_{sat}}{\gamma_{sat} - \gamma_w} \right)$$

donde:

γ_{sat} Peso específico del suelo saturado.

γ_w Peso específico del agua, para el que podrá tomarse el valor $\gamma_w = 9800 \text{ N/m}^3$.

Simultáneamente, al calcular el empuje de las tierras debe utilizarse el peso específico sumergido ($\gamma_{sum} = \gamma_{sat} - \gamma_w$).

11. Los cálculos arriba indicados no coinciden con los colocados en el modelo para la condición carga estática por tierra

En la revisión se aclarará este aspecto

11. Los cálculos arriba indicados no coinciden con los colocados en el modelo para la condición carga estática por tierra..

En la revisión se aclarará este aspecto

12. Las cargas sísmicas por tierra no están incluidas en el modelo estructural.

En la revisión se aclarará este aspecto

Andrés J. J.
 CERTIFICO QUE ES FIEL
 COPIA DEL ORIGINAL.

cual es comprensible debido a que los estudios geotécnicos fueron elaborados antes de que la NE C15 sea obligatoria.

Entendemos que este comentario se dirige a la fiscalización, no disponiendo nosotros de esta información.

5. La capacidad admisible del suelo necesaria para la implementación de la unidad de pretratamiento es de 110 kPa, según el estudio de suelos preliminar de UTP en forma general para todo el proyecto presenta una capacidad es de 70 kPa, por esta razón es necesario valorar la capacidad puntual en la zona de emplazamiento

Nos remitimos a lo indicado en el punto 3, anterior

CONCLUSIONES:

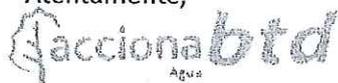
Por todo lo anterior, se concluye que una vez confirmados los valores

- ① → Valor de la densidad del líquido: 10 kN/m³ ✓
- ② → Coeficiente de importancia I: confirmar de forma explícita si el valor a adoptar debe ser 1 o es correcto el uso de 1.5, de acuerdo con la tabla de la NEC 15. ✓
- ③ → Aceptación del criterio de cálculo del incremento de empuje de tierras dinámico de acuerdo con la teoría de Mononobe-Okabe.
- ④ → Aceptación de los parámetros geotécnicos adoptados:
 - o Tensión admisible en el borde de la losa: 0.33 MPa = 33 TM/m²
 - o Módulo de balasto: 30 000 kN/m³ *3 kg/cm³*

Se procederá a rehacer la nota de cálculo y los planos de acuerdo con la formulación propuesta por NEC 15 y ACI 350, en base a criterios de diseño por resistencia, con el espectro del modelo de SAP2000 corregido.

Por la atención que se digne dar al presente, antelo mi agradecimiento

Atentamente,


CONSORCIO AB LOJA

Jerónimo D
Jerónimo Darquea Cruz
REPRESENTANTE LEGAL
CONSORCIO AB LOJA

[Signature]
CERTIFICO QUE ES EL
COPIA DEL ORIGINAL

cc. Xavier Rodríguez Fárez, Administrador del Proyecto



*Ing. T. Espinosa
29/05/2018
MV.*

Loja, 29 de mayo del 2018
ABL-2018-CONS-FIS-0091

Señor
Ingeniero
Manolo Abarca Román
PROCURADOR COMUN
CONSORCIO LOJA VERDE Y SUSTENTABLE –FISCALIZACION
LOJA

Referencia: Planos definitivos pretratamiento.

De mis consideraciones,

Por medio del presente y de la forma más comedida, quisiera poner en su conocimiento los planos estructurales definitivos del pretratamiento, la memoria de cálculo estructural, y también los archivos en formato SAP 2000 para su revisión y posterior aprobación tras su análisis técnico. Se entrega físico y digital.

CONSORCIO "LOJA VERDE Y SUSTENTABLE"
FISCALIZACIÓN PTAR LOJA
RECIBIDO POR: *MARINO VAQUERO A.*
FECHA. *29/05/2018*
MV.

Atentamente.

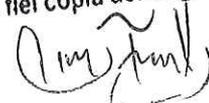
Acciona btd
CONSORCIO AB LOJA
Jeronimo D
JERONIMO JOSE DARQUEA CRUZ
REPRESENTANTE LEGAL
CONSORCIO AB LOJA

CC. Ing. Xavier Alonso Rodríguez, Administrador del contrato

[Signature]
CERTIFICO QUE ES FIEL
COPIA DEL ORIGINAL

- Botiquines: Con la finalidad de actuar en caso de lesiones leves se ha instalado en el proyecto a la fecha 2 botiquines fijos para el uso de personal en obra y técnicos. También se cuenta con botiquines temporales en toda la maquinaria.
- Afiliación de Trabajadores: Se cuenta con un número total de 25 trabajadores, los cuales se encuentran afiliados al Seguro Social.
- Exámenes preocupacionales: Durante el presente periodo se presentó el cronograma de ejecución de los exámenes preocupacionales a realizarse en el personal.
- Reglamento de Seguridad y Salud ocupacional: Hasta el momento no se cuenta con el respectivo Reglamento de Salud Ocupacional debidamente aprobado, dicho documento se encuentra en trámite en el Ministerio de Relaciones Laborales.
- Incidentes y Accidentes: Durante el mes de mayo no se presentaron incidentes ni accidentes.
- Licencias de prevención en riesgos: para el control de riesgos laborales que se pudiesen presentar en el proyecto el Consorcio AB Loja cuenta con 5 personas con Licencias de prevención en riesgos de la construcción, las cuales poseen conocimientos básicos en seguridad industrial.
- Señalización: Durante este periodo se implementó dos letreros informativos para evitar los riesgos que pueden causar distintos accidentes al personal de obra, así como al personal técnico de la contratista, contratante, fiscalización y visitas en general. Hasta el momento se cuenta con un total de 20 letreros colocados en obra.
- Protección colectiva: Dentro de lo correspondiente a protección colectiva la cual por definición es aquella técnica de seguridad destinada a dar protección a varios individuos a la vez, en este caso se instalaron, cintas de seguridad con balizas, conos y se mantuvo orden y limpieza en el área del proyecto.
- Capacitación en SSO: Durante este periodo el personal de obra ha sido capacitado por el Consorcio AB Loja en temas de evacuación en caso de emergencia, orden y limpieza en frentes de trabajo, precaución en trabajos en altura y difusión del Reglamento Interno de Trabajo.
- Charlas de 5 minutos: Diariamente, previo a empezar las jornadas de trabajo, se realiza la charla de 5 minutos que abarca temas de seguridad, salud ocupacional y medio ambiente con la finalidad de mantener retroalimentado al personal de obra y al mismo tiempo ayudar a que este personal se encuentre informado de los riesgos y como se mitigan, tratando temas como métodos de prevención de riesgos y accidentes, higiene industrial, etc.

CERTIFICO:
Es fiel copia del original.





CONSORCIO:

**"LOJA VERDE Y SUSTENTABLE
FISCALIZACION"**

**"FISCALIZACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS
RESIDUALES PARA LA CIUDAD DE LOJA, PRIMERA ETAPA"**

- Inspecciones diarias: Fiscalización realiza los recorridos diariamente en toda la obra con el fin de detectar actos y condiciones inseguras y de esta manera minimizar el riesgo de afectación física para el personal.

Toda la documentación de respaldo y verificación de las actividades antes mencionadas constan dentro del Informe de Cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental presentado por el Consorcio AB Loja, en la Planilla de Obra Nº 5.



Ing. Angel Yachimba
Especialista en Seguridad y Salud Ocupacional
CONSORCIO LOJA VERDE Y SUSTENTABLE

CONSORCIO "LOJA VERDE Y SUSTENTABLE"
FISCALIZACIÓN PTAR LOJA
RUC: 1990920172301

CERTIFICADO
Es fiel copia del original!

NOTARIA SEGUNDA CANTON LOJA

COMPULSA



ade



www.adeplan.com

Loja, 22 de mayo de 2018
OF.-082-2018-FISCPTARL

Señor
Jerónimo Darquea Cruz
Representante Legal del CONSORCIO AB LOJA
Contratista del Proyecto "Construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales para la Ciudad de Loja, Primera Etapa".
La Florencia, LOJA.

Asunto: Cumplimiento de Ley de Seguridad

Referencia: Solicitud de información laboral solicitada mediante oficio OF.-026-2018-FISCPTARL.

Estimado Señor:

La Fiscalización le recuerda que de acuerdo con la cláusula decima cuarta.- Obligaciones del contratista, de su contrato de Construcción es obligación del Contratista la prevención de accidentes y el cumplimiento de las normas de seguridad establecidas para ello. Así en su contrato se dispone el cumplimiento de:

- Normas de Seguridad establecidas por el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.
- Código del Trabajo.
- Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas.
- Provisión y operación de estaciones de primeros auxilios.

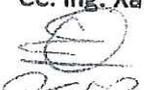
Por lo expuesto y para verificación del cumplimiento de la normativa citada, la Fiscalización adjunta los requerimientos de nuestro Especialista de Seguridad.


CONSORCIO "LOJA VERDE Y SUSTENTABLE"
FISCALIZACIÓN PTAR LOJA
RUC: 1990920172001

Ing. Mauricio Manolo Abarca Román
PROCURADOR COMÚN
CONSORCIO LOJA VERDE Y SUSTENTABLE-FISCALIZACIÓN


CERTIFICADO
Español

CC. Ing. Xavier Rodríguez, Administrador del Contrato


RECIBIDO J-H
24 DE MAYO 2018
10:17

CONSORCIO AB LOJA	
RECIBIDO	
NOMBRE Y FIRMA: MARIO CAMPOS 	FECHA: 23/05/18 9:30 am

INFORME DE SEGURIDAD INDUSTRIAL

Objeto: Observaciones al cumplimiento del Contrato de construcción en temas de Salud y Seguridad Ocupacional.

La Contratista deberá demostrar documentadamente el cumplimiento de la ley de salud y seguridad ocupacional establecidas como obligaciones del Contratista en el Contrato de Construcción, por lo que se dispone implementar lo siguiente:

1. Plan de Seguridad y salud ocupacional

1.1 Programa de equipos de protección personal

Adjuntar las fichas técnicas de los Equipos de Protección Individual.

Tabla No.1:

Entrega de Equipos de Protección Personal			
Meses	Mensual	Acumulado	
Marzo	32	32	
Abril	0	32	

1.2 Programa de salud ocupacional

Accidentes o incidentes laborales

(Handwritten signature)

- Elaborar una tabla especificando:

Mes	# de trabajadores	Horas Hombre Trabajados (mensual y acumulado)	Número de accidentes de trabajo (mensual y acumulado)	Accidentes in itinere (mensual acumulado)	Días perdidos por accidente de trabajo (mensual y acumulado)	Número de incidentes (mensual y acumulado)	Índice de frecuencia	Índice de gravedad	Tasa de riesgo

- Realizar gráficos de cada indicador e interpretar.



**CONSORCIO LOJA VERDE Y SUSTENTABLE
FISCALIZACION**

FISCALIZACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PARA LA CIUDAD DE LOJA, PRIMERA ETAPA

- Es importante llevar la estadística para el reporte anual al MDT y al IESS

Trabajadores afiliados al IESS, exámenes pre ocupacionales y chequeos médicos.

Realizar una tabla de manera mensual de los exámenes preocupaciones, ocupacionales y de las fichas médicas, etc, (control mensual en función del número de trabajadores que ingresan).

Análisis de Riesgos de trabajo. - Desarrollar este programa

Dar a conocer que tipos de ART se ha realizado en el mes, y llevar el control mensual mediante tablas:

Meses	Mensual	Acumulado

Reglamento Interno de Higiene y Seguridad. - Desarrollar este ítem. Anexar la Certificación y la entrega del Reglamento de H&S a los trabajadores:

Meses	Mensual	Acumulado

Organismo Paritario de Higiene y Seguridad. - Desarrollar este ítem. Anexar la certificación y el acta constitutiva y anexar las reuniones mensuales

Meses	Mensual	Acumulado

Permisos de trabajo. - Desarrollar este ítem. Anexar los PT

[Handwritten signature and stamp]

Mes	PT Caliente	PT frio	Zanjas y excavaciones	Etc.	Total
Diciembre	2	6	7	7	22

**CONSORCIO LOJA VERDE Y SUSTENTABLE
FISCALIZACION**

FISCALIZACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PARA LA
CIUDAD DE LOJA, PRIMERA ETAPA

- Es importante llevar la estadística para el reporte anual al MDT y al IESS

Trabajadores afiliados al IESS, exámenes pre ocupacionales y chequeos médicos.

Realizar una tabla de manera mensual de los exámenes preocupaciones, ocupacionales y de las fichas médicas, etc, (control mensual en función del número de trabajadores que ingresan).

Análisis de Riesgos de trabajo. - Desarrollar este programa

Dar a conocer que tipos de ART se ha realizado en el mes, y llevar el control mensual mediante tablas:

Meses	Mensual	Acumulado

Reglamento Interno de Higiene y Seguridad. - Desarrollar este ítem. Anexar la Certificación y la entrega del Reglamento de H&S a los trabajadores:

Meses	Mensual	Acumulado

Organismo Paritario de Higiene y Seguridad. - Desarrollar este ítem. Anexar la certificación y el acta constitutiva y anexar las reuniones mensuales

Meses	Mensual	Acumulado

Permisos de trabajo. - Desarrollar este ítem. Anexar los PT

Mes	PT Caliente	PT frio	Zanjas y excavaciones	Etc.	Total
Diciembre	2	6	7	7	22

(Firma)



**CONSORCIO LOJA VERDE Y SUSTENTABLE
FISCALIZACION**



**FISCALIZACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PARA LA
CIUDAD DE LOJA, PRIMERA ETAPA**

➤ **CRONOGRAMA DE CAPACITACIÓN**

- **Capacitaciones.** - Desarrollar este programa de la siguiente manera:
 - Inducción Hombre Nuevo (dentro del procedimiento de capacitación debe constar este programa y enunciar los principales temas).
 - Charlas prejornadas
 - Capacitaciones y entrenamientos
 - Reinducciones
 - Inducción visitantes

- **Elaborar tabla para cada programa y llevar un control mensual y tiempo empleado en capacitaciones**

Documentación e implementación. - Dar a conocer los procedimientos de Seguridad Industrial acorde al proceso constructivo de la obra; ejemplo:

- Procedimiento de Capacitación
- Procedimiento de investigación de accidentes e incidentes
- Procedimiento de manipulación de herramientas manuales
- Procedimiento de entrega, uso y reposición del Equipo de Protección Personal.
- Procedimiento de identificación, estimación y evaluación de riesgos, etc.

Instructivos. - De igual forma que los procedimientos

Y elaborar una tabla para el control mensual de la documentación:

Meses	Procedimientos de SI		Instructivos de SI	
	Mensual	Acumulado	Mensual	Acumulado


Ing. Angel Yachimba
ESPECIALISTA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL
CONSORCIO LOJA VERDE Y SUSTENTABLE

CONSORCIO "LOJA VERDE Y SUSTENTABLE"
FISCALIZACIÓN PTAR LOJA
RUC: 1990920172001


CERTIFICADO
 de la obra

CONSORCIO:

**"LOJA VERDE Y SUSTENTABLE
FISCALIZACIÓN"**

**"FISCALIZACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS
RESIDUALES PARA LA CIUDAD DE LOJA, PRIMERA ETAPA"**

Loja, 28 de mayo de 2018
OF.-088-2018-FISCPTARL

Señor
Jerónimo Darquea Cruz
Representante Legal CONSORCIO AB LOJA
Contratista del Proyecto "Construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales para la Ciudad de Loja, Primera Parte".
La Florencia, LOJA.

Asunto: Solicitud de Procedimientos de Seguridad

Estimado Señor:

Solicitamos de la manera más comedida hacernos llegar en formato digital y físico la documentación correspondiente a los Procedimientos de Seguridad implementados para el desarrollo del proyecto.

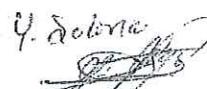
Atentamente,

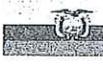

Ing. Mauricio Manolo Abarca Román
PROCURADOR COMÚN
CONSORCIO LOJA VERDE Y SUSTENTABLE
CC. Ing. Xavier Rodríguez, Administrador del Contrato.

CONSORCIO "LOJA VERDE Y SUSTENTABLE"
FISCALIZACIÓN PTAR LOJA
RUC: 1990920172001


RECIBIDO
30 MAYE 2018
9H16

CERTIFICADO: 
Es fiel copia del original.

CONSORCIO AB LOJA	
RECIBIDO	
NOMBRE Y FIRMA: 	FECHA: 29/05/2018 11:17

	CONSORCIO: "LOJA VERDE Y SUSTENTABLE FISCALIZACIÓN"	
"FISCALIZACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PARA LA CIUDAD DE LOJA, PRIMERA ETAPA"		

**INFORME DEL CUMPLIMIENTO AL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
PERIODO DEL 01 AL 31 DE MAYO DE 2018**

1. INTRODUCCIÓN

El presente informe corresponde al periodo del 01 de al 31 de mayo del 2018 y detalla las actividades ejecutadas para dar cumplimiento a la establecido dentro del Plan de Manejo Ambiental aprobado por el Ministerio del Ambiente dentro del proyecto. El monto contratado para el cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental es de \$108.694,14 dólares.

2. OBJETIVO

Informar al Ilustre Municipio de Loja, las actividades desarrolladas y acciones ejecutadas en el componente Ambiental dentro del cumplimiento del contrato de consultoría No. 046-2018 para la Fiscalización de la Construcción de la PTAR Loja.

3. ACTIVIDADES REALIZADAS

3.1 Trabajo de oficina

Durante este periodo se inicia los trabajos en el colector, existiendo malestar en los pobladores del área de influencia de la vía, por tal motivo se solicita mediante oficio OF.-078-2018-FISCPTARL, iniciar las actividades de Socialización del inicio de las actividades con los moradores del sector.

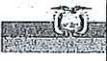
Con fecha 21 de mayo de 2018 el Administrador del contrato emite el oficio Nº 028-AD-XR-2018-0, mediante el cual se hace llegar el Informe mensual de Auditoría correspondiente al mes de Febrero 2018, Fiscalización con fecha 21 de mayo de 2018 con oficio OF.-079-2018-FISCPTARL, entrega al Consorcio AB Loja dicho informe, el cual contiene los hallazgos encontrados en el proyecto así como el Plan de Acción y cronograma de cumplimiento del mismo, por lo cual se dispone su atención y cumplimiento inmediato

CONSORCIO "LOJA VERDE Y SUSTENTABLE"
FISCALIZACIÓN PTAR LOJA
DUI: 19999201720

(Firma)

 adep consultoría.com	 Dope	 UNICONSUL	 PREGEM
LOJA, ECUADOR	Calle Lourdes No.0953 y 24 de Mayo	gerencia@adeplan.com	Telf: 07 2 550125

CERTIFICO:
Es fiel copia del original.

	CONSORCIO: "LOJA VERDE Y SUSTENTABLE FISCALIZACIÓN"	
"FISCALIZACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PARA LA CIUDAD DE LOJA, PRIMERA ETAPA"		

Mediante oficio OF.-082-2018-FISCPTARL, de fecha 22 de mayo de 2018, se solicita dar cumplimiento de la Ley de Seguridad Social y se recuerda las obligaciones del contratista sobre la prevención de accidentes y el cumplimiento de las normas de seguridad establecidas para ello. De la misma forma Fiscalización adjunta los requerimientos solicitados por el especialista de seguridad y salud ocupacional.

Con fecha 22 y 23 de mayo del 2018 se lleva a cabo las reuniones con el especialista Ambiental y de Seguridad de la Contratista, el representante del Municipio y los Especialistas de Ambiente y Seguridad de la Fiscalización, dichas reuniones tuvieron como objetivo definir el procedimiento para la revalorización del PMA, entre otros temas. Con oficio OF.-083-2018-FISCPTARL, se presenta el resumen de las reuniones mantenidas y las conclusiones de las mismas.

Mediante oficio OF.-088-2018-FISCPTARL, de fecha 28 de mayo de 2018, se solicita al Consorcio AB Loja, hacernos llegar los Procedimientos de Seguridad implementados para el desarrollo del proyecto.

Nuevamente con fecha 29 de mayo de 2018, mediante oficio OF.-089-2018-FISCPTARL, fiscalización recuerda al Consorcio AB Loja que dentro del PMA aprobado, Plan de Relaciones Comunitarias, Programa de Información y Comunicación se establece la medida de Información pública de las obras por sectores y avances del proyecto, actividad de cumplimiento Obligatorio dentro del Cumplimiento del PMA.

Con oficio OF.-091-2018-FISCPTARL, se solicita nuevamente al Municipio de Loja autorizar la revaloración del porcentaje de cumplimiento del PMA, para tener un mejor control del avance de la actividades descritas dentro del Plan de Manejo Ambiental aprobado por el Ministerio del Ambiente y los rubros contratados. Debido a que no se obtuvo respuesta por parte del Municipio de Loja.

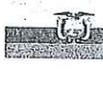
Dentro del proyecto una vez iniciada las actividades constructivas el Consorcio AB Loja, procede a la instalación de 3 grúas, por tal motivo la Fiscalización procede a solicitar mediante oficio OF.-097-2018-FISCPTARL, de fecha 31 de mayo de 2018, el respectivo certificado de operación de las tres grúas, previa a la autorización de uso en obra.

CONSORCIO "LOJA VERDE Y SUSTENTABLE"
FISCALIZACIÓN PTAR LOJA
CUI: 199092017200

(Handwritten signature)

 LOJA, ECUADOR	 Calle Lourdes No.0953 y 24 de Mayo	 gerencia@adeplan.com	 Telf: 07 2 550251
--	---	---	--

Es fiel copia del original.

	CONSORCIO: "LOJA VERDE Y SUSTENTABLE FISCALIZACIÓN"	
"FISCALIZACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PARA LA CIUDAD DE LOJA, PRIMERA ETAPA"		

Con fecha 13 de junio de 2018, mediante Oficio N° ABL-2018-CONS-FIS-108, el Consorcio AB Loja presenta la Planilla 5 correspondiente al mes de mayo, iniciándose la revisión de la misma, con fecha 21 de junio de 2018, mediante oficio OF.-126-2018-FISCPTARL, de fecha se solicita solventar las correcciones solicitadas en el oficio dentro del Informe Ambiental del PMA y de la Matriz de Cumplimiento del PMA.

Mediante oficio OF.-158-2018-FISCPTARL, de fecha 27 de julio de 2018, Fiscalización aprueba la Planilla 5 correspondiente al mes de mayo, la cual incluye las correcciones solicitadas al Informe del Plan de Manejo Ambiental.

Durante este periodo el porcentaje de avance de cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental es de 37.21%, aclarándose que la disminución de avance en relación a la planilla anterior se debe a que la contratista hizo constar dentro de la Matriz todas las actividades descritas en el Plan de Manejo Ambiental aprobado, obteniéndose un mejor control de avance del cumplimiento del PMA. Con respecto al porcentaje de avance de la ejecución del presupuesto económico el mismo es de 18.15%

3.2 Trabajo de campo

Diariamente se realiza recorridos en obra para el control de cumplimiento de las actividades descritas dentro del Plan de Manejo Ambiental aprobado por el Ministerio del Ambiente, a continuación, se detalla las actividades realizadas en obra:

- Se continua sin agua potable en los vestidores, baños y comedor presentando se un inconveniente para el uso de dichas instalaciones por parte del personal de obra.
- La maquinaria que se encuentra en obra durante este periodo es: 8 volquetas, 3 excavadoras tipo oruga, 1 retroexcavadora de rueda, y 1 rodillo; dicha maquinaria es sometida al mantenimiento preventivo, de la maquinaria pesada cada 250 horas y transporte pesado cada 5000 km. Dichos mantenimientos son realizados en talleres autorizados fuera del área del proyecto, dicho mantenimiento es avalado por personal del Municipio de Loja.
- Se controló de forma diaria que las volquetas cuenten con la respectiva lona para evitar la dispersión de material particulado.

 adep consultoria . com	 Dope	 UNICONSUL	 PMA
LOJA, ECUADOR	Calle Lourdes No.0953 y 24 de Mayo	gerencia@adeplan.com	Telf: 07 2 550125

Es copia del original

[Handwritten signature]

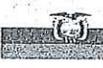
UNION FTAR L
909201720

	CONSORCIO: "LOJA VERDE Y SUSTENTABLE FISCALIZACIÓN"	
"FISCALIZACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PARA LA CIUDAD DE LOJA, PRIMERA ETAPA"		

- Durante este periodo no se realizo riego de las áreas por medio de tanquero ya que las condiciones climáticas favorecieron con precipitaciones en el área.
- La contratista hasta el momento sigue con contar con el respectivo Plan de Contingencia aprobado.
- Durante el presente periodo no se ha realizado ningún tipo de simulacro, teniéndose planificado la realización del primero en el mes de junio
- Se verifica la instalación de extintores en la obra, hasta el momento se cuenta con 12, de los cuales 3 son fijos y el restante corresponde a la maquinaria que trabaja dentro del proyecto, los cuales son inspeccionados de manera mensual.
- Se cuenta con el kit anti derrames instalado dentro del área de almacenamiento de residuos, el cual cuenta con los implementos necesarios para el control.
- Se controla la implementación de recipientes para el depósito de residuos comunes y peligrosos. En el presente periodo no se ha instalado nuevos recipientes, contando con un total de 10 recipientes ubicados en obra, de los cuales 6 son para clasificación de residuos comunes, para lo cual se lleva un registro de generación de este tipo de residuos, los cuales son llenados de forma semanal; y 2 recipientes para residuos peligrosos los cuales aún no cuentan con las respectivas etiquetas debido a que se está tramitando el Registro Generador de Residuos Peligrosos.
- Las áreas de almacenamiento de residuos tanto comunes como peligrosos son inspeccionadas periódicamente, el área de almacenamiento de residuos peligrosos no cuenta con el respectivo cubeto alrededor del área ni con canaletas definidas.
- En este periodo la cuadrilla de limpieza encargada de la recolección y disposición de escombros dentro del área del proyecto cumplió las actividades encargadas.
- Hasta el momento la escombrera conformada para la disposición de material no ha sido usada, colocando el material de excavación dentro del área de relleno dispuesto por el Municipio de Loja, el mismo que se encuentra dentro del área del proyecto en la parte Noroeste.
- Durante el presente mes se cuenta con un número de 25 trabajadores los cuales se encuentran afiliados al seguro social, claramente se evidencia la disminución de personal debido a la reducción de los frentes de trabajo, el personal existente contó con el equipo de protección personal y su uso es de manera adecuada, no se han suscitado ningún tipo de incidentes o accidentes dentro del proyecto. Hasta el momento no se ha realizado exámenes preocupaciones a los trabajadores que han ingresado al proyecto.

[Handwritten signature]

09201721

	CONSORCIO: "LOJA VERDE Y SUSTENTABLE FISCALIZACIÓN"	
"FISCALIZACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PARA LA CIUDAD DE LOJA, PRIMERA ETAPA"		

- El Consorcio AB Loja, durante el presente periodo no cuenta con un Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional Interno, el mismo se encuentra en trámite en el Ministerio de Trabajo.
- Se encuentra instalados 2 botiquines fijos para el uso del personal, los cuales cuentan con los implementos necesarios.
- El Consorcio AB Loja cuenta con personal con las respectivas licencias de prevención en riesgos en la construcción o certificación del siguiente personal, hasta el momento 5 personas se encuentran calificadas.
- Hasta la presente fecha se ha instalado un total de 20 letreros en los frentes de trabajo, mensualmente se realiza una inspección de los mismos para determinar su estado. La Constructora en este periodo presenta el cronograma de señalización de las áreas de trabajo.
- Durante este periodo la contratista realizo 4 capacitaciones, los días viernes de cada semana, mientras que la subcontratista realiza capacitaciones de forma diaria con el personal. La Constructora presenta el respectivo cronograma anual de capacitaciones.
- De forma diaria el Municipio de Loja realiza difusión del proyecto a través de cuñas radiales y mensajes televisivos.
- Según el cronograma de monitoreos ambientales durante el presente periodo se realizó el monitoreo de ruido ambiente en 2 puntos dentro del área del proyecto, dicho monitoreo fue realizado según el acuerdo ministerial 097 A, los resultados obtenidos se presentarán cada tres meses para establecer una comparación significativa.

3.3 Condiciones climáticas

Este informe se enfoca directamente en la zona donde se desarrolla en proyecto de la Construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales, primera Etapa.

Las condiciones climáticas manifestadas en el siguiente informe corresponden al período de trabajo desde el día 1 al 31 de mayo de 2018, sin incluir los días domingo, es decir 29 días de trabajo. El horario de trabajo establecido es de 8 horas diurnas de lunes a viernes de 8H00 a 17H00 y los días sábado de 08h00 a 12h00.

A continuación, se muestra la tabla con los respectivos eventos en los correspondientes días:

 adeplan consultoria.com	 Dope	 UNICONSUL	 MUNICIPALIDAD DE LOJA
LOJA, ECUADOR	Calle Lourdes No.0953 y 24 de Mayo	gerencia@adeplan.com	Telf: 07 2 550125


 CERTIFICADO:
 Es fiel copia del original
 08920

Tabla 1: Fechas vs condiciones climáticas

ESTADO DEL CLIMA				
NUBOSIDAD				
Nº	FECHA	MAÑANA	TARDE	NOCHE
1	01/05/2018	nublado	nublado	
2	02/05/2018	nublado	nublado	
3	03/05/2018	lluvioso	despejado	
4	04/05/2018	nublado	despejado	
5	05/05/2018	nublado	despejado	
6	06/05/2018	nublado	despejado	
7	07/05/2018	nublado	despejado	
8	08/05/2018	nublado	despejado	
9	09/05/2018	nublado	lluvioso	
10	10/05/2018	lluvioso	despejado	
11	11/05/2018	nublado	lluvioso	
12	12/05/2018	nublado	despejado	
13	13/05/2018	-	-	
14	14/05/2018	despejado	lluvioso	
15	15/05/2018	nublado	lluvioso	
16	16/05/2018	nublado	despejado	
17	17/05/2018	despejado	lluvioso	
18	18/05/2018	nublado	despejado	
19	19/05/2018	despejado	lluvioso	
20	20/05/2018	-	-	
21	21/05/2018	nublado	despejado	
22	22/05/2018	nublado	despejado	
23	23/05/2018	nublado	nublado	
24	24/05/2018	nublado	nublado	
25	25/05/2018	nublado	nublado	
26	26/05/2018	lluvioso	lluvioso	
27	27/05/2018	lluvioso	lluvioso	
28	28/05/2018	nublado	nublado	
29	29/05/2018	nublado	nublado	
30	30/05/2018	nublado	nublado	
31	31/05/2018	nublado	despejado	

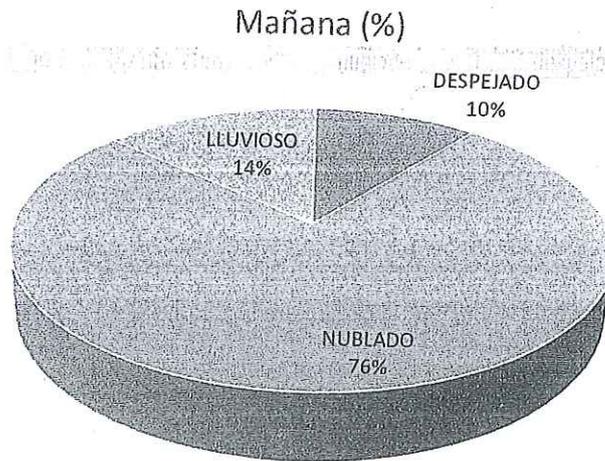

 CERTIFICADO
 09281728

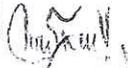
En la siguiente tabla se puede apreciar las condiciones climáticas existencia de lluvia, nublado o despejado durante los periodos de labores de la ejecución del proyecto, que en este caso es durante las 8 horas del día diarias:

Tabla 2: Condiciones climáticas vs Jornadas

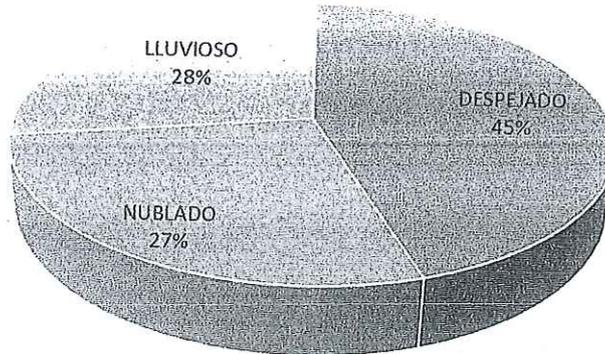
NUBOSIDAD VS JORNADA DE TRABAJO				
	MAÑANA		TARDE	
	Cantidad (días)	Porcentaje (%)	Cantidad (días)	Porcentaje (%)
DESPEJADO	3	10	13	45
NUBLADO	22	76	8	27
LLUVIOSO	4	14	8	28
TOTAL	29	100	29	100

En los siguientes gráficos se puede apreciar de una mejor manera el estado del clima en las jornadas de trabajo en cantidad de días y en porcentaje referente a los 29 días de trabajo en el período desde el 1 al 31 de mayo de 2018:




 [Illegible text]

Tarde (%)



Conclusiones:

- El clima en este período de trabajo ha sido mayormente en el mañana nublado, mientras que en la tarde el mayor porcentaje es despejado, permitiendo cumplir con las actividades planificadas de forma normal.

3.4 Impacto Ambiental

Los impactos ambientales generales identificados dentro de este periodo por las actividades realizadas dentro del proyecto se describen a continuación:

3.4.1 Calidad del Agua

Se generan descargas de aguas servidas (por ejemplo, baños, comedor) que modifican la calidad del agua de los drenajes naturales en el caso de ser depositadas en cualquier cuerpo receptor, dentro del proyecto dichas aguas son recolectadas en un pozo séptico, para evitar la contaminación directa del río Zamora.

3.4.2 Generación de Ruido

El ruido es un factor ambiental que es alterado por diversas acciones y actividades del proyecto, ya que se emplean equipos, maquinarias y volquetas para transporte de materiales, etc., que incrementa los niveles de ruido existentes en el área de influencia del proyecto. La afectación directa es principalmente a los propios trabajadores de la construcción. Dicho impacto es mitigado con la entrega del respectivo EPP para protección auditiva. Durante este periodo se realizo monitoreos de ruido en dos puntos ubicados dentro del área del proyecto.

3.4.3 Emisión de Partículas y Polvo

Durante el presente periodo no existió la generación de emisiones de polvo debido a las condiciones climáticas presentes, existiendo mayormente un clima nublado, por ende, no existe una incidencia en el incremento de concentraciones de material particulado en el aire del área de influencia del proyecto. Evitándose de esta manera el riego con tanquero.

3.4.4 Emisión de Gases de Combustión

En la etapa de construcción las actividades de la maquinaria pesada, equipos y volquetas requiere de la utilización de combustibles que generan los gases de combustión que alterarán en forma negativa la calidad del aire, se trata de acciones temporales y de magnitud moderada.

La maquinaria utilizada durante el presente periodo fue sometida al respectivo mantenimiento preventivo, reduciéndose de esta manera la emisión de gases de combustión. Dicho mantenimiento fue avalado por técnicos del Municipio de Loja.

3.4.5 Contaminación de suelo

Durante la etapa de construcción se podría existir la contaminación del suelo en el área de influencia directa ambiental por el derrame de aceites y grasas, o por el vertimiento accidental de productos químicos que se utilizan en la construcción como aditivos para la preparación de hormigones, etc., dicho impacto no existe dentro del área del proyecto ya que el mantenimiento de equipos, maquinarias y volquetas se realiza fuera del proyecto

	CONSORCIO: "LOJA VERDE Y SUSTENTABLE FISCALIZACIÓN"	
"FISCALIZACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PARA LA CIUDAD DE LOJA, PRIMERA ETAPA"		

en talleres autorizados, de la misma forma el hormigón utilizado en la construcción es preparado fuera del área del proyecto, evitándose de esta manera la contaminación el suelo por vertimiento de productos químicos.

3.4.6 Quejas y reclamos

Podrían generarse quejas y reclamos específicos por aspectos como accidentes de tránsito ocasionados por volquetas y maquinarias de la empresa Contratista en la ejecución de la obra, generación ruido, polvo etc., en el área de influencia directa ambiental del proyecto, puesto que se alterarán las normales en la vida de los habitantes. La contratista mantiene un registro de quejas en las oficinas administrativas, durante el presente periodo no se registró ningún tipo de queja o denuncia por parte de la población.

3.4.7 Generación de empleo

La captación de mano de obra y la generación de empleo es un impacto positivo y se trata de uno de los aspectos más benéficos de la ejecución del proyecto. El efecto positivo más relevante es la creación de nuevos puestos de trabajo, conforme avanza la ejecución de proyecto los mismos que tienen un carácter permanente. En el presente periodo existía una reducción del personal, pasando de un total de 32 a un total de 25 debido que los frentes de trabajo también fueron disminuidos.

3.4.8 Riesgos de accidentes a terceros

La movilización y operación de la maquinaria pesada y volquetas que prestan servicios en la construcción del proyecto implican riesgos de generación de accidentes que podrían afectar a terceras personas. Durante este periodo no se han suscitado accidentes, pero siempre existe una posibilidad de que estos ocurran.

3.4.9 Riesgos de accidentes laborales

La salud ocupacional tiene un alto potencial de afectación por varias de las actividades que se desarrollan para la construcción del proyecto. Las actividades que tienen potencial de generar afectación son las siguientes: transporte de materiales, excavaciones, instalaciones eléctricas, instalaciones mecánicas. Las posibles afectaciones son prevenidas en el área del proyecto mediante la dotación de los equipos de protección personal

Handwritten signature



	CONSORCIO: "LOJA VERDE Y SUSTENTABLE FISCALIZACION"	
"FISCALIZACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PARA LA CIUDAD DE LOJA, PRIMERA ETAPA"		

y mediante el desarrollo de cursos de capacitación para los trabajadores sobre higiene y seguridad laboral y asuntos ambientales inherentes a sus labores.

CERTIFICO: *[Signature]*
 Es fiel copia del original.

Ing. Ramiro Moracho
 ESPECIALISTA AMBIENTAL
 FISCALIZACIÓN

CONSORCIO "LOJA VERDE Y SUSTENTABLE"
 FISCALIZACIÓN PTAR LOJA
 RUC: 199092017300

NOTARIA SEGUNDA CANTON LOJA

COMPULSA

