

Verificación de la Implementación y Eficacia de las Medidas de Mitigación del Proyecto Construcción del Puente Sobre el Canal en el Sector Atlántico.

Informe Semestral ERM 005

Septiembre 2015

www.erm.com

Autoridad del Canal de Panamá

Verificación de la
Implementación y Eficacia de
las Medidas de Mitigación del
Proyecto de Construcción del
Puente Sobre el Canal en el
Sector Atlántico:

Quinto Informe Semestral

ERM 005 Septiembre 2015

Proyecto ERM: 0303396

Environmental Resources Management

Century Tower, Piso 17, Oficina 1705,
Vía Ricardo J. Alfaro, Ciudad de Panamá, Rep. de Panamá

TABLA DE CONTENIDO

| | |
|---|-----|
| ACRONIMOS | III |
| RESUMEN EJECUTIVO | 4 |
| 1 IDENTIFICACIÓN DEL PROMOTOR | 7 |
| 2 INTRODUCCIÓN | 8 |
| 3 AVANCE DEL PROYECTO | 10 |
| 3.1 ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL PROYECTO | 10 |
| 4 OBJETIVO, ALCANCE DEL TRABAJO Y ASPECTOS METODOLÓGICOS | 12 |
| 4.1 OBJETIVO DEL INFORME | 12 |
| 4.2 ALCANCE DEL TRABAJO | 12 |
| 4.3 ASPECTOS METODOLÓGICOS | 14 |
| 5 VERIFICACIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS AMBIENTALES Y SOCIALES | 15 |
| 5.1 MEDIDAS DEL PLAN DE MITIGACIÓN | 15 |
| 5.1.1 Programa de Control de Calidad de Aire y Ruido | 16 |
| 5.1.2 Programa de Protección de Suelos | 17 |
| 5.1.3 Control de la Calidad del Agua Superficial | 21 |
| 5.1.4 Programa de Protección de Flora y Fauna | 21 |
| 5.1.5 Programa Socioeconómico y Cultural | 23 |
| 5.1.6 Programa de Manejo de Residuos | 28 |
| 5.1.7 Programa de Manejo de Materiales Peligrosos | 29 |
| 5.1.8 Planes de Monitoreo | 30 |
| 5.1.8.1 Monitoreo de la Calidad del Aire | 31 |
| 5.1.8.2 Monitoreo de las Emisiones de Ruido | 31 |
| 5.1.8.3 Monitoreo de Vibraciones | 34 |
| 5.1.8.4 Monitoreo de las Aguas Superficiales | 34 |
| 5.2 REVISIÓN DE REQUERIMIENTOS DE LA RESOLUCIÓN DIEORA IA-004-2012 ANAM | 35 |
| 5.2.1 Informe Semestral | 37 |
| 5.2.2 Modificaciones al Estudio de Impacto Ambiental categoría III | 37 |
| 5.2.3 Indemnización Ecológica | 37 |
| 5.2.4 Plan de Reforestación | 37 |

TABLA DE CONTENIDO

| | | |
|----------|---|-----|
| 6 | CONCLUSIONES | 39 |
| 7 | TABLAS | 41 |
| Tabla 1 | <i>Programa de Control de Calidad del Aire y Ruido</i> | 41 |
| Tabla 2 | <i>Programa de Control de los Suelos</i> | 49 |
| Tabla 3 | <i>Programa de Control de Calidad de Agua Superficial</i> | 55 |
| Tabla 4 | <i>Programa de Protección de la Flora y Fauna</i> | 62 |
| Tabla 5 | <i>Programa Socioeconómico y Cultural</i> | 73 |
| Tabla 6 | <i>Programa de Manejo de Residuos Sólidos</i> | 89 |
| Tabla 7 | <i>Programa de Manejo de Materiales</i> | 99 |
| Tabla 8 | <i>Medidas indicadas en la resolución ambiental DIEORA 004-2012</i> | 109 |
| 8 | ANEXOS | 113 |
| Anexo A: | <i>Registro Fotográfico</i> | |
| Anexo B: | <i>Progreso de la Construcción</i> | |
| Anexo C: | <i>Lista de Documentos Revisados</i> | |
| Anexo D: | <i>Informes de Monitoreo Ambiental (calidad de agua, aire, ruido)</i> | |
| Anexo E: | <i>Reporte de los derrames ocurridos en marzo a julio 2015</i> | |
| Anexo F: | <i>Certificados de Limpieza de Letrinas Portátiles</i> | |
| Anexo G: | <i>Recibos de Recolección de Desechos Peligrosos y No Peligrosos</i> | |
| Anexo H: | <i>Registro de Capacitaciones</i> | |
| Anexo I: | <i>Mapa de ubicación de los sitios de monitoreo Ambiental</i> | |
| Anexo J: | <i>Programa Socioeconómico Y Cultural Auditoria Externa 2015</i> | |
| Anexo K: | <i>Distribución de Volantes Informativas de Avance de Obra y Comunicaciones con las Autoridades</i> | |
| Anexo L: | <i>Evidencias de Actores Sociales Auditoria externa Agosto 2015</i> | |

ACRONIMOS

| | | | |
|----------------|--|------------------------|--|
| ACP | Autoridad del Canal de Panamá | IDAAN | Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales |
| ADP | Administrador del Proyecto por parte de la ACP | INADEH | Instituto Nacional de Formación Profesional y Capacitación para el Desarrollo Humano |
| APSL | Área Protegida de San Lorenzo | m³ | metros cúbicos |
| ATTT | Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre | MiAmbiente | Ministerio de Medio Ambiente |
| CoNEP | Consejo Nacional de la Empresa Privada | Mm³ | Millones de metros cúbicos |
| COPANIT | Comisión Panameña de Normas Industriales y Técnicas de la Dirección General de Normas y Tecnología Industrial (DGNTI) del Ministerio de Comercio e Industria | MSDS | Fichas de Seguridad (siglas en inglés) |
| D.E. | Decreto Ejecutivo | NMP | Número Más Probable |
| dBA | Decibeles con ponderación de frecuencia A | NO₂ | Dióxidos de nitrógeno |
| DGNTI | Dirección General de Normas y Tecnología Industrial | NTU | “Nephelometric Turbidity Units” (medidas de turbiedad) |
| DIEORA | Dirección de Evaluación y Ordenamiento Ambiental | PASA | Puente del Atlántico, S.A. |
| EMA | Evaluación y Monitoreo Ambiental | PFS | Panama Forest Services, Inc. |
| EPP | Equipo de Protección Personal | PM | Material Particulado (siglas en inglés) |
| ERM | Environmental Resources Management | PM₁₀ | Material Particulado menor o igual a 10 micrones (siglas en inglés) |
| EsIA | Estudios de Impacto Ambiental | PMA | Plan de Manejo Ambiental |
| ha | Hectáreas | PNSL | Parque Nacional San Lorenzo |
| IARH | Sección de Seguridad Ocupacional de Proyectos | RRHH | Recursos Humanos |
| IARM | Sección de Manejo y Seguimiento Ambiental | SO₂ | Dióxido de azufre |
| | | STI | Servicios Tecnológicos de Incineración, S.A. |
| | | TECSAN | Tecnología Sanitaria, S.A. |
| | | Ton | toneladas |
| | | UFC | Unidades de Formación de Colonias |
| | | USAID | Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional |

RESUMEN EJECUTIVO

El presente informe, preparado por Environmental Resources Management (ERM) y correspondiente al período comprendido entre el 21 de marzo al 20 de septiembre de 2015, contiene información, sobre el grado de cumplimiento en la aplicación y la eficiencia de las medidas de mitigación establecidas en el Plan de Manejo Ambiental y en la resolución de aprobación DIEORA IA-004-2012 del Estudio de Impacto Ambiental Categoría III para el Proyecto de Construcción del Puente sobre el Atlántico.

ERM, bajo contrato con la Autoridad del Canal de Panamá (ACP), llevó a cabo la verificación del cumplimiento mediante la revisión de los informes mensuales de cumplimiento elaborados por la empresa Puente Atlántico, S.A. (PASA) quien es el Contratista de la obra; la documentación suministrada por el promotor, y las visitas de campo efectuadas por el Equipo de ERM. Cabe señalar que los informes mensuales del contratista revisados por ERM solo cubren un período de cinco meses ya que el informe correspondiente al mes de agosto no fue entregado antes de la redacción de este informe. Las visitas de campo fueron realizadas los días 25 y 26 de agosto de 2015, y en las mismas se realizaron reuniones con representantes de la ACP, PASA y entrevista con autoridades locales y otros grupos de interés (ver agenda en sección 4). Las áreas o frentes de trabajo que fueron inspeccionadas durante la visita de campo incluyeron: (1) parque industrial (plantas de concreto, taller de barras de refuerzo (rebar yard), (2) área de almacenamiento de combustible); (3) área de comedores del personal; (4) tinas de tratamiento de aguas residuales a cada lado del canal; (5) caminos de acceso y plataformas de trabajo de los amarres del puente a cada lado del Canal; y (6) rampas de lanzamiento del puente.

El informe presenta información de cada sector visitado y la evidencia identificada. En los anexos que acompañan este informe se presentan observaciones complementarias recabadas durante las visitas, información suministrada por el Contratista en los informes mensuales y la información que el promotor proporcionó como evidencia de la aplicación de las medidas correspondientes al período de revisión.

ERM, basándose en la revisión de escritorio de documentos proporcionados por la ACP; y en todas las evidencias recabadas en las visitas de campo y las entrevistas realizadas durante el período de revisión comprendido en este informe, ha confirmado que:

- El Programa de Monitoreo Ambiental fue ejecutado de acuerdo a la frecuencia establecida en el EsIA para los siguientes componentes ambientales: calidad de agua, calidad de aire, ruido ambiental y ruido ocupacional y vibraciones.
- El programa de manejo de residuos se está desarrollando de manera exitosa, utilizando contenedores identificados para la clasificación por tipo de residuo, documentando apropiadamente la cantidad de cada residuo (común o peligroso) y realizando la disposición final de cada uno de acuerdo a las regulaciones nacionales en cuanto a las prácticas de manejo de residuos.
- El Programa de Capacitación y Educación Ambiental es implementado adecuadamente, brindando charlas, inducciones, entrenamientos y toolbox (charlas cortas) a todos los trabajadores.
- El Plan de Rescate de Fauna Silvestre y las medidas indicadas en el Programa de protección de la flora y fauna cumplen satisfactoriamente con su ejecución.
- El Plan de Participación Ciudadana se está llevando a cabo diligentemente e involucrando a todos aquellos actores identificados como claves para el Proyecto.
- En cuanto al proceso de reclutamiento para las diversas vacantes, ERM verificó que el Contratista aplica la política de contratación, la cual establece la preferencia de mano de obra local (provincia de Colón), ante iguales condiciones de formación, experiencia y aspiración salarial.
- Durante la inspección realizada por el equipo de ERM, se observó la correcta señalización en las áreas del proyecto con letreros indicando los límites de velocidad, entrada y salida de camiones, uso de equipo de protección personal obligatorio, prohibido portar armas, fumar o ingerir bebidas alcohólicas, adicional de la información sobre las políticas ambientales y cartillas de contactos en caso de emergencias por áreas de trabajo.
- ERM pudo confirmar que los programas de seguridad y salud ocupacional cuentan con numerosas herramientas y procedimientos para prevenir accidentes e incidentes. Entre estos se destacan los requerimientos de: (1) elaboración de Análisis de Trabajo Seguro (ATS), (2) inspecciones y auditorías de seguridad, (3) el uso e inspección del EPP, (4) la capacitación de empleados, (5) el

seguimiento de casi-incidentes, (6) análisis de causa raíz, y (7) los sistemas de refuerzo positivo. Siguiendo directrices corporativas el contratista desarrolla un sistema de gestión de seguridad ocupacional en la que se fomenta la participación del personal en todos los niveles con el propósito de mejorar continuamente el desempeño, identificar y eliminar condiciones inseguras y reducir las no-conformidades e incidentes.

- En materia de salud e higiene se observaron en ambos sectores, Este y Oeste, un buen control y manejo de los residuos sólidos al igual que la instalación de baños portátiles en proporción a la cantidad de trabajadores en cada frente de trabajo, y el establecimiento de áreas acondicionadas para vestidores, suministro de agua y el almuerzo de los trabajadores.

Como resultado de las actividades mencionadas anteriormente, ERM ha corroborado que las medidas de mitigación y los planes de monitoreo ambiental han sido implementados de manera apropiada en la mayoría de los programas establecidos para la etapa de construcción del Proyecto, cumple con los requisitos sociales aplicables a los compromisos establecidos en el .PMA y la Resolución aprobatoria del Estudio de Impacto Ambiental por la ANAM, actualmente el Ministerio de Medio Ambiente (Miambiente)

IDENTIFICACIÓN DEL PROMOTOR

El promotor de la Construcción del Puente sobre el Atlántico es la Autoridad del Canal de Panamá (ACP), institución autónoma del Estado Panameño, creada por la Constitución Política de la República de Panamá y organizada mediante la Ley 19 del 11 de junio de 1997. La ACP es el ente responsable como promotor de la ejecución de las medidas de mitigación descritas en el Plan de Manejo Ambiental (PMA) que fueron incluidas en el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) categoría III.

Los datos generales sobre la ACP se incluyen a continuación:

| | |
|--------------------------------------|---|
| Promotor: | Autoridad del Canal de Panamá |
| Ubicación: | Edificio de la Administración de la ACP Altos de Balboa, Ancón, Panamá. |
| Representante Legal: | Lic. Javier Morón |
| Designado | |
| Cédula de Identidad Personal: | 8-194-840 |
| Página Web: | http://www.pancanal.com |
| Persona a contactar: | Lic. Yafá Melamed |
| Cargo: | Especialista en Protección Ambiental Sección de Manejo y Seguimiento Ambiental |
| Teléfono: | 276-4539 |
| Fax: | 276-1291 |
| Correo Electrónico: | Ymelamed@pancanal.com |

Environmental Resources Management (ERM), bajo contrato con la Autoridad del Canal de Panamá (ACP), llevó a cabo la quinta verificación de cumplimiento en la aplicación y la eficiencia de las medidas de mitigación aplicadas durante los trabajos de Construcción del Puente sobre el Canal en el Sector Atlántico.

Este informe presenta los resultados de las inspecciones de ERM y la revisión de documentos relacionados a la implementación y eficacia de las medidas de mitigación del impacto ambiental y social, realizadas por la ACP y su Contratista durante el período del 21 de marzo al 20 de septiembre de 2015. Según lo estipulado en la Resolución de Aprobación DIEORA IA-004-2012, los informes de seguimiento deberán entregarse semestralmente al MiAmbiente (antigua ANAM).

Los requerimientos ambientales y sociales para el Proyecto de Construcción del Puente sobre el Canal en el Sector Atlántico fueron establecidos en los siguientes documentos:

1. Plan de Manejo Ambiental del EsIA Categoría III del Proyecto de Construcción del Puente sobre el Canal en el Sector Atlántico, el cual fue dividido en los siguientes programas:
 - Programa de Control de Calidad del Aire y Ruido;
 - Programa de Protección de Suelos;
 - Programa de Control de la Calidad del Agua Superficial;
 - Programa de Protección de la Flora y Fauna;
 - Programa Socioeconómico y Cultural;
 - Programa de Manejo de Residuos; y
 - Programa de Manejo de Materiales.
2. Resolución DIEORA IA-004-2012 promulgada por la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM) y que autoriza la ejecución del Proyecto.

Las tareas de verificación de cumplimiento fueron realizadas por ERM e incluyeron las siguientes: (1) revisión de reportes mensuales sobre la aplicación de las medidas de mitigación ambiental del Contratista; (2)

revisión de registros de capacitación de contratistas; (3) revisión de documentación de comunicaciones entre la ACP, su Contratista, las comunidades y autoridades; (4) revisión de los planes de monitoreo y de seguimiento ambiental y social; (5) visita de verificación de campo realizada por ERM del 25 al 26 de agosto de 2015; (6) entrevistas realizadas por ERM a representantes de la ACP, Contratista, autoridades locales y representantes de la comunidad; (7) revisión de la documentación suministrada por la Sección de Manejo y Seguimiento Ambiental de la ACP (IARM) y (8) resultados de los análisis de calidad de aire, ruido ambiental y calidad de agua superficial.

El informe está organizado de acuerdo a los compromisos establecidos en cada programa ambiental incluidos en el PMA y están acompañadas de una matriz de cumplimiento. Además, se presentan los compromisos incluidos en la Resolución de Aprobación del EsIA categoría III.

En esta sección se indica el progreso que ha tenido el Proyecto de Construcción del Puente sobre el Canal en el Sector Atlántico, durante el semestre cubierto por este informe. La información utilizada para esta sección proviene de los informes de PASA, la cual está a cargo de toda la construcción de la obra, y de información proporcionada por la División de Administración de Proyectos y la División de Planificación de Recursos y Control de Proyectos ambas del Departamento de Ingeniería y Administración de Programas de la Autoridad del Canal de Panamá.

3.1 ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL PROYECTO

En este período, PASA ha realizado avances en la construcción de la obra y la instalación de bodegas para el almacenamiento de materiales pétreos, la construcción de Plantas de tratamiento de aguas residuales y tina en ambos sectores Este y Oeste. Las obras han avanzado en el lado Oeste.

El contratista realizó trabajos de fabricación de la armadura de acero de pilotes para las distintas pilas del puente. Se excavaron y vaciaron pilotes en las distintas pilas del puente hasta completar de la pila P21 hasta el estribo A1 (ver *Anexo B* Progreso de la Construcción).

Se finalizaron los pilotes del P20 al A41, y algunos del A1 al P5. Durante este período también se realizaron actividades de pile trimming, lo cual consiste en la remoción de la capa de concreto superior en pilotes vaciados para facilitar el entrelazado de las barras de acero de refuerzo de estos pilotes con la armadura de acero del cabezal (pile cap) que será construida sobre los pilotes. Adicionalmente se dio inicio a las actividades de colocación de formaletas e instalación de acero de refuerzo de los cabezales A1, P3, P5, P11, P14, P15, P20 y P21, y P24 del puente principal y de P25 a P30 y P31, además de P37 a A41.

Se finalizó con el vaciado de concreto de A1, P3, P5, P11, P14, P15, P20 y P21, A1, P3, P5, P11, P14, P15, P20 y P21, en el viaducto en el sector oeste. El contratista ha realizado vaciados de secciones de los cabezales en P22, P23 y P24, del puente principal.

Se realizó actividades de la instalación de la P22 del puente principal.

En el Estribo A32 ha avanzado la construcción de pilotes P35 al P39

Ambas plantas de concreto (Este y Oeste) están en producción de concreto para construcción de pilotes.

También se realizaron actividades continuas y recurrentes durante todo el período, de control de calidad y aseguramiento de la calidad, tales como: ensayos de asentamiento, temperatura de hormigón, toma de muestras para ensayos compresión de los cilindros de concreto, realización de ensayos geofísicos, pruebas de tensión y doblado de acero, pruebas para verificar la calidad de los agregados, la revisión de cumplimiento con los procedimientos de trabajo, realización de inspecciones antes, durante y posterior a los vaciados, entre otros.

Se estima que la obra finalice en el primer semestre de 2017. Se ha incorporado las modificaciones al viaducto de la pilas P17 a P19 en el contrato, lo que genera un incremento estimado de 19 millones al monto original.

Con la implementación de estas actividades el porcentaje de avance del proyecto ha alcanzado un 35% aproximadamente. El proyecto no maneja porcentajes de avance por sector, Este y Oeste, sin embargo, el equipo de ACP ha realizado el estimado para proveerlos y son los siguientes: 39% avance puente principal; 35% avance viaducto Este; y 47% avance viaducto Oeste.

OBJETIVO, ALCANCE DEL TRABAJO Y ASPECTOS METODOLÓGICOS

Esta sección describe el propósito general del informe, el alcance del trabajo realizado, el calendario de las visitas de campo realizadas y la metodología general utilizada para evaluar el cumplimiento con los requerimientos de la ANAM establecidos en el PMA.

4.1 OBJETIVO DEL INFORME

El objetivo del presente informe es describir el grado de cumplimiento en la implementación y la eficacia de las medidas de mitigación socio-ambientales durante el período 21 de marzo al 20 de septiembre de 2015. Estas medidas incluyen tanto las contenidas en el PMA como las que se incluyen en la resolución de aprobación del EsIA.

4.2 ALCANCE DEL TRABAJO

La verificación de las medidas de mitigación socio-ambientales se basó en una serie de actividades de gabinete y visitas a los frentes de trabajo del Proyecto. Estas actividades fueron realizadas por el equipo de profesionales de ERM bajo contrato con la ACP y con el acompañamiento del Contratista

En resumen, el trabajo desarrollado por ERM para la elaboración de este informe incluyó:

- Revisión documental de gabinete y en campo: Lectura y revisión de los informes proporcionados por el Contratista y documentos pertinentes (ver listados en el *Anexo C*).
- Coordinación Logística: Reuniones previas a las visitas de campo con los miembros de equipo de ERM y el equipo de IARM, para coordinar los requerimientos logísticos para visitar los frentes de trabajos y definir el alcance y metodologías del trabajo.
- Visita de campo: Visitas de campo con el propósito de inspeccionar las medidas de mitigación/monitoreo/prevención de cada componente de los programas ambientales, corroborar el grado de cumplimiento y la efectividad en la implementación de dichas

medidas y entrevistar al personal clave del Contratista y de la ACP responsables por la implementación del PMA.

El equipo técnico de ERM que participó en las visitas de verificación estuvo compuesto por el Dr. Ariel Cuschnir, Director del Proyecto; el Ing. Ceferino Aponte, Especialista en Salud y Seguridad; la Licda. Isolina Sánchez, Especialista Social y Cultural; y la Licda. Jessica Arango, Especialista Ambiental. El personal de ERM fue acompañado por personal de IARM y representantes de las áreas de seguridad, ambiente y desarrollo de proyecto por parte de PASA.

En el *Anexo A* se encuentra un archivo fotográfico con imágenes de la visita realizada por ERM y evidencia de las medidas implementadas por el Contratista en este período.

La inspección al Proyecto se realizó de acuerdo a la programación que se detalla en el Cuadro 1 a continuación:

Cuadro 1 *Calendario de Inspecciones*

| Fecha | Componente Visitado |
|--------------------------------------|--|
| Martes, 25 de agosto de 2015 | <p>Reunión de Apertura (Gatún - ACP):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Reunión de apertura con IARM de ACP y PASA para informar sobre el avance de las obras y las actividades que se realizan en cada frente de trabajo. <p>Sector Oeste y Sector Este:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Recorrido e inspección de las áreas del Proyecto: <ul style="list-style-type: none"> ○ Áreas de ubicación de las plantas de concreto ○ Caminos de acceso oeste a las pilas ○ Oficinas del Contratista ○ Áreas de almacenamiento de materiales de construcción y de materiales peligrosos (aceites usados, aditivos de concretos) ○ Taller de barras de refuerzos ○ Áreas de comedores y vestidores del personal <p>Reuniones Componente Social y Salud -Seguridad:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Entrevista con Oficial de Relaciones Comunitarias de PASA |
| Miércoles 26 de agosto de 2015 | <p>Reuniones Componente Social y Salud -Seguridad:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Entrevista con Oficial de Relaciones Comunitarias de PASA (Sra. Leida McKay, Sra. Graciela Palacios) ▪ Visita a la Oficina de Relaciones Comunitarias de PASA |

| Fecha | Componente Visitado |
|-------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Reunión con el Sr. Osvaldo Chavarría , Ministerio de Obras Públicas ▪ Reunión con el Sr. José Gómez, Autoridad del Tránsito y Transporte Terrestre ▪ Reunión con el Sr. Raúl Avendaño, Asistente del Director del Campamento Mindi ▪ Reunión con la Sra. Rosaura, Asesora Junta Comunal de la comunidad de José D. Bazán (Davis, Corregimiento Cristóbal del distrito de Colón) ▪ Entrevista con la Sra. Vanessa Pino, Jefa de recursos humanos de PASA ▪ Reunión con el Sr. Moreno, miembro de la familia Moreno y trabajador de la obra ▪ Entrevista con el Sr Juan Avendaño. jefe de compras y adquisiciones de PASA. ▪ Reunión con la Sra. Johana Lay de PASA, sobre Seguridad e Higiene Industrial del Proyecto ▪ Reunión con la Oficina de Medio Ambiente de PASA y la ACP ▪ Reunión de cierre en las oficinas ACP Atlántico. |

4.3

ASPECTOS METODOLÓGICOS

Para la evaluación del cumplimiento del PMA se utilizó la metodología de matrices que incluyen las medidas de mitigación incluidas de cada uno de los programas ambientales, con una indicación respecto de si *cumple, no cumple o no aplica* cada medida específica, las actividades ejecutadas para cumplir con estas medidas, y finalmente, las observaciones realizadas por ERM. Las medidas consideradas como no aplicables (N/A) son aquellas que aún no se han implementado dado que las actividades correspondientes no han comenzado o no corresponden a la fase en ejecución. Esta metodología proporciona un alto grado de certeza en cuanto a verificar si la medida se cumple o no y de su eficiencia.

Finalmente, para facilitar la lectura y evaluación de las medidas de mitigación implementadas, la siguiente sección del informe presenta las actividades que se han desarrollado en los que aplican cada uno de los programas de acuerdo a las actividades realizadas durante el período abarcado por el informe. Cada programa cuenta con su correspondiente matriz de cumplimiento de las medidas de mitigación, las cuales han sido agrupadas en la *Sección 7* del presente informe.

5 VERIFICACIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS AMBIENTALES Y SOCIALES

En esta sección se describe el estado de cumplimiento de las medidas de mitigación y los planes de monitoreo del PMA durante el período del 21 de marzo de 2015 al 20 de septiembre de 2015. En la *Sección 7* del informe, se presenta la matriz de cumplimiento correspondiente a cada programa ambiental de acuerdo a lo presentando en el EsIA aprobado y la lista de cumplimientos que indica la resolución de aprobación del EsIA.

5.1 MEDIDAS DEL PLAN DE MITIGACIÓN

En base a la información proporcionada por la ACP, los informes del Contratista, la visita a campo y las entrevistas realizadas por ERM, se concluye que el Proyecto cumple con los requerimientos del PMA en cuanto a la implementación de medidas del plan de mitigación.

5.1.1 *Programa de Control de Calidad de Aire y Ruido*

Las medidas de mitigación aquí descritas tienen como objetivo prevenir y minimizar los impactos negativos que surjan sobre la calidad del aire, y del nivel de ruido ambiental como resultado de la fase de construcción del Proyecto.

Programa de Control de Calidad de Aire

ERM revisó los reportes mensuales los cuales incluyen las medidas de mitigación aplicadas para controlar y evitar la degradación de la calidad del aire. En dichos reportes, se presentan las siguientes medidas de mitigación y/o prevención aplicadas: (1) rociado de agua para la supresión de polvo en ambos sectores del Proyecto a diferentes horas del día (con mayor frecuencia en este período por ser época de seca); (2) construcción en ambos lados del proyecto de áreas apropiadas para el almacenamiento de material pétreo y la arena; (3) resultados de las actividades de monitoreo; (4) registros adecuados del mantenimiento de equipo pesado y maquinaria usada en el Proyecto; (5) capacitaciones frecuentes a los operadores de equipo pesado sobre el control de velocidad y mantenimiento y (6) utilización de lonas en los camiones para evitar durante el transporte de agregados la dispersión de los mismos.

Las actividades referentes al uso de camiones cisternas para rociar agua como medida de mitigación de control de polvo sobre caminos no pavimentados y en otras áreas activas de construcción fueron evidenciadas en los reportes mensuales del Contratista, en el cual se reportó el uso de 5, 937,000 galones de agua utilizados en ambos sectores (Este y Oeste), esta actividad fue realizada por cuatro camiones cisternas asignados para tal fin.

No se realiza dentro del área del proyecto la incineración o quema de desperdicios; en las inducciones ambientales se les informa a los trabajadores sobre las prohibiciones y restricciones que se deben aplicar en el proyecto.

Se realizó la inspección anual de emisiones vehiculares a la flota de la empresa.

Programa de Control de Ruidos

Los mayores impactos en relación a la generación de ruido en este período están relacionados con el taller de refuerzo (rebar yard) en donde se están realizando los cortes y armados de las barras de acero y taller de mecánica; en ambas áreas se observó al personal portando adecuadamente el equipo de protección para minimizar el impacto al ruido.

Con respecto a niveles de ruido ocupacional, se observó a los trabajadores utilizando los equipos de protección auditiva, adicionalmente durante la visita de campo se verificó que las áreas de trabajo cuentan con el suministro suficiente de equipos de protección personal adecuado para la actividad y la cantidad de trabajadores.

En los reportes mensuales, PASA suministró las evidencias de las inducciones a los conductores y operadores de vehículos para evitar el uso innecesario de bocinas, alarmas, sirenas, y de apagar el equipo cuando no esté en operación.

5.1.2 *Programa de Protección de Suelos*

Entre las acciones o medidas de mitigación y prevención que fueron implementadas por PASA evitar la contaminación de los suelos se encuentran entre otras: el almacenamiento correcto de los combustibles para el abastecimiento de su flota de equipo pesado, inspecciones diarias al momento del despacho o transferencia de combustible, instalación de bermas de contención secundaria en los tanque de combustible, aceites y lubricantes, almacenamiento de aditivos, aplicación de medidas de prevención de derrames durante la operación de equipos pesados y maquinaria.

Al momento de las inspecciones de campo realizadas por el equipo de ERM, en ambos sectores (Este y Oeste), se observó que el proyecto ha mejorado los sitios y recipientes para el manejo en la recolección y almacenamiento de los residuos líquidos y sólidos. En el caso de los residuos sólidos los mismos son depositados en tanques de 55 galones debidamente rotulados para cada tipo de residuos, con bolsas plásticas y tapas correspondientes; los residuos líquidos provenientes de las letrinas en los frentes de trabajos son recogidos dos veces por semana por empresas certificadas para estas actividades por el Ministerio de Salud.

Se confirmó en la inspección de campo realizada por ERM, que se realizan las capacitaciones a los colaboradores durante este período en temas sobre la clasificación, manejo de los desechos, orden y aseo en los frentes de trabajo, y que todos los contenedores revisados contaban con la rotulación y contenido según tipo de residuo sólido.

En la inspección realizada, ERM verificó que los taludes han sido revegetados, las cunetas existentes ha sido pavimentadas y como punto importante las concreteras son lavadas en tinas construidas para esta actividad con su adecuada protección, dichas tinas se limpian según sean necesarios. Las aguas residuales producidas en las plantas de concreto son manejadas mediante la planta de tratamiento instalada en ambos lados del proyecto y los lodos retirados por las empresas Tecsan(Ver *Anexo G*).

ERM pudo observar que las tareas de mantenimiento de la maquinaria se realizan en el taller de mecánica, donde se manejan los aceites y grasas. El taller está ubicado en el sector Este, cuenta con piso de concreto y los aceites usados se almacenan en recipientes de 55 galones sellados y etiquetados, con contención secundaria, adicionalmente se verificó la existencia en la bodega de los paños absorbentes, bandejas recolectoras de fluidos, entre otros.

Durante este período, se reportaron trece (13) derrames, de los cuales 6 fueron mayores de 5 galones (ver Cuadro 2); dos en el mes de abril, uno en el mes de mayo, uno en junio y dos en el mes de julio, para los cuales se tomaron de inmediato las medidas correctivas y se levantó el reporte, según fue evidenciado en los reportes mensuales del Contratista (ver *Anexo E*)

A continuación se muestra la información sobre cada evento ocurrido.

Cuadro 2 *Derrames ocurridos durante el período de auditoria*

| Mes | # de eventos | Fechas | Tipo de producto | Volumen derramado* | Acciones correctivas |
|-------|--------------|------------|------------------|--------------------|--|
| Marzo | 3 | 02/03/2015 | Aceite | Bajo | <ul style="list-style-type: none"> ■ Se inició con la colocación de paños absorbente y arena para la absorción del aceite ■ Recolección de suelo contaminado |
| | | 09/03/2015 | Aceite | Medio | <ul style="list-style-type: none"> ■ Utilización de paños absorbentes ■ Aplicación de Crystal Simple Green |

| Mes | # de eventos | Fechas | Tipo de producto | Volumen derramado* | Acciones correctivas |
|-------|--------------|------------|------------------|--------------------|--|
| | | 28/03/2015 | Aceite | Bajo | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aplicación de paños absorbentes ▪ Aplicación de Crystal Simple Green ▪ Recolección de material contaminado |
| Abril | 3 | 07/04/2015 | Ácido | Alto | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aplicación de procedimiento de control de derrame. ▪ Aplicación de arena. ▪ Recolección de los desechos peligrosos y almacenamiento en el área de acopio temporal. |
| | | 28/04/2015 | Aceite | Bajo | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aplicación de paños absorbentes ▪ Aplicación de Crystal Simple Green ▪ Recolección de material contaminado |
| | | 29/04/2015 | Aceite | Alto | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aplicación de paños absorbentes ▪ Aplicación de Crystal Simple Green ▪ Barrera de arena para prevención de contaminación al canal de agua ▪ Recolección de material contaminado |
| Mayo | 3 | 07/05/2015 | Aceite | Medio | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aplicación de paños absorbentes ▪ Aplicación de Crystal Simple Green y arena ▪ Recolección del suelo contaminado y paños absorbentes para su posterior disposición final por los servicios de STI. |
| | | 21/05/2015 | Aceite | Bajo | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aplicación de paños absorbentes ▪ Aplicación de Crystal Simple Green y arena ▪ Recolección del suelo contaminado y paños absorbentes para su posterior |

| Mes | # de eventos | Fechas | Tipo de producto | Volumen derramado* | Acciones correctivas |
|--------------|--------------|------------|------------------|--------------------|--|
| | | | | | disposición final por los servicios de STI. |
| | | 26/05/2015 | Aditivo | Alto | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aplicación de paños absorbentes ▪ Aplicación de arena ▪ Recolección del suelo contaminado y paños absorbentes para su posterior disposición final por los servicios de STI. |
| Junio | 1 | 16/06/2015 | Aceite | Alto | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aplicación de paños absorbentes ▪ Aplicación de Crystal Simple Green y arena ▪ Recolección del suelo contaminado y paños absorbentes para su posterior disposición final por los servicios de STI. |
| Julio | 3 | 10/07/2015 | Diesel | Bajo | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aplicación de paños absorbentes ▪ Aplicación de Crystal Simple Green y arena ▪ Recolección del suelo contaminado y paños absorbentes para su posterior disposición final por los servicios de STI. |
| | | 15/07/2015 | Aceite | Alto | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aplicación de paños absorbentes ▪ Aplicación de Crystal Simple Green y arena ▪ Recolección del suelo contaminado y paños absorbentes para su posterior disposición final por los servicios de STI. |
| | | 17/07/2015 | Aceite | Alto | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aplicación de paños absorbentes ▪ Aplicación de Crystal Simple Green ▪ Recolección del suelo contaminado y paños absorbentes para su posterior disposición final por los servicios de STI. |

***Volumen derramado:** Bajo (0-2 galones); Medio (2-5 galones) y Alto (5 galones o más)

En el caso de la recolección, transporte y disposición final de los desechos, se cuenta con los servicios de la empresa AguAseo para los no peligrosos.

Los aceites usados, las baterías usadas y los desechos ferrosos generados de las actividades del proyecto son recolectados por la empresa autorizada Servicios Tecnológicos de Incineración, S.A. (STI).

5.1.3 *Control de la Calidad del Agua Superficial*

En este período, se realizaron mejoras relacionadas con las piletas de sedimentación de los sistemas de manejo de las aguas residuales de las plantas de tratamiento ubicadas en cada sector, las cuales una vez tratadas, descargan a los cuerpos de agua superficial. Las mismas inician su proceso en la tina de sedimentación y luego son dirigidas por medio de tuberías a las tina de dosificación de ácido nítrico para ser neutralizadas y posterior a esto descargadas a las quebradas cercanas en el lado Oeste y canal de navegación en el lado Este. Las aguas residuales generadas en oficinas, vestidores, sanitarios portátiles, son recolectadas por subcontratistas autorizados.

Se han construido cunetas y sistemas de drenaje a lo largo de caminos con el fin de recolectar y dirigir las aguas de escorrentía de manera controlada. Así mismo, se utilizan mallas de retención de sedimentos en ambos bordes de la costa (Este y Oeste) y filtros de rocas como medidas para evitar el ingreso de sedimentos a cursos de agua.

En el plan de manejo ambiental se incluye como medida de protección de cuerpos de agua, la instalación de un sistemas de manejo y disposición de aceites y grasas en las áreas de taller, el cual cuenta con mejoras en las tinas de contención y seguridad en almacenamiento, lo cual fue verificado por ERM en la inspección realizado el 25 y 26 de agosto, igualmente el taller mecánico cuenta con piso de concreto y una estación de almacenamiento temporal que cuenta con recipientes rotulados según el tipo de desecho para depositar los desechos peligrosos ya sea para su disposición final o para su reciclaje como es el caso de los aceites usados/baterías usadas (*Ver Anexo A, Registro Fotográfico*).

5.1.4 *Programa de Protección de Flora y Fauna*

Flora

El promotor del Proyecto ha cumplido con las disposiciones establecidas en la resolución de aprobación y PMA sobre los permisos o autorización de tala antes de iniciar la actividad de limpieza y desarraigue, y el pago de indemnización ecológica fue realizado en períodos anteriores.

La mayoría de los árboles maderables se utilizan como material de construcción en el Proyecto. Los que no se utilicen no podrán ser comercializados y deberán ser donados a organizaciones sin fines de lucro.

Durante este período se realizaron actividades de tala de árboles en el mes de abril, para dar espacio a la construcción del puente sobre el río Este (East Diversion Channel) en la intersección con la Vía Bolívar. Un total de 63 árboles fueron cortados por el subcontratista DECASA y se realizó el pago correspondiente al Miambiente para el permiso de tala.

Fauna

PASA ejecuta el “Plan de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre”, aprobado por la ANAM mediante nota DAPVS-2184-2012 del 16 de septiembre de 2012.

Durante este período se continúan los trabajos de rescate de vida silvestre a lo largo del alineamiento del puente. La empresa Panama Forest Services Inc., es la encargada de realizar esta actividad, ejecutando técnicas como capturas por observaciones directas de los rescatistas y capturas a través de la ubicación de las cámaras trampa en lugares estratégicos, teniendo en cuenta los diferentes ambientes dentro del área del proyecto de rescate y la reubicación de los animales a lugares seguros. Las tareas fueron ejecutadas por medio de biólogos experimentados quienes garantizaron, en todo momento, la correcta manipulación de la vida silvestre.

Adicionalmente en los reportes mensuales preparados por Panama Forest Services, se reportan los controles de abejas y avispas realizados en diferentes áreas del proyecto.

En cuanto a las capacitaciones o inducciones sobre el manejo de fauna silvestre, se capacita a los trabajadores para asegurar que se cumple la prohibición de la práctica de la cacería furtiva, la pesca y la recolección de especies silvestres en el área del proyecto.

ERM durante la visita de inspección, comprobó la colocación de letreros informativos y de aviso en los cruces de animales, límites de velocidad y letreros restrictivos de caza y pesca en ambos sectores del proyecto.

El equipo de Panama Forest Services rescató en este período (Marzo - Septiembre 2015) 11 mamíferos, 17 réptiles, 25 anfibios. El Proyecto lleva un acumulado de 457 individuos rescatados.

5.1.5 *Programa Socioeconómico y Cultural*

El enfoque de las medidas del programa socioeconómico y cultural es mitigar o compensar los impactos negativos y por otro lado potenciar en la medida posible aquellos impactos positivos que puedan generarse como resultado del Proyecto. Esta sección destaca áreas de interés durante la visita realizada en agosto de 2015.

Relaciones Comunitarias

Divulgación

Las actividades de divulgación se realizaron de acuerdo a lo previsto para este periodo, incluyendo la distribución de flyers y brochures de avance trimestral o las reuniones informativas de los resultados del programa de monitoreo.

Durante la visita a campo, ERM pudo comprobar la estrecha coordinación entre las autoridades de tránsito y el Proyecto. La entrevista realizada con los representantes de las autoridades del sector confirmó las actividades realizadas y la comunicación constante que existe entre ambas partes. Los representantes de la comunidad dieron fe de las diferentes actividades informativas y de divulgación llevadas a cabo por el Proyecto.

La coordinación con otros proyectos de la zona se puso de manifiesto cuando ERM visitó las instalaciones del campamento Mindi, ya que se pudo observar de primera mano información sobre el Proyecto para su distribución en la oficina de Relaciones Comunitarias del Campamento. Igualmente en la entrevista se relató cómo las dos instancias se pasan información y coordinan actividades para una mejor atención de la población.

En el periodo correspondiente a este informe se realizaron también visitas al Proyecto por autoridades o universidades, tales como la Universidad

Tecnológica de Panamá sede Colón y sede Panamá o el ministerio de Obras Públicas. Asimismo, la revisión documental de ERM ha confirmado las reuniones de avance con el Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral de Colón o con la Cámara de Comercio.

Mecanismo de Quejas

El Proyecto cuenta con una línea de atención gratuita y una dirección de correo electrónico en la que las personas pueden solicitar información o expresar sus inquietudes respecto al mismo. ERM pudo comprobar que la dirección de correo electrónico Punteatlantico@grupo-pasa.com funciona adecuadamente y que se responde en menos de 24 horas. Igualmente, mediante la visita a campo y la revisión documental se comprobó que tanto el número de atención telefónica, como el correo electrónico de atención ciudadana han sido extensamente publicitados.

Para el periodo objeto de este reporte, no se ha registrado ninguna queja. Al contrario, las comunicaciones recibidas por el Proyecto han sido solicitudes de información o peticiones, contabilizándose un acumulado anual de 11 peticiones y 37 solicitudes de información hasta la fecha. Aunque fuera del alcance y de lo requerido en el plan de manejo del proyecto, muchas de estas solicitudes han sido atendidas, como la donación de material de descarte (concreto) para nivelar el piso de una iglesia en la comunidad de José D. Bazán (Davis).

Divulgación:

Se considera que PASA está al día en el cumplimiento de las medidas establecidas en su Plan de Participación Ciudadana. ERM recomienda que en aras de continuar mejorando, se implementen las siguientes acciones:

- Realizar charlas divulgativas sobre el Proyecto a comunidades aledañas enfocadas a refrescar aspectos como la descripción del Proyecto, el área de influencia del mismo, las comunidades ubicadas dentro de las áreas de influencia directa e indirecta, los mecanismos de comunicación establecidos, las medidas de mitigación especificadas en el Plan de Manejo y el estado actual de avance de la obra. Se recomienda hacer hincapié en distinguir el Proyecto y sus responsabilidades de otras actividades constructivas que se están realizando en la zona. Igualmente, es recomendable que se informe de estar charlas a la oficina de relaciones comunitarias a cargo de la expansión del canal para

aumentar la coordinación y la efectividad de las acciones a ser realizadas por ambos entes.

- Aprovechar la encuesta de opinión o percepción anual que se realizará próximamente, como una herramienta para valorar si los canales y los métodos de comunicación que están siendo utilizados son los más efectivos.
- Mejorar la señalización exterior de la Oficina de Relaciones Comunitarias de PASA, de manera que quede claramente identificada su ubicación y horario de atención al público en la comunidad de José D. Bazán (Davis- Corregimiento Cristóbal del distrito de Colón).
- Dado que la fase de construcción se ha extendido más allá de lo planificado inicialmente, se recomienda que las fechas de finalización se comuniquen lo antes posible a los grupos de interés. En los informes de avance trimestrales del Proyecto, y también en cualquier charla o visita informativa que se haga con grupos de interés, se deberán detallar estos aspectos así como el grado de avance en el lado este y el oeste de la obra.

Mitigación de Asentamientos Humanos

La mayor parte de la contratación del personal es local, hecho que limita el efecto atracción de personas a la zona en búsqueda de empleo. Según las cifras reportadas por PASA en su informe de julio de 2015 y la conversación de ERM con el departamento de RRHH, un 64% del personal contratado es de Colón y un 36% de otras provincias. La información sobre el contingente laboral contratado se trasmite mensualmente a las autoridades sanitarias locales al igual que a la policía.

Otra de las medidas que está siendo llevada a cabo es la relativa a los controles de acceso a la obra. Tanto en el lado este como en el oeste, cualquier persona o vehículo que quiera entrar ha de identificarse previamente. ERM pudo entrevistar al Sr. Moreno, miembro de la familia Moreno que son los residentes más próximos al área del Proyecto. El Sr. Moreno explicó que vive en el sector de Loma Borracho desde el año 1960 y que han acordado no extender su asentamiento en aras de respetar las zonas de seguridad del Proyecto.

Modificación del Tráfico Vehicular Actual

La señalización del tráfico vehicular, tanto en el área de la obra como en la inmediatez de la misma se orienta a la prevención de accidentes y la protección de las personas. Durante la visita de ERM se observó que en el área este del Proyecto la señalización es más detallado y riguroso que en el lado oeste, debido a la actualización del Plan de tráfico.

Las medidas de sensibilización y control que PASA implementa al respecto incluyen:

- Charla de inducción sobre las reglas del tráfico en la obra;
- Charlas cortas sobre aspectos de seguridad vehicular, tanto dentro como fuera de la obra;
- Información detallada y anticipada para las comunidades vecinas sobre los horarios de interrupción de flujo vehicular;
- Coordinación con la ATTT para monitorear la velocidad de los vehículos del Proyecto y para el respeto de los límites establecidos por el mismo.

En la entrevista mantenida con el representante del Campamento Mindi, se mencionaron las altas velocidades de algunos vehículos a la salida del área constructiva del Proyecto. Esta referencia se hizo a vehículos personales, y no al transporte provisto por el Proyecto. Sin embargo estos comportamientos individuales podrían llegar a empañar el buen historial del Proyecto si no son controlados. Por lo tanto, ERM sugiere la implementación de las siguientes medidas:

- Instalación dentro del área de obra de cámaras o dispositivos de medición de velocidad, ya que los caminos no pavimentados representan un riesgo adicional debido a varios factores, entre ellos la variación de las condiciones de estas vías debido al clima, al paso del tiempo o a las modificaciones o avances del proceso constructivo.
- Coordinar con la ATTT la implementación de una vigilancia más visible y continua en puntos estratégicos de la vía pública (como por ejemplo la salida a la vía Bolívar), para disuadir a los conductores de exceder la velocidad.

[Incremento a la Economía Nacional y Regional](#)

PASA ha mantenido su compromiso de contratar localmente de manera prioritaria, y así se indica en los anuncios de empleos revisados por ERM. Asimismo las cifras de colaboradores de obra, nos indican que de 473 colaboradores en el mes de agosto de 2015, 334 eran de Colón y 139 de Panamá, lo que representa un 70% de mano de obra local. Según las cifras reportadas por la Gerente de RRHH, de los 55 ayudantes generales y banderilleros, 52 son de la Provincia de Colón y 3 de Panamá, lo que para esta categoría significa un 94.5% de contratación local. Aunque mucha de esta contratación es temporal y varía según las necesidades de la obra, en muchos casos se experimenta la renovación de los contratos.

Durante este periodo y según los datos del informe del mes de julio, el 21% de los materiales y suministros se suplieron en la provincia de Colón, el 12% fue importado y el 67% procedieron de otras provincias. Lo anterior incumple el compromiso de compra local de un 50%. De acuerdo al personal de PASA entrevistado esta cifra del 50% será de difícil cumplimiento ya que en general no se encuentran los materiales que cumplan con las especificaciones técnicas en la Provincia, o si los hubiese, el proveedor no tiene capacidad de atender el volumen de la demanda. ERM ha revisado los esfuerzos para cumplir con esta medida y constata que se han incluido proveedores locales, como por ejemplo, imprentas. Sin embargo, para los materiales de gran volumen será de difícil cumplimiento.

[Medidas para prevenir la Afectación de la Salud y Transmisión de Enfermedades](#)

ERM confirmó como continúa el compromiso de PASA de sensibilizar y educar en VIH a sus trabajadores y contratistas a través de charlas de sensibilización y del programa conocido como Cinta Roja Empresarial. Igualmente se han podido observar durante la visita a campo numerosos carteles informativos sobre los peligros asociados al Dengue, aspectos relacionados con la prevención de la exposición al calor y de seguridad e higiene.

Durante la entrevista con la Sra. Graciela Palacios se informó que en el mes de octubre y noviembre se van a realizar test voluntarios de HIV a los trabajadores que así lo soliciten.

[Programa de salud y seguridad ocupacional](#)

ERM pudo confirmar que los programas de seguridad y salud ocupacional cuentan con numerosas herramientas y procedimientos para prevenir

accidentes laborales. Entre estos se destacan los requerimientos de: (1) elaboración de Análisis de Trabajo Seguro (ATS), (2) inspecciones y auditorías de seguridad, (3) el uso e inspección del EPP, (4) la capacitación de empleados, (5) el seguimiento de casi-incidentes, (6) análisis de causa raíz, y (7) los sistemas de refuerzo positivo.

El contratista continua con la implementación del programa “Managing Safety”. El énfasis del programa está centrado en la responsabilidad de la gerencia en relación al desempeño de salud y seguridad de los proyectos y al principio de que es posible evitar o reducir al máximo todos los accidentes. Durante este periodo se ha fomentando la participación del personal en todos los niveles con el propósito de mejorar continuamente el desempeño, identificar y eliminar condiciones inseguras y reducir las no-conformidades e incidentes. Durante la visita de ERM en agosto de 2015 se evidencio una mejora continua en aspectos de limpieza y orden y en el uso del equipo de protección personal que, según indicamos en el informe anterior, consideramos se debe en gran medida a la implantación del programa en el proyecto. No obstante, durante la visita observamos algunos eventos aislados en donde el personal no estaba haciendo uso completo del equipo de protección personal, por ejemplo gafas de seguridad; y situaciones en las que existían riesgos de tropiezos y caídas. Los representantes de la ACP y del contratista tomaron acciones inmediatas para que estas situaciones se corrigieran un retroceso respecto a lo observado en nuestra visita anterior.

En la reunión de cierre se reconoció las mejoras observadas durante la visita y se les exhorto a continuar los esfuerzos para mantener un lugar de trabajo seguro. Esto incluye un énfasis mayor en “house keeping” (áreas Oeste del proyecto mostraron una gran cantidad de objetos desparramados que pudieran causar “tripping hazards”) para que esto no sea una fuente de accidentes.

5.1.6 Programa de Manejo de Residuos

El manejo de residuos sólidos, líquidos y peligrosos se realiza siguiendo las medidas incluidas en el PMA. Al igual que en la visita anterior, ERM observó los contenedores de 55 galones en ambos sectores del Proyecto, debidamente identificados por color para cada tipo de residuos, con bolsas plásticas y tapas adecuadas, ubicados en sitios estratégicos para el acceso de los trabajadores, y aquellos ubicados al aire libre contaban con una caseta para evitar el ingreso de agua de lluvia.

Las capacitaciones al personal sobre la adecuada clasificación de los residuos sólidos en los contenedores, orden y aseo en los frentes de trabajo y control de vectores, se realiza mensualmente a los trabajadores y durante las charlas “toolbox”. En la inspección realizada ERM comprobó la presencia de sitios de almacenamiento temporal y reciclaje según el tipo de desecho. Se recomendó en sitio incentivar al personal en cumplir las normas de orden, e higiene del proyecto con relación al manejo de en las diferentes áreas de trabajo. Ver en *Anexo H* Lista de Capacitaciones.

En cuanto a los residuos sólidos secos, existen en el Proyecto un total de once(11) cajas de 16 yds³ cada una, distribuidas en cada sector del Proyecto (6 Este y 5 Oeste) y se registra la información de la cantidad de desechos producidos. Estas cajas son propiedad de la empresa AguAseo, quien está contratada para la recolección y transporte de la basura hacia el Relleno Sanitario de Monte Esperanza de Colón.

Dentro del Proyecto se practica la reutilización de los materiales como método para reducir el volumen de residuos. Por ejemplo, los sacos que contienen las geomallas son reutilizados para construir barreras para control de erosión, y la madera aprovechable es procesada para construir barreras para control de erosión, casetas de banderilleros, caseta para colocar los contenedores de basura, casetas para almacenar temporalmente los animales rescatados y pallet para colocar los recipientes de desechos sobre ellos.

Se comprobó en la inspección realizada por ERM, la presencia de sanitarios portátiles a razón de un sanitario por cada 15 trabajadores en ambos sectores del Proyecto. Adicionalmente, en los informes mensuales del Contratista, se presenta la evidencia del inventario de sanitarios portátiles en ambos sectores del Proyecto y el cumplimiento con la limpieza y disposición final de los efluentes dos veces por semana por empresas debidamente aprobadas para tal procedimiento, incluyendo a Tecsan y Stap Panama (Ver *Anexo F*).

5.1.7 Programa de Manejo de Materiales Peligrosos

El programa de manejo de materiales peligrosos establece los lineamientos para el manejo seguro de los diferentes tipos de materiales que se utilizan durante la ejecución del Proyecto, incluyendo filtros, lubricantes, aditivos, anticongelantes, líquidos inflamables y combustibles, cilindros de gas comprimido y materiales secos como los paños absorbentes utilizados para recolección de derrames.

Durante la visita se verificó que los materiales contaminados con hidrocarburo son almacenados en los tanques de color negro en el área de almacenamiento temporal para su posterior recolección por la empresa autorizada Servicios Tecnológicos de Incineración (STI). Ver *Anexo G*.

El área de almacenaje de desechos peligrosos líquidos está bajo techo, debidamente identificada y distantes de cuerpos de agua. Ver evidencia en *Anexo A*, Registros Fotográficos.

ERM observó que se mejoró la seguridad y orden en el área de almacenamiento los cilindros de gas comprimido almacenados de manera correcta, segregados, señalizados y utilizando cadenas de seguridad, igualmente corroboró la existencia de equipo para el control de derrames de sustancias químicas y para control de fuego, tales como extintores y material absorbente (paños o arena).

5.1.8 *Planes de Monitoreo*

5.1.8.1 *Monitoreo de la Calidad del Aire*

El PMA establece que los monitoreos de emisiones vehiculares se realizan anualmente, según la información suministrada por la ACP, el Contratista por medio del laboratorio Corporación Quality Services (debidamente acreditado y con equipos de medición calibrados) realizó el monitoreo de emisiones de vehículos automotores. Los monitoreos fueron realizados los días 25 y 26 de febrero y el 4 de marzo de 2015.

Las mediciones fueron realizadas a más de 100 vehículos de combustión diésel entre estos (pick up, camiones volquetes, bus panel, camiones cisternas, telehandler, grúas, concreteras, barcaza, ambulancia, otros).

Los datos fueron revisados por ERM, y se evidenció que del total de las mediciones realizadas solo un vehículo (Tractor CAT) superó el límite permisible de acuerdo al Decreto Ejecutivo No. 38 de 2009 el cual admite hasta un máximo de 70 U.H. (%) para este tipo de vehículo y la medición arrojó un resultado de 80 U.H. (%). Ver informe completo en *Anexo D*.

El monitoreo de calidad de aire correspondiente a este período de seguimiento ambiental fue realizado para los parámetros de: material particulado (PM10), NO₂ y SO₂ del 26 de marzo al 28 de abril 2015 por la Fundación Universidad de Panamá, Instituto Especializado de Análisis Laboratorio de Evaluaciones Ambientales “Juan A. Palacios D.” El monitoreo fue realizado en cuatro puntos ubicados en el área de influencia del Proyecto como se muestra en el siguiente cuadro.

Cuadro 3 *Resumen de Resultados Promedios del Monitoreo de Calidad de Aire*

| Ubicación | NO ₂ (µg/m ³) | SO ₂ µg/m ³ | PM10 µg/m ³ |
|----------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|------------------------|
| Campamento Mindi | 9.7 | 20.7 | 33.2 |
| Urbanización Ciudad El Sol | 15.0 | 24.0 | 32.8 |
| Tanque Negro | 3.3 | 14,0 | 42.0 |
| Loma Borracho | 5.0 | 14.80 | 42.6 |

De acuerdo a los resultados obtenidos en los monitores de PM10, NO₂ y SO₂, no hay contaminación ambiental en los sitios de monitoreo. Ver *Anexo D*, Informes de Monitoreo Ambiental.

En el mes de junio se realizaron las segundas mediciones de partículas menores a 10 micras (PM10); para determinar los niveles de concentración de este parámetro en el aire en cuatro puntos ubicados en el área de influencia del Proyecto. En el informe de resultados, se observa que en todos los puntos de monitoreos, los niveles de partículas están muy por debajo de los valores límites de la Norma de calidad del aire ambiente 2610-ESM-109 de la ACP para un promedio de 24 horas (150 µg/m³). Ver *Anexo D*, Informes de Monitoreo Ambiental.

5.1.8.2 *Monitoreo de las Emisiones de Ruido*

El PMA indica que el monitoreo de ruido ambiental debe realizarse con frecuencia semestral. Para este período, el Contratista realizó el monitoreo de ruido ambiental del 16 al 20 de junio de 2015.

Los monitoreos fueron realizados en tres puntos establecidos en el Plan de Monitoreo del Proyecto Puente Atlántico.

Los puntos de monitoreo de ruido ambiental fueron:

- Punto #1: Cerca de la sub-estación de policía de la comunidad José Dominador Bazán (Davis)
- Punto #2: En frente de la residencia más cercana en dirección al proyecto (Ciudad del Sol).
- Punto #3: Dentro del área del Campamento, a un costado del límite del campamento hacia el proyecto (Mindi Camp)

Cuadro 4 *Resumen de Monitoreo de Ruido*

| Punto | Fecha | Horario | Resultado (dBA) | Valor de referencia* |
|-------|-----------|----------|-----------------|----------------------|
| 1 | 17/6/2015 | Diurno | 68.0* | 60 |
| | 29/6/2015 | Nocturno | 60.25* | 50 |
| 2 | 17/6/2015 | Diurno | 59.9 | 60 |
| | 19/6/2015 | Nocturno | 51.6* | 50 |
| 3 | 16/6/2015 | Diurno | 78.0 | 60 |
| | 20/6/2015 | Nocturno | 46.2 | 50 |
| | 20/6/2015 | Nocturno | 65.0 | 50 |

*D.E. 1/2004

Durante el mes de Junio 2015, para el punto del Campamento de Mindi se realizaron dos monitoreos en el turno diurno; los resultados del monitoreo diurno (A) estaban por encima de los límites máximo permisibles, estos resultados se asocian a que en la Pila 2 del proyecto ejecutado por PASA, se encontraban realizando actividades de hincado de estacas con martillo desde las 10:00 a.m. hasta las 3:00 p.m.; el 16 de junio de 2015. En adición, se realizó el monitoreo Diurno (B) el 18 de junio, 2015 durante actividades regulares del proyecto, para comparar los resultados obtenidos el 16 de junio y los mismos se encontraban dentro de los límites de la norma; al igual que el monitoreo nocturno estuvo dentro de los límites máximos permisibles establecidos por la norma nacional.

La oficina de relaciones comunitarias mantuvo comunicación con la administración del campamento de Mindi y la oficina de relaciones comunitarias de GUPC, sobre la ejecución de estos monitoreos.

Con relación a control de exposición a ruido ocupacional el contratista indica en sus informes mensuales que “Mediante las inspecciones de H&S se verifican los niveles de ruido ocupacional y el uso de EPP con protección auditiva. Monitoreos de ruido ocupacional son realizados por el departamento de H&S.” No obstante, no se incluyó data de resultados de dichos monitoreos en los informes de marzo a julio de 2015 disponibles.

En este período de auditoría, PASA realizó una medición de ruido ocupacional en las áreas del proyecto en las actividades de vaciado de concreto en pilotes en donde los colaboradores estaban expuestos a niveles de ruido constante durante su jornada. En este caso, la contaminación acústica se ve reflejada por los ruidos generados por las mixer, los generadores, y las bombas de succión que trabajan al mismo. Los resultados se encuentran en el Cuadro 5 a continuación:

Cuadro 5 *Resumen de Monitoreo de Ruido Ocupacional*

| Sitio | Fecha | Resultado (dBA) promedios | | Resultado Promedio (dBA) |
|--------------------------------|------------|---------------------------|----------------|--------------------------|
| | | Nivel más Alto | Nivel más Bajo | |
| Vaciado de Concreto en pilotes | 15/06/2015 | 105.4 | 59.3 | 95.5 |

De acuerdo a los resultados promedios obtenidos en las mediciones, en el sitio del área de vaciado de concreto en pilotes, el nivel promedio fue de Lp 95.5 dB (A). El Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000 para la jornada de 8 horas puede llegar a ser hasta 85 dB(A) y en nuestro caso con la utilización de tapones auditivos y orejeras que atenúan hasta 33 dB(A) según su NRR, lo cual reduce el riesgo de contaminación acústica hasta un 82.5 dB(A) en consideración con el nivel promedio que fue de Lp 95.5 dB (A), Teniendo en cuenta la atenuación del sonido. Ver Anexo E, Informes de Monitoreo Ambiental. Se mantienen medidas de suministro de EPP adecuados cuando sean requeridos para atenuar la contaminación auditiva en esta área y esto es verificados diariamente. Ver *Anexo D*, Informes de Monitoreo Ambiental.

5.1.8.3 *Monitoreo de Vibraciones*

El 24 de marzo de 2015 se realizó la evaluación de puesto en Higiene Industrial a los trabajadores expuestos en las actividades vibración brazo-

mano, que se realizan en el puesto de vibrador, las cuales son tareas muy específicas que se realizan de forma esporádica durante unas 20 horas, en los trabajos de vaciado de concreto para las zapatas de un pilar. Al utilizarse el equipo vibrador se consigue que el concreto se reparta de una forma más uniforme y se eliminen las posibles bolsas de aire que puedan quedar. La evaluación se realizó tomando como criterio el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 45-2000 y Criterio Directiva 2002/44/CE y Real Decreto 1311/2005.

Para ambas normas los resultados de las mediciones para el puesto de trabajo de vibrador superan los valores límites admisibles para el valor de exposición diaria normalizado para un periodo de referencia de 8 horas que da lugar a una acción.

Según las recomendaciones de los resultados de la evaluación del puesto en Higiene Industrial, a criterio médico, se adoptarán las medidas que procedan cuando al efectuarse los controles de vigilancia de la salud, se detecte el personal especialmente sensible (menores, maternidad, toma de medicamentos, discapacidad física o psíquica, etc.) en dicho puesto de trabajo. Ver *Anexo D*, Informes de Monitoreo Ambiental.

5.1.8.4 Monitoreo de las Aguas Superficiales

Este Plan tiene como objetivo verificar la eficiencia y eficacia de la implementación de las medidas preventivas y correctivas del Programa de Protección de la Calidad de las Aguas Superficiales.

El PMA establece que monitoreos de calidad de agua superficiales deberán realizarse, al menos, bimestralmente durante la fase de construcción.

En este período se realizaron dos (2) monitoreos de calidad de agua; uno de mar, en el día 25 de abril en la Pila 23 y el otro de agua superficial en el 29 de mayo en el Río Aguas Clara. El de agua de mar, se realizó en la entrada Atlántica del Canal, ambas quebradas Este y Oeste estaban sin agua debido a la estación seca las muestras fueron colectadas a tres profundidades:(a 20 cm de la superficie), Medio (a 4m de la superficie) y Fondo (a 1m arriba del fondo). Tanto las colecta de las muestras como los análisis fueron realizados por la empresa Quality Corporation Quality Services, Inc y los resultados comparados de acuerdo al “Anteproyecto de Norma de Calidad Ambiental para aguas naturales, clase 3M).”

Para cada una de las muestras en ambos monitoreos, se determinaron los siguientes parámetros: Temperatura (T), Potencial de Hidrógeno (pH), Conductividad Eléctrica (C.E.), Oxígeno Disuelto (O.D.), Sólidos Suspendidos Totales (S.S.T.), Turbiedad (NTU), Nitratos (NO₃), Fósforo Total (P), Cobre (Cu), Cromo Total (Crt), Cadmio (Cd), Arsénico (As), Zinc (Zn), Calcio (Ca), Coliformes Totales (C.T.) y Coliformes Fecales (C.F).

Según los resultados de los informe en el mes de abril se cumple con el Anteproyecto de Norma (Ver **Anexo D** Informes de Monitoreo Ambiental).

Las características fisicoquímicas en general de las muestras colectadas en el Río Aguas Claras (aguas arriba y aguas abajo) cumplen con los límites establecidos en la Clasificación Clase 3-C, e, del Anteproyecto de Normas de Calidad Ambiental para Aguas Naturales. Las concentraciones de los coliformes fecales para el punto aguas arriba, superan los límites máximos establecidos en el Anteproyecto.

Para este periodo no se realizó monitoreo de aguas residuales en las Plantas de Cemento en el Sector Este y Oeste, según la norma DGNTI-COPANIT-35-2000, debido a que las aguas son succionadas por un proveedor autorizado por la autoridad competente.

5.2

REVISIÓN DE REQUERIMIENTOS DE LA RESOLUCIÓN DIEORA IA-004-2012 ANAM

En cuanto a los compromisos incluidos en la resolución de aprobación del EsIA, ERM verificó que se cumple con las medidas establecidas de acuerdo a los siguientes requisitos:

- Colocar dentro del área del Proyecto y antes de iniciar su ejecución, un letrero en un lugar visible con el contenido establecido en formato adjunto.
- Efectuar el pago en concepto de indemnización ecológica, por lo que contará con (30) días hábiles, una vez el Administrador Regional dé a conocer el monto a cancelar.
- Reportar de inmediato al Instituto Nacional de Cultura, INAC, el hallazgo de cualquier objeto de valor histórico o arqueológico para realizar el respectivo rescate.

- Presentar a la Dirección de Áreas Protegidas y Vidas Silvestres, previo inicio de ejecución del Proyecto, para su revisión, el Plan de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre, e incluir los resultados de su implementación en el correspondiente informe de seguimiento.
- Coordinar con la Administración Regional de MiAmbiente la implementación de los Planes de Reforestación y Arborización contemplados en el Estudio, responsabilizándose en darle mantenimiento a la plantación durante un período no menor a cinco (5) años.
- Coordinar con las instituciones correspondientes la reubicación de infraestructuras y/o la interrupción temporal de los servicios públicos y/o privados, al igual que la implementación del Plan de Prevención de Riesgos.
- Llevar los registros de todos los residuos generados durante la fase constructiva del Proyecto, en cuanto a tipo, cantidad, composición y forma de manejo, e incluir los resultados correspondientes en los informes de seguimiento.
- Contar con la anuencia de MiAmbiente previo a la ocupación de cualquier sitio que no esté contemplado en el Estudio de Impacto Ambiental considerado para disposición temporal de residuos generados durante la construcción del Proyecto.
- Presentar ante la correspondiente Administración Regional de MiAmbiente, cada seis (6) meses mientras dure la fase de construcción, un informe sobre la implementación de las medidas de prevención y mitigación, de acuerdo a lo señalado en el EsIA, en respuestas a las Ampliaciones y esta Resolución. Este informe deberá ser elaborado por un profesional idóneo e independiente del Promotor del Proyecto.
- Presentar ante MiAmbiente cualquier modificación, adición o cambio de las técnicas y/o medidas que no estén contempladas en el EsIA aprobado, con el fin de verificar si se precisa la aplicación de las normas establecidas para tales efectos en el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 155 de 5 de agosto de 2011.
- Previo inicio de las obras en cada zona específica de trabajo, se cancele el monto resultante en la Administración Regional correspondiente de la MiAmbiente, en concepto de Indemnización Ecológica según lo establecido en la Resolución AG-0235-2003.

En las matrices presentadas en la *Sección 7* para cada componente, se detalla el nivel de implementación o cumplimiento de los diferentes requisitos aplicables según la resolución de aprobación del EsIA Categoría III.

5.2.1 *Informe Semestral*

ERM lleva a cabo las verificaciones semestrales de las medidas de mitigación y programas de monitoreo. El presente informe semestral corresponde al cuarto informe que deberá ser entregado por la ACP a MiAmbiente y que corresponde al período del 21 de marzo al 20 de septiembre de 2015.

5.2.2 *Modificaciones al Estudio de Impacto Ambiental categoría III*

En la Resolución, MiAmbiente requiere que la ACP le notifique en caso de cualquier cambio que no esté incluido en el EsIA Categoría III.

De acuerdo a la información suministrada por la ACP, en este período no se han presentado modificaciones.

5.2.3 *Indemnización Ecológica*

Los requerimientos de indemnización ecológica se establecen en la Resolución DIEORA IA-632-2007 y se incluyen en el PMA.

El pago de la indemnización ecológica fue realizado a la Dirección de Administración y Finanzas el día 28.01.2013.

5.2.4 *Plan de Reforestación*

Los requerimientos de reforestación que establece el PMA, indica que como medida compensatoria la ACP deberá reforestar 17.07 hectáreas y darles mantenimiento por 5 años. Sin embargo, el área total del Proyecto fue incrementada en 40.8 hectáreas mediante nota DIEORA-DEIA-CN-0452-1511-12 que aprueba la adición de área a lo largo del alineamiento. Posteriormente al iniciar el contratista los trabajos, se identificaron 7.12 hectáreas que se requerirían adicionalmente, las cuales fueron solicitadas y aprobadas mediante nota DIEORA-DEIA-UAS-0166-2905-2013. La nueva superficie a reforestar es de 64.99 hectáreas.

De acuerdo a la información suministrada por ACP, en relación a la medida de compensación por el corte de vegetación, esta autoridad está elaborando

los Términos de Referencia para establecer un proyecto de reforestación de manglar en el área protegida de Ciénaga del Mangle y se estima que el área disponible cubre la totalidad del área a compensar del proyecto del puente.

CONCLUSIONES

El presente informe fue preparado por ERM con el propósito de evaluar el grado de cumplimiento en la implementación y eficacia de las medidas de mitigación ambiental y social del Proyecto de Construcción del Puente Sobre el Canal en el Sector Atlántico.

Los requerimientos ambientales y sociales del Proyecto se encuentran plasmados en los siguientes documentos:

- Planes de Manejo Ambiental, que forman parte de los Estudios de Impacto Ambiental;
- Nota DIEORA-DEIA-CN-0452-1511-12 que aprueba la adición de área a lo largo del alineamiento;
- Nota DIEORA-DEIA-CN-0452-1511-12 que aprueba la inclusión de 7.12 hectáreas adicionales y
- Resolución DIEORA IA-004-2012 promulgada por la Autoridad Nacional del Ambiente y que autoriza la ejecución del Proyecto.

ERM evaluó los requerimientos específicos para cada uno de los planes y programas para la fase de construcción que, hasta la fecha, se han implementado en la etapa de construcción del Proyecto. Esta evaluación se llevó a cabo verificando la implementación de las medidas de mitigación y planes de monitoreo mediante visitas de campo, revisión documental de los reportes mensuales del Contratista y entrevistas con personal clave de la ACP, PASA y se realizó una entrevista al Sr. Osvaldo Chavarría, Ministerio de Obras Públicas; el Sr. José Gómez, Autoridad del Tránsito y Transporte Terrestre; el Sr. Raúl Avendaño, Asistente del Director del Campamento Mindi; la Sra. Rosaura, Asesora Junta Comunal de la comunidad de José D. Bazán (Davis, Corregimiento Cristóbal del distrito de Colón) y el Sr. Moreno, miembro de la familia Moreno y trabajador de la obra

Como resultado de las actividades mencionadas anteriormente, ERM ha corroborado que, en general, las medidas de mitigación implementadas han sido efectivas para todos los planes de manejo.

ERM mediante la revisión de los informes mensuales y documentación elaborada por el Contratista, confirma que para este período de seguimiento ambiental PASA ejecutó los monitoreos de calidad de aire ambiental, ruido

ambiental, ruido ocupacional, vibraciones y calidad de agua de acuerdo a lo establecido en el Plan de Manejo Ambiental para este período de auditoría.

Una vez más, durante esta cuarta visita, ERM confirmó que PASA mantiene lazos cercanos con actores clave en el área de influencia socioeconómica del Proyecto.

Como resultado de las actividades mencionadas anteriormente, ERM ha corroborado que las medidas de mitigación han sido implementados en las áreas hasta el momento intervenidas.

Tabla 1 Programa de Control de Calidad del Aire y Ruido

| INFORME SEMESTRAL DE VERIFICACIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN Y EFICACIA DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – CATEGORIA III PROYECTO CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE SOBRE EL CANAL EN EL SECTOR ATLÁNTICO | |
|---|--|
| PROYECTO: Construcción del Puente sobre el Canal en el Sector Atlántico EMPRESA CONSTRUCTORA: Puente Atlántico, S.A. (PASA) | UBICACIÓN: El proyecto se encuentra ubicado en las riberas de la Bahía de Limón y del Cauce de Navegación del Canal de Panamá, en el Corregimiento de Cristóbal, Distrito y Provincia de Colón. |
| INFORME: ERM 005 – Septiembre 2015, Medidas implementadas desde 21 de marzo de 2015 hasta 20 de septiembre de 2015 | FASE: ■ CONSTRUCCIÓN □ OPERACIÓN □ ABANDONO |
| APROBACIÓN DE ANAM: RESOLUCIÓN DIEORA IA-004-2012 | FECHA DE APROBACIÓN DEL EsIA: 5 de enero de 2012 |

| MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRITAS EN EL PMA | FRECUENCIA | PERÍODO DE EJECUCIÓN | CUMPLIMIENTO | | | ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES |
|---|----------------|---------------------------|--------------|----|-----|--|
| | | | SI | NO | N/A | |
| Programa de Control de la Calidad del Aire y Ruido | | | | | | |
| I. Medidas para el control de la Calidad del aire | | | | | | |
| 1. Todos los motores serán mantenidos adecuadamente para maximizar la eficiencia de la combustión y minimizar la emisión de contaminantes. | Diario | Construcción | X | | | El contratista cuenta con una programación mensual de mantenimientos preventivos de la flota vehicular que es utilizado en la construcción del proyecto. ERM revisó los informes mensuales que cuentan con la adecuada evidencia de los registros de mantenimiento preventivo. |
| 2. Se establecerá un cronograma para la operación de motores a fin de minimizar en lo posible, el tiempo de operación de las fuentes de emisión | Diario | Inicio de la Construcción | X | | | PASA provee las capacitaciones a los conductores de camiones y operadores de equipo pesado a fin de concientizar sobre el uso adecuado de los equipos y apagarlos cuando no estén en operación. |
| 3. En temporada seca, se mantendrán húmedas las áreas de trabajo para minimizar la dispersión de polvo. | Diario | Construcción | X | | | Para este período se utilizaron cuatro camiones cisterna con capacidad de 4,000 galones y fueron utilizados 5,937,000 galones de agua, para el control de polvo en el proyecto; siendo esta cantidad mayor que el período pasado . |
| 4. Se establecerán lugares adecuados para el almacenaje, mezcla y carga de los materiales de construcción, de modo que se evite la dispersión de polvo debido a dichas operación. Igualmente, se deberá controlar la altura de carga y descarga de materiales de modo que se minimice la dispersión de polvo al ambiente. | Revisión Única | Construcción | X | | | En ambos sectores del proyecto se cuentan con áreas de almacenamiento de materiales. Se han establecido sitios bajo techo para el almacenamiento de materiales de construcción (piedra, arena, etc.) los cuales son utilizados inmediatamente para relleno en el área del proyecto. Se aplican medidas para evitar dispersión de polvo al ambiente, igualmente se aplica la medida de dispersión con agua. |
| 5. Los equipos de mezcla de materiales deberán estar herméticamente sellados. | Diario | Construcción | X | | | Los equipos de mezcla de materiales están sellados para evitar la propagación de material particulado al ambiente. |

| MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRITAS EN EL PMA | FRECUENCIA | PERÍODO DE EJECUCIÓN | CUMPLIMIENTO | | | ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES |
|--|----------------|---|--------------|----|-----|---|
| | | | SI | NO | N/A | |
| 6. Los camiones que transporten materiales o desechos que puedan emitir polvo serán adecuadamente cubiertos con lonas. | Diario | Construcción | X | | | El contratista realiza inspecciones diarias a los equipos y en sus registros se verifica que los camiones durante el transporte del material utilicen sus lonas para evitar la dispersión de polvo. |
| 7. Se cubrirán y confinarán los materiales almacenados para evitar el arrastre del mismo por la acción del viento y la lluvia. | Semanal | Construcción | X | | | Los materiales como la arena y grava son confinados y cubiertos con lona, mientras que el material de excavación es compactado en el sitio destinado para tal fin. |
| 8. Se regulará la velocidad máxima dentro del área del proyecto (15 km/h). | Diario | Construcción | X | | | En ambos sectores del proyecto, se observaron señalización adecuada con letreros informativos al igual que personal supervisor del cumplimiento de esta medida. |
| 9. Los sitios de mezcla de asfalto sean establecidos por lo menos a 500 metros, en dirección contraria a la del viento, de las residencias u otros receptores sensibles. | Revisión Única | Inicio de la Construcción | | | X | En este período reportado, no se realiza esta actividad. |
| 10. No se incinerarán desperdicios en el sitio. | Diario | Construcción | X | | | En el Programa de Manejo de Desechos en el punto 4.1 está establecido la prohibición de incinerar desperdicios en sus áreas de trabajo. |
| 11. Implementar barreras vegetales si se llegase a presentar un desmejoramiento de la calidad del aire en los lugares poblados más cercanos al Puente; esto podrá determinarse mediante el monitoreo de la calidad del aire (ver programa de Monitoreo). | Revisión Única | Operación | | | X | Esta medida debe implementarse en la fase de operación. |
| 12. Mantener el puente y sus accesos se mantengan en buenas condiciones de modo que el tráfico vehicular fluya en forma regular y expedita | Diario | Operación | | | X | Esta medida debe implementarse en la fase de operación. |
| 13. Verificar que se apliquen medidas de seguimiento, vigilancia y control tales como monitoreos periódicos de la calidad del aire. | Otra | Construcción y 3 primeros años de Operación | X | | | El monitoreo de material particulado (PM10), NO2 y SO2 fue realizado del 26 de marzo al 28 de abril, se aplicó los estándares de Calidad de Aire Ambiente de la ACP 2610-ESM-109. Los resultados arrojaron cumplimiento de los niveles establecidos |

| MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRITAS EN EL PMA | FRECUENCIA | PERÍODO DE EJECUCIÓN | CUMPLIMIENTO | | | ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES |
|---|-----------------------------|---------------------------------------|--------------|----|-----|--|
| | | | SI | NO | N/A | |
| | | | | | | por la normativa en todos los puntos monitoreados. |
| 14. Medición de las condiciones de emisiones vehiculares | Según Programa de Monitoreo | Monitoreo anual en construcción | X | | | Los monitoreos de emisiones vehiculares fueron realizados los días 25 y 26 de febrero y el 4 de marzo de 2015. Los datos fueron revisados por ERM, y se constató que en general la flota vehicular cumple con los límites máximos permitidos según el Decreto Ejecutivo No.38 de 2009. Con excepción a un solo vehículo que superó por U.H. (%) el límite máximo permisible. |
| 15. Monitoreo a la calidad del aire en el área del proyecto. | Según Programa de Monitoreo | Trimestral durante la construcción | X | | | El monitoreo de la calidad de aire debe ser realizado en forma trimestral durante la fase de construcción, en este período de auditoria se realizaron los el monitoreos en el mes de marzo y junio de 2015. |
| II. Medidas para el control de olores molestos | | | | | | |
| 1. Establecer un programa de mantenimiento preventivo de la flota vehicular debidamente documentado, y exigir a subcontratistas lo mismo. | Revisión Única | Inicio de la Construcción | X | | | Se incluye en los informes mensuales evidencia del mantenimiento provisto al equipo y maquinaria utilizado en sus respectivas áreas de proyecto. |
| 2. Todos los motores, sean mantenidos adecuadamente para maximizar la eficiencia de la combustión y minimizar la emisión de gases contaminantes que puedan generar olores molestos. | Mensual | Construcción | X | | | Se incluye en los informes mensuales evidencia del mantenimiento provisto al equipo y maquinaria utilizado en sus respectivas áreas de proyecto. |
| 3. Dotar al personal, mientras dure la fase de construcción, de servicios de sanitarios portátiles, suministrar un inodoro portátil por cada 15 trabajadores o menos | Revisión Única | Construcción y cuando así lo requiera | X | | | ERM verificó en campo la dotación correcta de los sanitarios portátiles en los distintos frentes de trabajo. Adicional PASA reporta en sus informes mensuales un adecuado registro de la cantidad de sanitarios de acuerdo a la planilla de |

| MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRITAS EN EL PMA | FRECUENCIA | PERÍODO DE EJECUCIÓN | CUMPLIMIENTO | | | ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES |
|--|----------------|---------------------------------------|--------------|----|-----|---|
| | | | SI | NO | N/A | |
| | | | | | | trabajadores. |
| 4. Brindar a los inodoros portátiles un servicio que incluya, pero no se limita a la remoción de los residuos y recarga química; limpieza y desinfección; y suministro de papel higiénico. El servicio se realizará un mínimo de dos veces por semana, dependiendo de las condiciones. Los inodoros se removerán al final del proyecto. Se deberá contratar una empresa formalmente establecida y autorizada para brindar dicho servicio, y llevar registros de las actividades de limpieza que realice. | Semanal | Construcción | X | | | La limpieza de los baños portátiles y los tanques sépticos de las oficinas es realizada bisemanalmente, por empresas debidamente autorizadas. La evidencia mensual de estas limpiezas está formalmente presentada en los informes del Contratista. ERM en la visita de auditoría realizada en agosto 2015, corroboró el estado de las letrinas en varios sectores y los mismos se encontraban en buenas condiciones higiénicas. |
| 5. Contar con un sistema adecuado para la disposición de los desechos y basura orgánica. | Revisión Única | Construcción y cuando así lo requiera | X | | | Durante la inspección se corroboró que se encuentran sitios en ambos sectores del proyecto (Este/Oeste), señalizados y bajo techo con recipientes de 55gls, debidamente rotulados y con tapa para depositar y clasificar los desechos y basura orgánica. |
| 6. No se incinerarán desperdicios en el sitio. | Diario | Construcción | X | | | No se incineran desperdicios en el proyecto de acuerdo al Programa de Manejo de Desechos. |
| 7. Aplicar las medidas contempladas en el Plan de Prevención de Riesgos, específicamente aquellas Reglas de Orden de Limpieza. | Diario | Construcción | X | | | Se realizan inspecciones periódicas a los sitios del proyecto y se incluye el tema de orden y limpieza en las charlas "toolbox". |

| MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRITAS EN EL PMA | FRECUENCIA | PERÍODO DE EJECUCIÓN | CUMPLIMIENTO | | | ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES |
|---|------------|---------------------------------|--------------|----|-----|--|
| | | | SI | NO | N/A | |
| 8. Mantener el puente, sus viaductos y vías de acceso se mantengan en buenas condiciones de modo que el tráfico vehicular fluya en forma regular y expedita. | Diario | Operación | | | X | Esta medida aplica para la fase de operación. |
| 9. Aplicar medidas de seguimiento, vigilancia y control tales como inspecciones visuales y monitores periódicos de calidad de aire. | Otra | 3 primeros años de la Operación | | | X | Esta medida aplica para la fase de operación. |
| III. Medidas para el control del ruido | | | | | | |
| 1. Mantener todo el equipo rodante y las maquinarias utilizadas se encuentren en buenas condiciones. Exigir constancia o registro de mantenimiento a los proveedores de equipos y subcontratistas de la obra. | Mensual | Construcción | X | | | El Contratista lleva un registro mensual de los mantenimientos provistos al equipo y maquinaria utilizados en sus respectivas áreas de proyecto. Los registros de los mantenimientos del equipo pesado de los subcontratistas son debidamente documentados por PASA. |
| 2. Limitar el tiempo de exposición del personal que se vea afectado por actividades considerablemente ruidosas. | Diario | Construcción | X | | | Todo el personal en las áreas de trabajo que involucran actividades ruidosas cuenta con su protección para la atenuación de ruido, igualmente se les limita el tiempo de exposición. |
| 3. Siempre que se pueda, los trabajos de construcción sean realizados en horarios diurnos. | Diario | Construcción | X | | | Durante este período la mayor parte de las actividades fueron realizadas en horario diurno. Durante el horario nocturno se realizaron actividades en las plantas de concreto, en el Taller de Refuerzo, Taller de Mecánica, P1, 3, 7, 22, 23,26, 30,38 |
| 4. Evitar el uso de bocinas, silbatos, sirenas y/o cualquier forma de comunicación ruidosa. | Diario | Construcción | X | | | Durante las charlas "toolbox" e inducciones ambientales y de seguridad, los operadores de vehículos son instruidos en evitar el uso innecesario de bocinas, alarmas, sirenas, y apagar el equipo cuando no esté en operación. |
| 5. Los equipos estacionarios, productores de ruido, sean ubicados lejos de receptores sensibles. | Diario | Construcción | X | | | Estos equipos son ubicados en áreas donde su ruido no afecte a las comunidades cercanas y colaboradores del proyecto. |

| MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRITAS EN EL PMA | FRECUENCIA | PERÍODO DE EJECUCIÓN | CUMPLIMIENTO | | | ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES |
|---|------------|---|--------------|----|-----|--|
| | | | SI | NO | N/A | |
| 6. Cumplir con todas las normas, regulaciones y ordenanzas gubernamentales en referencia a control de niveles de ruido incluyendo el Decreto Ejecutivo No. 306 del 2002 y el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000. | Diario | Construcción | X | | | Para este período, el Contratista realizó el monitoreo de ruido ambiental del 16 al 20 de junio 2015. El monitoreo fue realizado en tres puntos establecidos |
| 7. Proveer a los trabajadores de equipo personal de protección auditiva. | Diario | Construcción | X | | | Se verificó en campo la provisión de equipo de protección auditiva y uso EPP por los trabajadores, lo cual ha sido reportado mensualmente por el contratista en los informes de seguimiento ambiental. |
| 8. Si los niveles de ruido superasen una exposición de 85 dBA, para un período de 8 horas (considerando el equipo de protección personal), se limite la exposición del personal mediante la disminución de la jornada de trabajo. | Diario | Construcción | X | | | En este semestre de seguimiento ambiental, el Contratista realizó mediciones de ruido ocupacional en las áreas de vaciado de concreto en las pilas. Los resultados obtenidos en sitios muestran niveles de exposición al ruido por encima del valor máximo permisible de acuerdo al Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000 De acuerdo a las especificaciones del equipo protección personal (tapones auditivos y orejeras" los mismos atenúan hasta 32 dB(A) lo cual reduce el riesgo de contaminación acústica. En este semestre de seguimiento ambiental, no se incluyo datos sobre monitoreo de ruido ocupacional en los informes mensuales de marzo a julio de 2015. ERM observó a trabajadores, durante la visita de campo, usando equipo de protección auditiva en las áreas de alto nivel de ruido. |
| 9. Aplicar medidas de seguimiento, vigilancia y control tales como monitoreos periódicos de los niveles de ruido. | Otra | Construcción y 3 primeros años de Operación | X | | | El contratista indica en sus informes mensuales que "Mediante las inspecciones de H&S se verifican los niveles de ruido ocupacional y el uso de EPP con protección auditiva. Monitoreos de ruido ocupacional son realizados por el departamento de H&S." Ver Anexo D. Informes de Monitoreo Ambiental/ Informe Occupational Noise Monitoring: During Concrete Pouring Of The Piles |

| MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRITAS EN EL PMA | FRECUENCIA | PERÍODO DE EJECUCIÓN | CUMPLIMIENTO | | | ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES |
|--|------------------------------------|----------------------|--------------|----|-----|--|
| | | | SI | NO | N/A | |
| 10. Mantener el puente, sus viaductos y vías de acceso en buenas condiciones de modo que el tráfico vehicular fluya en forma regular y expedita. | Diario | Operación | | | X | Esta medida debe implementarse en la fase de operación. |
| 11. Implementar el Plan de Arborización que actuará como una barrera acústica atenuando los niveles de ruido hacia los receptores. | Revisión Única | Operación | | | X | Esta medida debe implementarse en la fase de operación. |
| 12. Monitoreo de ruido en cuatro área de trabajo (4 sitios /semestrales). | Monitoreo semestral durante const. | Construcción | X | | | El monitoreo de ruido ambiental fue realizado en el mes de junio en tres sitios. Mediante las inspecciones de Salud y Seguridad, el contratista verifica los niveles de ruido ocupacional y el uso de EPP con protección auditiva. |
| 13. Monitoreo de ruido en receptores más próximos (levantamiento de línea base post-construcción), (4 sitios en receptores/1 medición). | Según Programa de Monitoreo | Operación | | | X | Esta medida debe implementarse en la fase de operación. |
| 14. Dosimetrías semestrales al personal que pueda estar sometido a niveles elevados de ruido (6 personas) | Según Programa de Monitoreo | Construcción | X | | | Durante este período el Contratista realizó las mediciones de dosimetrías al personal expuesto a niveles elevados de ruido. Ver Anexo D. Informes de Monitoreo Ambiental/Informe Occupational Noise Monitoring: During Concrete Pouring Of The Piles |

Tabla 2 Programa de Control de los Suelos

| INFORME SEMESTRAL DE VERIFICACIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN Y EFICACIA DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL - CATEGORIA III PROYECTO CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE SOBRE EL CANAL EN EL SECTOR ATLÁNTICO | |
|---|--|
| PROYECTO: Construcción del Puente sobre el Canal en el Sector Atlántico EMPRESA CONSTRUCTORA: Puente Atlántico, S.A. (PASA) | UBICACIÓN: El proyecto se encuentra ubicado en las riberas de la Bahía de Limón y del Cauce de Navegación del Canal de Panamá, en el Corregimiento de Cristóbal, Distrito y Provincia de Colón. |
| INFORME: ERM 005 - Septiembre 2015, Medidas implementadas desde 21 de marzo de 2015 hasta 20 de septiembre de 2015 | FASE: ■ CONSTRUCCIÓN □ OPERACIÓN □ ABANDONO |
| APROBACIÓN DE ANAM: RESOLUCIÓN DIEORA IA-004-2012 | FECHA DE APROBACIÓN DEL EsIA: 5 de enero de 2012 |

| MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRITAS EN EL PMA | FRECUENCIA | PERÍODO DE EJECUCIÓN | CUMPLIMIENTO | | | ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES |
|--|------------|---|--------------|----|-----|--|
| | | | SI | NO | N/A | |
| PROGRAMA DE CONTROL DE LOS SUELOS | | | | | | |
| I. Medidas para el control de erosión y la sedimentación | | | | | | |
| 1. Realizar, en la medida de lo posible, que se realicen las operaciones de mayor movimiento de tierras durante los períodos de menos lluvia (para evitar escorrentías) priorizando el inicio de estas operaciones en los sectores de mayor pendiente como son el sector Oeste en las cercanías al conjunto de cerros denominados Loma Borracho. | Diario | Construcción | X | | | El contratista en sus reportes mensuales reportó que durante este período se realizaron trabajos de movimiento de Tierra, sin embargo durante las lluvias fuertes, los trabajos de movimiento de tierra son suspendidos. |
| 2. Estabilizar o proteger las superficies de los suelos con grama o material estabilizador y sean sembradas las áreas sujetas a la erosión tan pronto sea posible (Plan de Arborización y Engramado) | Otra | Construcción | X | | | Durante este período se verificó el crecimiento de la grama sembrada en los taludes revegetado en los meses anteriores y se verifico la germinación de las nuevas áreas sembradas en las áreas desprovista de vegetación. Se realizó siembra de semillas en el Divergent Channel |
| 3. Pavimentar todas las cunetas y contra cuentas | Quincenal | Construcción | X | | | Todas las cunetas existentes han sido pavimentadas. |
| 4. Colocar trampas de sedimentos dentro de los sitios de movimiento de tierra más cercanos a la red de drenaje y a la entrada Atlántico del Canal. | Quincenal | Cuando las condiciones de área o de trabajo lo ameriten | X | | | Durante este período se tomaron medidas de control de erosión en ambos sectores del Proyecto como: instalación de disipadores de energía, pacas de heno y barrera (mallas) de sedimentos. Se realizan los mantenimientos de las barreras de sedimentos constantemente. |
| II. Medidas para compactación de suelos | | | | | | |

| MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRITAS EN EL PMA | FRECUENCIA | PERÍODO DE EJECUCIÓN | CUMPLIMIENTO | | | ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES |
|--|------------|----------------------|--------------|----|-----|---|
| | | | SI | NO | N/A | |
| 1. Restringir la operación de maquinaria y equipo de movimiento de tierras al mínimo, concentrando su tránsito dentro de la huella del puente. | Diario | Construcción | X | | | Las operaciones del equipo pesado y vehículos son realizadas por los caminos establecidos dentro del área del proyecto. |
| 2. Realizar la mayor cantidad de operaciones de movimiento de tierra durante la estación seca, ya que al entrar la estación lluviosa la compactación de los suelos es mucho mayor. | Diario | Construcción | X | | | De acuerdo a la revisión de los informes mensuales presentados por el Contratista, los trabajos de movimiento de tierra son suspendidos durante las lluvias, especialmente en donde existen pendientes pronunciados. |
| 3. Separar la capa superior del suelo y que sea almacenada para su posterior reposicionamiento en la superficie, luego de finalizar las labores de construcción de cada sección. | Diario | Construcción | X | | | El material de las excavaciones y limpieza son depositados en sitios definidos dentro del proyecto para su posterior utilización. |
| 4. Asegurar que la circulación de los vehículos se concentre estrictamente sobre el alineamiento de los caminos de acceso. | Mensual | Operación | | | X | Esta medida aplica para la fase de operación. |
| 5. Velar que se restrinja al mínimo el número de vehículos que transite por el área del proyecto | Mensual | Operación | | | X | Esta medida aplica para la fase de operación. |
| III. Medidas para el control de la contaminación de suelos | | | | | | |
| 1. Establecer un programa de control permanente de la utilización y el mantenimiento del equipo rodante y maquinarias que se utilicen en la construcción del proyecto, incluyendo la instalación de "bums" en los vehículos. El programa de mantenimiento del equipo debe garantizar la operación del equipo de manera eficiente y sin ningún tipo de fugas. | Mensual | Construcción | X | | | El mantenimiento de la maquinaria es llevado a cabo por el Contratista o bien las empresas que proveen la maquinaria. Los informes mensuales de seguimiento presentados por PASA contienen los registros de mantenimiento preventivo. |
| 2. Combustibles y lubricantes dispuestos en contenedores adecuados. Adicionalmente, los engrases abastecimiento y transferencia de combustibles y lubricantes en campo serán | Diario | Construcción | X | | | En la inspección realizada por ERM en ambos sectores del proyecto, se verificó que el Contratista cuenta con contenedores adecuados para la disposición de combustibles y lubricantes. |

| MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRITAS EN EL PMA | FRECUENCIA | PERÍODO DE EJECUCIÓN | CUMPLIMIENTO | | | ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES |
|---|----------------|----------------------|--------------|----|-----|--|
| | | | SI | NO | N/A | |
| realizados por el personal capacitado para cumplir con las normativas de calidad ambiental para suelos y aguas. Recolectar y reciclar los lubricantes y grasas durante y después de las acciones de mantenimiento del equipo rodante. | | | | | | Se visitó el área de almacenamiento y despacho de combustible que es utilizado para abastecer los equipos pesados, equipos menores y maquinarias en el proyecto y los mismos están en un área retirados del mar (sector Este), en un tanque de 10,000 gls con berma de contención y equipo de manipulación adecuado. El personal encargado de realizar esta operación se cuenta con las capacitaciones apropiadas. |
| 3. Instalar sistemas de manejo y disposición de aceites y grasas. Para ello, se deberá contar con áreas específicas de cambio de aceite y lubricantes, las cuales tendrán pisos impermeables cubiertos de concreto y disponer de recipientes herméticos para la disposición o reciclaje de estos aceites y lubricantes. | Revisión Única | Construcción | X | | | ERM en la inspección realizada a los sitios de manejo de combustibles, lubricantes y aceites, comprobó la información presentada por el Contratista en sus informes mensuales, sobre la existencia de trampas de grasa en el sitio de despacho de combustible, el taller de mecánica cuenta con piso de concreto y contenciones secundarias. Durante este período se construyeron mejoras en el área de almacenamiento de los aceites y lubricantes usados en un lugar específico totalmente cubierto y distante de cuerpo de agua. |
| 4. Los sitios para el despacho de combustible y lubricantes deberán estar correctamente señalizados. Estos sitios deberán contar con sistemas de contención secundaria con una capacidad mínima de almacenamiento del 110% de volumen almacenado. | Revisión Única | Construcción | X | | | Los sitios de despacho de combustible están señalizados correctamente y cuenta con contención secundaria y trampa de grasa. |
| 5. Elaborar por el contratista, un procedimiento detallado para el manejo y despacho de combustible en el área. | Revisión Única | Construcción | X | | | El procedimiento para el despacho de combustible fue elaborado, autorizado y es actualmente ejecutado para esta actividad. |
| 6. El diseño de los talleres temporales durante la construcción incorpore lo esencial en la prevención de la contaminación, los cuales deberán contar con la aprobación de la ACP | Revisión Única | Construcción | X | | | El taller de mecánica cuenta con piso de concreto. El área de almacenaje de aceites y grasas cuenta con contenciones secundarias y en recipientes sellado. Existen trampas de grasa en el sitio de despacho de combustible. |

| MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRITAS EN EL PMA | FRECUENCIA | PERÍODO DE EJECUCIÓN | CUMPLIMIENTO | | | ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES |
|--|----------------|----------------------|--------------|----|-----|--|
| | | | SI | NO | N/A | |
| 7. Se deben coleccionar todas las aguas contaminadas con cemento u otras sustancias químicas para su tratamiento, de modo que no contaminen los suelos. | Diario | Construcción | X | | | Las aguas residuales producidas en las plantas de concreto son manejadas mediante la planta de tratamiento instalada en ambos sectores del proyecto. Se realizan pruebas diarias en la tina de dosificación del ácido nítrico para comprobar su calidad antes de su descarga. Las concretas son lavadas en tinas construidas para esta actividad y se limpian según sean necesarios. Se está en proceso de adecuación de las plantas de tratamiento para las aguas residuales de la planta de concreto. En caso de requerirse las aguas residuales son succionadas por empresas autorizadas. |
| 8. Todos los desechos que se generen durante la construcción del proyecto, sean recogidos, depositados en botadores adecuados y trasladados a un vertedero. Los desechos sólidos deberán ser manejados y dispuestos igual que la sustancia contaminante. | Diario | Construcción | X | | | El contratista cuenta con los servicios de la empresa AguAseo para la recolección de los desechos sólidos no peligrosos y para los desechos peligrosos las empresas Servicios tecnológicos de Incineración (STI) y Transportes El Emigrante S.A. |
| 9. Remover cualquier derrame de combustible o hidrocarburo inmediatamente y disponerlos en sitios adecuados, aplicación del Plan de Contingencias en caso de derrames. | Diario | Construcción | X | | | Durante este período, se produjeron trece (13) derrames, diez de aceite, uno de diésel, uno de aditivo, y uno de ácido nítrico. Se tomaron inmediatamente las medidas correctivas y documentar los eventos en el formato de reporte de derrame los cuales se encuentran en el informe mensual del contratista. |
| 10. Durante el período de construcción del proyecto se deben colocar letrinas portátiles para el uso de los trabajadores. | Revisión Única | Construcción | X | | | Se cuenta con letrinas portátiles en ambos sectores del proyecto, en cantidades adecuadas. El Contratista con registros mensuales de la cantidad de trabajadores por frente de trabajo para la dotación correcta de letrinas portátiles. |
| 11. Brindar a dichos inodoros portátiles un servicio que incluya, pero no se limita a la remoción de los residuos y recarga química; limpieza y desinfección; y suministro de papel higiénico | Semanal | Construcción | X | | | En los registros semanales de mantenimiento de las letrinas portátiles se evidencia la limpieza dos veces por semana. Estos son presentados en los reportes mensuales del Contratista. |

| MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRITAS EN EL PMA | FRECUENCIA | PERÍODO DE EJECUCIÓN | CUMPLIMIENTO | | | ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES |
|--|----------------|----------------------|--------------|----|-----|--|
| | | | SI | NO | N/A | |
| 12. Se recomienda aplicar las medidas sugeridas para el control de la alteración de la calidad del aire. | Diario | Operación | | | X | Esta medida aplica para la fase de operación del proyecto. |
| IV. Disminución de la Fertilidad y el Cambio en la Aptitud de Uso del Suelo | | | | | | |
| 1. Asegurar que se ejecute el Plan de Arborización y Engramado. | Revisión Única | Operación | | | X | De acuerdo a la información suministrada por ACP, en relación a la medida de compensación por el corte de vegetación, esta autoridad se encuentra coordinando con MiAmbiente la ubicación para iniciar la reforestación del total de hectáreas correspondientes al Proyecto este año 2015. |

Tabla 3 Programa de Control de Calidad de Agua Superficial

| INFORME SEMESTRAL DE VERIFICACIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN Y EFICACIA DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL - CATEGORIA III PROYECTO CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE SOBRE EL CANAL EN EL SECTOR ATLÁNTICO | |
|--|--|
| PROYECTO: Construcción del Puente sobre el Canal en el Sector Atlántico EMPRESA CONSTRUCTORA: Puente Atlántico, S.A. (PASA) | UBICACIÓN: El proyecto se encuentra ubicado en las riberas de la Bahía de Limón y del Cauce de Navegación del Canal de Panamá, en el Corregimiento de Cristóbal, Distrito y Provincia de Colón. |
| INFORME: ERM 005 - Septiembre 2015, Medidas implementadas desde 21 de marzo de 2015 hasta 20 de septiembre de 2015 | FASE: ■ CONSTRUCCIÓN □ OPERACIÓN □ ABANDONO |
| APROBACIÓN DE ANAM: RESOLUCIÓN DIEORA IA-004-2012 | FECHA DE APROBACIÓN DEL EsIA: 5 de enero de 2012 |

| MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRITAS EN EL PMA | FRECUENCIA | PERÍODO DE EJECUCIÓN | CUMPLIMIENTO | | | ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES |
|--|------------|----------------------|--------------|----|-----|---|
| | | | SI | NO | N/A | |
| PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL | | | | | | |
| I. Medidas para Controlar la Afectación al Régimen de Drenaje de las Aguas | | | | | | |
| 1. Descapote, limpieza y remoción de la cobertura vegetal, estrictamente necesaria. | Diario | Construcción | X | | | Las actividades de remoción de cobertura vegetal, se realiza de acuerdo a las marcaciones del equipo de topografía y se verifican los límites de las áreas donde se requiere la limpieza. |
| 2. Durante la estación lluviosa no se obstruya el normal escurrimiento de las aguas superficiales. | Semanal | Construcción | X | | | El contratista realiza limpieza de los drenajes para permitir el escurrimiento natural de las aguas. |
| 3. No permitir el vertimiento de basura, o cualquier otro tipo de desecho (troncos, maderas, hierba, etc.) que pueda represar las aguas superficiales. | Diario | Construcción | X | | | Los registros de las capacitaciones, están de acuerdo al programa de inducción y capacitaciones del contratista. Las inducciones incluyen temas específicos relacionados al manejo de los residuos sólidos. |
| 4. Compactar el suelo sólo en los lugares estrictamente necesarios. | Diario | Construcción | X | | | Se realiza compactación de suelo en lugares estrictamente necesarios a medida que avanza el proyecto. |
| 5. Evitar la circulación del equipo pesado en áreas fuera de los sitios de trabajo, para evitar la compactación innecesaria ya que se impermeabilizan los suelos y aumenta la escorrentía. | Diario | Construcción | X | | | El equipo pesado sólo transita en sitios habilitados según el procedimiento de manejo de tráfico del proyecto. |
| 6. Rellenar y nivelar adecuadamente los huecos, hoyos y depresiones que se ocasionen durante la obra para no afectar el flujo superficial y subterráneo. | Diario | Construcción | X | | | Se realizó la actividad de relleno y nivelación de las áreas excavadas dentro del proyecto. El material pétreo es colocado en las áreas de relleno, caminos de acceso y los mismos son conformados una vez se colocan. Adicional se han seleccionado áreas para almacenamiento temporal donde no se vean afectados el normal flujo de las aguas pluviales |

| MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRITAS EN EL PMA | FRECUENCIA | PERÍODO DE EJECUCIÓN | CUMPLIMIENTO | | | ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES |
|--|----------------|----------------------|--------------|----|-----|---|
| | | | SI | NO | N/A | |
| 7. Estabilizar y revegetar con grama las áreas niveladas. | Revisión Única | Construcción | X | | | Durante este período se verificó el crecimiento de la grama sembrada en los taludes revegetado en los meses anteriores. |
| 8. Construir disipadores de energía en los canales pavimentados en los entronques y en los cauces de entrada y salida de las alcantarillas. | Revisión Única | Construcción | X | | | El contratista incluye en los informes mensuales de seguimiento, evidencia documental que han utilizado la geomalla para el cumplimiento de la medida. |
| 9. Evitar dejar apilado material pétreo u otro tipo, que afecten el normal flujo de las aguas pluviales. | Diario | Construcción | X | | | El Contratista, ha dispuesto sitios específicos dentro del proyecto para el almacenaje de los agregados pétreos y materiales de construcción donde no se vean afectados el normal flujo de las aguas pluviales. |
| 10. Remover la sobrecarga estrictamente necesaria. | Diario | Construcción | X | | | Se realizan los trabajos de acuerdo a los diseños técnicos y supervisión de los ingenieros civiles en campo. |
| 11. Brindar mantenimiento periódico a todas las estructuras de drenaje como alcantarillas y drenajes menores en los accesos al puente. | Mensual | Operación | | | X | Esta medida aplica para la fase de operación. |
| II. Medidas para prevenir la Alteración del Nivel Freático Local | | | | | | |
| 1. No obstaculizar la infiltración natural de las aguas superficiales con diques, muros, represas, apilamiento de materiales pétreos y tierra. | Diario | Construcción | X | | | No se construyeron diques, muros o represas durante este periodo. Se verificaron los sitios de depósito de material y sus drenajes para evitar se obstrucciones y permitir el escurrimiento de las aguas. |
| 2. Limitar la circulación de equipo pesado al área de trabajo, de manera que no ocasione una compactación de suelos que impida la normal alimentación al agua subterránea. | Diario | Construcción | X | | | Los equipos solo transitan por las áreas del proyecto en los sectores autorizados (Este y Oeste). |

| MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRITAS EN EL PMA | FRECUENCIA | PERÍODO DE EJECUCIÓN | CUMPLIMIENTO | | | ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES |
|--|----------------|----------------------|--------------|----|-----|---|
| | | | SI | NO | N/A | |
| 3. Construir las obras de drenaje y cunetas que sean estrictamente necesarias para evitar un escurrimiento acelerado de las aguas superficiales, de modo que no sea afectado el mecanismo de alimentación de las aguas subterráneas. | Diario | Construcción | X | | | Durante este periodo, se han construido a lo largo de caminos temporales y permanentes los drenajes y cunetas y se ha realizado limpieza para permitir la escorrentía de las aguas. |
| III. Medidas para el control del deterioro de la calidad de las aguas superficiales | | | | | | |
| 1. Mantener el equipo que utilice combustible y lubricantes se mantenga en buenas condiciones mecánicas, para evitar que ocurran fugas. | Mensual | Construcción | X | | | La flota vehicular posee buenas condiciones de mantenimiento, de acuerdo a los registros evidenciados en los reportes mensuales del Contratista. |
| 2. Instalar en los distintos frentes de trabajo, sanitarios portátiles para recoger las excretas humanas, y así evitar que se contaminen las aguas y suelos. | Revisión Única | Construcción | X | | | Se cuentan en ambos sectores con la dotación correcto de sanitarios portátiles de acuerdo a la cantidad de trabajadores por frente de trabajo. |
| 3. Evitar verter aguas contaminadas con cemento u otras sustancias en el suelo, de modo que puedan escurrir hasta las quebradas y a la entrada Atlántico del Canal. | Diario | Construcción | X | | | La empresa realizó adecuación a las tinas de lavado y la PTAR para evitar verter aguas contaminadas a los cuerpos de agua/suelo. Las aguas residuales generadas son colectadas por subcontratista autorizado (Tecsan). En caso de derrame accidental las medidas correctivas son aplicadas en sitio y reportada en los informes mensuales de seguimiento. |
| 4. No verter aguas negras ni arrojar residuos sólidos a los cuerpos de agua (continental o marítimo). | Diario | Construcción | X | | | Las aguas residuales generadas por la utilización de las letrinas portátiles, en oficinas y vestidores son recolectados por un subcontratista autorizado (Tecsan y Stap). Existen áreas para el manejo de desechos sólidos comunes y son retirados por la empresa AguAseo. |
| 5. Cumplir con lo establecido en la Norma DGNTI-COPANIT 35-2000 sobre descarga de efluentes líquidos directamente a cuerpos y | Diario | Construcción | | | X | Para este periodo no se realizaron muestreos de aguas residuales, debido a la adecuación de las tinas y PTAR. |

| MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRITAS EN EL PMA | FRECUENCIA | PERÍODO DE EJECUCIÓN | CUMPLIMIENTO | | | ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES |
|---|----------------|----------------------|--------------|----|-----|--|
| | | | SI | NO | N/A | |
| masas de agua superficial y subterránea y el Anteproyecto de Norma "Por el cual se dicta las normas de calidad ambiental para aguas naturales". | | | | | | |
| 6. Evitar que ocurran pérdidas de combustible o lubricantes o de otro tipo de sustancias tóxicas en el suelo, que puedan filtrarse a las aguas. | Diario | Construcción | X | | | Se usan sistemas de contención para el almacenaje de combustible, lubricantes y todo tipo de material peligroso (aditivos). Para este período en comparación con el pasado se registraron trece derrames, siendo esta cifra mayor a lo reportado en el informe pasado. Ver Anexo E . |
| 7. Remover cualquier derrame de combustible o hidrocarburo inmediatamente y disponerlo en sitios adecuados. | Diario | Construcción | X | | | Se realiza mantenimiento preventivo de equipo pesado. Se tiene sistema de contención para el almacenaje de combustibles y otras sustancias. Se dan charlas de inducción y charlas cortas para la prevención/control de derrames. Se reportaron solo 13 derrames accidentales en este período, los cuales fueron inmediatamente removidos con las acciones correctivas de manera adecuada. |
| 8. Disponer de absorbentes de petróleo y barreras flotantes que eviten a corto plazo la dispersión de hidrocarburos en el agua. | Revisión Única | Construcción | X | | | El contratista provee de paños absorbentes a los operadores de los equipos pesados y vehículos. En los informes mensuales se menciona que se cuenta con kit para control de derrames en área de taller, las lanchas, área de combustible y en el Ferry Concepción. Durante la visita se tuvo acceso a los almacenes y depósitos del Contratista donde se evidenció la existencia de los equipos necesarios para atender los derrames accidentales. |
| 9. Evitar la acumulación de basura o desechos tóxicos que al contacto con el agua, pueda contaminarla, y ésta a su vez, al filtrarse en profundidad, contaminen las aguas subterráneas. | Diario | Construcción | X | | | Los desechos son recogidos y depositados adecuadamente según el Plan de Manejo de Desechos. |

| MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRITAS EN EL PMA | FRECUENCIA | PERÍODO DE EJECUCIÓN | CUMPLIMIENTO | | | ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES |
|--|----------------|---|--------------|----|-----|---|
| | | | SI | NO | N/A | |
| 10. Recoger y depositar en botaderos seguros, toda basura, desecho o chatarra que se genere a diario, para evitar contaminar aguas y suelos. | Diario | Construcción | X | | | El contratista cuenta con sitios de disposición adecuados para realizar separación de los residuos y desechos productos de la construcción y de las actividades en general de los trabajadores. |
| 11. Proveer de trampas a los drenajes pluviales que por su ubicación puedan recoger aguas que arrastren contaminantes. | Revisión Única | Construcción | X | | | Se han colocado sistema de drenajes que conducen a separadores de agua y aceite en las estaciones de combustibles. |
| 12. Mantenimiento del drenaje pluvial se mantengan en buenas condiciones y libre de desechos. | Quincenal | Construcción | X | | | Se hacen inspecciones en campo y se realizan las acciones correctivas. Se evidencia en los informes mensuales del contratista. |
| 13. Instalar sistemas de manejo y disposición de aceites y grasas. Para ello, se deberá contar con áreas específicas de cambio de aceite y lubricantes, las cuales tendrán pisos impermeables cubiertos de concreto y disponer de recipientes herméticos para la disposición o reciclaje de estos aceites y lubricantes. | Revisión Única | Construcción | X | | | El taller mecánico cuenta con piso de concreto, y recipientes para depositar los desechos peligrosos para su disposición final y área de reciclaje de aceites y baterías usadas. |
| 14. Los sitios para el despacho de combustible y lubricantes se encuentren correctamente señalizados. Estos sitios deberán contar con sistemas de contención secundaria con una capacidad mínima de almacenamiento del 110% del volumen almacenado. | Revisión Única | Construcción | X | | | ERM verificó que los sitios para el despacho de combustible y lubricante contaban con la señalización correcta y ambos sitios contaban con la berma de contención correcta de acuerdo a lo estipulado en la medida. |
| 15. Dirigir las aguas producto del lavado de maquinarias sean dirigidas a un sistema de retención de sedimentos y separador de grasas y aceites. | Diario | Construcción | | | X | No se realiza el lavado de maquinaria en esta fase de construcción del proyecto. |
| 16. Aplicar medidas de seguimiento, vigilancia y control tales como inspecciones visuales y monitoreos periódicos de la calidad del agua, tanto en la fase de construcción como en la de | Otra | Construcción y 3 primeros años de Operación | X | | | En este período se han realizado los monitoreos de la calidad de aguas superficiales. Se realizan inspecciones visuales por el personal de PASA y ACP. |

| MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRITAS EN EL PMA | FRECUENCIA | PERÍODO DE EJECUCIÓN | CUMPLIMIENTO | | | ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES |
|--|-----------------------------|----------------------|--------------|----|-----|---|
| | | | SI | NO | N/A | |
| operación. | | | | | | |
| 17. Disponer de absorbentes de petróleo y barreras flotantes que eviten la dispersión de hidrocarburos en el agua. | Diario | Operación | | | X | Esta medida aplica para la fase de operación. |
| 18. Monitoreo bimestral de la calidad del agua a dos quebradas y a la entrada Atlántico del Canal (3 sitios/6 muestreos/2.5 años). | Según Programa de monitoreo | Construcción | X | | | Para este período se realizaron los monitoreo de calidad de en la Entrada del Canal del a tres profundidades en los meses de abril y uno de agua superficial en el mes de mayo. Los resultados del análisis cumplen con el Anteproyecto de Norma de Calidad de agua natural Clasificación 3-C y 3-M", |
| 19. Monitoreo anual de la calidad del agua a dos quebradas y a la entrada Atlántico del Canal (3 sitios/1 mediciones/3 años) | Según Programa de monitoreo | Operación | | | X | Esta medida aplica para la fase de operación. |

Tabla 4 Programa de Protección de la Flora y Fauna

| INFORME SEMESTRAL DE VERIFICACIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN Y EFICACIA DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL - CATEGORIA III PROYECTO CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE SOBRE EL CANAL EN EL SECTOR ATLÁNTICO | |
|--|--|
| PROYECTO: Construcción del Puente sobre el Canal en el Sector Atlántico EMPRESA CONSTRUCTORA: Puente Atlántico, S.A. (PASA) | UBICACIÓN: El proyecto se encuentra ubicado en las riberas de la Bahía de Limón y del Cauce de Navegación del Canal de Panamá, en el Corregimiento de Cristóbal, Distrito y Provincia de Colón. |
| INFORME: ERM 005 - Septiembre 2015, Medidas implementadas desde 21 de marzo de 2015 hasta 20 de septiembre de 2015 | FASE: ■ CONSTRUCCIÓN □ OPERACIÓN □ ABANDONO |
| APROBACIÓN DE ANAM: RESOLUCIÓN DIEORA IA-004-2012 | FECHA DE APROBACIÓN DEL EsIA: 5 de enero de 2012 |

| MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRITAS EN EL PMA | FRECUENCIA | PERÍODO DE EJECUCIÓN | CUMPLIMIENTO | | | ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES |
|---|----------------|---------------------------|--------------|----|-----|--|
| | | | SI | NO | N/A | |
| PROGRAMA DE PROTECCIÓN DE LA FLORA Y LA FAUNA | | | | | | |
| I. Medidas para el Control a la Pérdida de Cobertura Vegetal | | | | | | |
| 1. Los límites del área de influencia directa (AID) o el área a afectar estarán claramente demarcados con estacas, cintas o banderillas. No se permitirá el desmonte más allá del límite del AID. En caso de ser necesario la afectación más allá del AID se debe preparar un informe indicando el área a afectar, éste informe contará con el visto bueno del coordinador ambiental del contratista y deberá presentarse, para su aprobación, al supervisor, a la ACP, ANAM y al MOP, previo a su ejecución. | Diario | Construcción | X | | | Las zonas de desmonte y tala son delimitadas para minimizar el corte de vegetación e impacto sobre suelo. Se realizó actividad de tala de 63 árboles por las actividades de interconexión eléctrica en la Vía Bolívar y ejecutó el rescate de flora, según el PMA. |
| 2. Determinar la superficie total de cobertura vegetal de acuerdo a los tipos de vegetación existentes en el polígono del proyecto, que deberán ser eliminados para construir la infraestructura vial completa incluyendo el puente y las ampliaciones de las carreteras existentes. | Revisión Única | Inicio de la Construcción | | | X | Frentes de trabajo son señalizados con estacas y varillas, previo a realizar la limpieza y desmonte. |
| 3. Solicitar a la ANAM y al Municipio de Colón los permisos o autorización de tala antes de iniciar la actividad de limpieza y desarraigue. | Revisión Única | Inicio de la Construcción | | | X | No aplicable para este período, estos permisos fueron solicitados en períodos anteriores. |
| 4. Cumplir con el pago de la tarifa por indemnización ecológica de acuerdo a la Resolución AG-0235-2003/ANAM, en concepto de permisos de tala rasa. | Revisión Única | Construcción | | | X | Trámite realizado por al ACP en períodos anteriores. |

| MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRITAS EN EL PMA | FRECUENCIA | PERÍODO DE EJECUCIÓN | CUMPLIMIENTO | | | ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES |
|---|------------|----------------------|--------------|----|-----|---|
| | | | SI | NO | N/A | |
| 5. Ejecutar el Plan de Rescate y Reubicación de Flora. | Diario | Construcción | X | | | Durante este periodo se continuó con la ejecución del Plan de Rescate y Reubicación de Flora. |
| 6. Durante la construcción se deberá operar el equipo móvil de manera que cause el mínimo deterioro a la vegetación y a los suelos circundantes. Para tal fin, se deberá capacitar e informar a los operadores de manera que sea del completo conocimiento de todo el personal. | Diario | Construcción | X | | | Evidencia de las sesiones de capacitación fueron incluidas en los reportes mensuales de seguimiento ambiental. |
| 7. En común acuerdo con la ANAM, Municipio de Colón y las autoridades locales, elegir sitios adecuados para la disposición final de la biomasa vegetal talada durante el desmonte y limpieza. | Diario | Construcción | | | X | Los sitios de botaderos de biomasa fueron debidamente autorizados por las autoridades competentes. |
| 8. Evitar acumular la biomasa vegetal en sitios no autorizados. | Diario | Construcción | X | | | Durante la inspección al proyecto, ERM verificó en campo que no se acumula biomasa vegetal en drenaje lo que permite el paso de la escorrentía. El contratista realiza el mantenimiento de la limpieza del sedimento y desechos vegetales acumulados. |
| 9. No depositar los restos vegetales en sitios donde se obstruyan cauces de agua y que finalmente puedan ser arrastrados hacia la entrada Atlántico del Canal. | Diario | Construcción | X | | | Existen botaderos autorizados para la disposición de los restos vegetales que son utilizados por el Contratista. |
| 10. Bajo ninguna circunstancia se depositará vegetación en áreas donde se obstruyan canales de drenaje. Sin embargo, en algunos casos se podrá utilizar la vegetación como barrera muertas para controlar la erosión. | Diario | Construcción | X | | | Existen en el proyecto sitios adecuados para tal fin. |

| MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRITAS EN EL PMA | FRECUENCIA | PERÍODO DE EJECUCIÓN | CUMPLIMIENTO | | | ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES |
|--|----------------|---------------------------|--------------|----|-----|--|
| | | | SI | NO | N/A | |
| 11. Cuando sea necesario realizar podas de árboles, las mismas deberán realizarse por personal capacitado de forma que: Los cortes tengan el ángulo adecuado, tratar los cortes con cicatrizantes para evitar los organismos xilófagos, realizar las podas en la mejor temporada y con las herramientas adecuadas. | Revisión Única | Inicio de la Construcción | | | X | |
| 12. Aprovechar directa o indirectamente, bajo la aprobación de la ANAM, la madera con potencial de uso. | Revisión Única | Inicio de la Construcción | X | | | La madera aprovechable es utilizada en el proyecto para realizar diferentes actividades tales como: estacas para barreras de sedimentos, tablas, soportes, casetas, etc. |
| 13. Utilizar parte de la biomasa (troncos y estacas) como disipadores de energía para reducir los efectos de la erosión hídrica, tutores y jalones. | Revisión Única | Inicio de la Construcción | X | | | La biomasa vegetal producto de la limpieza de áreas verdes fue dispuesta adecuadamente en las áreas de botadero. Durante este período no se realizó tala de árboles. |
| II. Medidas para el control a la pérdida del potencial forestal del bosque nativo | | | | | | |
| 1. Elaborar y ejecutar un Plan de Reforestación detallado (medida de compensación). | Revisión Única | Inicio de la Operación | | | X | Esta medida debe ejecutarse durante la etapa de operación del proyecto. |
| 2. Marcar el área de impacto directo antes de realizar la tala, de tal manera que se garantice que el área a talar sea exactamente la necesaria para realizar las obras propuestas. | Diario | Construcción | | | X | Durante este periodo no se realizó tala de árboles. |
| 3. Incluir como mínimo, el 5% de plántones de especies forestales nativas de uso actual en el Plan de Reforestación que compensará la pérdida de vegetación, con las especies identificadas en el inventario forestal del área de influencia directa. | Revisión Única | Inicio de la Operación | | | X | Estos requerimientos de reforestación son un compromiso de ACP una vez ejecute el Plan de Reforestación. |
| 4. Dirigir la caída de los árboles hacia el área de influencia directa para no provocar daños a la vegetación remanente. | Diario | Construcción | | | X | Durante este periodo no se realizó tala de árboles. |

| MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRITAS EN EL PMA | FRECUENCIA | PERÍODO DE EJECUCIÓN | CUMPLIMIENTO | | | ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES |
|--|----------------|---------------------------|--------------|----|-----|--|
| | | | SI | NO | N/A | |
| 5. Darle algún uso al valioso recurso forestal talado; o donarlo a una institución de beneficencia o de resocialización para manualidades en talleres de ebanistería. | Diario | Construcción | X | | | El material obtenido es aprovechado para las actividades de construcción. |
| III. Medidas para la prevenir la modificación del Hábitat | | | | | | |
| 1. Talar por debajo del alineamiento de la vía (puente y viaductos) sólo la vegetación que sea necesaria. | Revisión Única | Inicio de la Construcción | | | X | Durante este periodo no se realizó tala de árboles. |
| 2. Evitar que se perturbe el hábitat en sitios de importancia ecológica (áreas de conectividad-Área Protegida San Lorenzo (APSL)); | Diario | Construcción | X | | | Los trabajos del proyecto solo se limitan a las áreas establecidas por los topógrafos, sin perturbar áreas o sitios con importancia ecológica. |
| 3. Conservar áreas boscosas existentes. | Diario | Construcción | | | X | Solo fue talada en periodos anteriores las áreas estrictamente necesarias. |
| 4. Arborizar en la servidumbre de los entronques de interconexión entre las vías de acceso y las carreteras existentes (Bolívar y Gatún), lo cual brindará una opción de hábitat a los animales que viven en la zona (Plan de Arborización y Engramado). | Revisión Única | Inicio de la Operación | | | X | La medida aplica para la fase de operación. |
| 5. Permitir la regeneración natural de la vegetación que fue talada durante la construcción en la medida que no se obstaculice la operación. | Revisión Única | Operación | | | X | No aplica para este período de auditoría. |

| MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRITAS EN EL PMA | FRECUENCIA | PERÍODO DE EJECUCIÓN | CUMPLIMIENTO | | | ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES |
|---|----------------|--|--------------|----|-----|--|
| | | | SI | NO | N/A | |
| 6. Compensar las hectáreas de vegetación taladas durante la construcción mediante la reforestación en áreas perturbadas dentro áreas protegidas como lo es el APSL o en algún otro sitio que designe la ANAM (Plan de Reforestación). | Revisión Única | Operación | | | X | No aplica para este período. |
| IV. Medidas para el control de la eliminación directa de la fauna | | | | | | |
| 1. Ejecutar una operación de rescate y reubicación de fauna silvestre | Revisión Única | Construcción- antes de que inicie la actividad de limpieza y desarraigue de la vegetación y durante la misma | X | | | El contratista de la obra, ejecuta el “Plan de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre”, el cual fue aprobado por la Autoridad Nacional del Ambiente, ANAM mediante nota DAPVS-2184-2012 del 16 de septiembre de 2012. A la fecha se han rescatado 457 especies acumulado desde que inicio el proyecto. |
| V. Medidas para el control de la perturbación de la fauna silvestre | | | | | | |
| 1. Restaurar, mediante la aplicación del Plan de Arborización, parte del hábitat perdido en los entronques de conexión con las carreteras existentes (Bolívar y Gatún). | Revisión Única | Inicio de Operación | | | X | Esta medida debe implementarse durante la etapa de operación. |
| 2. Realizar las labores de construcción de preferencia en horarios diurnos, ya que durante la noche el ruido se incrementa. | Diario | Construcción | X | | | Se realizan la mayor cantidad de actividades en horario entre las 6:00 y las 18:00 horas. |

| MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRITAS EN EL PMA | FRECUENCIA | PERÍODO DE EJECUCIÓN | CUMPLIMIENTO | | | ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES |
|---|----------------|----------------------|--------------|----|-----|---|
| | | | SI | NO | N/A | |
| 3. Dirigir las luces, si se labora durante la noche, hacia los sitios específicos de trabajo, evitando la iluminación de los hábitats de la fauna. | Diario | Construcción | X | | | Las torres de luz fueron instaladas en el área donde fue estrictamente necesario contar con visibilidad. |
| 4. Minimizar lo más posible la intensidad lumínica utilizada. | Diario | Construcción | X | | | La intensidad de las luces fue regulada por el Departamento de HS durante las actividades realizadas en horario de nocturno. |
| 5. Evitar los ruidos innecesarios generados por silbatos, bocinas, sirenas, pitos, motores encendidos, etc. | Mensual | Construcción | X | | | Los trabajadores reciben capacitación sobre el adecuado uso de bocinas y silbatos con el fin de evitar ruidos innecesarios que puedan perturbar la fauna. |
| 6. Instalar y mantener en perfectas condiciones los silenciadores de los equipos a motor (vehículos, equipos y maquinarias). | Mensual | Construcción | X | | | Los equipos utilizados en el proyecto cuentan con los silenciadores requeridos conforme a las especificaciones del fabricante. |
| 7. Mantener los vehículos en buenas condiciones y disponer de sistemas de escapes adecuados. | Mensual | Construcción | X | | | Los informes mensuales de seguimiento ambiental del contratista incluyen evidencia documental del mantenimiento periódico del equipo a motor. |
| 8. Dar mantenimiento periódico a la maquinaria y equipo a motor que sean empleados durante las actividades del proyecto. | Diario | Construcción | X | | | Los informes mensuales de seguimiento ambiental del contratista incluyen evidencia documental del mantenimiento periódico del equipo a motor. |
| 9. Hacer cumplir las leyes y normas establecidas por la ANAM sobre la protección a la fauna silvestre. | Diario | Construcción | X | | | Se cumple con el "Plan de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre" según las leyes y normas nacionales en materia de protección de fauna silvestre. |
| 10. Para minimizar la iluminación artificial en horas de la noche, el ángulo de inclinación de los faros deberá estar dirigido específicamente hacia la vía y a las entradas y salidas del puente, de tal | Revisión Única | Operación | | | X | Esta medida aplicará para la fase de operación. |

| MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRITAS EN EL PMA | FRECUENCIA | PERÍODO DE EJECUCIÓN | CUMPLIMIENTO | | | ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES |
|---|----------------|----------------------|--------------|----|-----|---|
| | | | SI | NO | N/A | |
| manera que el radio de iluminación sea localizado. Además, se deberá emplear una intensidad de luz tenue para que no se magnifique el impacto. | | | | | | |
| VI. Medidas para el control al riesgo de atropello de los animales silvestres | | | | | | |
| 1. Colocación de letreros de aviso de paso de animales. | Revisión Única | Construcción | X | | | En ambos sectores del proyecto, se han colocado señales para advertir a los conductores del cruce de los animales. |
| 2. Regular la velocidad máxima dentro del área del proyecto de 15 - 20 km/hr. | Diario | Construcción | X | | | Se observó en campo la colocación de letreros que indican la velocidad máxima permitida. |
| 3. Instalación de letreros, en ciertas áreas específicas de mayor frecuentación de fauna (ej. bosques secundarios), que indiquen a los conductores que reduzcan la velocidad debido a la presencia de animales. | Revisión Única | Construcción | X | | | Las áreas se encuentran debidamente señalizadas. |
| VII. Medidas para el Control de la Cacería Furtiva | | | | | | |
| 1. Prohibir a los trabajadores la práctica de la cacería furtiva | Diario | Construcción | X | | | El contratista, dicta las capacitaciones de inducción y charlas cortas para sus empleados y el personal subcontratado. |
| 2. Prohibir o regular el uso de armas de fuego dentro de los predios del proyecto | Diario | Construcción | X | | | Las armas de fuego no están permitidas en el proyecto, Art. 70 #7 del Reglamento Interno de Trabajo, aprobado por la Resolución #008 DRETDLACD-14 MITRADEL. El personal de salud y seguridad del contratista realiza inspección diaria en todas las áreas del proyecto. |

| MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRITAS EN EL PMA | FRECUENCIA | PERÍODO DE EJECUCIÓN | CUMPLIMIENTO | | | ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES |
|--|----------------|---------------------------|--------------|----|-----|---|
| | | | SI | NO | N/A | |
| 3. Colocar letreros de aviso que indiquen la prohibición de la cacería | Revisión Única | Inicio de la Construcción | X | | | Existen en ambos sectores del proyecto, letreros sobre la prohibición de la cacería en las diferentes áreas del proyecto. Se ha capacitado al personal en esta materia. |
| 4. Coordinar con las autoridades competentes la vigilancia en el área para evitar, en lo posible, la entrada de cazadores furtivos, principalmente hacia el Área Protegida San Lorenzo. | Diario | Construcción | X | | | La División de Protección del Canal realiza patrullajes diarios a lo largo del camino a Sherman que es acceso al área protegida San Lorenzo. |
| 5. Verificar que se señalice, mediante letreros colocados en el área del entronque Oeste, la existencia del APSL | Revisión Única | Inicio de la Construcción | | | X | Este punto se cumple en el periodo anterior. |
| 6. Implementar un Programa de Capacitación y Educación Ambiental para los trabajadores. Antes de iniciar los trabajos, los obreros deberán recibir información acerca de la legislación ambiental vigente, de las especies de fauna en peligro y de la importancia de proteger los recursos naturales. | Revisión Única | Inicio de la Construcción | X | | | Se implementa el Plan de Educación Ambiental, evidenciado en los informes mensuales elaborado por el contratista. |
| VIII. Medidas para el control de Perturbación de las Comunidades Pelágicas y Bentónicas | | | | | | |
| 1. Implementar las medidas recomendadas en los Programas de Protección de Suelos y de Control de la Calidad del Agua. | Diario | Construcción | X | | | Se cumple con las medidas. |
| IX. Medidas para el control de la Afectación al Área Protegida San Lorenzo | | | | | | |
| 1. Revegetar las áreas de suelo desnudo que, luego de la reconstrucción de la carretera Gatún, no se requiera que sean pavimentadas. | Revisión Única | Inicio de la Operación | | | X | Esta medida deberá ser aplicada en la fase de operación. |

| MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRITAS EN EL PMA | FRECUENCIA | PERÍODO DE EJECUCIÓN | CUMPLIMIENTO | | | ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES |
|---|----------------|--|--------------|----|-----|---|
| | | | SI | NO | N/A | |
| 2. Incluir el área del entronque Oeste, en la operación de rescate de flora y fauna que se realizará antes del inicio de la limpieza y desarraigue de la vegetación y durante la tala de la misma, para prevenir las muertes de animales por dicha actividad que podrían provenir del APSL. | Revisión Única | Construcción-antes inicie la actividad de limpieza y desarraigue vegetación y durante la misma | X | | | Se cumple la medida. |
| 3. Brindar un curso de capacitación y educación a los trabajadores de la obra con el objetivo de evitar la perturbación y cacería de la fauna silvestre por dicho personal. | Revisión Única | Inicio de la Construcción | X | | | Se incluye en la inducción ambiental y en las charlas "toolbox". |
| 4. Señalizar, mediante letreros colocados en el área del entronque Oeste, la existencia del APSL. | Revisión Única | Construcción | X | | | Durante períodos anteriores se instalaron dos letreros notificando la entrada del Área Protegida de San Lorenzo, en coordinación con el personal de la ACP y el MiAmbiente |
| 5. Colocar letreros de aviso de prohibición de caza de fauna silvestre. | Revisión Única | Construcción | X | | | Se verificó en campo instalación de letreros informando la prohibición de la cacería. |
| 6. Exigir que durante la construcción, los vehículos que circulen en el límite al APSL lo hagan a una velocidad moderada. | Diario | Construcción | X | | | Se les capacita a todos los operadores de equipo pesado sobre los límites de seguridad en todas las áreas del proyecto. |
| 7. Incrementar la vigilancia en este sector por parte del personal de Vigilancia y Control del Área Protegida San Lorenzo (ANAM). | Revisión Única | Construcción y Operación | X | | | Durante periodos anteriores se instalaron dos letreros notificando la entrada del Área Protegida de San Lorenzo los cuales se colocaron en coordinación con personal de la ACP y MiAmbiente |

| MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRITAS EN EL PMA | FRECUENCIA | PERÍODO DE EJECUCIÓN | CUMPLIMIENTO | | | ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES |
|--|----------------|--------------------------|--------------|----|-----|--|
| | | | SI | NO | N/A | |
| 8. Apoyar, en la medida posible, a fortalecer la gestión y manejo del APSL mediante la contratación para la elaboración de un Plan de Manejo actualizado, en coordinación con la ANAM. | Revisión Única | Construcción y Operación | | | X | En este período pasado la Autoridad del Canal de Panamá envió tanto a la Dirección Nacional de Áreas Protegidas como a la Administración Regional de Colón una nota con fecha de 09 de febrero de 2015, solicitando la formalización de apoyo acordado entre ambas autoridades en reuniones previas, al APSL que consistirá en un sendero auto-guiado de 1,200 m de extensión. |
| 9. Implementar las mismas medidas recomendadas anteriormente, en el Programa de Control de Calidad de Aire y Ruido. | Diario | Operación | | | X | No aplica. |
| 10. Mantener señalizado el límite del APSL en el área del entronque Oeste, mediante letreros que indiquen de su existencia. | Mensual | Operación | | | X | Ídem. |
| 11. Conservar en la zona del APSL, cercana al viaducto de acceso Oeste, letreros de aviso de prohibición de caza de fauna silvestre. | Mensual | Operación | | | X | Ídem. |
| 12. Coordinar con la ANAM que se incluya en los patrullajes de vigilancia del personal del APSL, el sector del límite del área protegida con el entronque Oeste del puente. | Quincenal | Operación | | | X | Ídem. |
| 13. Mantener la colaboración con la ANAM en lo referente a la gestión y manejo del APSL. | Otra | Operación | | | X | Ídem. |

Tabla 5 Programa Socioeconómico y Cultural

| INFORME SEMESTRAL DE VERIFICACIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN Y EFICACIA DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL - CATEGORIA III PROYECTO CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE SOBRE EL CANAL EN EL SECTOR ATLÁNTICO | |
|---|--|
| PROYECTO: Construcción del Puente sobre el Canal en el Sector Atlántico EMPRESA CONSTRUCTORA: Puente Atlántico, S.A. (PASA) | UBICACIÓN: El proyecto se encuentra ubicado en las riberas de la Bahía de Limón y del Cauce de Navegación del Canal de Panamá, en el Corregimiento de Cristóbal, Distrito y Provincia de Colón. |
| INFORME: ERM 005 - Septiembre 2015, Medidas implementadas desde 21 de marzo de 2015 hasta 20 de septiembre de 2015 | FASE: ■ CONSTRUCCIÓN □ OPERACIÓN □ ABANDONO |
| APROBACIÓN DE ANAM: RESOLUCIÓN DIEORA IA-004-2012 | FECHA DE APROBACIÓN DEL EsIA: 5 de enero de 2012 |

| MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRITAS EN EL PMA | FRECUENCIA | PERÍODO DE EJECUCIÓN | CUMPLIMIENTO | | | ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES |
|---|----------------|----------------------|--------------|----|-----|---|
| | | | SI | NO | N/A | |
| PROGRAMA SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL | | | | | | |
| I. Medidas para Controlar la Migración y Asentamientos Humanos | | | | | | |
| 1. Divulgar previo al inicio de la fase de construcción información en la cual se señale claramente la preferencia en la contratación de mano de obra local. Se debe especificar los períodos de tiempo para los que se requiere y la fecha probable de término del proyecto, para evitar generar expectativas de empleo a largo plazo y de posible permanencia en la región. | Revisión Única | Planificación | | | X | No aplica para esta fase de ejecución de las obras. |
| 2. Preferir ante iguales condiciones de formación, experiencia y aspiración salarial, la contratación de mano de obra local disponible, preferiblemente de residentes cercanos al alineamiento del puente, provenientes de los corregimientos de Cristóbal y Escobal o de la provincia de Colón | Revisión Única | Planificación | | | X | El departamento de RR.HH realiza el proceso de selección de personal para las diversas vacantes, aplicando la política de contratación del Proyecto la cual, en función de la Cláusula 138 de Contratación de Personal para Obras en Colón, y alineado con la Convención Colectiva de Trabajo 2014-2017, establece ante iguales condiciones de formación, experiencia y aspiración salarial, la preferencia de mano de obra local. En julio del 2015 y de acuerdo a las estadísticas proporcionada por el departamento de Recursos Humanos, el 96% de la mano de obra no calificada era de Colón mientras que tan sólo un 4% es de otras provincias. Cabe resaltar que del total del personal del Proyecto, la mano de obra no calificada representa un 75% del total de la fuerza laboral. Tal y como se puede apreciar en el Anexo K , Anuncio de Contratación, se especifica claramente la preferencia de mano de obra local. Estos anuncios se publicitan a través de internet en la página de www.konzerta.com . Igualmente ERM ha podido verificar que en la Oficina de Relaciones Comunitarias se publicitan las ofertas de trabajo a través del tablón de anuncios situado en la puerta de la misma. Además, |

| | | | | | | |
|--|----------------|---------------|---|--|---|---|
| | | | | | | la gerente de Recursos Humanos, Sra. Vanessa Pino indicó que las vacantes también se publicitan a través de anuncios de radio, para así asegurar que se llega a todo tipo de candidatos. |
| 3. Prohibir que en las instalaciones de desarrollo del proyecto se mantenga personal que no ha sido contratado directamente para trabajar en la obra. | Mensual | Construcción | X | | | Antes de entrar en la obra se requiere identificarse en las garitas situadas en los accesos este y oeste del Proyecto. Los vehículos son detenidos y se tiene que presentar una identificación, ya sea de trabajador o contratista, para acceder. Por lo tanto tan sólo el personal con una relación contractual o comercial directa (ej., personal de PASA-VINCI, subcontratistas, proveedores) pueden acceder a la obra. |
| 4. Establecer una oficina encargada de la contratación del personal; en la cual el personal interesado en trabajar en la obra pueda depositar su hoja de vida y referencias personales, para luego ser contactado por la empresa Promotora o sus Sub-Contratistas. | Revisión Única | Planificación | | | X | No aplica para esta fase de ejecución de las obras. |
| 5. Informar a las autoridades de Policía sobre su planilla laboral y su estrategia de movilización de trabajadores, para mantenerla prevenida adecuadamente, sobre lo referente a su personal laboral. | Mensual | Construcción | X | | | ERM pudo comprobar documentalmente, a través del anexo 5 de los informes mensuales de marzo a julio de 2015 y a través de revisión documental en campo, cómo se mantiene informada a la policía sobre la fuerza laboral existente, así como de los aspectos relacionados a la movilización de la misma. Concretamente la carta número MGT/POL/2015/0028 fechada el 27 de julio de 2015 y dirigida a la atención de la Policía Nacional y a la persona del Capitán Espinosa, detalla la movilización de los 731 trabajadores del turno diurno especificando el número de autobuses y las rutas a las que se dirigen. Ver Anexo K |
| 6. Concertar medidas con la Policía Nacional, las autoridades Provinciales, las de los corregimientos y distritos y las comunidades locales, para evitar el establecimiento de precaristas en la zona de referencia del proyecto. | Mensual | Planificación | | | X | No aplica para esta fase de ejecución de las obras. |

| | | | | | | |
|--|----------------|--------------------------|---|--|---|---|
| 7. Notificar, durante la fase de planificación, a las autoridades del Ministerio de Vivienda, Ministerio de Obras Públicas y del Ministerio de Desarrollo Social, de la posibilidad de surgimiento de asentamientos espontáneos o de futuros asentamientos formales, producto del mejoramiento del acceso a las comunidades del Oeste del Sector Atlántico, para que estas instituciones puedan realizar procesos de planificación urbana que incluyan esta posibilidad y monitoreen periódicamente el área para evitar el establecimiento de asentamientos espontáneos. | Revisión Única | Planificación | | | X | No aplica para esta fase de ejecución de las obras. |
| 8. Informar, antes del inicio de la construcción, a las instituciones y empresas proveedoras de servicios públicos acerca del proyecto y del posible establecimiento de futuros asentamientos basados en los planes de ordenamiento existentes, para que, igualmente, puedan establecer las proyecciones al respecto. | Revisión Única | Planificación | | | X | No aplica para esta fase de ejecución de las obras. |
| 9. Recomendar a la ANAM, durante las fases de construcción y operación del Proyecto que, incrementen la vigilancia en las áreas boscosas del sector Oeste y en el APSL, por posibles invasiones de terrenos. | Revisión Única | Construcción y Operación | | | X | No aplica para esta fase de ejecución de las obras |
| II. Medidas para prevenir la Modificación del Tráfico Vehicular Actual | | | | | | |
| 1. Cumplir con la reglamentación correspondiente de Pesos y Dimensiones del Ministerio de Obras Públicas (MOP) para evitar excesos de carga que contribuyan a deteriorar los caminos. | Diario | Construcción | X | | | Durante la reunión que ERM mantuvo con el Ministerio de Obras Públicas y la Autoridad del Tránsito y del Transporte Terrestre se pudo verificar que PASA respeta y cumple con las cargas reglamentadas por las instituciones públicas. Además en el anexo 5 se pueden observar fotografías de la pesa que PASA utiliza para el control de los caminos antes de su salida a la vía pública y de la señalización instalado en la Vía Bolívar en el momento del transporte de vehículos pesados. |

| | | | | | |
|---|-----------------------|---------------------|----------|----------|---|
| <p>2. Organizar brigadas de mantenimiento, de forma tal que, de manera periódica brinden la reparación necesaria a los accesos, reduciendo los daños mayores a los caminos, así como también los riesgos de accidentes.</p> | <p>Revisión Única</p> | <p>Construcción</p> | <p>X</p> | | <p>Debido a las diferentes actividades constructivas en la zona, la actividad es de cumplimiento conjunto – PASA-DIGEMAC-ACP-GUPC Según el Informe Mensual de Ambiente de Mayo de 2015 se realizaron obras de mantenimiento en el acceso al Proyecto por parte de PASA. Igualmente en la reunión mantenida con el Ministerio de Obras Públicas, el Ing. Osvaldo Chavarría, indicó de la necesidad de más reparaciones de la Vía Bolívar en un futuro, indicando que esto sería responsabilidad conjunta de la ACP en coordinación con instituciones públicas..</p> |
| <p>3. Realizar la colocación de cunetas en los derechos de vía de la carretera que se deterioren por el paso de vehículos pesados.</p> | <p>Otra</p> | <p>Construcción</p> | | <p>X</p> | <p>El Informe Mensual Ambiental de julio, Sección 3.5, medida 9 de la matriz del Programa Socioeconómico y Cultural, indica que durante este periodo no se realizó cuneteo. Sin embargo, en el anexo 5 se presentan fotografías de una actividad de cuneteo. Nota: por favor sean cuidadosos a la hora de presentar la información ya que estas inconsistencias ponen en cuestión la veracidad de lo presentado.</p> |
| <p>4. Regular la velocidad de los vehículos y maquinarias del proyecto a lo largo de las vías utilizadas, especialmente cuando se transite en los lugares poblados.</p> | <p>Diario</p> | <p>Construcción</p> | <p>X</p> | | <p>Se aplica basado en PRO-GEN-SHH-G-PAS-00213 Traffic Management and Transportation Control. De acuerdo a la reunión mantenida con el Sr. José Gómez, de la ATTT, los vehículos del Proyecto cumplen con los límites de velocidad establecidos por la ATTT. La ATTT realiza controles regulares de velocidad para comprobar los límites de velocidad para las vías públicas. ERM pudo observar la estrecha colaboración entre el Proyecto, en concreto la oficina de Relaciones Comunitarias, y la ATTT. El informe mensual ambiental de julio contiene fotografías en las que se puede apreciar como la ATT monitorea la velocidad de los vehículos en la vía Bolívar. Durante la entrevista realizada con el Asistente al Director del Campamento Mindi, el Sr. Raúl Avendaño, se mencionó las velocidades, a veces elevadas, de los vehículos personales de algunos trabajadores a la salida de la obra hacia la vía Bolívar. Se recomienda el uso de monitores de velocidad digitales y su instalación en esa vía, como un elemento disuasorio. ..</p> |
| <p>5. Colocar avisos de advertencia (letreros) y conos de seguridad en sitios de riesgo potencial, tales</p> | <p>Revisión Única</p> | <p>Construcción</p> | <p>X</p> | | <p>Se cuenta con la planificación de entrada y salida del lado Este y Oeste. Referir al PRO-GEN-SHH-G-PAS-</p> |

| | | | | | |
|---|----------------|------------------------------|---|--|---|
| como los puntos de entrada y salida de camiones y equipos rodantes o en sitios donde se estén llevando a cabo actividades con movimiento intensivo de equipo pesado y maquinarias; para dar aviso a los usuarios de las vías a distancias más que prudentes por las posibles molestias que estos pudiesen ocasionar. | | | | | 00213 Traffic Management and Transportation Control Procedure. Durante el mes de mayo se realizaron movimientos de vehículos pesados en la vía Bolívar, lo cual fue comunicado con antelación tanto a la ATTT como a la población en general a través de volantes informativos. Los brochures trimestrales del periodo reflejan las fotografías de esta actividad, las reuniones con la ATTT y la señalización de la vía.. |
| 6. Informar a los usuarios de la vía, especialmente líderes comunitarios, autoridades municipales y de tránsito, directores de escuelas, encargados de negocios locales, por medio de volantes escritas, de la presencia constante de vehículos de tamaño considerable durante la fase de construcción y en particular, de períodos pico de movimiento de equipos y maquinaria a lo largo de las vías afectadas, (Transistmica y carreteras secundarias). | Revisión Única | Planificación | X | | No aplica para esta fase de ejecución del proyecto. |
| 7. Mantener comunicación con instituciones públicas vecinas del proyecto (escuelas primarias y colegio, centros de salud), para efecto de informar sobre movimientos vehiculares en períodos específicos | Quincenal | Construcción | X | | RM ha podido verificar documentalmente las comunicaciones al Hospital Manuel Amador Guerrero y a la Policía Nacional sobre estos aspectos. (Ver Anexos 2 S y 3S). Además, durante la entrevista mantenida con la ATTT se nos ha confirmado que con anterioridad el Proyecto siempre les informa de cualquier injerencia en el tráfico que pudiese ocasionar. Esto se verificó también a través de del volante distribuido a las comunidades informando de trabajos de movimientos de equipo en la vía Bolívar el 22 de mayo. Ver Anexo K. Otra de las maneras de informar a los usuarios de la vía son los anuncios radiales, de los cuales queda constancia en el Anexo 5 del Informe mensual de Ambiente del mes de mayo, en el que se ve al locutor de la radio Marbella en el momento de divulgar esta noticia por las ondas. |
| 8. Contratar solamente a personal idóneo para el manejo de los vehículos o maquinaria rodante. | Otra | Planificación y Construcción | X | | El Departamento De Salud y Seguridad ocupacional solicita las licencias de los operadores de equipo antes de ingresar al proyecto. La información relativa al cumplimiento de esta medida se puede verificar a través del Anexo 5 del Informe Mensual de Ambiente. Por ejemplo en el correspondiente a julio se observa la licencia de un trabajador cualificado para el |

| | | | | | | |
|---|----------------|--|---|--|---|---|
| | | | | | | manejo de este tipo de vehículos. |
| 9. Hacer que los operadores de vehículos y equipo rodante tengan presente las regulaciones de la Autoridad del Tránsito y Transporte Terrestre (ATTT), así como las regulaciones particulares del proyecto en materia vial. | Diario | Construcción | X | | | A través de la inducción obligatoria al personal, así como de las charlas cortas, se incide en aspectos relacionados con las reglas de tráfico en la obra. De esta manera los límites de velocidad en los sitios de trabajo es de 20 km/h, en áreas de estacionamiento es de 20 km/h y en las vías de acceso dentro de los límites de PASA es de 30 km/h. Durante la visita de ERM se observaron señalización vial en la obra, sin embargo esta era más exhaustiva en la parte este que en la oeste. Según el personal del proyecto esto se debía a la actualización del PRO-GEN-SHH-G-PAS-00213 Traffic Management and Transportation Control Procedure. |
| III Medidas para la Conexión Continua con el Sector Oeste en el Atlántico | | | | | | |
| 1. Informar a la comunidad de la apertura de un acceso permanente (puente) a estas áreas, mediante letreros informativos y/o folletos. | Revisión Única | Operación | | | X | . ERM sugiere al Contratista que esta medida se lleve a cabo con anterioridad de la fase de operaciones, para que de una manera anticipada, los habitantes de la zona estén conscientes de la apertura y puedan planificar sus accesos. |
| 2. Señalizar claramente los accesos al puente, así como las velocidades permitidas y las medidas de seguridad existentes. | Revisión Única | Finalización de Construcción | | | X | Esta medida aplicará para la fase de finalización de construcción. |
| 3. Establecer un programa de mantenimiento que evite interrupciones al tráfico | Revisión Única | Finalización de Construcción y Operación | | | X | Esta medida aplicará para la fase de finalización de construcción. |
| IV. Medidas para el Incremento a la Economía Nacional y Regional | | | | | | |

| | | | | | | |
|--|----------------|---------------|---|--|---|--|
| 1. Informar, previo al inicio de la obra, a los gremios y empresas comerciales, acerca de las características de la obra y necesidades de insumos varios, para las diferentes etapas de construcción, con el propósito de que, preferiblemente, sean empresas nacionales las que atiendan los diversos requerimientos. | Revisión Única | Planificación | | | X | No aplica para esta fase de ejecución del proyecto. |
| 2. Difundir los beneficios de la obra entre los residentes, gremios empresariales y sociales, así como entidades gubernamentales, para que éstos reconozcan el potencial de inversión en estas zonas. | Revisión Única | Planificación | | | X | No aplica para esta fase de ejecución del proyecto. |
| 3. Compra de al menos el 50% de los materiales y suministros en establecimientos de la provincia. | Revisión Única | Construcción | | | X | Según los datos proporcionados por el Sr. Juan Avendaño, del Departamento de compras, en el mes de julio de 2015 el 21% de los materiales y suministros se suplieron en la provincia de Colón, el 12% fue importado y el 67% procedieron de otras provincias. Lo anterior incumple el compromiso de compra local de un 50%. De acuerdo al Sr. Avendaño la cifra del 50% será de difícil cumplimiento ya que en general no se encuentran los materiales que cumplan con las especificaciones técnicas en la Provincia, o si los hubiese, el proveedor no tiene capacidad de atender el volumen de la demanda. ERM ha revisado los esfuerzos para cumplir con esta medida y constata que se han incluido proveedores locales, como por ejemplo, imprentas. |
| 4. Pago de otros servicios que requiera el proyecto a instituciones y empresa de Colón. | Revisión Única | Construcción | X | | | El Informe Mensual Ambiental de Mayo incluye una gráfica de proveedores en la sección 5.1 Como evidencia de servicios utilizados con sede en Colón este informe menciona empresas como Asersa, Nissan, STI, Aguaseo, Cable and Wireless. |
| V. Medidas para control del Incremento del Flujo Vehicular sobre la Carretera del Spillway | | | | | | |
| 1. Señalizar el área de acceso claramente, especificando máximo de velocidad, accesos y cualquier otro signo que contribuya a la agilización. | Revisión Única | Construcción | X | | | ERM observó en la inspección, la señalización con letreros de los límites de velocidad y entrada y salida de camiones. Sin embargo esta señalización estaba mejor en el lado este que en el oeste. En conversaciones con personal de PASA se nos indicó que estaban en proceso de actualización del PRO-GEN-SHH-G-PAS-00213 Traffic Management and |

| | | | | | | |
|---|----------------|--------------|--|---|---|---|
| | | | | | | Transportation Control Procedure y que esto incidía en que todavía la señalización del lado oeste no estaba terminada. |
| 2. Restringir el paso de vehículos pesados en cierto horario del día. | Diario | Operación | | | X | Esta medida aplicará para la fase de operación. |
| 3. Disponer de un programa de mantenimiento y reparación periódica de la vía producto del incremento en el tráfico vehicular. | Revisión Única | Operación | | | X | Esta medida aplicará para la fase de operación. |
| 4. Establecer un programa de prevención de riesgos que, permita respuestas rápidas en caso de cualquier situación que se presente. | Revisión Única | Operación | | | X | Esta medida aplicará para la fase de operación. |
| 5. Revisar la estructura de soporte de la vía, y de ser necesario reforzar la misma. | Revisión Única | Operación | | | X | Esta medida aplicará para la fase de operación. |
| 6. Propiciar la construcción de vías alternas y adicionales a la carretera del Spillway o ampliar la capacidad vial de la misma. | Revisión Única | Operación | | | X | Esta medida aplicará para la fase de operación. |
| VI. Medidas para el Control de Interferencia de las Actividades Diarias y Tránsito de Buques por el Canal | | | | | | |
| 1. Establecer un cronograma de trabajo, en coordinación con las instancias respectivas de ACP, tomando en consideración, el cronograma de actividades y tránsito de buques por el Canal, con el propósito de evitar la mayor cantidad de interferencias posibles. | Revisión Única | Construcción | | X | | Existe coordinación con el ACP sobre cronogramas de trabajo para minimizar impactos al tráfico de buques por el Canal. Según los informes mensuales de ambiente de mayo y julio de 2015 el Ferry Concepción está en uso para transportar equipos y materiales de Este a Oeste sin interferir con el tránsito de los buques por el Canal. El Anexo 5 de los informes mensuales ambientales contiene pruebas de las comunicaciones del Proyecto a la ACP informando de los horarios diarios del Ferry y de los capitanes a cargo de la embarcación. |

| | | | | | | |
|--|--------|---|---|--|---|---|
| 2. Minimizar los tiempos de las interferencias, mediante la realización de actividades previas que reduzcan los riesgos de posibles retrasos. | Diario | Construcción | X | | | La ACP autoriza los cronogramas para evitar las interferencias del tránsito de buques por el canal. Según los informes de PASA el Ferry Concepción está en uso para transportar equipos y materiales de Este a Oeste sin interferir con el tránsito de los buques por el Canal. Durante la entrevista con la Sra. Graciela Palacios, gerente ambiental se reiteraron estos aspectos y se nos indicó que el Proyecto también cuenta con lanchas de transporte del personal. |
| VII. Medidas para el Revaloración de las Tierras Adyacentes al Proyecto | | | | | | |
| 1. Comunicar a los gremios empresariales acerca de los beneficios del proyecto para sus futuras actividades comerciales, turísticas y de servicios en el área. | Otra | Planificación | X | | | El Informe Mensual de Ambiente del mes de mayo, en su anexo 5 incluye fotografías de la reunión del Proyecto con representantes de la cámara de comercio de Colón. Igualmente en el Anexo 5 del Informe Mensual Ambiental de mayo se puede observar una reunión con un posible proveedor local. |
| VIII. Medidas para la Contribución a Futuros Proyectos en la Región | | | | | | |
| 1. Divulgar a través de los medios de comunicación masivos el inicio de la construcción y puesta en operación del Puente para que tanto la empresa privada, como diversas instituciones estatales, puedan considerar la obra dentro de sus planes de desarrollo o proyecciones futuras. | Otra | Inicio de construcción y al inicio de operación | | | X | Tal y como se especifica en el apartado anterior, el Proyecto ha establecido una relación con la cámara de Comercio de Colón, para que las empresas de la provincia estén informadas sobre las oportunidades que el Proyecto puede generar. Igualmente, a través de la visitas organizadas a la obra durante este periodo para para proveedores de HSE y la de las autoridades locales realizada en el mes de se asegura la distribución y divulgación de las oportunidades del Proyecto. Véase Anexo J para evidencias de las visitas realizadas. |
| IX. Medidas para prevenir la Afectación de la Salud y Transmisión de Enfermedades | | | | | | |
| 1. Rociar agua en el lugar donde se desarrolla el Proyecto al menos dos veces al día, ya que el movimiento continuo de maquinarias y equipo rodante podría generar gran cantidad de polvo que se esparciría en el aire. Esto en caso de realizarse las actividades de construcción en la temporada seca. En los períodos de escasez de lluvias y durante la temporada lluviosa, se debe vigilar, que | Diario | Construcción | | | X | Debido a que nos encontramos en época de lluvias, esta medida no aplica para este periodo. |

| | | | | | | |
|--|----------------|--------------|---|--|---|--|
| las actividades de construcción incluyan el rociado de agua, en caso necesario, en el suelo expuesto para evitar que se levanten nubes de polvo. | | | | | | |
| 2. Evitar que queden expuestos por largos período de tiempo, los hoyos que se generen durante la fase de construcción debido al movimiento de tierra, nivelación y otras actividades, para de esta manera controlar posibles focos de infección. | Diario | Construcción | X | | | Tal y como se puede leer en el Informe de Ambiente Mensual de julio, PASA realizó la actividad de relleno y nivelación de las áreas excavadas en la obra. El apéndice 3 contiene la información y fotografías que lo atestan. Igualmente se puede observar cómo se limpian los drenajes para permitir el paso del agua y se verifican que no haya zonas de agua estancada. A |
| 3. Apilar los residuos de construcción en pocos sitios y de acuerdo a su naturaleza, por ejemplo: caliche en un lugar, las bolsas de cemento en otro, madera en otro, recipientes plásticos en otro y así sucesivamente, para no crear focos de infección en el área de trabajo. | Diario | Construcción | X | | | Durante la visita de ERM se verificaron las condiciones en campo de los dos frentes de trabajo, el oeste y el este contaban con los recipientes y señalización para el manejo de desechos y áreas establecidas para el almacenamiento temporal de otros materiales como madera, hierro, escombros. En algunas áreas se evidenció reforzar las medidas de orden y limpieza.. |
| 4. Recolectar todos los desechos generados por la actividad y transportarlos a los lugares escogidos para su remoción. | Diario | Construcción | X | | | De acuerdo a lo especificado en el plan de manejo de desechos PLA-GEN-ENV-G-PAS-00302 se clasifican y se reciclan o disponen apropiadamente. Por ejemplo Los desechos sólidos generados en el proyecto son depositados en el Vertedero Monte Esperanza en Colon y los reciclables como aluminio, latas y cobre son manejados por la empresa Recicladora Yaldamir. |
| 5. Colocar servicios portátiles en el área de trabajo durante la fase de construcción y darles mantenimiento periódico. | Revisión Única | Construcción | X | | | Durante la visita se observó que existen servicios portátiles para hombres y separados para mujeres. Según el anexo 1 del Informe Mensual de Ambiente de julio estos son limpiados dos veces a la semana por una empresa especializada. De hecho los registros se presentan como anexo. . |
| 6. Cumplir con lo establecido en la Norma DGNTI-COPANIT 35-2000 sobre descarga de fluentes líquidos directamente a cuerpos y masas de agua superficial y subterránea. | Diario | Construcción | | | X | Para este periodo PASA no realizó monitoreos de agua residual proveniente de las plantas de tratamiento (una en Sector Este y una en Sector Oeste) ya que las aguas son succionadas y retiradas por una Empresa Autorizada. |

| | | | | | |
|--|----------------|---------------------------|---|--|--|
| 7. Mantener informado a la dirección del Centro de Salud más cercano del avance de la obra y de la cantidad de personal que mantienen laborando, para que estén anuentes y preparados para prestar atención de urgencia en caso de ser necesario o sugieran por adelantado las mejores alternativas para solucionarla o introducir medidas de prevención sanitarias. | Mensual | Construcción | X | | El Proyecto informa mensualmente al Hospital Colón 4 Altos del tamaño de la fuerza laboral con el objetivo de mantenerles informados sobre el avance de la obra y la cantidad de personal activo para que puedan estar preparados a prestar atención si fuese necesario. Ver Anexo K que contiene la carta referenciada MGT/POL/2015/0028 con fecha 27 de julio a la Sra. Aleida López, Subadministradora del hospital. |
| X. Medidas para prevenir el Incremento en el Riesgo de Accidentes Laborales | | | | | |
| 1. Desarrollar sesiones de capacitación sensibilización con el personal contratado por la empresa constructora para la fase de construcción. | Revisión Única | Inicio de la Construcción | X | | El contratista ofrece sesiones de capacitación semanales "toolbox" a sus trabajadores y sub-contratistas en las que se cubren temas tales como Uso de Equipo de Protección Personal, Reglas de Trafico en el Proyecto, Técnica Correcta para Levantar Materiales, Operación de Grúas, Cruce del Tren, Escolta de Equipo Pesado, Reporte de Incidentes y Causa Raíz de Incidentes y Lecciones Aprendidas. |
| 2. El Proyecto proporcionará a los trabajadores un entorno laboral seguro y saludable, teniendo en cuenta los riesgos inherentes a su Sector en particular y las clases específicas de riesgos en las áreas de trabajo del cliente, incluyendo los peligros físicos, químicos, biológicos y radiológicos. | Diario | Construcción | X | | ERM evaluó la implementación de los distintos programas de salud y seguridad ocupacional basándose en la revisión de los informes mensuales del contratista, las visitas a las áreas de proyectos y las entrevistas con representantes de salud y seguridad ocupacional de la ACP y del contratista |
| 3. El Proyecto tomará medidas para evitar accidentes, lesiones y enfermedades que puedan surgir, se relacionen u ocurran en el curso del trabajo, reduciendo al mínimo, en la medida que resulte práctico, las causas de los peligros. | Diario | Construcción | X | | ERM pudo confirmar que los programas de seguridad y salud ocupacional cuentan con numerosas herramientas y procedimientos para prevenir accidentes e incidentes. Durante la visita de ERM en agosto de 2015 se evidencio una mejora continua en aspectos de limpieza y orden y en el uso del equipo de protección personal que, según indicamos en el informe anterior, consideramos se debe en gran medida a la implantación del programa en el proyecto. No obstante, durante la visita observamos algunos eventos aislados en donde el personal no estaba haciendo uso completo del equipo de protección personal, por ejemplo gafas de seguridad; y situaciones en las que existían riesgos de tropiezos y caídas debido a objetos desparramados en las áreas de trabajo. Los representantes de la ACP y del |

| | | | | | | |
|---|----------------|---------------|---|--|---|---|
| | | | | | | contratista tomaron acciones inmediatas para que estas situaciones se corrigieran. |
| 4. De manera consistente con las buenas prácticas internacionales de la industria, el Proyecto abordará las diversas áreas, incluyendo: la identificación de peligros posibles para los trabajadores, en especial los que puedan constituir una amenaza para su vida; establecimiento de medidas de prevención y de protección, incluyendo la modificación, sustitución o eliminación de condiciones o sustancias peligrosas; capacitación para los trabajadores; documentación y rendición de informes sobre accidentes, enfermedades e incidentes ocupacionales; y arreglos para la prevención, preparación y respuesta en casos de emergencia. | Diario | Construcción | X | | | Siguiendo directrices corporativas la contratista continua con el desarrollo un sistema de gestión de seguridad ocupacional en la que se fomenta la participación del personal en todos los niveles con el propósito de mejorar continuamente el desempeño, identificar y eliminar condiciones inseguras y reducir las no-conformidades e incidentes. |
| XI. Medidas para la Generación de Empleos | | | | | | |
| 1. Informar de manera clara, tanto los Promotores como los Contratistas, la política de contratación de mano de obra, indicando el número de puestos de trabajo requeridos y los requisitos mínimos, cumpliendo con los requisitos de reclutamiento y con las políticas generales sobre trabajo y condiciones laborales, guiándose con los Principios de Ecuador y las Normas de Desempeño sobre Sostenibilidad Social y Ambiental de la CFI. | Revisión Única | Planificación | | | X | No aplica para esta fase de las obras. |
| 2. Incorporar en los pliegos de cargos del contratista, el requerimiento de desarrollar mecanismos de divulgación de oportunidades de empleo a la población local, a través de los medios masivos de comunicación que se consideren pertinentes. | Revisión Única | Planificación | | | X | No aplica para esta fase de las obras. |

| | | | | | | |
|--|----------------|---------------|---|--|---|---|
| 3. Para la contratación de personal, en la fase de construcción, ante igualdad o equivalencia de condiciones, se privilegiará la incorporación de personal local. Este requisito será indicado a las empresas contratistas y deberá coordinarse las contrataciones a través de una oficina dedicada a tal fin. | Revisión Única | Planificación | | | X | No aplica para esta fase de las obras. Sin embargo PASA sigue trabajando (proporciona información sobre puestos, etc) para incluir personal local en las obras que tienen la experiencia y habilidades necesarias. |
| 4. Presentar a la comunidad, con prioridad a los residentes de áreas aledañas al proyecto, las oportunidades de empleos mediante el establecimiento de programas de reclutamiento de personal a nivel local. | Revisión Única | Planificación | | | X | No aplica para esta fase de las obras. Sin embargo se mantienen actividades para dar oportunidades de empleo a residentes de áreas aledañas a las obras. |
| XII. Medidas de control para el Incremento de Desecho y Basura Orgánica | | | | | | |
| 1. Colocar recipientes para la disposición de desechos y residuos líquidos y sólidos en diversos puntos de los frentes de trabajo, los cuales deberán estar debidamente señalizados y protegidos contra la acción del agua. | Revisión Única | Construcción | X | | | Durante todas las inspecciones realizadas por ERM en las áreas del proyecto, se observaron contenedores de 55 gal de capacidad, codificados por color, para la colección de distintos tipos de desechos. |
| 2. Asegurar que los residuos peligrosos sean retirados por un transportista autorizado, para su posterior gestión y reciclaje por un gestor también autorizado y disponer de puntos de Acopio Temporal de Residuos (ATR). | Diario | Construcción | X | | | Se cumple con la medida. Los residuos peligrosos son retirados por empresas autorizadas para esta actividad como STI y Transporte el Emigrante. |
| 3. Exigir a los contratistas la difusión y cumplimiento por parte de su personal de los requisitos establecidos en el plan de prevención de riesgos del proyecto | Diario | Construcción | X | | | Se cumple con la medida. |
| 4. Prohibir dejar y/o arrojar, escombros, tierra o cualquier material producto de la construcción, tanto en los accesos al puente o en el mar. Estos deberán ser transportados y depositados en lugares debidamente autorizados. | Diario | Construcción | X | | | Ambos sectores del proyecto libres de escombros o materiales de construcción en lugares no habilitados para su almacenamiento. El contratista cuenta con los servicios de AguAseo para la recolección de este tipo de residuos. |

| | | | | | | |
|---|----------------|------------------------------|---|--|---|--|
| 5. Establecer áreas definidas para la provisión de alimentos y bebidas, evitando la dispersión de residuos en otras áreas del proyecto | Revisión Única | Construcción | X | | | Existen comedores ya establecidas para el consumo de alimentos y bebidas. Existen en estas áreas contenedores debidamente identificados para la separación y recolección de desechos orgánicos, papel o cartón, vidrio y plásticos. |
| 6. Recoger los sobrantes diarios de residuos y desechos, de manera de hacer un desarrollo de obra lo más limpia posible. Estos residuos deberán ser trasladados a un relleno sanitario bajo los parámetros de seguridad establecidos. | Diario | Construcción | X | | | Se cumple con la medida, los residuos son trasladados al Relleno Sanitario de Monte Esperanza, Colón. |
| 7. Capacitar a los obreros en el manejo de residuos sólidos. | Revisión Única | Construcción | X | | | Se cumple con la medida, durante este período se realizaron charlas sobre el manejo adecuado de los residuos sólidos. |
| 8. Colocar sanitarios portátiles en el área de trabajo durante la fase de construcción y darles mantenimiento periódico. | Revisión Única | Construcción | X | | | Los sanitarios portátiles adecuados en cada frente de trabajo y se realiza la limpieza de los mismos por empresas autorizadas. Ver Anexo F |
| XIII. Medidas para prevenir Cambios en el Paisaje | | | | | | |
| 1. Pintar el puente de un color que sea cónsono con el medio ambiente y no provoque una irrupción mayor en la cuenca visual. | Revisión Única | Finalización de Construcción | | | X | Esta medida aplica para el final de la fase de construcción. |
| 2. Respetar y hacer provecho del paisaje existente, sembrando, de ser necesario, vegetación que contribuya a armonizar y mejorar el paisaje existente. | Revisión Única | Finalización de Construcción | | | X | Esta medida aplica para el final de la fase de construcción. |
| XIV. Medidas para prevenir la Afectación de los Sitios Arqueológicos | | | | | | |
| 1. Realizar monitoreo constantes durante las actividades de movimiento de tierra efectuadas en las áreas donde ocurrieron hallazgos arqueológicos. | Diario | Construcción | X | | | Según los informes correspondientes a los meses de abril, mayo, junio y julio de PASA no se registraron hallazgos culturales durante este tiempo. Según estos informes también se puede observar que la mayoría de los hallazgos se dieron entre los meses de mayo y junio del 2013. Según auditorias previas el monitoreo lo realiza personal ambiental del contratista previamente capacitado por un arqueólogo experimentado y especialista en la zona. |

| | | | | | | |
|--|----------------|--------------|---|--|---|--|
| 2. Suspender la acción en un radio de al menos 50 metros, en caso de ocurrir nuevos hallazgos. | Revisión Única | Construcción | X | | | El personal de construcción está capacitado y empoderado para suspender actividades en caso de encontrar un posible hallazgo arqueológico. Tal y como se puede observar en la Guía de Inducción, se incluye el procedimiento a seguir en caso de un hallazgo cultural en el programa de inducción al personal. |
| 3. Contactar un arqueólogo o paleontólogo profesional, según corresponda, y notificar a la autoridad competente (DNPH-INAC). | Revisión Única | Construcción | | | X | Para este período no se registraron hallazgos culturales por lo que no fue necesario contactar al arqueólogo competente para las actividades de rescate. |
| 4. El profesional deberá efectuar las acciones pertinentes tendientes a registrar los sustratos removidos y evaluar los contextos no perturbados, durante un lapso de tiempo prudencial que no perjudique las obras del Proyecto, tampoco desmerite la calidad del registro detallado. | Revisión Única | Construcción | | | X | No aplica para este período. |

Tabla 6 Programa de Manejo de Residuos Sólidos

| INFORME SEMESTRAL DE VERIFICACIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN Y EFICACIA DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL - CATEGORIA III PROYECTO CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE SOBRE EL CANAL EN EL SECTOR ATLÁNTICO | |
|--|--|
| PROYECTO: Construcción del Puente sobre el Canal en el Sector Atlántico EMPRESA CONSTRUCTORA: Puente Atlántico, S.A. (PASA) | UBICACIÓN: El proyecto se encuentra ubicado en las riberas de la Bahía de Limón y del Cauce de Navegación del Canal de Panamá, en el Corregimiento de Cristóbal, Distrito y Provincia de Colón. |
| INFORME: ERM 005 - Septiembre 2015, Medidas implementadas desde 21 de marzo de 2015 hasta 20 de septiembre de 2015 | FASE: ■ CONSTRUCCIÓN □ OPERACIÓN □ ABANDONO |
| APROBACIÓN DE ANAM: RESOLUCIÓN DIEORA IA-004-2012 | FECHA DE APROBACIÓN DEL EsIA: 5 de enero de 2012 |

| MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRITAS EN EL PMA | FRECUENCIA | PERÍODO DE EJECUCIÓN | CUMPLIMIENTO | | | OBSERVACIONES EFECTIVIDAD DE MEDIDA |
|---|--------------|----------------------------|--------------|----|-----|--|
| | | | SI | NO | N/A | |
| PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS | | | | | | |
| I. Capacitación sobre residuos sólidos | | | | | | |
| 1. Esta capacitación deberá dictarse antes de iniciar trabajos, ya que de esta forma se obtendrán buenos resultados en el programa y ahorros al Contratista y al Promotor. Entre los temas que se deben incluir durante la capacitación se tienen: las medidas sobre prácticas seguras de manejo, almacenamiento, transporte, tratamiento y eliminación de residuos, según su naturaleza. En adición, es importante tener en cuenta renovar la capacitación periódicamente y mantener los registros de las capacitaciones que se han dictado, junto con la documentación sobre el entrenamiento proveído. | Mensualmente | Construcción | X | | | Se realizan capacitaciones a todo el personal nuevo dentro de la empresa y se reafirma el tema en las charlas cortas al mediodía. Se incluye evidencia de capacitación en los informes de seguimiento ambiental mensual de los contratistas. |
| 2. Los recipientes o depósitos para residuos sólidos orgánicos biodegradables deberán contener bolsas plásticas y estarán ubicados en las áreas de servicio a los trabajadores (cocinas y comedores) como también en las áreas de trabajo. | Diario | Construcción | X | | | Durante la inspección realizada por ERM se verificaron los contenedores ubicados en los comedores de los trabajadores y se corroboró la adecuada aplicación de la medida. Ver <i>Anexo A</i> Registros Fotográficos. |
| 3. Para el almacenamiento de residuos orgánicos (biodegradables) en exteriores e interiores deberá contarse con recipientes provistos de tapa; en el caso de recipientes para el almacenamiento de residuos inertes (no biodegradables), en función del tamaño del mismo, deberán tomarse medidas adecuadas que prevengan la acumulación de agua en su interior durante la temporada lluviosa. | Una sola vez | Construcción | X | | | Todos los recipientes instalados en el proyecto cuentan con tapas apropiadas y los que se encuentran expuestos cuenta con techo para evitar la acumulación de agua. Ver <i>Anexo A</i> . |

| MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRITAS EN EL PMA | FRECUENCIA | PERÍODO DE EJECUCIÓN | CUMPLIMIENTO | | | OBSERVACIONES EFECTIVIDAD DE MEDIDA |
|--|--------------|----------------------|--------------|----|-----|---|
| | | | SI | NO | N/A | |
| 4. Compra de productos con un mínimo de envolturas (por ej. productos comestibles y papel). | Mensualmente | Construcción | X | | | La gran mayoría de los materiales de construcción son comprados al por mayor lo que contribuye a la disminución de envolturas. |
| 5. Utilizar productos de mayor durabilidad y que puedan repararse (por ej. herramientas de trabajo y artefactos durables). | Mensualmente | Construcción | X | | | ERM visitó los almacenes o bodegas de almacenamiento de las herramientas y el contratista y sus subcontratistas cuentan con equipos de larga durabilidad. |
| 6. Sustituir los productos desechables de uso único por productos reutilizables (por ej. Botellas por latas). | Diario | Construcción | X | | | El contratista mantiene una política de dentro del proyecto de reutilización de los materiales, por ejemplo las cajas son utilizadas por los mecánicos y las maderas para diversos usos y se registra la cantidad de material ferroso. Para este periodo se registró un estimado de 382,000 kg de material ferroso, el cual es reciclado por la empresa Panascrap. |
| 7. Utilizar menos recursos (por ej. fotocopiar a ambos lados del papel, etc.). | Diario | Construcción | X | | | El contratista posee como primera opción la comunicación vía electrónica para reportes, notificaciones, etc. |
| 8. Incrementar el contenido de materiales reciclados de los productos (por ejemplo, buscar artículos que sean fácilmente aceptados por los centros locales de reciclaje). Entre los materiales de desecho que pueden ser reciclados se encuentran el asfalto usado, concreto usado, pintura de sobra, madera de construcción, material vegetal de la limpieza del terreno, tal como tocones y ramas, las plataformas de madera ("pallets") usadas, los metales de desecho, y otros materiales. | Diario | Construcción | X | | | Los reportes de seguimiento ambiental incluyen evidencias de la reutilización de residuos tales como maderas, cartón, metales y otros materiales. Estos han sido recuperados de las tareas de construcción, embalajes de equipos y maquinarias, etc., en ambos sectores del proyecto. Los garrafones de agua y los cilindros son retornados y rellenos por los proveedores. |
| 9. El Contratista deberá verificar la existencia de centros locales de reciclaje. Si tales centros son localizados, todo el papel, madera, plásticos y otros desperdicios secos, que no pueda ser reutilizado, deberán ser recolectados en contenedores claramente identificados y almacenados para ser transportados a esos centros. | Una sola vez | Construcción | X | | | En los reportes mensuales del contratista se cuentan con los servicios de empresas recicladoras como Panascrap y El Emigrante. |

| MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRITAS EN EL PMA | FRECUENCIA | PERÍODO DE EJECUCIÓN | CUMPLIMIENTO | | | OBSERVACIONES EFECTIVIDAD DE MEDIDA |
|--|--------------|----------------------|--------------|----|-----|---|
| | | | SI | NO | N/A | |
| 10. Los neumáticos usados deben ser entregados o vendidos a compañías locales para su reciclado. Bajo ninguna circunstancia se permitirá su quema. | Mensualmente | Construcción | X | | | Los neumáticos generados por los camiones son almacenados temporalmente en el proyecto y luego son trasladados a Panamá para su disposición final en el Relleno Sanitario Cerro Patacón. El tamaño de las llantas 22.5/24 -12R. Durante este período se trasladó 2.97 ton de desechos de neumáticos usados. En el almacenaje de estas llantas se aplican medidas como lonas para evitar la acumulación de agua dentro de las llantas. |
| 11. Los conductores de los vehículos con residuos sólidos deberán evitar hacer paradas no autorizadas e injustificadas a lo largo de la ruta de transporte. | Diario | Construcción | X | | | El personal de AguAseo es el encargado de retirar los contenedores de 16yds3. Estas cajas son depositadas directamente en el Relleno Sanitario de Monte Esperanza. Existen en el proyecto en total 11 cajas; 6 en el sector Este y 5 en el sector Oeste. |
| 12. Los vehículos con residuos sólidos deberán estar equipados con las siguientes características: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Cobertura (por ej. carpas o redes) para prevenir el derrame de sólidos en la ruta; ▪ Capacidad de rendimiento sin fallas en condiciones climáticas severas; ▪ Respetar la capacidad de diseño del vehículo, sin sobrecargarlo; y Limpieza en forma adecuada y con la debida frecuencia para evitar emanaciones. | Diario | Construcción | X | | | Los desechos que son trasladados al Relleno Sanitario de Monte Esperanza, no sobrepasan la capacidad del transporte de los camiones de AguAseo. |
| 13. Los residuos, por encontrarse el proyecto localizado en la zona del Atlántico, se dispondrán en el Relleno Sanitario de Monte Esperanza. | Diario | Construcción | X | | | Los desechos sólidos generados en el proyecto son depositados en el Relleno Sanitario Monte Esperanza en Colón. |
| II. Manejo de Efluentes Líquidos | | | | | | |

| MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRITAS EN EL PMA | FRECUENCIA | PERÍODO DE EJECUCIÓN | CUMPLIMIENTO | | | OBSERVACIONES EFECTIVIDAD DE MEDIDA |
|---|--------------|----------------------------|--------------|----|-----|---|
| | | | SI | NO | N/A | |
| 1. Se dispondrá de retretes portátiles que serán contratados a una firma especializada la cual realizará la limpieza del contenido de los mismos según la frecuencia que sea requerido, a fin de mantenerlos en condiciones sanitarias aceptables. Estos servicios se instalarán a razón de 1 sanitario por cada 15 trabajadores. | Diario | Construcción | X | | | Se realiza un inventario de los baños portátiles disponibles en los frentes de trabajo y se registra en los informes mensuales del contratista. Los baños son limpiados dos veces a la semana por empresas autorizadas. |
| 2. La empresa seleccionada para estos trabajos debe cumplir con las regulaciones establecidas por la Autoridad del Canal para el tratamiento y depósito final del efluente y lodos acumulados en estos. | Una sola vez | Construcción | X | | | Las empresas encargadas de realizar la recolección de aguas residuales son Tecsan y STAP Panamá aprobadas por el Ministerio de Salud. |
| III. Manejo de Residuos Peligrosos | | | | | | |
| 1. Verificar si es posible devolver el material sobrante al proveedor. En aquellos casos en los cuales no es posible devolver al proveedor se debe verificar si es posible extender la vida útil para utilizarlo en otra ocasión. De no ser posible su conservación, se investigará si es posible intercambiarlo con otras secciones. Cuando el intercambio no resulta factible se verificará si existen las instalaciones para el reciclaje de estos desechos. Si el reciclaje no resulta factible se puede considerar su venta. Una vez se agotan las medidas anteriores se procede al desecho de forma adecuada. | Diario | Construcción | X | | | Los aceites usados son recogidos por la empresa Transporte El Emigrante, para su posterior reciclaje. |
| 2. El aceite usado se considerará un desecho peligroso y deberá ser recolectado en tanques o en tanques de recolección de aceite con etiquetas de seguridad correctamente marcadas. | Diario | Construcción | X | | | Los aceites usados son almacenados temporalmente en tanques de 55 galones sellados y rotulados con contención secundaria. |

| MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRITAS EN EL PMA | FRECUENCIA | PERÍODO DE EJECUCIÓN | CUMPLIMIENTO | | | OBSERVACIONES EFECTIVIDAD DE MEDIDA |
|--|--------------|----------------------------|--------------|----|-----|--|
| | | | SI | NO | N/A | |
| 3. Los cilindros de gas deben devolverse al Contratista o al proveedor. | Diario | Construcción | X | | | Una vez vacíos, los cilindros de gas son devueltos al proveedor y se realiza el intercambio con los cilindros llenos. |
| 4. Todos los equipos de refrigeración entre los cuales se encuentran las refrigeradoras, congeladores y aires acondicionados, que hayan contenido freón, requerirán la extracción de esta sustancia previa a su eliminación. | Diario | Construcción | | | X | No aplica la medida para este período. |
| 5. Las baterías de plomo ácido (vehículos), níquel-cadmio (radios y celulares), mercurio y litio requieren un tratamiento especial no deben desecharse ni colocarse en recipientes inadecuados sin que antes se neutralice su contenido ácido. | Diario | Construcción | X | | | La empresa Casa de las Baterías es la compañía recicladora de estas baterías. |
| 6. El aceite usado debe ser correctamente drenado de los filtros antes de su depósito. | Diario | Construcción | X | | | Los filtros usados generados por los mantenimientos preventivos de los equipos son drenados el residuo de los aceites usados son depositados en los recipientes generalmente de 55 galones y son almacenados temporalmente para su posterior reciclaje. Los filtros usados una vez drenado son depositados en los recipientes de color negro |
| 7. Los solventes utilizados no deben desecharse, los mismos se reciclarán por destilación en áreas de recuperación de solventes. | Una sola vez | Construcción | | | X | No se generaron desechos de solventes durante este periodo. |
| 8. Etiquetar adecuadamente los tanques indicando la fuente y el contenido de los mismos. | Una sola vez | Construcción | X | | | Todos los tanques utilizados para la disposición de residuos están adecuadamente etiquetados. |
| 9. Separar los solventes de acuerdo con su tipo: xileno, diluyente o adelgazador epóxico y otros. | Diario | Construcción | | | X | No se generaron desechos de solventes durante este periodo. |

| MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRITAS EN EL PMA | FRECUENCIA | PERÍODO DE EJECUCIÓN | CUMPLIMIENTO | | | OBSERVACIONES EFECTIVIDAD DE MEDIDA |
|---|------------|----------------------|--------------|----|-----|--|
| | | | SI | NO | N/A | |
| 10. Colocar los barriles dentro de contenedores de protección, antes de enviarlos al área de recuperación de solventes en el relleno sanitario de Monte Esperanza. | Diario | Construcción | | | X | Ídem. |
| 11. Mantener un registro de todos los solventes usados que se han enviado al área de recuperación. | Diario | Construcción | | | X | Ídem. |
| 12. Utilizar solventes reciclados para las operaciones de limpieza y desengrase. | Diario | Construcción | | | X | Ídem. |
| 13. Las latas de pintura que se hayan utilizado parcialmente deben agruparse por tipo de pintura o eliminarse. Los utensilios como brochas, rodillos y varillas pueden desecharse siempre y cuando se encuentren secos. | Diario | Construcción | X | | | Los utensilios tales como: brochas usados para preparar los recipientes para depositar los desechos tales como fueron vertidos en las cajas una vez estuvieran secas. |
| 14. Los trapos y materiales absorbentes contaminados, se deben manejar con los mismos criterios y metodologías que el producto que absorbieron, de acuerdo con el Manual de Manejo de Materiales y Desechos de la ACP del 2005. | Diario | Construcción | X | | | Los materiales contaminados con hidrocarburo son almacenados en los tanques de color negro temporalmente para su posterior recolección por la empresa autorizada. En este caso la empresa sometida y aprobada por el cliente es Servicios Tecnológicos de Incineración. (STI). |
| 15. Los residuos peligrosos deben ser almacenados en áreas preparadas adecuadamente, con protección contra la lluvia, con reborde de contención, cerrado con llave. No se permitirá almacenar residuos peligrosos a menos de 250 m de cualquier cuerpo de agua. | Diario | Construcción | X | | | Se verificó en campo que todas las áreas habilitadas para el almacenaje de los residuos peligrosos, están bajo techo, poseen tapas para evitar la acumulación de agua lluvia y ubicados a más de 250 m de cuerpos de agua. |
| 16. Las áreas de almacenamiento temporal se localizaran dentro de las zonas donde se ubicaran los talleres de mantenimiento. Los residuos peligrosos en almacenamiento temporal no podrán estar almacenados más de | Diario | Construcción | X | | | El contratista posee las áreas de almacenamiento temporales en el área del taller (sector Este). El inventario de los mismos es realizado semanalmente. |

| MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRITAS EN EL PMA | FRECUENCIA | PERÍODO DE EJECUCIÓN | CUMPLIMIENTO | | | OBSERVACIONES EFECTIVIDAD DE MEDIDA |
|--|------------|----------------------------|--------------|----|-----|--|
| | | | SI | NO | N/A | |
| 60 días antes de ser trasladados al almacén de residuos peligrosos. Una persona será responsable de recolectar, inventariar, documentar el movimiento y depósito final de los residuos peligrosos. | | | | | | |
| 17. Los residuos deberán estar almacenados en recipientes apropiados con productos compatibles. | Diario | Construcción | X | | | Los residuos son almacenados en recipientes apropiados y cuentan con su rotulación adecuada de acuerdo a su clasificación. |
| 18. Deben inventariarse todos los tanques y contenedores ubicados en el área de almacenamiento de residuos peligrosos en un registro permanente. | Diario | Construcción | X | | | El contratista realiza el inventario de los contenedores. |
| 19. Los datos del formulario de registro deberán ser verificados durante la inspección diaria. | Diario | Construcción | X | | | Ídem. |
| 20. Ningún tanque o contenedor marcado como "Residuo Peligroso" ubicado en el área de almacenamiento, podrá permanecer en ese lugar por más de dos meses. | Diario | Construcción | X | | | Se realiza inventario semanal para que no permanezcan por más de 60 días. |
| 21. Como parte del informe de inspección, se deberá adjunta un informe sobre las acciones tomadas para corregir las deficiencias encontradas en el área de almacenamiento. | Mensual | Construcción | X | | | Se cumple con la medida. |
| 22. Las áreas de almacenamiento de tanques y contenedores se revisarán diariamente para detectar: a) derrames y deterioro del sistema de contención de derrames; b) asegurarse de que estén almacenados sobre tarimas o plataformas; asegurarse de que exista suficiente espacio del pasillo para poder alcanzar todos los tanques y contenedores; c) Asegurarse de que exista | Diario | Construcción | X | | | Durante la inspección realizada, no se detectó ningún tipo de deterioro en los contenedores. |

| MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRITAS EN EL PMA | FRECUENCIA | PERÍODO DE EJECUCIÓN | CUMPLIMIENTO | | | OBSERVACIONES EFECTIVIDAD DE MEDIDA |
|---|--------------------------|----------------------|--------------|----|-----|---|
| | | | SI | NO | N/A | |
| suficiente espacio del pasillo para poder alcanzar todos los tanques y contenedores; d) Asegurarse de que los tanques y contenedores no sean apilados; e) Asegurarse que todas las aberturas estén cerradas; deberá procederse de la misma manera con las válvulas de bloqueo del sistema de contención de derrames si existe; f) los registros de inspección deben incluir la fecha y hora de la inspección, el nombre del inspector y sus comentarios sobre la inspección y las medidas a tomarse; y g) Si se detecta que un tanque o contenedor presenta derrames, registrar el hecho y proceder con la limpieza de acuerdo a los procedimientos establecidos. | | | | | | |
| 23. Deberán llevarse registros de todos los contenedores transportados hacia los sitios de eliminación final. Tales registros deberán como mínimo incluir: 1. Información registrada del transportador; 2. Fecha de eliminación; 3. Número de contenedores y volúmenes de los residuos; 4. Tipo de los residuos; 5. Lugar de eliminación final; y 6. Descripción de la operación de eliminación final. | Diario | Construcción | X | | | Se mantienen los registros de la cantidad de contenedores o cajas de 16 yds ³ transportados hacia los sitios de disposición final. |
| 24. El Contratista deberá establecer un programa de capacitación e información para aquellos trabajadores que puedan estar expuestos a operaciones con residuos peligrosos, quienes deberán estar informados sobre el nivel y grado de exposición al que se enfrentan. | Antes de la construcción | Construcción | X | | | Se realiza capacitaciones de inducción ambiental y de seguridad sobre el manejo de desechos peligrosos. Se hacen capacitaciones anuales al personal que está involucrado directamente con el manejo de residuos peligrosos. Se ha implementado pruebas al final de cada curso para verificar adquisición de conocimiento. |

| MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRITAS EN EL PMA | FRECUENCIA | PERÍODO DE EJECUCIÓN | CUMPLIMIENTO | | | OBSERVACIONES EFECTIVIDAD DE MEDIDA |
|---|------------|----------------------------|--------------|----|-----|--|
| | | | SI | NO | N/A | |
| 25. Los trabajadores no deberán efectuar trabajos sin supervisión antes de completar la capacitación sobre manejo de residuos peligrosos. | Diario | Construcción | X | | | Se cumple con la medida. |

Tabla 7 Programa de Manejo de Materiales

| INFORME SEMESTRAL DE VERIFICACIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN Y EFICACIA DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL - CATEGORIA III PROYECTO CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE SOBRE EL CANAL EN EL SECTOR ATLÁNTICO | |
|---|--|
| PROYECTO: Construcción del Puente sobre el Canal en el Sector Atlántico EMPRESA CONSTRUCTORA: Puente Atlántico, S.A. (PASA) | UBICACIÓN: El proyecto se encuentra ubicado en las riberas de la Bahía de Limón y del Cauce de Navegación del Canal de Panamá, en el Corregimiento de Cristóbal, Distrito y Provincia de Colón. |
| INFORME: ERM 005 - Septiembre 2015, Medidas implementadas desde 21 de marzo de 2015 hasta 20 de septiembre de 2015 | FASE: ■ CONSTRUCCIÓN □ OPERACIÓN □ ABANDONO |
| APROBACIÓN DE ANAM: RESOLUCIÓN DIEORA IA-004-2012 | FECHA DE APROBACIÓN DEL EsIA: 5 de enero de 2012 |

| MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRITAS EN EL PMA | FRECUENCIA | PERÍODO DE EJECUCIÓN | CUMPLIMIENTO | | | OBSERVACIONES EFECTIVIDAD DE MEDIDA |
|---|------------|----------------------------|--------------|----|-----|--|
| | | | SI | NO | N/A | |
| PROGRAMA DE MANEJO DE MATERIALES | | | | | | |
| I. Procedimientos para el Manejo de Carga | | | | | | |
| 1. La movilización de materiales con longitud mayor a cuatro metros, se debe realizar en grupo, utilizando un empleado cada cuatro metros. | Diario | Construcción | X | | | Se realizan la movilización de materiales (con longitud mayor a cuatro metros) de acuerdo a lo estipulado en la medida. Representantes de seguridad ocupacional del contratista realizan inspecciones periódicas de las áreas de trabajo para, entre otros, verificar que se cumple con la medida. |
| 2. Sólo se permitirá el traslado manual de barriles de 55 galones, aquellos con capacidad de almacenaje mayor deben moverse con carretillas o maquinaria. | Diario | Construcción | X | | | La movilización de barriles con capacidad mayor a 55 galones se realiza con carretillas o sobre paletas por medio de monta cargas. Representantes de seguridad ocupacional del contratista realizan inspecciones periódicas de las áreas de trabajo para, entre otros, verificar que se cumple con la medida. |
| 3. La carga manual máxima que un trabajador puede movilizar, no debe exceder las 50 libras. Cuando las cargas excedan el límite permitido se debe utilizar equipo mecánico para su manejo. | Diario | Construcción | X | | | El contratista ofrece sesiones de capacitación semanales "toolbox" a sus trabajadores y sub-contratistas en las que se cubren temas tales como las técnicas correctas para levantar materiales. La carga manual por los trabajadores no excede las 50lbs, cuentan con maquinarias y carretillas para el traslado de los materiales pesados. Representantes de seguridad ocupacional del contratista realizan inspecciones periódicas de las áreas de trabajo para, entre otros, verificar que se cumple con la medida. |
| 4. Los empleados utilizarán el equipo de protección necesario para el trabajo que realizan, en especial cuando estos trabajos conllevan la movilización de objetos que poseen aristas cortantes, astillas, clavos u otros objetos peligrosos. | Diario | Construcción | X | | | El contratista ofrece sesiones de capacitación semanales "toolbox" a sus trabajadores y sub-contratistas en las que se cubren temas tales como el uso de equipo de protección personal. Se observó en la inspección en campo realizada por ERM que los trabajadores utilizan adecuadamente el equipo de protección durante las actividades de movilización de materiales. |

| MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRITAS EN EL PMA | FRECUENCIA | PERÍODO DE EJECUCIÓN | CUMPLIMIENTO | | | OBSERVACIONES EFECTIVIDAD DE MEDIDA |
|---|------------|----------------------|--------------|----|-----|--|
| | | | SI | NO | N/A | |
| | | | | | | |
| 5. Cuando se utilicen carretillas, los empleados deberán cumplir con lo siguiente: a. Asegurarse que el área en la cual se va a movilizar sea plana. b. Cuando la descarga deba efectuarse en zonas de borde, se debe colocar un tope en la zona de descarga. c. Durante la movilización no se dará la espalda a la carga en ningún momento. | Diario | Construcción | X | | | Las actividades que requieran el uso de carretillas por los trabajadores son realizadas de acuerdo a lo estipulado en la medida. |
| II. Manejo de Materiales Peligrosos y no Peligrosos, entre ellos los materiales de uso personal de los trabajadores | | | | | | |
| 1. Eliminar toda fuente de ignición que puede generar riesgos tales como: luces, cigarrillos, soldaduras, fricción, chispas, reacciones químicas entre otros. | Diario | Construcción | X | | | El contratista ofrece sesiones de capacitación semanales a sus trabajadores y sub-contratistas en las que se cubren temas tales como las reglas generales de seguridad. Está prohibido en todas las áreas del proyecto fumar. Las áreas de soldadura están ubicadas en áreas abiertas adecuadas para la actividad. |
| 2. Los sitios de almacenamiento de líquidos inflamables y solventes deben mantener una ventilación adecuada con la finalidad de evitar la acumulación de vapores. | Diario | Construcción | X | | | Se observó en la inspección en campo realizada por ERM que las áreas de almacenamiento de líquidos inflamables y solventes poseen ventilación adecuada para evitar la acumulación de vapores. |
| 3. Las zonas de almacenamiento, deberán contar con el equipo necesario para extinción de incendios, el cual se establecerá en función del material almacenado. Adicionalmente, todo el personal deberá estar familiarizado con el uso y la ubicación de estos equipos. | Diario | Construcción | X | | | ERM observó en las inspecciones extintores adecuados en las diferentes áreas que lo requerían como: área de soldadura, almacenamiento de materiales, otros. |

| MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRITAS EN EL PMA | FRECUENCIA | PERÍODO DE EJECUCIÓN | CUMPLIMIENTO | | | OBSERVACIONES EFECTIVIDAD DE MEDIDA |
|---|--------------------|----------------------|--------------|----|-----|--|
| | | | SI | NO | N/A | |
| 4. Los sitios de almacenamiento de aceites, líquidos hidráulicos, solventes, pinturas u otros productos líquidos para el uso de la maquinaria de construcción deben ser almacenados en un área específica, con protección contra la lluvia. Si se considera que estos productos pueden ser inflamables, deben almacenarse en gabinetes conectados a tierra. | Una sola vez | Construcción | X | | | Se observó en la inspección realizada por ERM que las áreas de almacenamiento de aceites, líquidos hidráulicos, solventes, pinturas u otros productos líquidos para el uso de la maquinaria de construcción cumplen con la medida. |
| 5. Cuando los trabajos requieran la utilización de líquidos inflamables, solventes y combustibles en espacios confinados se deberá cumplir con las regulaciones establecidas por la ACP para trabajos en este tipo de espacio. De igual forma, previo al inicio de los trabajos es necesario que el sitio sea inspeccionado por un higienista industrial. | Cuando se requiera | Construcción | | | X | No se realizan en este período de ejecución de la obras, trabajos en espacios confinados. |
| 6. Utilizar herramientas con aleación de bronce para la remoción del tapón al momento de instalar el respiradero de ventilación, la omisión de esta recomendación puede producir un incendio. | Cuando se requiera | Construcción | | | X | No aplica la medida en este período de ejecución del proyecto. |
| 7. Los dispensadores deben estar equipados con un respiradero de seguridad y válvulas aprobadas de cierre automático con conexión a tierra. Es de suma importancia verificar que los recipientes utilizados para dispensar y recibir líquidos inflamables estén eléctricamente interconectados. | Una sola vez | Construcción | X | | | El despacho y recepción de combustible está debidamente aprobado, la empresa contratista es Delta. |

| MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRITAS EN EL PMA | FRECUENCIA | PERÍODO DE EJECUCIÓN | CUMPLIMIENTO | | | OBSERVACIONES EFECTIVIDAD DE MEDIDA |
|--|--------------------|----------------------------|--------------|----|-----|---|
| | | | SI | NO | N/A | |
| 8. Los tanques de almacenamiento para combustible, u otros materiales líquidos riesgosos serán almacenados dentro de una contención secundaria, la cual debe poseer una capacidad mínima del 110% de su volumen. | Una sola vez | Construcción | X | | | Los tanques de almacenamiento para combustibles son almacenados con una contención secundaria con capacidad del 110%. |
| 9. El área de descarga de combustible para suplir los tanques de almacenamiento debe ser impermeable y con un reborde para prevenir los derrames. Además, estas zonas deben contar con conexiones a tierra para los camiones y equipo de seguridad contra incendios. | Una sola vez | Construcción | X | | | Se cumple con la medida. |
| 10. Durante el traspaso de combustible de los camiones a los tanques de almacenamiento, se debe verificar lo siguiente: a. Asegurar el correcto funcionamiento de los sumideros del área de descarga. b. Asegurar la presencia y condición del equipo de emergencia (contra derrames e incendios) c. Asegurar la estabilidad del camión de combustible en la plataforma de descarga. d. Asegurar la puesta en tierra del camión de combustible. e. Confirmar las conexiones del camión de combustible a las tomas de los tanques de almacenamiento. f. Tener un representante presente durante toda la operación de descarga de combustible. g. Asegurar el cierre de todas las válvulas al completar las operaciones de transferencia antes de desacoplar las mangueras de conexión. | Cuando se requiera | Construcción | X | | | El contratista cuenta con un diagrama o procedimiento de despacho y el mismo cumple con toso los puntos de la medida. |

| MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRITAS EN EL PMA | FRECUENCIA | PERÍODO DE EJECUCIÓN | CUMPLIMIENTO | | | OBSERVACIONES EFECTIVIDAD DE MEDIDA |
|---|--------------------|----------------------|--------------|----|-----|---|
| | | | SI | NO | N/A | |
| 11. En los sitios de contención se realizarán inspecciones diarias con el siguiente propósito: a. Si se encuentra agua de lluvia dentro de la contención, se examinara para evaluar si contiene hidrocarburos. Si tal es el caso, el agua debe ser extraída y enviada a tratamiento adecuado. Si el agua no contiene hidrocarburos, puede ser drenada. b. Mantener un registro diario de estas inspecciones, descargas de aguas pluviales y documentación sobre la extracción, transporte, tratamiento y depósito de las aguas que contienen hidrocarburos. | Diario | Construcción | X | | | ERM revisó el registro de inspección diaria de bermas y tanques de combustibles. |
| 12. Contar con un plano en el cual se observe el patrón de drenaje de los sitios de trabajo. | Una sola vez | Construcción | X | | | Los patrones de drenaje están colocados en los centros de despacho de combustibles. |
| 13. Todos los empleados que utilicen cilindros de gas comprimido deben conocer sobre los peligros que conlleva su manejo y las acciones a implementar en caso de una emergencia. Adicionalmente, los empleados deben conocer los equipos de protección que su manejo requiere, así como los procedimientos adecuados de limpieza. | Cuando se requiera | Construcción | X | | | El contratista realiza capacitaciones al personal en los temas de manejo y acciones de materiales peligrosos. |
| 14. Se realizarán inspecciones periódicas a los sistemas de alarma y sitios en los cuales se encuentran ubicados los equipos para detección de fugas de gases. Estas inspecciones deben realizarse de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. | Mensual | Construcción | | | X | No aplica la medida en este período de ejecución del proyecto. |

| MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRITAS EN EL PMA | FRECUENCIA | PERÍODO DE EJECUCIÓN | CUMPLIMIENTO | | | OBSERVACIONES EFECTIVIDAD DE MEDIDA |
|---|--------------------|----------------------------|--------------|----|-----|--|
| | | | SI | NO | N/A | |
| 15. Todos los cilindros deben indicar su contenido, cuando estén vacíos se debe cerrar la válvula, poner la tapa y rotular con la palabra "vacío". | Cuando se requiera | Construcción | X | | | ERM observó los cilindros de gas comprimido almacenados de manera correcta, segregados, señalizados y utilizando cadenas de seguridad. |
| 16. Durante el transporte de los cilindros se debe tener en cuenta lo siguiente: a. No arrastrar, cargar ni deslizar los cilindros sobre el piso, ya que los golpes y caídas pueden afectarlo ocasionando fugas. b. Transportar los cilindros siempre en posición vertical, asegurándose que no se golpeen entre sí. c. Cuando el transporte se realice en forma manual, se utilizará una carretilla especialmente diseñada para ese propósito y se moverá cada cilindro individualmente asegurándose de mantener en todo momento la tapa de protección bien colocada. | Cuando se requiera | Construcción | X | | | ERM observó la movilización adecuada de los cilindros al momento de su utilización en las diferentes áreas de trabajo. |
| 17. Los sitios de almacenamiento de los cilindros deben contar con buena ventilación, estar secos, no ser calurosos, mantenerse alejados de materiales incompatibles, fuentes de calor y de áreas que puedan verse afectadas durante una emergencia. | Revisión Única | Construcción | X | | | El almacenamiento de los cilindros cuenta con las características adecuadas. |
| 18. Los cilindros vacíos deben almacenarse separados de los cilindros llenos. Sin embargo, se deben aplicar las mismas normas de seguridad para ambos. | Diario | Construcción | X | | | Los cilindros vacíos esta rotulados adecuadamente. |

| MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRITAS EN EL PMA | FRECUENCIA | PERÍODO DE EJECUCIÓN | CUMPLIMIENTO | | | OBSERVACIONES EFECTIVIDAD DE MEDIDA |
|--|----------------|----------------------|--------------|----|-----|--|
| | | | SI | NO | N/A | |
| 19. El acceso a los sitios de almacenamiento de cilindros debe limitarse exclusivamente al personal autorizado. Además se debe garantizar que dichos sitios, cuentan con la seguridad necesaria para evitar que los cilindros se caigan, golpeen o sean manipulados por personas no autorizadas. | Diario | Construcción | X | | | El acceso y uso de cilindros se limita exclusivamente a los trabajadores previamente capacitados. |
| 20. Mantener los sitios de almacenamiento secos y libres de obstáculos. Además, se recomienda que cuenten con un reborde para evitar el contacto de los materiales con la escorrentía pluvial. | Diario | Construcción | X | | | Se observaron los sitios de almacenamiento de acuerdo a lo estipulado en la medida. |
| 21. Cuando se almacenan materiales dentro de anaqueles se debe tener en consideración sus dimensiones, para evitar que los materiales sobresalgan y provoquen accidentes y obstrucciones en los pasillos. Del mismo modo, es de vital importancia garantizar que los anaqueles cuenten con la estabilidad y capacidad necesaria para el uso requerido. | Revisión Única | Construcción | X | | | Se cumple con la medida, las áreas de almacenamiento (contenedores) cuentan con las dimensiones y características adecuadas para evitar accidentes y obstrucciones. |
| 22. Se debe asegurar en todo momento que las entradas de luz, sitios de ventilación, instalaciones eléctricas, extintores de incendio, tomas de agua o aire se mantengan libres de obstrucciones durante la distribución y almacenamiento de los materiales. | Diario | Construcción | X | | | ERM, revisó las instalaciones eléctricas, extintores de incendio y tomas de agua las cuales se encontraron libres de obstrucciones, ubicados adecuadamente y con fechas de vigencias actualizadas. |
| 23. Al acumular paletas, bolsas y/o contenedores en pilas, se debe tener en cuenta la forma y altura de las mismas, a fin de evitar colapsos o deslizamientos. | Diario | Construcción | X | | | No se observó la acumulación de contenedores o paletas, que puedan provocar colapsos o deslizamientos. |

| MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRITAS EN EL PMA | FRECUENCIA | PERÍODO DE EJECUCIÓN | CUMPLIMIENTO | | | OBSERVACIONES EFECTIVIDAD DE MEDIDA |
|--|--------------------|----------------------|--------------|----|-----|--|
| | | | SI | NO | N/A | |
| 24. Siempre que se requiera el uso de paletas, se debe asegurar que las mismas se encuentran en buenas condiciones y libres de clavos expuestos. | Diario | Construcción | X | | | Se cumple con lo dispuesto en la medida. |
| 25. El personal que se va a encargar de las labores de almacenamiento, debe capacitarse en métodos para levantar, llevar, colocar, descargar y almacenar las diferentes tipos de materiales. | Mensual | Construcción | X | | | Se capacita al personal de acuerdo a lo estipulado en la medida. |
| 26. Los sitios refrigerados que se utilicen para almacenamiento de alimentos, no podrán utilizarse para almacenar otra cosa que no sean alimentos. | Revisión Única | Construcción | X | | | Las áreas para la refrigeración de los alimentos de los trabajadores, están instalados en el área de comedores y solo es utilizado para tal fin. |
| 27. Los equipos de refrigeración serán mantenidos periódicamente para garantizar su funcionamiento correcto. | Cuando se requiera | Construcción | | | X | No aplica la medida para este período de ejecución de las obras. |
| 28. Los alimentos que no requieran refrigeración serán almacenados en áreas dedicadas exclusivamente para los mismos. | Diario | Construcción | X | | | En ambas áreas de trabajo (Este y Oeste) existen comedores techados para la ingesta de alimento de los trabajadores y en el mismo pueden almacenar alimentos que no requieran refrigeración. |
| 29. Todo recipiente debe estar dotado con tapas apropiadas para evitar la contaminación por insectos, roedores u otros vectores de enfermedades. | Diario | Construcción | X | | | Los recipientes que contienen alimentos poseen sus tapas. |
| 30. Los alimentos deberán mantenerse a la temperatura y humedad aceptable para conservar los mismo. | Revisión Única | Construcción | X | | | Se cumple con la medida. |
| 31. Las áreas de almacenamiento deben ser inspeccionadas periódicamente para asegurar las condiciones aptas para el almacenamiento y la limpieza de los mismos. | Diario | Construcción | X | | | Se realiza diariamente las inspecciones a las áreas de almacenamiento por el personal contratado para su limpieza. |

| MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRITAS EN EL PMA | FRECUENCIA | PERÍODO DE EJECUCIÓN | CUMPLIMIENTO | | | OBSERVACIONES EFECTIVIDAD DE MEDIDA |
|--|----------------|----------------------|--------------|----|-----|---|
| | | | SI | NO | N/A | |
| 32. El área de almacenamiento de materiales de uso personal de los trabajadores, serán diseñadas para mantener dichos artículos a la temperatura y humedad necesarias para la preservación adecuada de los mismos. | Revisión Única | Construcción | X | | | El almacenamiento temporal de materiales de uso personal de los trabajadores es en contenedores con casilleros. |
| 33. No se permitirá el almacenamiento de materiales de construcción peligrosos o no peligrosos en estas instalaciones. | Diario | Construcción | X | | | Los contenedores son utilizados exclusivamente como área de uso para materiales de uso personal de los trabajadores. |
| III. Inspección en las Zonas de Almacenamiento de Materiales | | | | | | |
| 1. Las inspecciones realizadas en las áreas de almacenamiento de materiales de construcción deben ser mensuales, asegurándose que el almacenaje apropiado de todos los materiales, el inventario de los mismos y los pasillos entre los materiales almacenados se mantengan libres de obstrucciones, permitiendo el acceso a los mismos. | Mensual | Construcción | X | | | Se realizan las inspecciones a las áreas de almacenamiento periódicamente, por el personal encargado de los inventarios de los materiales y son vigilantes que las áreas se mantengan libres de obstrucciones. Representantes de seguridad ocupacional del contratista realizan inspecciones periódicas de las áreas de trabajo, incluyendo las áreas de almacenamiento de materiales de construcción, para verificar cumplimiento con los requisitos de seguridad ocupacional. |
| 2. Se efectuaran inspecciones en las áreas de almacenamiento de combustible, las cuales como mínimo deben ser semanales, documentando la condición de los tanques, diques de contención, sumideros y todos los equipos asociados. | Semanales | Construcción | X | | | ERM revisó el registro de inspección diaria de bermas y tanques de combustibles. |
| 4. En las áreas de almacenamiento de materiales de uso personal, las inspecciones serán semanales con la finalidad de asegurar la limpieza de los mismos. | Semanales | Construcción | X | | | Se realizan las inspecciones a las áreas de almacenamiento por el personal contratado para su limpieza. |

Tabla 8 *Medidas indicadas en la resolución ambiental DIEORA 004-2012*

| INFORME SEMESTRAL DE VERIFICACIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN Y EFICACIA DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL - CATEGORIA III PROYECTO CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE SOBRE EL CANAL EN EL SECTOR ATLÁNTICO | |
|---|--|
| PROYECTO: Construcción del Puente sobre el Canal en el Sector Atlántico EMPRESA CONSTRUCTORA: Puente Atlántico, S.A. (PASA) | UBICACIÓN: El proyecto se encuentra ubicado en las riberas de la Bahía de Limón y del Cauce de Navegación del Canal de Panamá, en el Corregimiento de Cristóbal, Distrito y Provincia de Colón. |
| INFORME: ERM 005 - Septiembre 2015, Medidas implementadas desde 21 de marzo de 2015 hasta 20 de septiembre de 2015 | FASE: ■ CONSTRUCCIÓN □ OPERACIÓN □ ABANDONO |
| APROBACIÓN DE ANAM: RESOLUCIÓN DIEORA IA-004-2012 | FECHA DE APROBACIÓN DEL EsIA: 5 de enero de 2012 |

| MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRITAS EN LA RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN | FRECUENCIA | PERÍODO DE EJECUCIÓN | CUMPLIMIENTO | | | OBSERVACIONES EFECTIVIDAD DE MEDIDA |
|---|--------------|----------------------------|--------------|----|-----|--|
| | | | SI | NO | N/A | |
| I. MEDIDAS INDICADAS EN LA RESOLUCIÓN AMBIENTAL DIEORA 004-2012 | | | | | | |
| 1. Colocar dentro del área del proyecto y antes de iniciar su ejecución, un letrero en un lugar visible con el contenido establecido en formato adjunto | Una sola vez | Inicio de la Construcción | | | X | EL proyecto cuenta con los letreros de aprobación del EsIA debidamente instalados y en lugares visibles. |
| 2. Efectuar el pago en concepto de indemnización ecológica, por lo que contará con (30) días hábiles, una vez el Administrador Regional, dé a conocer el monto a cancelar. | Una sola vez | Inicio de construcción | | | X | No aplica para la fase de ejecución de la obra. |
| 3. Reportar de inmediato al Instituto Nacional de Cultura, INAC, el hallazgo de cualquier objeto de valor histórico o arqueológico para realizar el respectivo rescate. | Otra | Construcción | | | X | Se realizan inspecciones a los trabajos de movimiento de tierra para verificar la presencia de hallazgos culturales. Según auditorias previas el monitoreo lo realiza personal ambiental del contratista previamente capacitado por un arqueólogo experimentado y especialista en la zona. Según los informes mensuales de PASA no se registraron hallazgos culturales durante este periodo. |
| 4. Presentar a la Dirección de Áreas Protegidas y Vidas Silvestres, previo inicio de ejecución del proyecto, para su revisión, el Plan de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre, e incluir los resultados de su implementación, el correspondiente informe de seguimiento. | Una sola vez | Inicio de la Construcción | | | X | No aplica para la fase de ejecución de la obra. |

| MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRITAS EN LA RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN | FRECUENCIA | PERÍODO DE EJECUCIÓN | CUMPLIMIENTO | | | OBSERVACIONES EFECTIVIDAD DE MEDIDA |
|---|--------------|----------------------|--------------|----|-----|--|
| | | | SI | NO | N/A | |
| 5. Coordinar con la Administración Regional de la MiAmbiente, la implementación de los Planes de Reforestación y Arborización, contemplados en el Estudio, responsabilizándose en darle mantenimiento a la plantación en un período no menor a cinco (5) años | Otra | Construcción | X | | | ACP mantiene comunicaciones con el MiAmbiente a fin de iniciar la implementación del Plan de Reforestación, MiAmbiente está en proceso de delimitación y ubicación del área para la reforestación correspondiente al proyecto. |
| 6. Coordinar con las instrucciones correspondientes la reubicación de infraestructuras y/o la interrupción temporal de los servicios públicos y/o privados, al igual que la implementación del Plan de Prevención de Riesgos. | Otra | Construcción | | | X | En este período no se han requerido la reubicación de infraestructuras y/o la interrupción temporal de los servicios públicos y/o privados |
| 7. Llevar los registros de todos los residuos generados durante la fase constructiva del proyecto, en cuanto a tipo, cantidad, composición y forma de manejo e incluir los resultados correspondientes en los informes de seguimiento. | Semanal | Construcción | X | | | PASA presentó el registro de los residuos generados de acuerdo al tipo, cantidad y forma de manejo. |
| 8. Contar con la anuencia de MiAmbiente, previo a la ocupación de cualquier sitio, que no esté contemplado en el Estudio de Impacto Ambiental, considerado para disposición temporal de residuos, generados durante la construcción del proyecto | Otra | Construcción | X | | | Se cuenta con las aprobaciones de MiAmbiente para la utilización de los sitios de disposición temporal de residuos. |
| 9. Presentar ante la correspondiente Administración Regional de la MiAmbiente, cada seis (6) meses, mientras dure la fase de construcción, un informe sobre la implementación de las medidas de prevención y mitigación, de acuerdo a lo señalado en el EsIA, en respuestas a la Ampliaciones y en esta | Cada 6 meses | Construcción | X | | | Se cumple con la medida, este informe corresponde al Quinto Informe del cumplimiento de la medida que cubre el período de 21 de marzo de 2015 al 20 de septiembre de 2015. |

| MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRITAS EN LA RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN | FRECUENCIA | PERÍODO DE EJECUCIÓN | CUMPLIMIENTO | | | OBSERVACIONES EFECTIVIDAD DE MEDIDA |
|--|------------|----------------------------|--------------|----|-----|--|
| | | | SI | NO | N/A | |
| Resolución. Este informe deberá ser elaborado por un profesional idóneo e independiente del Promotor del Proyecto. | | | | | | |
| 10. Presentar ante la MiAmbiente, cualquier modificación, adición o cambio de las técnicas y/o medidas que no estén contempladas en el EsIA aprobado, con el fin de verificar si se precisa la aplicación de las normas establecidas para tales efectos en el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 155 de 5 de agosto de 2011. | Otra | Construcción | X | | | Durante este período, ACP no presentó modificaciones a MiAmbiente. |

Anexo A

Registros Fotográficos



1. Inspección realizada el día 26 de Agosto de 2015 a la Planta de Tratamiento de aguas residuales producidas por la operación de la planta de concreto en el sector Oeste.



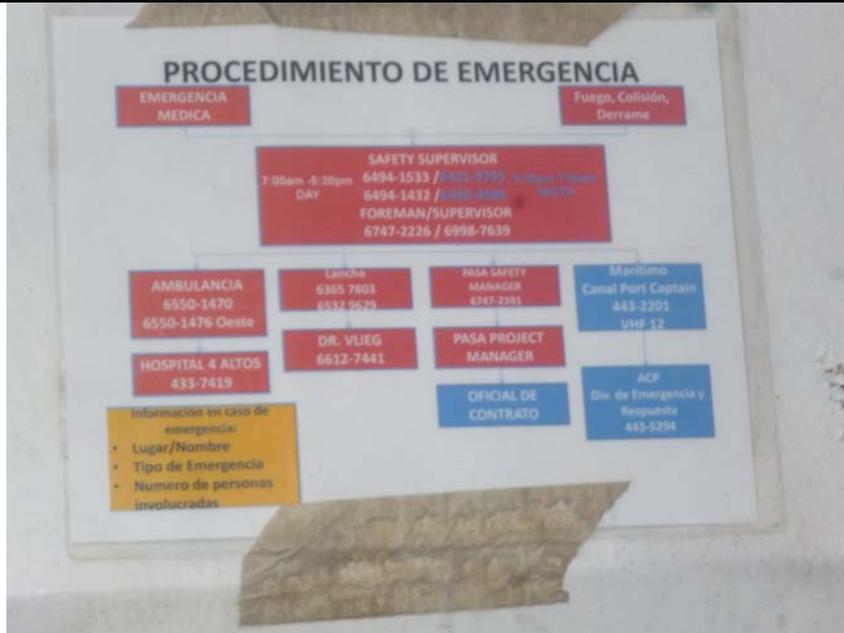
2. Inspección al área planta de concreto el sector Oeste. Se observó cilindros de refrigerante sin el adecuado manejo



3. Almacenamiento de agregados bajo techo en el sector Oeste



4. Camiones de Agua de 4,000 galones para el control de polvo.



5. Señalización de procedimientos de emergencia en tableros informativos en el proyecto, sector Oeste

6. Área de almacenamiento de hierro el sector Oeste con adecuada organización



7. Adecuado manejo y almacenamiento de aditivos para la planta de concreto.

8. Adecuada señalización y disponibilidad de extintores en la planta de concreto



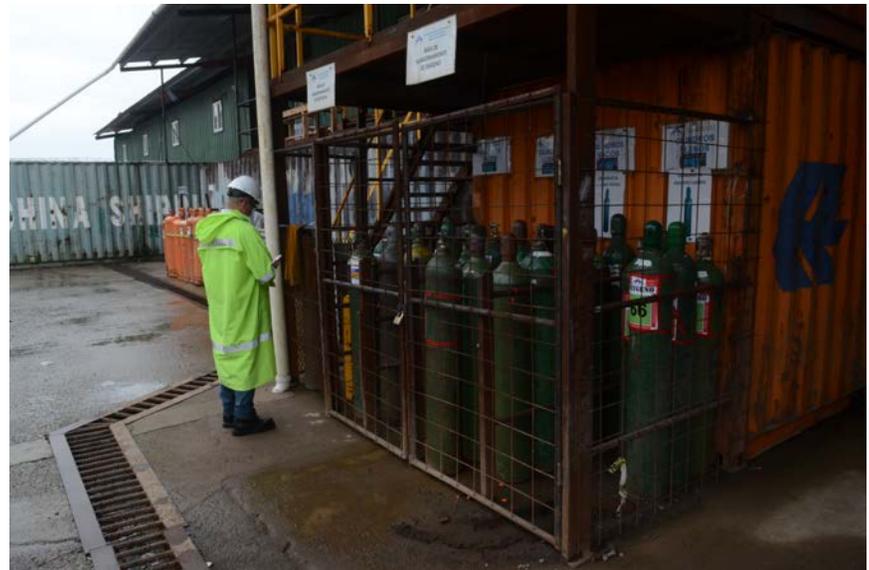
9. Tanque de combustible instalado en el Sector Este con berma de contención y drenajes apropiados.



10. Área de recolección de aceites usados, en contenedores en condiciones adecuadas, debidamente techado y con contención secundaria para su recolección por parte de las empresas recicladoras.



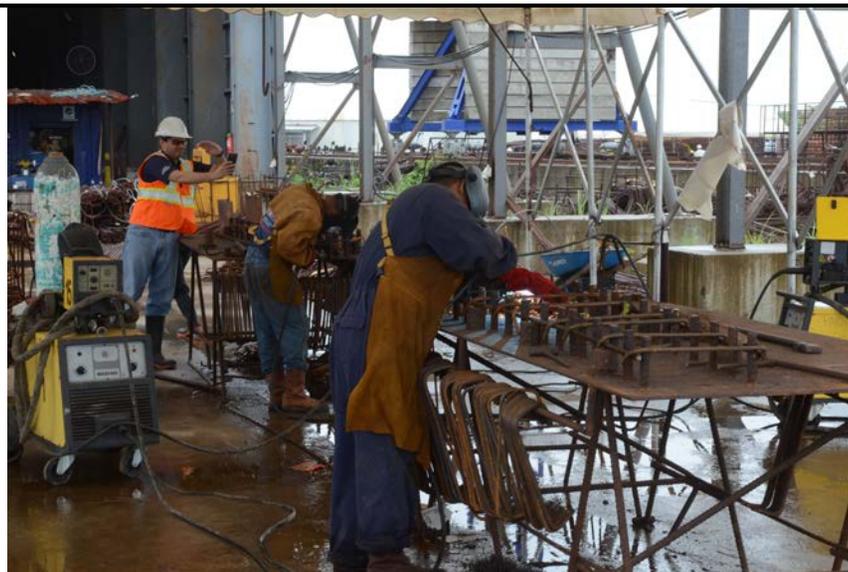
11. Adecuado manejo y almacenamiento de aceites/desechos peligroso para reciclaje/tratamiento/disposición final.



12. Área de acopio de cilindros de gas debidamente rotulados y encadenados.



13. Área despejada y limpia en el área de rebar yard, Sector Este



14. Personal en el rebar yard utilizando equipo de protección personal según actividad.



15. Condiciones de higiene y seguridad y señalización adecuadas en la planta del concreto, Sector Este



16. Recomendaciones sobre las condiciones de la planta de concreto y el manejo de la PTAR, sector Este, 25 de agosto de 2015



17. Entrevista componente Social realizada a personal del PASA, 26de Agosto de 2015



18. Entrevista realizada a personal del PASA, 26de Agosto de 2015



19. Entrevista realizada a personal del MOP, 26de Agosto de 2015



20. Entrevista realizada a personal del MOP, 26 de Agosto de 2015

Anexo B

Progreso de la Construcción

Atlantic Bridge Project



PM 3:04 AGO/20/2015

Atlantic Bridge Project



Previous Week



Last pouring date: Aug 20, 2015. A01-101P

PM 2:26 AGO/20/2015

ABUTMENT A1: Pile Cap A1-101P poured on Aug 20, 2015.

Atlantic Bridge Project



Previous Week



Last pouring date: Feb 18, 2015. P2-003A

PM 7:28 AGO/20/2015

PIER 2: Preparing works for cutting of piles.

Atlantic Bridge Project



Previous Week



Last pouring date: Jul 28, 2015. P3-101P

PM 2:29 AGO/20/2015

Atlantic Bridge Project



Previous Week

Last pouring date: Feb 23, 2015. P4-003A

PM 2:30 AGO/20/2015

PIER 4: No progress since last report.

Atlantic Bridge Project



Previous Week



Last pouring date: Mar 31, 2015. P5-003B

PM 2:32 AGO/20/2015

PIER 5: 9 piles of 9 piles total.

Atlantic Bridge Project



Previous Week



Last pouring date: Mar 12, 2015. P6-002A

PM 2:33 AGO/20/2015

PIER 6: 6 piles of 6 piles total. ICONSA is preparing sheet piles installation.



Atlantic Bridge Project



Previous Week



Last pouring date: April 02, 2015. P7-002A

PM 2:34 AGO/20/2015

Atlantic Bridge Project



Previous Week



Last pouring date: April 09, 2015. P8-002B

PM 2:35 AGO/20/2015

Atlantic Bridge Project



PM 2:21

Previous Week



Last pouring date: April 17, 2015. P9-002A

PM 2:37 AGO/20/2015

PIER 9: Trimming piles.

Atlantic Bridge Project



Previous Week



Last pouring date: April 20, 2015. P10-002A

PM 2:37 AGO/20/2015

PIER 10: 6 piles of 6 piles total.

Atlantic Bridge Project



Previous Week



Last pouring date: April 24, 2015. P11-002B

PM 2:39 AGO/20/2015

PIER 11: Cutting off piles. Surface preparation for Lean Concrete.

Atlantic Bridge Project



Previous Week



Last pouring date: April 27, 2015. P12-003A

PM 2:40 AGO/20/2015

PIER 12: 6 piles of 6 piles total.

Atlantic Bridge Project



Previous Week



PM 2:41 AGO/20/2015

Last pouring date: Jul 23, 2015. P13-001A, P13-003A, P13-003B, P13-001B

PIER 13: 9 piles of 9 piles total. ICONSA is assembly the crane for the installation of sheet piles

Atlantic Bridge Project



Previous Week



Last pouring date: Jul 20, 2015. P14-001B, P14-003C

2:41 AGO/20/2015

PIER 14: 9 piles of 9 piles total.

Atlantic Bridge Project



Previous Week



PM 2:44 AGO/20/2015

Last pouring date: Aug 19, 2015. P15-002B

**PIER 15: Piles poured P15-003B (Aug 17, 2015); P15-001B (Aug 18, 2015); P15-002B (Aug 19, 2015).
Crosshole Sonic Logging Integrity Testing on going.**

Atlantic Bridge Project



Previous Week



PM 2:52 AGO/20/2015

Last pouring date: n/a.

PIER 16: At platform level.

Atlantic Bridge Project



Previous Week



Last pouring date: n/a.

PM 2:54 AGO/20/2015

PIER 17: At platform level.

Atlantic Bridge Project



Previous Week



Last pouring date: Aug 22, 2015. P18-001C.

PM 2:55 AGO/20/2015

PIER 18: Piles poured P18-001C (Aug 22, 2015); P18-002B (Aug 20, 2015).
Top of Rock P18-001A and P18-003A.

Atlantic Bridge Project



Previous Week



PM 2:56 AGO/20/2015

Last pouring date: n/a.

PIER 19: At platform level. Preparing area for steel assembly.

Atlantic Bridge Project



Previous Week



Last pouring date: Jul 29, 2015. P20-102P.

PM 2:58 AGO/20/2015

Atlantic Bridge Project



Previous Week



PM 2:59 AGO/20/2015

Last pouring date: Aug 13, 2015. P21-103P.

Atlantic Bridge Project



Previous Week



Last pouring date: Aug 07, 2015. P22-201

PM 3:03 AGO/20/2015

Atlantic Bridge Project



Previous Week



AM 9:43 AGO/21/2015

Last pouring date: Aug 10, 2015. P23-201P

PIER 23: P23-202 Reinforcement installation stages.
P23 Sheet piles removal.

Atlantic Bridge Project



AM 10:10 AGO/15

Previous Week



Last pouring date: Aug 05, 2015. P24-201/202

AM 9:48 AGO/21/2015

PIER 24: No progress since last report.

Atlantic Bridge Project



Previous Week



Last pouring date: July 16-17, 2015. P25-103P.

PIER 25: Formworks installation for temporary structure.

Atlantic Bridge Project



Previous Week



AM 9:51 AGO/21/2015

Last pouring date: Jul 21, 2015. P26-201P

PIER 26: No progress since last report.

Atlantic Bridge Project



Previous Week



AM 9:53 AGO/21/2015

Last pouring date: Jul 14, 2015. P27-101P

PIER 27: No works reported.

Atlantic Bridge Project



Previous Week



Last pouring date: May 06, 2015. P28-101P

AM 9:54 AGO/21/2015

PIER 28: No progress since last report.

Atlantic Bridge Project



Last pouring date: Aug 10, 2015. P29-700

AM 9:55 AGO/21/2015

PIER 29: No progress since last report.

Atlantic Bridge Project



Previous Week



Last pouring date: Mar 20, 2015- P30-202

PIER 30: Scaffolding removed.

Atlantic Bridge Project



Previous Week



Last pouring date: Aug 21, 2015. P31-204P

AM13:54 AGO/21/2015

PIER 31: P31-204P Pier shaft poured on Aug 21, 2015.

Atlantic Bridge Project



Previous Week



Last pouring date: Jun 19, 2015. A32-700P

AM10-09 AGO/21/2015

ABUTMENT 32: A32-500 Permit to close WIR.

Atlantic Bridge Project



Last pouring date: Jun 22, 2015. A33-700P

AM10:11 AGO/21/2015

ABUTMENT 33: No works since last report.

Atlantic Bridge Project



Previous Week



Last pouring date: Aug 05, 2015. P34-201/202

AM10:14 AGO/21/2015

PIER 34: P34-201/202 poured on Aug 05, 2015.

Atlantic Bridge Project



Previous Week



Last pouring date: Jul 23, 2015. P35-201P

AM10:16 AGO/21/2015

PIER 35: No progress since last report.

Atlantic Bridge Project



Previous Week



Last pouring date: Jul 20, 2015. P36-202P

AM10:16 AGO/21/2015

Atlantic Bridge Project



Previous Week



Last pouring date: Aug 21, 2015. P37-203P

AM10:18 AGO/21/2015

PIER 37: P37-203P Pier shaft poured on Aug 21, 2015.

Atlantic Bridge Project



Previous Week



Last pouring date: Jul 07, 2015. P38-202P

AM10:19 AGO/21/2015

PIER 38: No progress since last report.

Atlantic Bridge Project



Previous Week



Last pouring date: Mar 13, 2015. P39-201P

PIER 39: No progress since last report.

Atlantic Bridge Project



Last pouring date: Mar 18, 2015. P40-201P

PIER 40: P40-700 permit to pour WIR.

Atlantic Bridge Project



AM10:53 AGO/14/2015

Previous Week



AM10:25 AGO/21/2015

Last pouring date: Dec 27, 2014. A41-700P

PIER 41: No progress since last report.

Atlantic Bridge Project



AM 11:37 AGO/21/2015

Atlantic Bridge Project



Point B: Intersection to Sherman Road.

Anexo C

Lista de Documentos Revisados

**Documentos/Evidencias proporcionados por la Autoridad del Canal de Panamá/
Período Marzo-Septiembre 2015**

- Avances de los contratos del proyecto puente sobre el canal de Panamá en el sector Atlántico mes agosto 2015.
- Environmental Monthly Report/ Informe Mensual Ambiental Sub 01 57 19-032-EMR March (2015-02-21_2015-03-20)RPT-GEN-ENV-G-PAS-00424_A-
- Environmental Monthly Report/ Informe Mensual Ambiental Sub-01 57 19-033-EMR April (2015-03-21-2015-04-20)RPT-GEN-ENV-G-PAS-00425_A-
- Environmental Monthly Report/ Informe Mensual Ambiental Sub-01 57 19-034 EMR May (2015-04-21-2015-05-20)RPT-GEN-ENV-G-PAS-00426_A-
- Environmental Monthly Report/ Informe Mensual Ambiental Sub-01 57 19-035-EMR June (2015 05 21 - 2015 06 20)RPT-GEN-ENV-G-PAS-004274_A-
- Environmental Monthly Report/ Informe Mensual Ambiental Sub-01 57 19-038EMR JULY (2015 06 21-2015 07 20)RPT-GEN-ENV-G-PAS-00428_A-
- RPT-GEN-ENV-G-PAS-00422_A-Environmental Monthly Report/ Informe Mensual Ambiental SUB_02142_RPT_PAS_00423_A-EMR+FEB+(2015+01+21+--+2015+02+20)
- Safety Health and Industrial Hygiene Plan-PLA-GEN-SHH-G-PAS-00200_D-
- Estadística Personal de PASA
- Eventos comunicación atendidos_Marzo-Agosto 2015
- Lista de Asistencia_Opening_Meeting_25 Agosto 2015
- Monitoreo- Occupational noise Concrete Pouring Sub-01 35 23-503_B Occupational Noise Monitoring-During Concrete PourRPT-GEN-SHH-G-PAS-00254_B-
- Monitoreo- Vibration Monitoring Sub-01 35 23-591 Vibration Monitoring RPT-GEN-SHH-G-PAS-00259_A-
- MonitoreoEmissionesVehiculares_Marzo2015
- Informe de Monitoreo Ambiental Febrero 2015 Sub 01 57 1913-032_A EMR 2015 (2015-01-21 To 2015-02-20)RPT-GEN-ENV-G-PAS-00327_A-
- Informe de Monitoreo Ambiental Marzo 2015Sub 01 57 1913-033_B Env Monitor Rep Feb 21-Mar 20,2015 RPT-GEN-ENV-G-PAS-00328_B-
- Informe de Monitoreo Ambiental Abril 2015-Sub 01 57 1913-035_A Env. Monitor Rep- April 2015_RPT-GEN-ENV-G-PAS-00329_A-

- Informe de Monitoreo Ambiental Mayo 2015 Sub 01 57 1913-036_A Env. Monitor Rep-May 2015 RPT-GEN-ENV-G-PAS-00330_A-
- Informe de Monitoreo Ambiental Mayo 2015 Sub-01 57 1913-037 Env. monitoring report June 2015 RPT-GEN-ENV-G-PAS-00331_A-
- Informe de Monitoreo Material particulado PM10. Fundación Universidad de Panamá-Instituto Especializado de Análisis/Laboratorio de Evaluaciones Ambientales “Juan A. Palacios D.” 4 al 29 de Junio de 2015
- Mapa Puntos donde ocurrirían las descargas de los sistemas de tratamiento de aguas de concreto, una vez las plantas hayan sido ajustadas y estén en cumplimiento con la norma COPANIT 35-2000 CIIU 36921 Producción Concreto.
- Presentación: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UN PUENTE SOBRE EL CANAL SECTOR ATLÁNTICO-PROGRAMA SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL-AUDITORIA EXTERNA-AGOSTO 2015
- Guía de Inducción. Proyecto Puente Sobre El Canal Sector Atlántico, Pasa. Mayo 2015
- -Brochure de avance trimestral Proyecto de Construcción de un Puente sobre el Canal de Panamá en el Sector Atlántico, Pasa. Abril, Mayo, Junio 2015
- Weekly Report on the Follow Up of Requests or Grievances. Atlantic Bridge Project. Report Number WER/CRO/0122. Period July 20-26, 2015
- Brochure de afectación vehicular y movimientos de equipo en la vía Bolívar. Fecha Mayo, 2015
- -Attendance Sheet Visita de Autoridades al Proyecto . Fecha 5 de junio de 2015
- -Carta al Hospital Manuel Amadaro Gerrero informando del tamaño de la fuerza laboral. Ref MGT/POL/2015/0028 con fecha del 27 de julio del 2015
- -Carta a la Policía Nacional de Jose Dominador Bazán en relación al transporte de trabajadores y el tamaño de la fuerza laboral. Ref MGT/POL/2015/0028 con Fecha del 27 de julio del 2015

Anexo D

Informes de Monitoreo Ambiental



Project: **5292C - Puente sobre el Canal en el Atl**

Contract No.: **275087**

Transmittal Log No.: **02982**

From: **Graciela Palacios**
VINCI Construction Grands Proje

Document Reference No.: **01 57 1913-032**

Reference: **Sub 01 57 1913-032_A**
EMR 2015 (2015-01-21 To 2015-02-20)
RPT-GEN-ENV-G-PAS-00327_A-

To: **Autoridad del Canal de Panamá**
Edif 157, Gatun
Gatun Panamá

We Are Sending:

Submitted For: **Your Use**

Sent Via: **Attached**

Attn: **Jurín Chavez**

Transmitted By: **Ada Mora**

Sign: _____ Date: _____

Received By: _____ Date: _____

| Item No. | Copies | Item | Submittal | Drawing | Rev. | Date | Description | Status |
|----------|--------|------|----------------|---------|------|-------------|-------------|--------|
| 001 | 2 | SUT | 01 57 1913-032 | | A | 24-Mar-2015 | | OPN |

Remarks:

Attachments

None reported.



ATLANTIC BRIDGE

PROJECT NUMBER: 05292C

CONTRACT NUMBER: 275087

ENVIRONMENTAL MONITORING REPORT FEBRUARY 2015

(2015-01-21 TO 2015-02-20)

| DOCUMENT SUBMITTAL HISTORY | | | | | |
|---|------------|--------------------------------|-------------|-------------|------------------------|
| Revision | Date | Prepared by | Reviewed by | Approved by | Reason for issue |
| A- | 2015-03-23 | AVI | GPA | PMO | For record only to ACP |
| A1 | 2015-03-23 | AVI | GPA | PMO | First Issue |
|  | | RPT-GEN-ENV-G-PAS-00327 | | | A- |
| Issuer | | Document Number | | | Rev |
| Scale : | N/A | Format : | Letter | Pages : | 51 |

DOCUMENT REVISION SUMMARY

| | | |
|-----------|------------|--|
| A1 | 2015-03-23 | First issue. |
| A- | 2015-03-23 | For record only to ACP. This report corresponds to the monitoring performed during the period of January (2015-01-21 to 2015-02-20). According to the schedule in the PRO-GEN-ENV-G-PAS-00303 Monitoring Program, corresponds: - Wastewater monitoring performed on 11/02/2015 by Inspectorate Laboratory, at East and West wastewater treatment systems. |



INSPECTORATE

Panamá, 24 de Febrero de 2015.

**INFORME DE ENSAYO No. 039
LABORATORIO AMBIENTAL
REPORTE FINAL DE ANALISIS DE AGUAS RESIDUALES**

Nombre de la Empresa: GRUPO PASA
Responsable del proyecto: Graciela Palacios
Fecha de recepción de la muestra: 11 al 24 de Febrero de 2015.
Fecha de análisis de la muestra: 11 de Febrero de 2015.
Trabajo No.: PAN-LAB2-039-2015.

A. Descripción del Análisis

Se realizó la determinación de parámetros fisicoquímicos, microbiológicos y metales sobre (2) muestra de agua residual identificada por el cliente como: **Planta de Concreto Este, Planta de Concreto Oeste** e identificada por el laboratorio como: **LAB2-039-M1 y LAB2-039-M2** respectivamente.

Las muestras de aguas residuales fueron analizadas según el CIU 36921 Fabricación de cemento, artículos de hormigón, cal, yeso y tubos de cemento.

B. Métodos de análisis

Los análisis químicos y físicos realizados se llevaron a cabo de acuerdo a los Standard Methods for the examination of water and wastewater y el método EPA 8015-B. El análisis de las muestras fue llevado a cabo por: Licenciado Rutilo Espinosa, Licenciado Fernando Young, Lic. Lorena Moreno, Lic. Jaime Luna, Lic. Andrés Jean-François.

C. Muestreo

La toma de muestra fue realizada según el procedimiento PC-LA2-08, por el siguiente personal de Inspectorate Panamá: Lic. Estefanía Ayala, Tec. Ricardo Jimenez.

Certificate



INSPECTORATE

D. Coordenadas Geograficas

| Muestra | Norte | Este |
|--------------------------------------|--------|---------|
| LAB2-039-M1/Planta de Concreto Este | 619027 | 1029207 |
| LAB2-039-M2/Planta de Concreto Oeste | 618248 | 1028838 |

E. Registro fotografico



Fig. 1. Vista General del Sitio, en el punto 039-M2.



Fig. 2. Colecta de muestras. en el punto 039-M2.

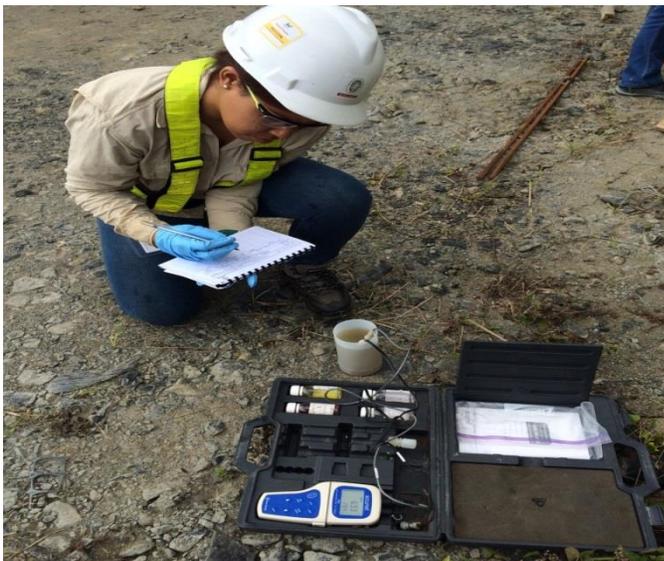


Fig. 3. Medición de parámetros de campo, en el punto 039-M2.



Fig. 4. Toma de muestra, 039-M2.



INSPECTORATE



Fig. 5. Vista General del Sitio, en el punto 039-M1



Fig. 6. Colecta de muestras. en el punto 039-M1



Fig. 7. Medición de parámetros de campo, en el punto 039-M1



Fig. 8. Toma de muestra, 039-M1



INSPECTORATE

F. Resultados Obtenidos

| Parámetros | Unidades | Muestra de Agua Residual Planta de Concreto Este/ LAB2-039-M1 | Muestra de Agua Residual Planta de Concreto Oeste/ LAB2-039-M2 | Límites Máximos Permitidos Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2000 |
|-------------------------------|------------------------|---|--|---|
| * Fósforo total | mg P _T /L | 1,0 | 2,1 | 5,0 |
| * DQO | mg O ₂ /L | 116 | 261 | 100 |
| * DBO ₅ | mg O ₂ /L | 52 | 189 | 35 |
| DOQ/DBO ₅ | N/A | 2,23 | 1,38 | N/A |
| * Sulfatos | mg SO ₄ /L | 132,78 | 109,32 | 1000 |
| * Calcio | mg Ca ²⁺ /L | 79,90 | 126.83 | 1000 |
| * Sólidos suspendidos totales | mg/L | 156 | 218 | 35 |
| * pH | Unidades de pH | 5,26 | 6,68 | 5,5-9,0 |
| * Conductividad | µS/cm | 1324 | 1084 | NR |
| * Turbiedad | NTU | 167,2 | 181,1 | 30 |
| * Temperatura | °C | 28,6 | 28,1 | ± 3°C |
| * Poder Espumante | mm | <0,5 | <0,5 | 7 |
| Coliformes totales | UFC/100ml | 9 | 1,45 x 10 ⁸ | 1000 |
| Sólidos Totales | mg/L | 1769 | 1411 | NR |

Nota: Alcance de la Acreditación

Las pruebas señalizadas con un asterisco (*) son las que se encuentran acreditadas bajo la norma ISO/IEC 17025

NR: No Regulado.

PR: Pendiente por reportar.

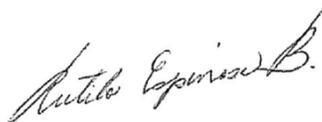


INSPECTORATE

E. Control de la Calidad

Todos los ensayos son evaluados por medio del uso de **Materiales de Referencia Certificados (MRC's)**, con fechas vigentes y Trazables al **National Institute of Standards & Technology (NIST)**.

Como una medida de control en la toma de decisiones, **INSPECTORATE PANAMA**, División Ambiental utiliza en cada lote de análisis una muestra de concentración conocida para determinar índices de recuperación, los cuales son evidencia del desempeño aceptable de nuestras operaciones. Si la recuperación del patrón esta entre 90 y 110%, se acepta el lote de análisis en caso contrario se rechaza y se analiza nuevamente.



Rutilo Espinosa

Registro No. 432

ID:0325 Químico

Laboratory Manager
Inspectorate Panamá



Project: **5292C - Puente sobre el Canal en el Atl**

Contract No.: **275087**

Transmittal Log No.: **03136**

From: **Graciela Palacios**
VINCI Construction Grands Proje

Document Reference No.: **01 57 1913-033**

Reference: **Sub 01 57 1913-033_B**
Env Monitor Rep Feb 21-Mar 20,2015
RPT-GEN-ENV-G-PAS-00328_B-

To: **Autoridad del Canal de Panamá**
Edif 157, Gatun
Gatun Panamá

We Are Sending:

Submitted For: **Your Use**

Sent Via: **Attached**

Attn: **Jurín Chavez**

Transmitted By: **Ada Mora**

Sign: _____ Date: _____

Received By: _____ Date: _____

| Item No. | Copies | Item | Submittal | Drawing | Rev. | Date | Description | Status |
|----------|--------|------|----------------|---------|------|-------------|-------------|--------|
| 001 | 2 | SUT | 01 57 1913-033 | | B | 16-Apr-2015 | | OPN |

Remarks:

Attachments

None reported.



ATLANTIC BRIDGE

PROJECT NUMBER: 05292C

CONTRACT NUMBER: 275087

ENVIRONMENTAL MONITORING REPORT MARCH 2015

(2015-02-21 TO 2015-03-20)

| DOCUMENT SUBMITTAL HISTORY | | | | | | |
|---|------------|-------------------------|-------------|-------------|------------------------|-----|
| Revision | Date | Prepared by | Reviewed by | Approved by | Reason for issue | |
| | | <i>AGS.</i> | <i>GP</i> | <i>PMO</i> | | |
| B- | 2015-04-14 | AVI | GPA | PMO | For record only to ACP | |
| A- | 2015-03-25 | AVI | GPA | PMO | For record only to ACP | |
| A1 | 2015-03-25 | AVI | GPA | PMO | First Issue | |
|  | | RPT-GEN-ENV-G-PAS-00328 | | | | B- |
| Issuer | | Document Number | | | | Rev |
| Scale : N/A | | Format : | Letter | Pages : | 22 | |

DOCUMENT REVISION SUMMARY

| | | |
|-----------|------------|--|
| A1 | 2015-03-25 | First issue. |
| A- | 2015-03-25 | <p>For record only to ACP. This report corresponds to the monitoring performed during the period of March (2015-02-21 to 2015-03-20). According to the schedule in the PRO-GEN-ENV-G-PAS-00303 Monitoring Program, corresponds:</p> <ul style="list-style-type: none">- Air emissions monitoring performed by Quality Services Corporation during February 25-26 and March 04, 2015- Noise monitoring report in preparation by PASA.- Wastewater monitoring report in preparation by external laboratory.- Water quality monitoring report in preparation by external laboratory. |
| B- | 2015-04-14 | <p>Integration of the following reports:</p> <ul style="list-style-type: none">- Noise monitoring performed during March 16-20, 2015 by PASA- Wastewater monitoring performed February 25th and March 9th by Inspectorate. |

2015



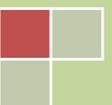
INFORME DE MONITOREO EMISIONES DE VEHICULOS AUTOMOTORES



PUENTE ATLANTICO, S.A.



OI-032



EMISIONES DE FUENTES MÓVILES

DATOS GENERALES

| | |
|----------------------------|---|
| Empresa | PUENTE ATLÁNTICO, S.A. |
| Ubicación | Gatún, Colón |
| Contraparte Técnica | Ing. Graciela Palacios |
| Fecha de Medición | 25 y 26 de Febrero de 2015 4 de marzo de 2015 |
| Metodología | Decreto Ejecutivo N° 38 de 2009. EPA's 40CFR75 for mass emission measurements. |
| Norma Aplicable | Decreto Ejecutivo N° 38 de 2009 |
| Objetivos | Determinar las concentraciones de contaminantes en las emisiones atmosféricas de las fuentes móviles, para determinar el cumplimiento con el límite permisible establecido en la norma de referencia. |

EQUIPO UTILIZADO

| | | |
|---------------|--------|--|
| Marca | Enerac |  |
| Modelo | 700 | |
| Serie | 700109 | |

CONDICIONES AMBIENTALES DE REFERENCIA

| Día | Temperatura Promedio (°C) | Velocidad Máxima (Km/h) | Dirección del Viento Predominante |
|----------|---------------------------|-------------------------|-----------------------------------|
| 25/02/15 | 30 | 22 | Noroeste |
| 26/02/15 | 29 | 24 | Noroeste |
| 04/03/15 | 30 | 23 | Nor-Noreste |

Dirección del Viento Predominante: corresponde al cuadrante de donde sopló el viento la mayor parte del día. Fuente: Hidrometeorología ETESA.

RESULTADOS

Resultados en Vehículos de Combustión Diesel

| Equipo | Placa/Serie | Fecha | Opacidad (OP) (U.H.) % | Limite Permissible Decreto Ejecutivo No. 38 de 2009 (U.H.) % |
|---------------------------------|--------------------|---------|------------------------|--|
| Service Truck | AJ2082/P14-015 | 25/2/15 | 20 | 70 |
| Cisterna | 887857 | 25/2/15 | 40 | 70 |
| Pick Up | 573122 | 25/2/15 | 40 | 60 |
| Pick Up | 708976/P12-002 | 25/2/15 | 50 | 60 |
| Telehandler 610-43 ^a | 2696 | 25/2/15 | 60 | 70 |
| Grúa Camila | 378376 | 25/2/15 | 20 | 70 |
| Telehandler GTL 4013 EX | C82-002 | 25/2/15 | 40 | 70 |
| Pick Up | 812052/P13-043 | 25/2/15 | 10 | 60 |
| Pick Up | 596891/P13-032 | 25/2/15 | 10 | 60 |
| Busito Panel | 613375/P13-028 | 25/2/15 | 60 | 70 |
| Telehandler TL 943 # 37 | C82-001 | 25/2/15 | 40 | 70 |
| Road Tractor | 474280/P14-007 | 25/2/15 | 60 | 70 |
| Cargador Frontal | 436 X 14 Cilindros | 25/2/15 | 50 | 70 |
| Concrete Truck | B46-006 | 25/2/15 | 60 | 70 |

| | | | | |
|-------------------------|----------------|---------|----|----|
| Concrete Truck | B46-001 | 25/2/15 | 50 | 70 |
| Concrete Truck | B46-003 | 25/2/15 | 50 | 70 |
| Concrete Truck | B46-002 | 25/2/15 | 50 | 70 |
| Concrete Truck | B46-005 | 25/2/15 | 50 | 70 |
| Concrete Truck | B46-010 | 25/2/15 | 60 | 70 |
| Concrete Truck | B46-007 | 25/2/15 | 60 | 70 |
| Pick Up | AJ0805/P13-007 | 25/2/15 | 20 | 60 |
| Mixer | AJ2997/98911 | 25/2/15 | 20 | 70 |
| Crane Truck Sterling | C21-001 | 25/2/15 | 60 | 70 |
| Telehandler | 2695 | 25/2/15 | 50 | 70 |
| Pick Up | AJ0695/P13-003 | 25/2715 | 40 | 60 |
| Cisterna Agua | T70-006 | 25/2/15 | 70 | 70 |
| Pala Martillo CAT | E-09/312 CL | 25/2/15 | 20 | 70 |
| Pala CAT | TSTS 320 CL | 25/2/15 | 60 | 70 |
| Camión Volquete | AJ2688 | 25/2/15 | 10 | 70 |
| Camión Volquete | 532616 | 25/2/15 | 10 | 70 |
| Pick Up | 584447 | 25/2/15 | 20 | 60 |
| Camión Volquete | 532613 | 25/2/15 | 20 | 70 |
| Retro Escavadora | 310GJD | 25/2/15 | 20 | 70 |
| Pailouder CAT 938G | D30-0030 | 25/2/15 | 50 | 70 |
| Tractor CAT | DGT | 25/2/15 | 80 | 70 |
| Aplanadora # 9 | JCB VMIIS | 25/2/15 | 70 | 70 |
| Tractor CAT | DGN | 25/2/15 | 60 | 70 |
| Road Tractor | 015636/P14-006 | 26/2/15 | 20 | 70 |
| Concrete Truck | B46-004 | 26/2/15 | 50 | 70 |
| Concrete Truck | B46-008 | 26/2/15 | 40 | 70 |

| | | | | |
|--------------------------------|----------------|---------|----|----|
| Pick Up | 613786/P13-038 | 26/2/15 | 50 | 60 |
| Telehandler | T-017 | 26/2/15 | 40 | 70 |
| Rough Terrain Crane | C20-001 | 26/2/15 | 50 | 70 |
| Road tractor freightliner | 602571/P14005 | 26/2/15 | 60 | 70 |
| Lancha Saltinock | 45417-PEXT | 26/2/15 | 20 | 70 |
| Bote Doña Acela | No tiene | 26/2/15 | 50 | 70 |
| Road tractor freightliner | 602567/P14-002 | 26/2/15 | 40 | 70 |
| Pick Up Toyota | 908007/P13-033 | 26/2/15 | 20 | 60 |
| Pick Up Toyota | 886993/P13-002 | 26/2/15 | 20 | 60 |
| Pick Up Toyota | 887050 | 26/2/15 | 40 | 60 |
| Pick Up Nissan | AJ1275/P13-010 | 26/2/15 | 20 | 60 |
| Ambulancia | AKA8113/5118 | 26/2/15 | 20 | 60 |
| Barcaza La Concepción | 150T | 26/2/15 | 40 | 70 |
| Bus Blue Bird | AJ2324/P51-002 | 26/2/15 | 40 | 60 |
| Pick Up | AA7347/P13-056 | 26/2/15 | 40 | 60 |
| Retro escavadora | D20-001 | 26/2/15 | 60 | 70 |
| Mini escavadora | 2221 | 26/2/15 | 50 | 70 |
| Pick Up Nissan | AJ1389 | 26/2/15 | 40 | 60 |
| Telehandler TL943 | C82-003 | 26/2/15 | 50 | 70 |
| Pick Up Nissan Frontier | AJ1388/P13-014 | 26/2/15 | 40 | 60 |
| A600 Rough Terrain Crane 60 | C20-002 | 26/2/15 | 60 | 70 |

| | | | | |
|---|----------------|---------|----|----|
| Metric Tons | | | | |
| Grúa contratada Tecnogrúas | TMS 700E40 | 26/2/15 | 50 | 70 |
| Mini escavadora Volvo | ECR88 Plus | 26/2/15 | 40 | 70 |
| Chargeuse CAT 938H | D30-002 | 26/2/15 | 60 | 70 |
| Concretera MACK Alquilada Equivasa | 824421/PASA#15 | 26/2/15 | 50 | 70 |
| Concretera MACK Alquilada Equivasa | 824422/PASA#14 | 26/2/15 | 60 | 70 |
| Concretera MACK Alquilada Equibal | 113/PASA#13 | 26/2/15 | 50 | 70 |
| Concretera MACK Alquilada | 120 | 26/2/15 | 50 | 70 |
| Concretera Alquilada Equibal | 112/PASA#12 | 26/2/15 | 60 | 70 |
| Concretera Equibal | 111/PASA#111 | 26/2/15 | 50 | 70 |
| Concrete Truck | B46-009 | 26/2/15 | 50 | 70 |
| A600 Rough Terrain Crane 60 Metric Tons | C20-003 | 26/2/15 | 40 | 70 |
| Road tractor Freightliner | P14-004 | 26/2/15 | 60 | 70 |

| | | | | |
|----------------------------|----------------|---------|----|----|
| Pick Up Toyota | 642311 | 26/2/15 | 40 | 60 |
| Pick Up Nissan Frontier | 890703/P13-017 | 04/3/15 | 40 | 60 |
| Pick Up Nissan | 885495/P13-041 | 04/3/15 | 40 | 60 |
| Ambulancia Ford | AK8114/7730 | 04/3/15 | 20 | 60 |
| Telehandler GTL 4013 | C82-004 | 04/3/15 | 40 | 70 |
| Grúa F800 Camila | AH1797 | 04/3/15 | 50 | 70 |
| Autobus de Empleados | AK8320 | 04/3/15 | 30 | 70 |
| Autobus de Empleados | BJ0073 | 04/3/15 | 20 | 70 |
| Autobus de Empleados | 567314 | 04/3/15 | 30 | 70 |
| Autobus de Empleados | 379816 | 04/3/15 | 20 | 70 |
| Autobus de Empleados | AK8689 | 04/3/15 | 30 | 70 |
| Autobus de Empleados | AK8987 | 04/3/15 | 30 | 70 |
| Autobus de Empleados | AK8319 | 04/3/15 | 40 | 70 |
| Autobus de Empleados | AK8284 | 04/3/15 | 30 | 70 |
| Autobus de Empleados | AK8285 | 04/3/15 | 30 | 70 |
| Volquete Mack Alquilado | 616635 | 04/3/15 | 20 | 70 |

| | | | | |
|-------------------------------------|-----------|---------|----|----|
| Volquete Mack | 719608 | 04/3/15 | 30 | 70 |
| Camión Articulado | 897107 | 04/3/15 | 20 | 70 |
| Camión Articulado | 385328 | 04/3/15 | 30 | 70 |
| Camión Articulado KW | 903569 | 04/3/15 | 30 | 70 |
| Busito Panel Toyota | AN9729 | 04/3/15 | 20 | 60 |
| Pick Up Nissan | 885491 | 04/3/15 | 20 | 60 |
| Volquete Mack | 680530 | 04/3/15 | 30 | 70 |
| Volquete Mack | 387308 | 04/3/15 | 30 | 70 |
| Camión de Agua Ford F650 | T70-00520 | 04/3/15 | 20 | 70 |
| Water truck Mack Multiequipos | 682271 | 04/3/15 | 30 | 70 |

CONCLUSIÓN

En base a los resultados obtenidos se concluye que, el sistema de combustión de los equipos está funcionando de manera correcta por lo cual no están impactando negativamente la calidad del aire ambiental. Como se observa en los resultados se está en cumplimiento con el Decreto Ejecutivo No. 38 de 2009; solo uno de los equipos excedió el límite máximo permisible (ver tabla de resultados).

| | | |
|---|--|--|
| Elaborado por: Sergio Rivera  | Revisado por: Alcides Vásquez  | Aprobado por: Alcides Vásquez  |
|---|--|--|

ANEXOS



CERTIFICADO

Núm.

EC-7190/12

LGAI Technological Center, S.A.
certifica que el sistema de calidad de la organización:

CORPORACIÓN QUALITY SERVICES

Vía Tocumen, Centro Comercial Villa Lucre, Local 27-A
Ciudad de Panamá, PANAMÀ

para las actividades de:

- Mediciones ocupacionales y ambientales.



es conforme con los requisitos de la norma **ISO 9001:2008**

Este certificado es válido hasta el 6 de julio de 2015
Cerdanyola del Vallès, 6 de julio de 2012

Director General LGAI

Jordi Brufau Redondo

Director Técnico de Acreditaciones

Miquel Sitjes Cabanas

El presente certificado se considerará válido siempre que se cumplan todas las condiciones del contrato del cual este certificado forma parte.
LGAI Technological Center, S.A. Campus U.A.B., s/n, 08193 Bellaterra, Barcelona
Ed. 1

CERTIFICADO DE ACREDITACIÓN DEL CNA



República de Panamá

Consejo Nacional de Acreditación

Otorga el presente

CERTIFICADO DE ACREDITACIÓN

a la empresa

CORPORACION QUALITY SERVICES, S.A.

Como:

Organismo de Inspección

Tipo A

Según criterios de la Norma:

DGNTI/COPANIT ISO/IEC 17020:2003

Los servicios de inspección acreditados se detallan en el Alcance de Acreditación adjunto.

Acreditación No. : **OI- 032**
Acreditación Inicial: **14-10-2010**
Renovación No. 1: **22-08-2014**
Fecha de expiración: **22-08-2017**

Dado en la Ciudad de Panamá, a los veintidós (22) días del mes de agosto de 2014.

Manuel Grimaldo
Presidente

Ahmed Morón
Secretario Técnico



Este documento no tiene validez sin el respectivo Alcance de Acreditación. Las instalaciones cubiertas por el presente certificado y los alcances respectivos, se encuentran detallados en el Alcance de Acreditación. El Certificado de Acreditación y su Alcance de Acreditación están sujetos a modificaciones, suspensiones temporales y cancelación. El estado de vigencia de este certificado puede confirmarse en el registro de organismos acreditados del CNA (www.cna.gob.pa).

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL EQUIPO

ENERAC M700
 Serial #: 700109
 CORP QUALITY SERVICES
 CALIBRATION HISTORY



ENERAC, INC.

Sensor: Zeroed: NOV 17 13:52
 Span CO: 200 PPM | 11/13/14
 Span HC: 1140 PPM | 11/13/14
 Span NO: 150 PPM | 11/13/14
 Span NO2: 100 PPM | 11/13/14
 Span SO2: 200 PPM | 11/13/14
 Span CO-IR: 1.40 % | 11/13/14
 Span CO2: 11.90 % | 11/13/14
 Span HC: 1140 PPM | 11/13/14

CALIBRATION CERTIFICATE

CALIBRATION DATE 11/13/14

MODEL 700

TESTED BY RDJ

SERIAL # 700109

THIS ANALYZER WAS SUCCESSFULLY ZEROED IN CLEAN AIR AND SUCCESSFULLY CALIBRATED USING 2% CERTIFIED ACCURACY NIST TRACEABLE SPAN GAS FOR THE MEASUREMENT OF THE FOLLOWING PARAMETERS AS NEEDED:

CALIBRATED SENSORS

CONCENTRATION

| | | | |
|----------------------|-------------------------------------|---------------|--|
| OXYGEN | <input checked="" type="checkbox"/> | 0.00 / 20.9 % | O ₂ balance NITROGEN |
| COMBUSTIBLES | <input type="checkbox"/> | % | CH ₄ balance NITROGEN |
| CARBON MONOXIDE | <input checked="" type="checkbox"/> | 200/2100 PPM | CO balance NITROGEN |
| NITRIC OXIDE | <input checked="" type="checkbox"/> | 200/1000 PPM | NO balance NITROGEN |
| NITROGEN DIOXIDE | <input checked="" type="checkbox"/> | 100 PPM | NO ₂ balance NITROGEN |
| SULFUR DIOXIDE | <input checked="" type="checkbox"/> | 200 PPM | SO ₂ balance NITROGEN |
| VELOCITY | <input checked="" type="checkbox"/> | .500 " | W.C. |
| NDIR CARBON MONOXIDE | <input checked="" type="checkbox"/> | 1.40 % | CO balance NITROGEN |
| NDIR CARBON DIOXIDE | <input checked="" type="checkbox"/> | 11.90 % | CO ₂ balance NITROGEN |
| NDIR HYDROCARBONS | <input checked="" type="checkbox"/> | 1140 PPM | C _x H _y balance NITROGEN |

1320 LINCOLN AVE., HOLBROOK, NY 11741
 TEL: (516) 997-2100 (800) 695-3637
 FAX: (516) 997-2129

FOTOGRAFÍAS DEL MONITOREO

















INFORME DE MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

MARZO

2014

Departamento de Ambiente

Del 16 al 20 de marzo 2015

TABLA DE CONTENIDO

| | |
|---|----|
| 1. Información General | 3 |
| 2. Resultados de monitoreo | 4 |
| 2.1 José Dominador Bazán (Fort Davis) | 4 |
| 2.2 Ciudad del Sol | 5 |
| 2.3 Campamento Mindi | 6 |
| 2.4 Sherman | 7 |
| 3. Conclusiones | 8 |
| 4. Anexos | 9 |
| 4.1 Fotografías del monitoreo | 9 |
| 4.2 Mapa de ubicación | 13 |
| 4.3 Certificado de Calibración | 14 |

1. INFORMACIÓN GENERAL

Nombre de la empresa: Puente Atlántico, S.A.

Proyecto: Construcción del Tercer Puente sobre el Canal en el Sector Atlántico.

Ubicación: Gatún, Colón, Panamá

Norma aplicable: Decreto Ejecutivo N° 1 del 15 de enero de 2004 del Ministerio de Salud, por el cual se determina los niveles de ruido, para las áreas residenciales e industriales.

Metodología: ISO 1996-1:2003, ISO 1996-2: 2007

OBJETIVO

Determinar los niveles de ruido ambiental en cuatro¹ (4) puntos establecidos: Davis, Ciudad del Sol, Mindi Camp y Sherman; para comparar estos resultados contra los límites permisibles establecidos en la norma aplicable.

EQUIPO UTILIZADO

Sonómetro integrador clase 2, marca CESVA, modelo SC260, serie T237635.

Certificado de calibración en anexo 4.3.

CONDICIONES DE MEDICIÓN

Respuesta del Instrumento: Lento

Escala: A

Límites máximos: Diurno → 60 dBA (de 6:00 am hasta 9:59 p.m.)

Nocturno → 50 dBA (de 10:00 p.m. hasta 5:59 a.m.)

Tiempo de integración: 3 minutos

Tiempo de medición: 1 hora para cada punto

Calibración del equipo: 94.4 dBA

Descriptor de ruido utilizado en las mediciones:

L_{eq} = nivel sonoro equivalente para evaluación de cumplimiento legal.

L_{90} = Nivel sonoro en el percentil 90 para evaluación de ruido ambiental de fondo.

Ejecutado por: Aixa Villalaz y José Solís

¹ Cuatro puntos establecidos en el Plan de Monitoreo del Proyecto Puente Atlántico.

2. RESULTADOS DE MONITOREO

2.1 JOSÉ DOMINADOR BAZÁN (FORT DAVIS)

Nombre: Punto Davis

Coordenadas: N 1027352; E 619911

Ubicación: Cerca de la sub-estación de policía de la urbanización José Dominador Bazán (Davis)

| | Inicio | Final | L _{eq} | L _{max} | L _{min} | L ₉₀ | Humedad Relativa % | Temp. °C | Vel. del viento (m/s) |
|----------|-----------------------|---------------------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|--------------------|----------|-----------------------|
| Diurno | 19/03/2015 5 16:18 | 19/03/2015 17:18 | 62,6 | 84,5 | 42,4 | 45 | 72,8% | 26,6 | 0,00 |
| Nocturno | 17/03/2015 5 0:09 | 17/03/2015 1:13 | 53,2 | 74,9 | 44,4 | 51,3 | 71,7% | 27,2 | 0,00 |

Observaciones:

Diurno: Durante el periodo diurno de monitoreo del punto de Davis se percibieron ruidos de paso constante de autos, actividades de la estación de policía de Davis en movimiento de unidades, canto de aves, paso de helicóptero y aullido de monos aulladores.

Nocturno: Durante el periodo nocturno de monitoreo del punto de Davis se percibieron ruidos provenientes de sonido de insectos, ranas, paso de vehículos, ladridos de perros y operaciones de la sub-estación de policía de Davis. Se percibió el sonido de una mula cargada con acero pasando por la vía Bolívar.

2.2 CIUDAD DEL SOL

Nombre: Punto Ciudad del Sol

Coordenadas: N 1029747; E 620981

Ubicación: En frente de la residencia más cercana en dirección al proyecto.

| | Inicio | Final | L _{eq} | L _{max} | L _{min} | L ₉₀ | Humedad Relativa % | Temp. °C | Vel. del viento (m/s) |
|-----------------|---------------------|---------------------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|--------------------|----------|-----------------------|
| Diurno | 18/03/2015 16:00 | 18/03/2015 17:01 | 55,6 | 76,8 | 40,9 | 44,7 | 62,1% | 31,5 | 3,3 |
| Nocturno | 17/03/2015 1:24 | 17/03/2015 2:24 | 43,8 | 61,1 | 37,9 | 39,4 | 70,9% | 27 | 1,50 |

Observaciones:

Diurno: Durante el periodo diurno de monitoreo del punto de Ciudad del Sol se percibieron ruidos de canto de aves, paso de buses, camiones y autos en vía Bolívar, llegada de estudiantes a casa, brisa suave, camión recolector de basura (Aguaseo), trabajos de reparación (taladro) en casa cercana al punto de monitoreo.

Nocturno: El monitoreo nocturno en Ciudad del Sol fue mayormente silencioso. Se percibieron ruidos del paso esporádico de vehículos en la calle Bolívar, sonidos de insectos, ruido de los compresores de los aires acondicionados de las viviendas.

2.3 CAMPAMENTO MINDI

Nombre: Punto Mindi Camp

Coordenadas: N 1028960; E 620325

Ubicación: Dentro del área del Campamento, a un costado del límite del campamento hacia el proyecto.

| | Inicio | Final | L_{eq} | L_{max} | L_{min} | L₉₀ | Humedad Relativa % | Temp. °C | Vel. del viento (m/s) |
|-----------------|--------------------|---------------------|-----------------------|------------------------|------------------------|-----------------------|---------------------------|-----------------|------------------------------|
| Diurno | 20/03/2015 9:25 | 20/03/2015 10:31 | 59,1 | 76 | 46 | 47,6 | 70.1% | 27,8 | 2,50 |
| Nocturno | 17/03/2015 2:33 | 17/03/2015 3:34 | 46,2 | 69 | 42,2 | 43 | 70,6% | 26,7 | 1,30 |

Observaciones:

Diurno: Durante el turno diurno en el punto de Mindi Camp se percibieron ruidos de actividad de descabezado de pilotes en Pila 3 durante los primeros 10 minutos de medición. Se percibió además el ruido del desplazamiento de un helicóptero, trabajos de una excavadora en Pila 1, canto de aves y fuertes vientos

Nocturno: Durante el turno nocturno en este punto en Mindi Camp se percibieron los ruidos de insectos y anfibios cercanos, paso ocasional de vehículos en la vía Bolívar, operaciones de la PTAR del campamento.

2.4 SHERMAN

Nombre: Punto Sherman

Coordenadas: N 1028506; E 615646

Ubicación: A orillas de la carretera hacia Sherman, aproximadamente a 500 metros del entronque oeste del proyecto.

| | Inicio | Final | L _{eq} | L _{max} | L _{min} | L ₉₀ | Humedad Relativa % | Temp. °C | Vel. del viento (m/s) |
|-----------------|---------------------|---------------------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|--------------------|----------|-----------------------|
| Diurno | 20/03/2015 14:15 | 20/03/2015 15:16 | 63,9 | 96,7 | 34,8 | 39,4 | 53,4% | 33,5 | 1,90 |
| Nocturno | 16/03/2015 22:46 | 16/03/2015 23:46 | 63,3 | 73,8 | 46,2 | 49 | 71,6% | 27,4 | 0,60 |

Observaciones:

Diurno: Durante el turno diurno en el punto de Sherman se percibieron ruidos de paso de autos de reparto esporádicamente, camiones pitando, canto de aves, y brisa fuerte.

Nocturno: Durante el turno nocturno en el punto de Sherman se percibieron los ruidos fuertes de insectos y anfibios, paso ocasional de vehículos y camiones de la aeronaval y de taxis.

3. CONCLUSIONES

1. Para el punto de Davis los niveles de ruido en los turnos diurno y nocturno estuvieron por encima de los límites máximos permisibles de la norma nacional, respectivamente. Sin embargo, las fuentes de ruido no provinieron de las actividades del proyecto Puente Atlántico.
2. Para el punto de Ciudad del Sol los niveles de ruido para el turno diurno y nocturno estuvieron dentro de los límites máximos permisibles establecidos por la norma nacional.
3. Para el punto de Campamento Mindi los niveles de ruido para el turno diurno y nocturno estuvieron dentro de los límites máximos permisibles establecidos por la norma nacional. Cabe destacar que en el turno diurno se percibieron ruidos de las actividades en Pila 3 y Pila 1, y los niveles de ruido estuvieron dentro del límite máximo permisible según la norma.
4. Para el punto de Sherman los niveles de ruido en los turnos diurno y nocturno estuvieron por encima de los límites máximos permisibles de la norma nacional, respectivamente. Sin embargo, las fuentes de ruido no provinieron de las actividades del proyecto Puente Atlántico.
5. En base a los resultados obtenidos y en comparación con los límites máximos permisibles, se concluye que las actividades del proyecto de Construcción de un Puente sobre el Canal en el sector Atlántico no están impactando la calidad ambiental de las comunidades vecinas en lo referente a niveles de ruido ambiental.

4. ANEXOS

4.1 FOTOGRAFÍAS DEL MONITOREO

Punto Davis

N 1027352 E 619911



Diurno



Nocturno

Punto Ciudad del Sol

N 1029747 E 620981



Diurno



Nocturno

Punto Mindi Camp

N 1028960 E 620325



Diurno



Nocturno

Punto Sherman

N 1028506 E 615646



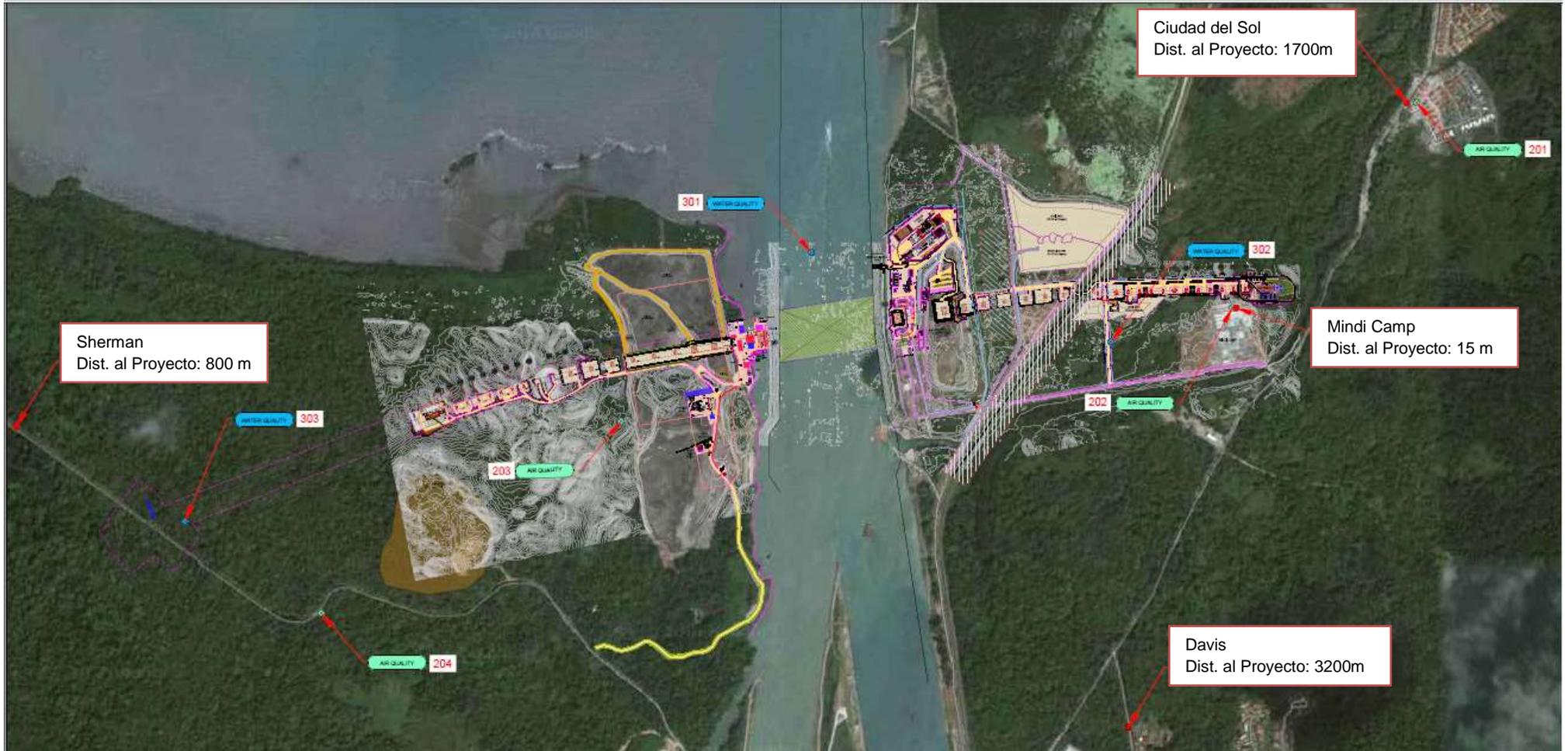
Diurno



Nocturno

4.2 MAPA DE UBICACIÓN

Fuente: DWG-INS-INS-T-PAS-10113 Monitoring Points, General Site Installation, PASA.



4.3 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Grupo
TS

PT02-04 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.2
Certificado No: 137-133-15-067-2

Datos de referencia

| | | | |
|------------------|-------------------------|--------------------|-----------|
| Cliente: | Puente Atlántico S.A. | Fecha de Recibido: | 13-feb-15 |
| Equipo: | Senometro Cesa 260 | Fecha de Emitido: | 26-feb-15 |
| Fabricante: | Cesa Instrumente s.l.u. | | |
| Número de Serie: | T237635 | | |

Condiciones de Prueba

| | | | |
|----------------------|----------------|-------------------------------|--------|
| Temperatura: | 24,9 °C ± 25°C | Condiciones del Equipo | |
| Humedad: | 73% ± 71% | Antes de calibración: | Cumple |
| Presión Barométrica: | 1013 mbar | Después de calibración: | Cumple |

Requisito Aplicable: ICE61672-1-2002
Procedimiento de Calibración: SGLC-PT02

Estándares de Referencia

| Número de identificación | Dispositivo | Última Calibración | Fecha de Expiración |
|--------------------------|--------------------------|--------------------|---------------------|
| K2F070002 | Quest Cal | 17-mar-14 | 17-mar-15 |
| 2512956 | Statens R & K | 08-dic-14 | 08-dic-15 |
| 39034 | Controlador de Funciones | 07-oct-14 | 07-oct-15 |

Calibrado por: Dario Ramos *Dario Ramos* Fecha: 26-feb-2015
Nombre Firma del Técnico de Calibración

Revisado / Aprobado por: Ing. Juan Inza *Juan Inza* Fecha: 26-feb-2015
Nombre Firma del Supervisor Técnico de Laboratorio

Este reporte certifica que todos los equipos de calibración sometidos a prueba cumplieron con ISO 17025, y están autorizados para el equipo certificado antes.
Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad o parcialmente sin la aprobación escrita de Grupo TS

Ubicación: República de Chile, Calle A y Calle H - Local 145 Planta Baja
Tel.: (567) 221-2253; 223-7500 Fax: (567) 224-8087
Avenida Postal 0843-01133 Rep. de Parícuta
E-mail: calibraciones@grupo-ts.com



PT02-04 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.2

Certificado No: 137-133-16-057-2

(A) Indica que se encuentra fuera del margen de tolerancia

Pruebas realizadas variando la intensidad sonora

| Frecuencia | Nominal | Margen Inferior | Margen Superior | Recepción | Entregado | Error | Unidad |
|------------|---------|-----------------|-----------------|-----------|-----------|-------|--------|
| 1 kHz | 90,0 | 88,5 | 90,5 | 88,9 | 90,1 | 0,1 | dB |
| 1 kHz | 94,0 | 93,5 | 94,5 | 95,8 | 94,1 | 0,1 | dB |
| 1 kHz | 108,0 | 108,0 | 108,0 | 105,2 | 105,0 | 0,0 | dB |

Fin del Certificado

Este reporte certifica que todos los equipos de calibración usados en el proceso son trazables al NIST, y operan solamente para el equipo certificado arriba.
Este reporte no debe ser reproducido ni su totalidad y parcialmente ni la información escrita de Grupo ITS.

Urbanización Reparto de Clientes, Calle A y Calle H - Local 148 Planta Baja
Tel.: (987) 221-2252, 323-7100 Fax: (987) 326-8987
Apartado Postal 0843-C1133 Rep. de Panamá
E-mail: calibraciones@grupo4ts.com



PT09-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.1

Certificado No: 137-133-14-055-v.0

Datos de referencia

Cliente: Puente Atlántico S.A.
Equipo: Calibrador Ceva
Fabricante: Ceva Instruments s.l.
Número de Serie: 900064

Fecha de Recibido: 26-feb-2015

Fecha de Emitido: 26-feb-2015

Condiciones de Prueba

Temperatura: 23.8°C a 23.8°C
Humedad: 58% a 53%
Presión:
Barométrica: 1013 mBar

Condiciones del Equipo

Antes de calibración: Cumple
Después de calibración: Cumple

Requisito Aplicable: ANSI S1.40-1984

Procedimiento de Calibración: SGLC-PT09

Estándar(es) de Referencia

| Número de Identificación | Dispositivo | Última Calibración | Fecha de Expiración |
|--------------------------|---------------------|--------------------|---------------------|
| 2512956 | Sistema RRK | 06-dic-14 | 06-dic-15 |
| 9205004 | Multímetro Fluke 45 | 07-oct-14 | 07-oct-15 |

Calibrado por: Danielo Ramos *Danielo Ramos* Fecha: 26/feb/2015
Nombre Firma del Técnico de Calibración

Revisado / Aprobado por: Ing. Juan Loza *Juan Loza* Fecha: 26/feb/2015
Nombre Firma del Supervisor Técnico de Calibraciones

Este reporte certifica que todos los equipos de calibración usados en la prueba cumplieron el NIST, y aplican solamente para el equipo certificado arriba.
Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad o parcialmente sin la conformidad escrita de ITS Testing S.A.

Urbanización Reparto de Clientes, Calle A y Calle H - Local 142 Plantel Baja
Tel.: (507) 231-3253, 220-7505 Fax: (507) 234-8087
Apartado Postal 0643-01133 Rep. de Panamá
E-mail: calibraciones@grupo-its.com



PT09-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.1

Certificado No:137-133-14-058-v.0

(A) Indica que se encuentra fuera del margen de tolerancia

Prueba de VAC

| Frecuencia | Nominal | Margen Inferior | Margen Superior | Recibido | Entregado | Error | Unidad |
|------------|---------|-----------------|-----------------|----------|-----------|-------|--------|
| 1 kHz | 1000 | 990 | 1010 | N/A | N/A | N/A | V |

Prueba acústica

| Frecuencia | Nominal | Margen Inferior | Margen Superior | Recibido | Entregado | Error | Unidad |
|------------|---------|-----------------|-----------------|----------|-----------|-------|--------|
| 1 kHz | 94.0 | 93.8 | 94.2 | 94.0 | 94.0 | 0.0 | db |

Prueba de frecuencia

| Frecuencia | Nominal | Margen Inferior | Margen Superior | Recibido | Entregado | Error | Unidad |
|------------|---------|-----------------|-----------------|----------|-----------|-------|--------|
| 1000 | 1000 | 975 | 1025 | N/A | N/A | N/A | Hz |

Nota: Para estos tipos de equipos solo se toma en cuenta las pruebas acústicas a una frecuencia de 1kHz

Fin del Certificado

Este reporte certifica que todos los equipos de calibración sometidos a la prueba son trazables a NIST, y aplican estándares para el equipo certificado entre.
Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad y parcialmente en la impresión escrita de TS Panamá S.A.

Implementación: Reparto de Chepis, Calle A y Calle H - Local 145 Planta baja
Tel: (507) 321-0258; 324-7900 Fax: (507) 324-4087
Apartado Postal 0943-21133 Rep. de Panamá
E-mail: calibraciones@tsconsultores.net



INSPECTORATE

Panamá, 4 de Marzo de 2015.

**INFORME DE ENSAYO No. 048
LABORATORIO AMBIENTAL
REPORTE FINAL DE ANALISIS DE AGUAS RESIDUALES**

Nombre de la Empresa: GRUPO PASA
Responsable del proyecto: Graciela Palacios
Fecha de recepción de la muestra: 25 de Febrero de 2015.
Fecha de análisis de la muestra: 25 de Febrero al 4 de Marzo de 2015.
Trabajo No.: PAN-LAB2-048-2015.

A. Descripción del Análisis

Se realizó la determinación de parámetros fisicoquímicos, microbiológicos y metales sobre (2) muestra de agua residual identificada por el cliente como: **Planta de Concreto Este, Planta de Concreto Oeste** e identificada por el laboratorio como: **LAB2-048-M1 y LAB2-048-M2** respectivamente.

Las muestras de aguas residuales fueron analizadas según el CIU 36921 Fabricación de cemento, artículos de hormigón, cal, yeso y tubos de cemento.

B. Métodos de análisis

Los análisis químicos y físicos realizados se llevaron a cabo de acuerdo a los Standard Methods for the examination of water and wastewater y el método EPA 8015-B. El análisis de las muestras fue llevado a cabo por: Licenciado Rutilo Espinosa, Licenciado Fernando Young, Lic. Lorena Moreno, Lic. Jaime Luna, Lic. Andrés Jean-François.

C. Muestreo

La toma de muestra fue realizada según el procedimiento PC-LA2-08, por el siguiente personal de Inspectorate Panamá: Lic. Estefanía Ayala, Lic. Lorena Moreno.

Certificate



INSPECTORATE

D. Coordenadas Geograficas

| Muestra | Norte | Este |
|--------------------------------------|--------|---------|
| LAB2-048-M1/Planta de Concreto Este | 619027 | 1029207 |
| LAB2-048-M2/Planta de Concreto Oeste | 618248 | 1028838 |

E. Registro fotografico

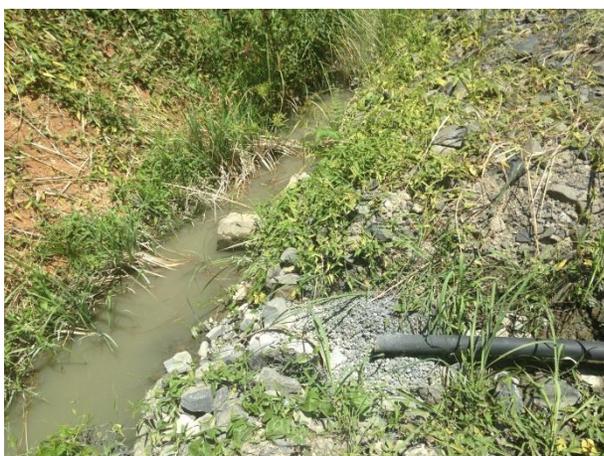


Fig. 1. Vista General del Sitio, en el punto 048-M2.



Fig. 2. Colecta de muestras en el punto 048-M2.



Fig. 3. Medición de parámetros de campo, en el punto 048-M2.



Fig. 4. Toma de muestra para microbiología, 048-M2.



INSPECTORATE



Fig. 5. Vista General del Sitio, en el punto 048-M1



Fig. 6. Colecta de muestras. en el punto 048-M1



Fig. 7. Medición de parámetros de campo, en el punto 048-M1



Fig. 8. Toma de muestra, 048-M1



INSPECTORATE

F. Resultados Obtenidos

| Parámetros | Unidades | Muestra de Agua Residual Planta de Concreto Este/ LAB2-048-M1 | Muestra de Agua Residual Planta de Concreto Oeste/ LAB2-048-M2 | Límites Máximos Permitidos Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2000 |
|-------------------------------|------------------------|---|--|---|
| * Fósforo total | mg P _T /L | 2,2 | 2,0 | 5,0 |
| * DQO | mg O ₂ /L | 239 | 249 | 100 |
| * DBO ₅ | mg O ₂ /L | 38 | 34 | 35 |
| DOQ/DBO ₅ | N/A | 6,28 | 7,32 | N/A |
| * Sulfatos | mg SO ₄ /L | 108.97 | 128.02 | 1000 |
| * Calcio | mg Ca ²⁺ /L | 128.18 | 177.28 | 1000 |
| * Sólidos suspendidos totales | mg/L | 629 | 393 | 35 |
| * pH | Unidades de pH | 7,24 | 6,72 | 5,5-9,0 |
| * Conductividad | µS/cm | 2440 | 1397 | NR |
| * Turbiedad | NTU | 473,9 | 391,9 | 30 |
| * Temperatura | °C | 31,5 | 30,3 | ± 3°C |
| * Poder Espumante | mm | <0,5 | <0,5 | 7 |
| Coliformes totales | UFC/100ml | >8,0x10 ⁷ | 4,6x10 ⁵ | 1000 |
| Sólidos Totales | mg/L | 3705 | 2269 | NR |

Nota: Alcance de la Acreditación

Las pruebas señalizadas con un asterisco (*) son las que se encuentran acreditadas bajo la norma ISO/IEC 17025

NR: No Regulado.

PR: Pendiente por reportar.

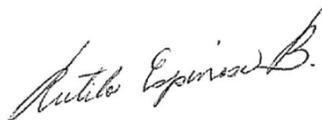


INSPECTORATE

E. Control de la Calidad

Todos los ensayos son evaluados por medio del uso de **Materiales de Referencia Certificados (MRC's)**, con fechas vigentes y Trazables al **National Institute of Standards & Technology (NIST)**.

Como una medida de control en la toma de decisiones, **INSPECTORATE PANAMA**, División Ambiental utiliza en cada lote de análisis una muestra de concentración conocida para determinar índices de recuperación, los cuales son evidencia del desempeño aceptable de nuestras operaciones. Si la recuperación del patrón esta entre 90 y 110%, se acepta el lote de análisis en caso contrario se rechaza y se analiza nuevamente.



Rutilo Espinosa

Registro No. 432

ID:0325 Químico

Laboratory Manager
Inspectorate Panamá



INSPECTORATE

Panamá, 25 de Marzo de 2015.

**INFORME DE ENSAYO No. 066
LABORATORIO AMBIENTAL
REPORTE FINAL DE ANALISIS DE AGUAS RESIDUALES**

Nombre de la Empresa: GRUPO PASA
Responsable del proyecto: Graciela Palacios
Fecha de recepción de la muestra: 09 de Marzo de 2015.
Fecha de análisis de la muestra: 09 al 25 de Marzo de 2015.
Trabajo No.: PAN-LAB2-066-2015.

A. Descripción del Análisis

Se realizó la determinación de parámetros fisicoquímicos, microbiológicos y metales sobre (2) muestra de agua residual identificada por el cliente como: **Planta de Concreto Este, Planta de Concreto Oeste** e identificada por el laboratorio como: **LAB2-066-M1 y LAB2-066-M2** respectivamente.

Las muestras de aguas residuales fueron analizadas según el CIU 36921 Fabricación de cemento, artículos de hormigón, cal, yeso y tubos de cemento.

B. Métodos de análisis

Los análisis químicos y físicos realizados se llevaron a cabo de acuerdo a los Standard Methods for the examination of water and wastewater y el método EPA 8015-B. El análisis de las muestras fue llevado a cabo por: Licenciado Rutilo Espinosa, Licenciado Fernando Young, Lic. Lorena Moreno, Lic. Jaime Luna, Lic. Andrés Jean-François.

C. Muestreo

La toma de muestra fue realizada según el procedimiento PC-LA2-08, por el siguiente personal de Inspectorate Panamá: Lic. Estefanía Ayala, Lic. Lorena Moreno.

D. Coordenadas Geograficas

| Muestra | Norte | Este |
|--------------------------------------|--------|---------|
| LAB2-048-M1/Planta de Concreto Este | 619027 | 1029207 |
| LAB2-048-M2/Planta de Concreto Oeste | 618248 | 1028838 |



INSPECTORATE

F. Resultados Obtenidos

| Parámetros | Unidades | Muestra de Agua Residual Planta de Concreto Este/ LAB2-066-M1 | Muestra de Agua Residual Planta de Concreto Oeste/ LAB2-066-M2 | Límites Máximos Permitidos Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2000 |
|-------------------------------|------------------------|---|--|---|
| * Fósforo total | mg P _T /L | 0,7 | 1,0 | 5,0 |
| * DQO | mg O ₂ /L | 204 | 363 | 100 |
| * DBO ₅ | mg O ₂ /L | 10,80 | 20,70 | 35 |
| DOQ/DBO ₅ | N/A | 18,88 | 17,53 | N/A |
| * Sulfatos | mg SO ₄ /L | 106,69 | 133,35 | 1000 |
| * Calcio | mg Ca ²⁺ /L | 6,844 | 14,757 | 1000 |
| * Sólidos suspendidos totales | mg/L | 311 | 188 | 35 |
| * pH | Unidades de pH | 8,76 | 7,22 | 5,5-9,0 |
| * Conductividad | µS/cm | 901,7 | 1833 | NR |
| * Turbiedad | NTU | 343,2 | 218,4 | 30 |
| * Temperatura | °C | 18,6 | 18,7 | ± 3°C |
| * Poder Espumante | mm | <0,5 | <0,5 | 7 |
| Coliformes totales | UFC/100ml | <20 | >8,0x10 ⁴ | 1000 |
| Sólidos Totales | mg/L | PR | PR | NR |

Nota: Alcance de la Acreditación

Las pruebas señalizadas con un asterisco (*) son las que se encuentran acreditadas bajo la norma ISO/IEC 17025

NR: No Regulado.

PR: Pendiente por reportar.



INSPECTORATE

E. Control de la Calidad

Todos los ensayos son evaluados por medio del uso de **Materiales de Referencia Certificados (MRC's)**, con fechas vigentes y Trazables al **National Institute of Standards & Technology (NIST)**.

Como una medida de control en la toma de decisiones, **INSPECTORATE PANAMA**, División Ambiental utiliza en cada lote de análisis una muestra de concentración conocida para determinar índices de recuperación, los cuales son evidencia del desempeño aceptable de nuestras operaciones. Si la recuperación del patrón esta entre 90 y 110%, se acepta el lote de análisis en caso contrario se rechaza y se analiza nuevamente.

Original Firmado
Rutilo Espinosa
Laboratory Manager
Inspectorate Panamá



INFORME DE MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA CORRESPONDIENTE AL PROYECTO PUENTE ATLÁNTICO, S.A.



Preparado por



FEBRERO 2015

Contenido

| | |
|--|----|
| INTRODUCCIÓN | 2 |
| 1. DATOS GENERALES..... | 3 |
| 2. DESCRIPCIÓN Y UBICACIÓN DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO | 4 |
| 2.1. Entrada del Canal | 4 |
| 2.2. Ubicación de la Estación de Monitoreo. | 4 |
| 3. METODOLOGÍA..... | 5 |
| 3.1. Colecta de Muestra y Análisis..... | 5 |
| 4. RESULTADOS. | 6 |
| 4.1. Comparación de Resultados contra el Anteproyecto de Normas de Calidad Ambiental para Aguas Naturales, Clase 3M..... | 7 |
| 5. CONCLUSIÓN | 10 |
| ANEXOS | 11 |

INTRODUCCIÓN

La construcción de un Puente Sobre el Canal de Panamá en el Sector Atlántico es un proyecto que surge en cumplimiento al compromiso adquirido por la ACP de proveer un cruce permanente en el sector Atlántico (puente o túnel), como parte de la propuesta de construcción del Tercer Juego de Esclusas en el Canal de Panamá, la cual fue sometida al Órgano Ejecutivo y aprobada mediante Ley 28 del 17 de julio del 2006.

Como parte de las actividades del proyecto está el monitoreo permanente de la calidad de las aguas de los cuerpos de agua que se encuentran cercanos al proyecto.

En este informe se presentan los resultados del monitoreo realizado al punto correspondiente a la Entrada del Canal (tres profundidades).

1. DATOS GENERALES

| | |
|-------------------------------|---|
| Empresa | PUENTE ATLÁNTICO, S.A. |
| Ubicación del Proyecto | Gatún, Cristóbal, Colón. |
| Contraparte Técnica | Ing. Graciela Palacios |
| Fecha de Medición | 25 de febrero de 2015. |
| Metodología | Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, 19th (APHA, AWWA, WEF, ed.22, 2012) y Environmental Protection Agency. |
| Norma Aplicable | Anteproyecto de Norma de Calidad Ambiental para Aguas Naturales, clase 3M. |
| Objetivos | Realizar monitoreos de calidad de agua en áreas en que se desarrolla el proyecto Puente Atlántico. |

2. DESCRIPCIÓN Y UBICACIÓN DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

2.1. Entrada del Canal

Coordenadas (UTM): N: 1028944 E: 0618943
Descripción: Punto ubicado en la entrada del canal (agua de mar), la muestras fueron colectadas a tres profundidades: 20 cm, 4m y fondo (1m arriba).



Fotos 1, 2 : Estación de monitoreo Entrada al Canal

2.2 Ubicación de la Estación de Monitoreo.

Las estaciones de monitoreo se encuentran dentro de las áreas en que se desarrolla el Proyecto Puente Atlántico.

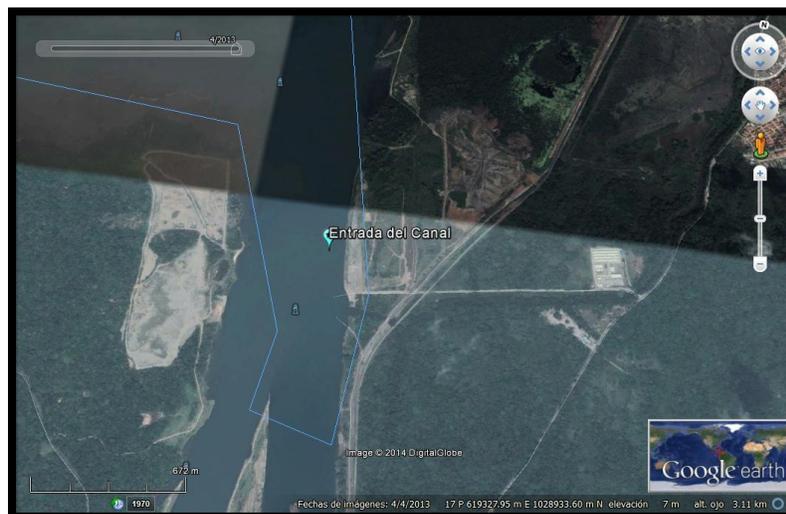


Fig.7 Ubicación de la Estación de Monitoreo EC

3. METODOLOGÍA.

3.1 Colecta de Muestra y Análisis

El muestreo fue realizado según la metodología establecida en el Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, (APHA, AWWA, WEF, ed.22, 2012), establecida en nuestro Sistema de Gestión de Calidad, según la Norma ISO 17025. Todos los equipos utilizados en el muestreo en situ para la medición de los parámetros de campo cuentan con su certificado de calibración emitido por un ente competente. Los métodos de medición y análisis están establecidos en la Tabla 2.

| Parámetro | Método | Unidad de Medida | Límite de Detección |
|-----------------------------|----------------------------|------------------|---------------------|
| pH | SM-4500-HB | Unidades de pH | 1.0 |
| Temperatura | SM 2550- A | °C | 0.0 |
| Conductividad Eléctrica | SM-2510-B | µS/cm | 0.0 |
| Oxígeno Disuelto | SM 4500 -OC | mg/L | 1.0 |
| Turbiedad | SM 2130-B | NTU | 0.01 |
| Sólidos Suspendidos Totales | SM-2540D | mg/L | 3.0 |
| Coliformes Totales | SM 9222B | UFC/100mL | 1.0 |
| Coliformes Fecales | SM 9222D | UFC/100mL | 1.0 |
| Nitritos | SM 4500-NO ₂ -B | mg/L | 0.002 |
| Nitratos | SM 4500-NO ₃ -E | mg/L | 0.3 |
| Nitrógeno amoniacal | HACH 10031 | mg/L | 0.4 |
| Sulfatos | SM 4500-SO ₄ -E | mg/L | 2.0 |
| Cloruros | HACH 8113 | mg/L | 0.1 |
| Fósforo Total | SM 4500-P B | mg/L | 0.06 |
| Hidrocarburos Totales | EPA-8015 (GC-FID) | mg/L | 1.4 |
| Plomo | EPA 200.7 | mg/L | 0.001 |
| Arsénico | EPA 200.7 | mg/L | 0.001 |
| Cadmio | EPA 200.7 | mg/L | 0.001 |
| Calcio | HACH 8030 | mg/L | 0.05 |
| Zinc | HACH 8009 | mg/L | 0.01 |
| Cobre | EPA 200.7 | mg/L | 0.04 |
| Cromo | EPA 200.7 | mg/L | 0.001 |
| Magnesio | HACH 8030 | mg/L | 0.05 |
| Sodio | EPA 200.7 | mg/L | 0.001 |
| Potasio | EPA 200.7 | mg/L | 0.001 |
| Níquel | EPA 200.7 | mg/L | 0.001 |
| Selenio | EPA 200.7 | mg/L | 0.001 |
| Hierro disuelto | HACH 8008 | mg/L | 0.02 |

Tabla 2: Métodos de Medición y Análisis.

4. RESULTADOS.

Los resultados de la estación de monitoreo correspondiente al muestreo realizado el 25 de febrero de 2015 se detallan en las Tablas A y B. La evaluación de los resultados para cada punto de las estaciones de monitoreo se realizará según lo solicitado por el cliente contra el Anteproyecto de Normas de Calidad Ambiental para Aguas Naturales, Clase 3M.

| PUENTE ATLÁNTICO- ENTRADA AL CANAL | | | | | |
|---|----------------------|----------------------|---------------------------|---|----------------|
| Parámetros Fisicoquímicos y Microbiológicos | | | | | |
| Parámetro | EC-20 cm | EC-4 m | EC-fondo (1 metro arriba) | Anteproyecto de Norma Calidad de Agua Natural | Unidades |
| | | | | 3-M | |
| T | 28,11 | 28,47 | 29,15 | *** | °C |
| pH | 8,83 | 8,76 | 8,44 | 6.0-9.0 | Unidades de pH |
| CE | 39340 | 44410 | 47370 | *** | uS/cm |
| Turbiedad | 7,19 | 5,40 | 5,61 | *** | NTU |
| OD | 4,68 | 6,46 | 6,29 | > 3 | mg/L |
| SST | 9,3 | 6,5 | 6,8 | *** | mg/L |
| STD | 19660 | 22230 | 23700 | *** | mg/L |
| DBO ₅ | <2 | <2 | <2 | <10 | mg/L |
| P | <1,0 | <1,0 | <1,0 | < 0.18 | mg/L |
| NO ₃ ⁻ | 0,9 | 0,8 | 0,8 | < 3 | mg/L |
| N-NH ₃ | 0,01 | 0,04 | <0,01 | <1.0 | mg/L |
| Cloruros | 10533 | 17668 | 21414 | *** | mg/L |
| NO ₂ ⁻ | 0,003 | 0,002 | 0,004 | *** | mg/L |
| (SO ₄) ²⁻ | 6298 | 6432 | 5938 | *** | mg/L |
| HC | <5,0 | <5,0 | <5,0 | *** | ug/L |
| CT | 6,4x10 ⁴ | 2,4x10 ⁴ | 2,0x10 ⁴ | *** | UFC/100 mL |
| CF | 1,47x10 ⁴ | 1,78x10 ⁴ | 5580 | <2000 | UFC/100 mL |

Tabla A: Parámetros Fisicoquímicos y Microbiológicos

| PUENTE ATLÁNTICO- ENTRADA AL CANAL | | | | | |
|------------------------------------|----------|--------|---------------------------|---|----------|
| Metales | | | | | |
| Parámetro | EC-20 cm | EC-4 m | EC-fondo (1 metro arriba) | Anteproyecto de Norma Calidad de Agua Natural | Unidades |
| | | | | 3-M | |
| Arsénico | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <10 | mg/L |
| Cadmio | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0.04 | mg/L |
| Calcio | 698,38 | 512,96 | 396,19 | *** | mg/L |
| Zinc | 0,08 | 0,10 | 0,07 | <0.120 | mg/L |
| Cobre | 1,03 | 1,32 | 1,01 | <0.01 | mg/L |
| Cromo | 0,03 | 0,02 | 0,01 | <0.3 | mg/L |

| | | | | | |
|-----------------|--------|--------|--------|--------|------|
| Magnesio | 2995,7 | 2495,8 | 3145,9 | *** | mg/L |
| Sodio | 8820 | 9300 | 9900 | **** | mg/L |
| Potasio | 29,7 | 29,7 | 29,2 | *** | mg/L |
| Hierro | 0,12 | 0,13 | 0,52 | *** | mg/L |
| Plomo | 0,053 | <0,001 | 0,01 | <0.050 | mg/L |

Tabla B: Metales y Cationes

4.1 Comparación de Resultados contra el Anteproyecto de Normas de Calidad Ambiental para Aguas Naturales, Clase 3M.

Los resultados de los puntos (EC superficial, EC 4m, EC Fondo) de monitoreo serán comparados con la clasificación 3-M , que se refiere a aguas destinadas a:

- a) Navegación
- b) Armonía Paisajística

El anteproyecto no presenta límites en esta clasificación (3-M) para los parámetros de conductividad eléctrica, turbiedad, sólidos suspendidos totales, sólidos disueltos totales, nitritos, sulfatos, hidrocarburos, cloruros y coliformes totales.

Las concentraciones de pH, demanda bioquímica de oxígeno, nitratos, nitrógeno amoniacal, fósforo total reportadas para la estación de monitoreo de la Entrada del Canal en las tres profundidades (EC-20 cm, EC-4 m, EC-fondo (1 metro arriba) cumplen con los límites máximos establecidos en la clasificación 3-M. Los valores reportados en los tres puntos para coliformes fecales superan el límite máximo establecido en esta normativa.

Las concentraciones de oxígeno disuelto para todos los puntos superan el valor mínimo establecido en la clasificación 3-M (3 mg/L), indicando niveles buenos de oxígeno disuelto.

Las concentraciones de metales pesados (cadmio, cobre, plomo, Zn y arsénico) se encuentran por debajo del límite máximo establecido en el anteproyecto. Solamente las concentraciones de cromo en las tres profundidades del punto EC (Entrada del Canal) se encuentran sobre el límite máximo establecido en el anteproyecto.

Ver Gráficos (1- 7).

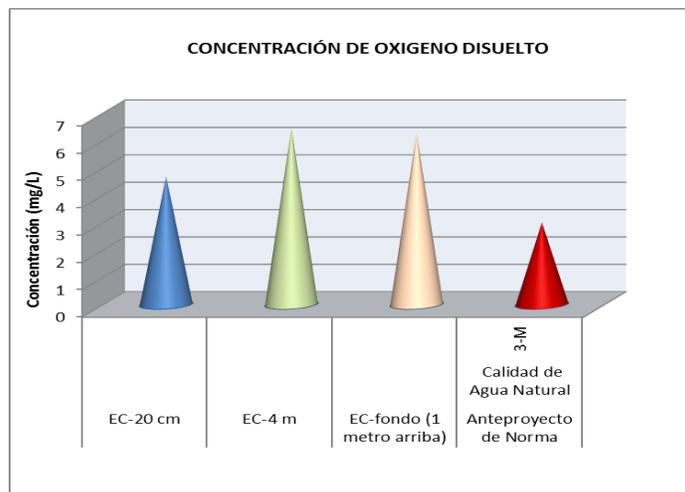


Gráfico 1: Oxígeno Disuelto

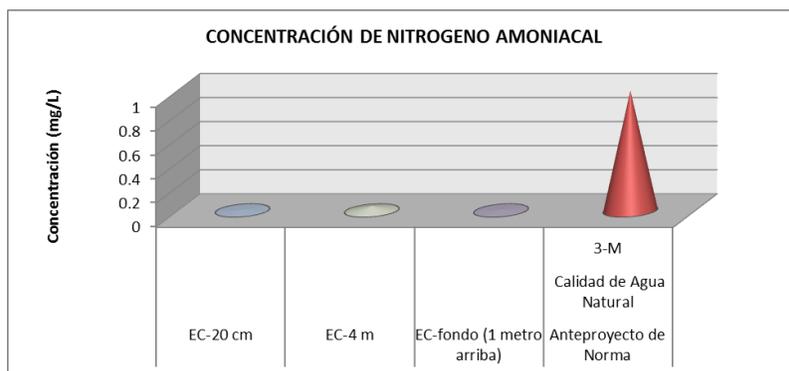


Gráfico 2: Nitrógeno Amoniacal

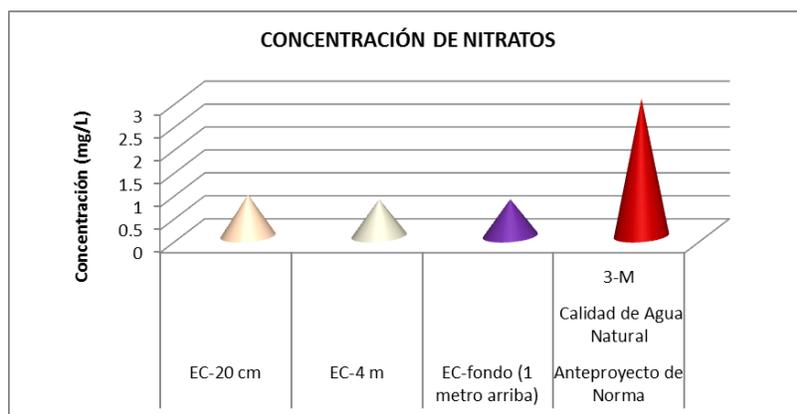


Gráfico 3: Nitratos

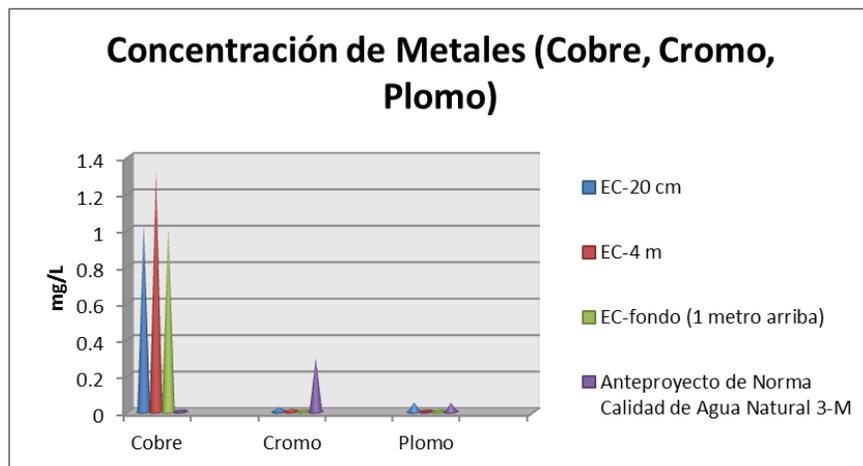


Gráfico 4: Metales Pesados (Cr, Cu, Pb)

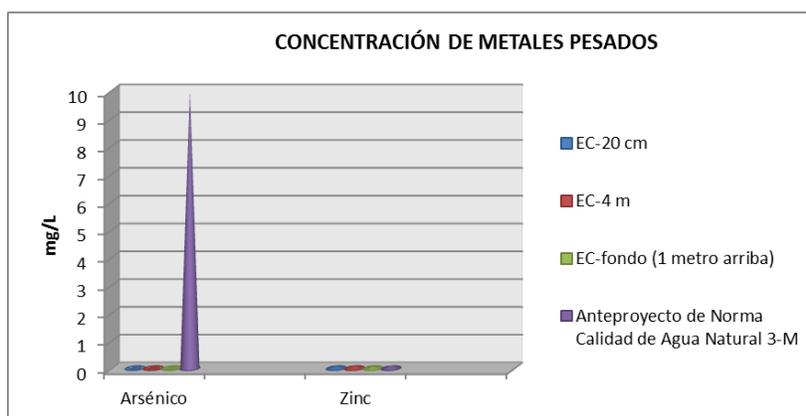


Gráfico 5: Metales Pesados (Zn, As)

5. CONTROL DE CALIDAD

El control de calidad para el trabajo de campo incluyó dos muestras de agua destilada clasificadas como blanco de viaje (C1) blanco de laboratorio (L1), se determinaron algunos parámetros para verificar que no hubo contaminación de las muestras en su manejo en campo y traslado al laboratorio (Tabla 4).

De igual forma se aplicaron todos los registros correspondientes:

1. Plan de Muestreo
2. Cadena de Custodia
3. Recibo de muestras en el laboratorio
4. Registros fotográficos

| Parámetro | Blanco de Laboratorio | Blanco de Viaje | Unidades |
|------------------|------------------------------|------------------------|-----------------|
| pH | 7.00 | 7.00 | Unidades de pH |
| CE | 0.00 | 0.00 | uS/cm |
| Turbiedad | 0.00 | 0.00 | NTU |

5. CONCLUSIÓN

Las características fisicoquímicas en general de las muestras colectadas en la estación de monitoreo de la entrada del Canal a las tres profundidades (20cm, 4m y fondo) cumplen con los límites establecidos en la Clasificación 3-M del Anteproyecto de Normas de Calidad Ambiental para Aguas Naturales, Clase 3-M.

ANEXOS

CERTIFICADOS DE RESULTADOS



CORPORACIÓN QUALITY SERVICES

RUC: 1707902-1-687920 DV.52

Villa Lucre, Calle 16 Local 39 - Tel: 393-8681 Fax 393-8680



CERTIFICADO DE RESULTADO

v-2

CQS-IL-001-F001

DATOS GENERALES DE LA EMPRESA/SOLICITANTE

Nombre: Puente Atlántico, S.A.

Contacto: Ing. Graciela Palacios

Correo Electrónico: ---

DATOS TÉCNICOS

Fecha del Reporte: 13 de marzo de 2015

Matriz: Agua Natural

Plan de muestreo: PM-025-2-15

Lugar de colecta de la muestra: Colón

Fecha de muestreo: 25 de febrero de 2015

Fecha de Recepción en el Laboratorio: 25 de febrero de 2015

Fecha de Análisis de la muestra: 25 de febrero a 13 de marzo de 2015

| Parámetro | Entrada al Canal | | | Unidad de Medida | Método |
|-------------------------------|----------------------|----------------------|---------------------|------------------|----------------------------|
| | Superficie | 4 m | Fondo | | |
| T | 28,11 | 28,47 | 29,15 | °C | SM 2550- A |
| pH | 8,83 | 8,76 | 8,44 | Unidades de pH | SM-4500-HB |
| CE | 39340 | 44410 | 47370 | uS/cm | SM-2510-B |
| OD | 4,68 | 6,46 | 6,29 | mg/L | SM- 4500-OC |
| Turbiedad | 7,19 | 5,40 | 5,61 | NTU | SM 2130-B |
| SST | 9,3 | 6,5 | 6,8 | mg/L | SM-2540D |
| SDT | 19660 | 22230 | 23700 | mg/L | SM-2540C |
| CT | 6,4x10 ⁴ | 2,4x10 ⁴ | 2,0x10 ⁴ | UFC/100 mL | SM-9223 (2B) |
| CF | 1,47x10 ⁴ | 1,78x10 ⁴ | 5580 | UFC/100 mL | SM-9223 (2B) |
| DBO ₅ | <2 | <2 | <2 | mg/L | SM-5210 B |
| HC totales | <5,0 | <5,0 | <5,0 | mg/L | EPA 1664A |
| P total | <1,0 | <1,0 | <1,0 | mg/L | HACH 10127 |
| N-NH ₃ | 0,01 | 0,04 | <0,01 | mg/L | HACH 8155 |
| NO ₃ ⁻ | 0,9 | 0,8 | 0,8 | mg/L | HACH 8039 |
| NO ₂ ⁻ | 0,003 | 0,002 | 0,004 | mg/L | HACH 8507 |
| SO ₄ ²⁻ | 6298 | 6432 | 5938 | mg/L | SM 4500-SO ₄ -E |
| Cloruro | 10533 | 17668 | 21414 | mg/L | HACH 8113 |
| Calcio | 698,38 | 512,96 | 396,19 | mg/L | HACH 8030 |
| Magnesio | 2995,7 | 2495,8 | 3145,9 | mg/L | HACH 8030 |
| *Sodio | 8820 | 9300 | 9900 | mg/L | EPA 200.7 |
| *Potasio | 29,7 | 29,7 | 29,2 | mg/L | EPA 200.7 |
| Hierro | 0,12 | 0,13 | 0,52 | mg/L | HACH 8008 |
| *Plomo | 0,053 | <0,001 | 0,0102 | mg/L | EPA 200.7 |
| Cromo total | 0,03 | 0,02 | 0,01 | mg/L | HACH 8024 |
| *Arsénico | <0,001 | <0,001 | <0,001 | mg/L | EPA 200.7 |
| *Níquel | 0,008 | <0,001 | <0,001 | mg/L | EPA 200.7 |
| Cobre | 1,03 | 1,32 | 1,01 | mg/L | HACH 8026 |
| *Cadmio | <0,001 | <0,001 | <0,001 | mg/L | EPA 200.7 |
| *Selenio | <0,001 | <0,001 | <0,001 | mg/L | EPA 200.7 |

| | | | | | |
|------|------|------|------|------|-----------|
| Zinc | 0,08 | 0,10 | 0,07 | mg/L | HACH 8009 |
|------|------|------|------|------|-----------|

*análisis subcontratados a Core Laboratories.

| ITEM | INCERTIDUMBRE (±) | UNIDADES |
|-----------|----------------------|----------------|
| SST | 0.019 | mg/L |
| ST | 0.018 | mg/L |
| pH | 0.18 | Unidades de pH |
| CE | 13.21 | uS/cm |
| T | 0.19 | ° C |
| TURBIEDAD | 0.57 | NTU |

FOTOS



[Handwritten Signature]

ANA LUISA GARCÍA

Coordinadora de Laboratorio

Nota: Este informe no será reproducido ni total ni parcialmente sin la autorización escrita de Corporación Quality Services.



Report No. 13201-0017181-15
 Lab number 2015-01-124 to 130
 Report Date 6-Feb-15
 Customer **Corporacion Quality Sevices**

Core Laboratories Panama, S.A.
 Technopark International Panama
 City of Knowledge Building No.228
 Jacinto Palacios Cobos St.
 Clayton, Republic of Panama
 Email: saybolt.panama.lab@corelab.com

ANALYSIS CERTIFICATE

Object **Puente Atlantico**
 Product Agua
 Location Puente Atlantico
 Drawn by Corporacion Quality Services
 Date of sampling Dec 23, 2014
 Date Received 8-Jan-15
 Marked

| TEST | METHOD | Q.Este A.Arriba | Q Este A. Abajo | Q Oeste A. Arriba | Q Oeste A.Abajo | EC Superficie | EC 4 Metros | EC Fondo |
|-----------------|-----------|-----------------|-----------------|-------------------|-----------------|---------------|-------------|----------|
| Elements by ICP | EPA 220.7 | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L |
| Plomo | | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 | 0.1753 | 0.024 | < 0.001 | < 0.001 |
| Arsénico | | 0.0020 | 0.0022 | 0.0017 | 0.0020 | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 |
| Niquel | | < 0.001 | 0.0135 | 0.0123 | 0.0149 | < 0.001 | 0.013 | 0.0192 |
| Cadmio | | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 |
| Selenio | | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 |
| Sodio | | 69.0 | 330 | 21.5 | 20.3 | 8830 | 7550 | 6900 |

IMPORTANT NOTES:
 This Laboratory Report may not be published or used, except in full. It shall not be used in connection with any form of advertising, unless written consent is received from an officer of Saybolt.
 Results were based on analysis made at the time samples were received at the Laboratory.
 Samples if any, shall be retained for a period of 45 days unless a longer period is requested in writing.
 Uncertainties apply in the evaluation of the test results specified with respect to the utilization of test data to determine conformance with specifications.



Cesar Escobar
 Laboratory Manager Assistant
 Core Laboratories Panama - Saybolt



Project: **5292C - Puente sobre el Canal en el Atl**

Contract No.: **275087**

Transmittal Log No.: **03485**

From: **Graciela Palacios**
VINCI Construction Grands Proje

Document Reference No.: **01 57 1913-035**

Reference: **Sub 01 57 1913-035_A**
Env. Monitor Rep-April 2015
RPT-GEN-ENV-G-PAS-00329_A-

To: **Autoridad del Canal de Panamá**
Edif 157, Gatun
Gatun Panamá

We Are Sending:

Submitted For: **Your Use**

Sent Via: **Attached**

Attn: **Jurín Chavez**

Transmitted By: **Ada Mora**

Sign: _____ Date: _____

Received By: _____ Date: _____

| Item No. | Copies | Item | Submittal | Drawing | Rev. | Date | Description | Status |
|----------|--------|------|----------------|---------|------|-------------|-------------|--------|
| 001 | 2 | SUT | 01 57 1913-035 | | A | 09-Jun-2015 | | OPN |

Remarks:

Attachments

None reported.



ATLANTIC BRIDGE

PROJECT NUMBER: 05292C

CONTRACT NUMBER: 275087

ENVIRONMENTAL MONITORING REPORT APRIL 2015

(2015-03-21 TO 2015-04-20)

| DOCUMENT SUBMITTAL HISTORY | | | | | |
|---|------------|--------------------------------|-------------|-------------|------------------------|
| Revision | Date | Prepared by | Reviewed by | Approved by | Reason for issue |
| A- | 2015-06-08 | AVI | GPA | GDU | For record only to ACP |
| A1 | 2015-06-08 | AVI | GPA | GDU | First Issue |
|  | | RPT-GEN-ENV-G-PAS-00329 | | | A- |
| Issuer | | Document Number | | | Rev |
| Scale : | N/A | Format : | Letter | Pages : | 14 |

DOCUMENT REVISION SUMMARY

| | | |
|-----------|------------|---|
| A1 | 2015-06-08 | First issue. |
| A- | 2015-06-08 | <p>For record only to ACP. This report corresponds to the monitoring performed during the period of April (2015-03-21 to 2015-04-20). According to the schedule in the PRO-GEN-ENV-G-PAS-00303 Monitoring Program, corresponds:</p> <ul style="list-style-type: none">- Wastewater monitoring- Water quality monitoring <p>According to rescheduling done by University of Panama:</p> <ul style="list-style-type: none">- Air quality monitoring (within 30 days) <p>Notes:</p> <p>Note 1: The second wastewater monitoring at West Batching Plant, wasn't performed because the wastewaters were suctioned by a supplier during this period.</p> <p>Note 2. Air quality monitoring was for second time rescheduled by the University of Panama and was held during the period March 26th - April 28th, 2015. Results will be presented on Environmental Monitoring Report May 2015.</p> <p>Note 3. Water quality monitoring was done by the Corporación Quality Services on April 25, 2015. Results will be presented on Environmental Monitoring Report May 2015.</p> |



INSPECTORATE

Panamá, 21 de Abril de 2015.

**INFORME DE ENSAYO No. 081
LABORATORIO AMBIENTAL
REPORTE FINAL DE ANALISIS DE AGUAS RESIDUALES**

Nombre de la Empresa: GRUPO PASA
Responsable del proyecto: Graciela Palacios
Fecha de recepción de la muestra: 24 de Marzo de 2015.
Fecha de análisis de la muestra: 24 de Marzo al 21 de Abril de 2015.
Trabajo No.: PAN-LAB2-081-2015.

A. Descripción del Análisis

Se realizó la determinación de parámetros fisicoquímicos, microbiológicos y metales sobre (1) muestra de agua residual identificada por el cliente como: **Planta de Concreto Este**, e identificada por el laboratorio como: **LAB2-081-M1** respectivamente.

Las muestras de aguas residuales fueron analizadas según el CIU 36921 Fabricación de cemento, artículos de hormigón, cal, yeso y tubos de cemento.

B. Métodos de análisis

Los análisis químicos y físicos realizados se llevaron a cabo de acuerdo a los Standard Methods for the examination of water and wastewater y el método EPA 8015-B. El análisis de las muestras fue llevado a cabo por: Licenciado Rutilo Espinosa, Licenciado Fernando Young, Lic. Lorena Moreno, Lic. Jaime Luna, Lic. Andrés Jean-François.

C. Muestreo

La toma de muestra fue realizada según el procedimiento PC-LA2-08, por el siguiente personal de Inspectorate Panamá: Lic. Estefanía Ayala, Lic. Lorena Moreno.

D. Coordenadas Geograficas

| Muestra | Norte | Este |
|-------------------------------------|--------|---------|
| LAB2-081-M1/Planta de Concreto Este | 619027 | 1029207 |



INSPECTORATE

E. Registro Fotografico



Fig. 1 Toma de muestra en el punto Planta de concreto Este.



Fig. 2 Toma de muestras para microbiología.



Fig. 3 Toma de parametros en campo



INSPECTORATE

F. Resultados Obtenidos

| Parámetros | Unidades | Muestra de Agua Residual Planta de Concreto Este/ LAB2-081-M1 | Límites Máximos Permitidos Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2000 |
|-------------------------------|------------------------|--|---|
| * Fósforo total | mg P _T /L | <0,5 | 5,0 |
| * DQO | mg O ₂ /L | 468 | 100 |
| * DBO ₅ | mg O ₂ /L | 265 | 35 |
| DOQ/DBO ₅ | N/A | 1,76 | N/A |
| * Sulfatos | mg SO ₄ /L | 97,94 | 1000 |
| * Calcio | mg Ca ²⁺ /L | 201,85 | 1000 |
| * Sólidos suspendidos totales | mg/L | 521 | 35 |
| * pH | Unidades de pH | 8,12 | 5,5-9,0 |
| * Conductividad | μS/cm | 1309 | NR |
| * Turbiedad | NTU | 402,30 | 30 |
| * Temperatura | °C | 30,2 | ± 3°C |
| * Poder Espumante | mm | <0,5 | 7 |
| Coliformes totales | UFC/100ml | <1,0 | 1000 |
| Sólidos Totales | mg/L | 2057 | NR |

Nota: Alcance de la Acreditación

Las pruebas señalizadas con un asterisco (*) son las que se encuentran acreditadas bajo la norma ISO/IEC 17025

NR: No Regulado.

PR: Pendiente por reportar.



INSPECTORATE

E. Control de la Calidad

Todos los ensayos son evaluados por medio del uso de **Materiales de Referencia Certificados (MRC's)**, con fechas vigentes y Trazables al **National Institute of Standards & Technology (NIST)**.

Como una medida de control en la toma de decisiones, **INSPECTORATE PANAMA**, División Ambiental utiliza en cada lote de análisis una muestra de concentración conocida para determinar índices de recuperación, los cuales son evidencia del desempeño aceptable de nuestras operaciones. Si la recuperación del patrón esta entre 90 y 110%, se acepta el lote de análisis en caso contrario se rechaza y se analiza nuevamente.

Original Firmado
Rutilo Espinosa
Laboratory Manager
Inspectorate Panamá



INSPECTORATE

Panamá, 21 de Abril de 2015.

**INFORME DE ENSAYO No. 090
LABORATORIO AMBIENTAL
REPORTE FINAL DE ANALISIS DE AGUAS RESIDUALES**

Nombre de la Empresa: GRUPO PASA
Responsable del proyecto: Graciela Palacios
Fecha de recepción de la muestra: 01 de Abril de 2015.
Fecha de análisis de la muestra: 01 al 21 de Abril de 2015.
Trabajo No.: PAN-LAB2-090-2015.

A. Descripción del Análisis

Se realizó la determinación de parámetros fisicoquímicos, microbiológicos y metales sobre (1) muestra de agua residual identificada por el cliente como: **Planta de Concreto Oeste**, e identificada por el laboratorio como: **LAB2-090-M1** respectivamente.

Las muestras de aguas residuales fueron analizadas según el CIU 36921 Fabricación de cemento, artículos de hormigón, cal, yeso y tubos de cemento.

B. Métodos de análisis

Los análisis químicos y físicos realizados se llevaron a cabo de acuerdo a los Standard Methods for the examination of water and wastewater y el método EPA 8015-B. El análisis de las muestras fue llevado a cabo por: Licenciado Rutilo Espinosa, Licenciado Fernando Young, Lic. Lorena Moreno, Lic. Jaime Luna, Lic. Andrés Jean-François.

C. Muestreo

La toma de muestra fue realizada según el procedimiento PC-LA2-08, por el siguiente personal de Inspectorate Panamá: Lic. Estefanía Ayala, Lic. Lorena Moreno.

D. Coordenadas Geograficas

| Muestra | Norte | Este |
|--------------------------------------|--------|---------|
| LAB2-090-M1/Planta de Concreto Oeste | 618248 | 1028838 |



INSPECTORATE

E. Registro Fotografico



Fig. 1 Toma de muestras en la planta de concreto del Oeste.



Fig. 2 Toma de muestra para microbiología.



Fig.3 Toma de parametros de campo.



INSPECTORATE

F. Resultados Obtenidos

| Parámetros | Unidades | Muestra de Agua Residual Planta de Concreto Oeste/ LAB2-090-M1 | Límites Máximos Permitidos Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2000 |
|-------------------------------|------------------------|---|---|
| * Fósforo total | mg P _T /L | 0,9 | 5,0 |
| * DQO | mg O ₂ /L | 640 | 100 |
| * DBO ₅ | mg O ₂ /L | 350 | 35 |
| DOQ/DBO ₅ | N/A | 1,82 | N/A |
| * Sulfatos | mg SO ₄ /L | 231,17 | 1000 |
| * Calcio | mg Ca ²⁺ /L | 210,85 | 1000 |
| * Sólidos suspendidos totales | mg/L | 172 | 35 |
| * pH | Unidades de pH | 6,29 | 5,5-9,0 |
| * Conductividad | μS/cm | 1158 | NR |
| * Turbiedad | NTU | 231,9 | 30 |
| * Temperatura | °C | 28,7 | ± 3°C |
| * Poder Espumante | mm | <0,5 | 7 |
| Coliformes totales | UFC/100ml | 5,5 x 10 ⁴ | 1000 |
| Sólidos Totales | mg/L | 1877 | NR |

Nota: Alcance de la Acreditación

Las pruebas señalizadas con un asterisco (*) son las que se encuentran acreditadas bajo la norma ISO/IEC 17025

NR: No Regulado.

PR: Pendiente por reportar.



INSPECTORATE

E. Control de la Calidad

Todos los ensayos son evaluados por medio del uso de **Materiales de Referencia Certificados (MRC's)**, con fechas vigentes y Trazables al **National Institute of Standards & Technology (NIST)**.

Como una medida de control en la toma de decisiones, **INSPECTORATE PANAMA**, División Ambiental utiliza en cada lote de análisis una muestra de concentración conocida para determinar índices de recuperación, los cuales son evidencia del desempeño aceptable de nuestras operaciones. Si la recuperación del patrón esta entre 90 y 110%, se acepta el lote de análisis en caso contrario se rechaza y se analiza nuevamente.

Original Firmado
Rutilo Espinosa
Laboratory Manager
Inspectorate Panamá



INSPECTORATE

Panamá, 29 de Abril de 2015.

**INFORME DE ENSAYO No. 104
LABORATORIO AMBIENTAL
REPORTE FINAL DE ANALISIS DE AGUAS RESIDUALES**

Nombre de la Empresa: GRUPO PASA
Responsable del proyecto: Graciela Palacios
Fecha de recepción de la muestra: 15 de Abril de 2015.
Fecha de análisis de la muestra: 15 al 29 de Abril de 2015.
Trabajo No.: PAN-LAB2-104-2015.

A. Descripción del Análisis

Se realizó la determinación de parámetros fisicoquímicos, microbiológicos y metales sobre (1) muestra de agua residual identificada por el cliente como: **Planta de Concreto Este**, e identificada por el laboratorio como: **LAB2-104-M1** respectivamente.

Las muestras de aguas residuales fueron analizadas según el CIU 36921 Fabricación de cemento, artículos de hormigón, cal, yeso y tubos de cemento.

B. Métodos de análisis

Los análisis químicos y físicos realizados se llevaron a cabo de acuerdo a los Standard Methods for the examination of water and wastewater y el método EPA 8015-B. El análisis de las muestras fue llevado a cabo por: Licenciado Rutilo Espinosa, Licenciado Fernando Young, Lic. Lorena Moreno, Lic. Jaime Luna, Lic. Andrés Jean-François.

C. Muestreo

La toma de muestra fue realizada según el procedimiento PC-LA2-08, por el siguiente personal de Inspectorate Panamá: Lic. Estefanía Ayala, Lic. Lorena Moreno.

D. Coordenadas Geograficas

| Muestra | Norte | Este |
|-------------------------------------|--------|---------|
| LAB2-104-M1/Planta de Concreto Este | 619017 | 1029154 |



INSPECTORATE

E. Registro Fotografico



Fig. 1 Toma de muestras en la planta de concreto del Este.



Fig. 2 Toma de muestra para microbiología.



Fig.3 Toma de parametros de campo.



INSPECTORATE

F. Resultados Obtenidos

| Parámetros | Unidades | Muestra de Agua Residual Planta de Concreto Este/ LAB2-104-M1 | Límites Máximos Permitidos Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2000 |
|-------------------------------|------------------------|--|---|
| * Fósforo total | mg P _T /L | 0,6 | 5,0 |
| * DQO | mg O ₂ /L | 99 | 100 |
| * DBO ₅ | mg O ₂ /L | 60 | 35 |
| DOQ/DBO ₅ | N/A | 1,65 | N/A |
| * Sulfatos | mg SO ₄ /L | 90,19 | 1000 |
| * Calcio | mg Ca ²⁺ /L | 91,48 | 1000 |
| * Sólidos suspendidos totales | mg/L | 191 | 35 |
| * pH | Unidades de pH | 8,07 | 5,5-9,0 |
| * Conductividad | μS/cm | 1142 | NR |
| * Turbiedad | NTU | 81,60 | 30 |
| * Temperatura | °C | 28,8 | ± 3°C |
| * Poder Espumante | mm | <0,5 | 7 |
| Coliformes totales | UFC/100ml | 2,0 x 10 ² | 1000 |
| Sólidos Totales | mg/L | 1223 | NR |

Nota: Alcance de la Acreditación

Las pruebas señalizadas con un asterisco (*) son las que se encuentran acreditadas bajo la norma ISO/IEC 17025

NR: No Regulado.

PR: Pendiente por reportar.



INSPECTORATE

E. Control de la Calidad

Todos los ensayos son evaluados por medio del uso de **Materiales de Referencia Certificados (MRC's)**, con fechas vigentes y Trazables al **National Institute of Standards & Technology (NIST)**.

Como una medida de control en la toma de decisiones, **INSPECTORATE PANAMA**, División Ambiental utiliza en cada lote de análisis una muestra de concentración conocida para determinar índices de recuperación, los cuales son evidencia del desempeño aceptable de nuestras operaciones. Si la recuperación del patrón esta entre 90 y 110%, se acepta el lote de análisis en caso contrario se rechaza y se analiza nuevamente.

Original Firmado
Rutilo Espinosa
Laboratory Manager
Inspectorate Panamá



Project: **5292C - Puente sobre el Canal en el Atl**

Contract No.: **275087**

Transmittal Log No.: **03487**

From: **Graciela Palacios**
VINCI Construction Grands Proje

Document Reference No.: **01 57 1913-036**

Reference: **Sub 01 57 1913-036_A**
Env. Monitor Rep-May 2015
RPT-GEN-ENV-G-PAS-00330_A-

To: **Autoridad del Canal de Panamá**
Edif 157, Gatun
Gatun Panamá

We Are Sending:

Submitted For: **Your Use**

Sent Via: **Attached**

Attn: **Jurín Chavez**

Transmitted By: **Ada Mora**

Sign: _____ Date: _____

Received By: _____ Date: _____

| Item No. | Copies | Item | Submittal | Drawing | Rev. | Date | Description | Status |
|----------|--------|------|----------------|---------|------|-------------|-------------|--------|
| 001 | 2 | SUT | 01 57 1913-036 | | A | 09-Jun-2015 | | OPN |

Remarks:

Attachments

None reported.



ATLANTIC BRIDGE

PROJECT NUMBER: 05292C

CONTRACT NUMBER: 275087

ENVIRONMENTAL MONITORING REPORT MAY 2015

(2015-04-21 TO 2015-05-20)

| DOCUMENT SUBMITTAL HISTORY | | | | | | |
|---|------------|-------------------------|-------------|--------------------|------------------------|-----|
| Revision | Date | Prepared by | Reviewed by | Approved by | Reason for issue | |
| | | | | | | |
| | | <i>AVS.</i> | <i>GB</i> | <i>[Signature]</i> | | |
| A- | 2015-06-08 | AVI | GPA | GDU | For record only to ACP | |
| A1 | 2015-06-08 | AVI | GPA | GDU | First Issue | |
|  | | RPT-GEN-ENV-G-PAS-00330 | | | | A- |
| Issuer | | Document Number | | | | Rev |
| Scale : | N/A | Format : | Letter | Pages : | 30 | |

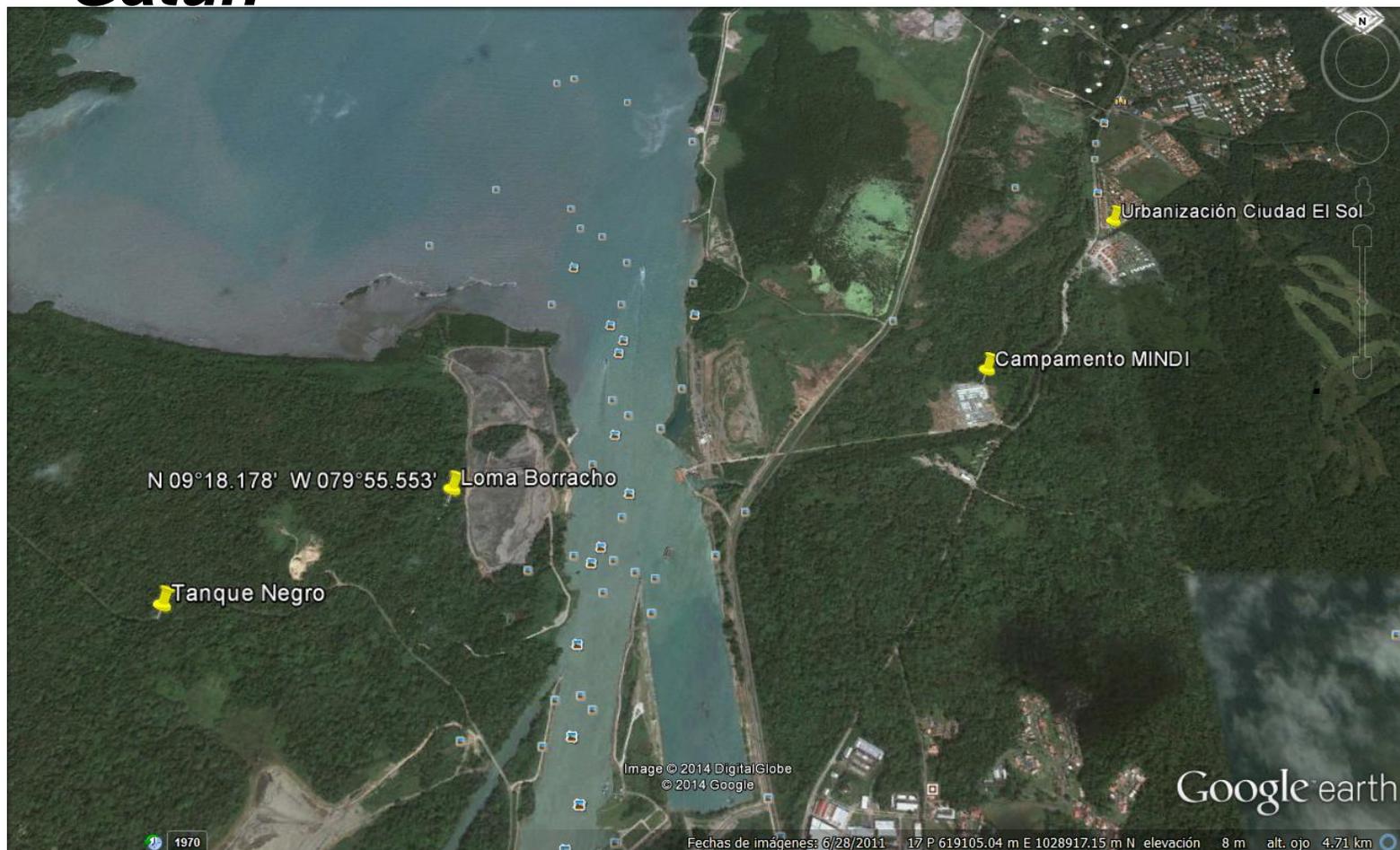
DOCUMENT REVISION SUMMARY

| | | |
|-----------|------------|---|
| A1 | 2015-06-08 | First issue. |
| A- | 2015-06-08 | <p>For record only to ACP. This report corresponds to the monitoring performed during the period of May (2015-04-21 to 2015-05-20). According to the schedule in the PRO-GEN-ENV-G-PAS-00303 Monitoring Program, corresponds:</p> <ul style="list-style-type: none">- Wastewater monitoring <p>According to scheduling by lab:</p> <ul style="list-style-type: none">- Water quality monitoring done by Corporación Quality Services. April 25, 2015. <p>According to rescheduling done by lab:</p> <ul style="list-style-type: none">- Air quality monitoring (within 30 days) done by University of Panama. Period March 26th - April 28th, 2015. <p>Notes:</p> <p>Note 1: The wastewater monitoring at the Batching Plants (West and East), wasn't performed because the wastewaters were suctioned by a supplier during this period.</p> <p>Note 2: Water quality monitoring was done on Atlantic entrance area (three deeps). Creeks on West and East site were dry.</p> |

Informe de Monitoreo

Gases contaminantes NO_2 , SO_2 y partículas PM_{10}

Proyecto Tercer puente sobre el Canal. Gatún



PARA, *Puente Atlántico S.A.*
DE, *Fundación Universidad de Panamá*
POR, *Instituto Especializado de Análisis*
Laboratorio de Evaluaciones Ambientales “Juan A. Palacios D.”
Del 26 de marzo al 28 de abril de 2015.

MEDICIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE

Proyecto Tercer Puente sobre El Canal

INTRODUCCIÓN

Se realiza la medición de partículas menores a 10 micras (PM₁₀), de los gases NO₂ y SO₂ para determinar los niveles de concentración de estos parámetros de criterio en el aire, en cuatros puntos ubicados en el área de influencia del Proyecto del Tercer Puente sobre el Canal en Gatún, con el fin de proteger la salud de la población y el ambiente en general aplicando los lineamientos de la Norma de calidad del aire ambiente 2610-ESM-109 de la ACP.

METODOLOGIAS

Tiempo

Se medirá por dos períodos de tiempo de 15 días cada uno las concentraciones ambientales de los gases contaminantes NO₂ y SO₂ en el sitio de monitoreo. Se realizará cinco mediciones de partículas PM₁₀ durante 24 horas por cada sitio de monitoreo. Esto permitirá vislumbrar el comportamiento de estos contaminantes durante el período en mención, su posible repercusión en el ambiente y la salud.

Metodología a utilizar:

- NO₂ Método de tubos pasivos (Palmes tube - Griess-Saltzman method) de Passam AG Suiza. / dos mediciones de dos (2) semanas consecutivas por cada sitio de monitoreo.

- SO₂ Método de tubos pasivos (Glycerin capture / p-Rosanilina UV) de Passam AG Suiza. / dos mediciones de dos (2) semanas consecutivas por cada sitio de monitoreo.

- PM₁₀ Método Activo basado en la gravimetría. Impactador de bajo volumen y de doble impacción (Impactador Harvard o Mini Vol) / cinco mediciones durante 24 horas por sitio de monitoreo.

- PM₁₀ Método Activo basado en la gravimetría. Impactador de bajo volumen (Equipo mini-vol OMNI frm, flujo: 5 lpm) / cinco mediciones durante 24 horas por sitio de monitoreo.

Sitio: Proyecto Tercer puente sobre el Canal en Gatún.

-Punto N°1: Campamento MINDI.

-Punto N°2: Urbanización Ciudad El Sol.

-Punto N°3: Tanque Negro.

-Punto N°4: Loma Borracho.

Posición geográfica

| ESTACIÓN | COORD. GEOGRAFICAS | COORDENADAS UTM |
|-----------------|----------------------------|-------------------------------|
| Punto 1 | N 09°18.528' W 079°54.231' | 17 P 620385.31mE 1029178.82mN |
| Punto 2 | N 09°19.003' W 079°53.839' | 17 P 621135.39mE 1030091.50mN |
| Punto 3 | N 09°17.884' W 079°56.175' | 17 P 616815.17mE 1027790.72mN |
| Punto 4 | N 09°18.178' W 079°55.553' | 17 P 617967.17mE 1028526.37mN |

Instalación del equipo PM₁₀ y tubos pasivos

Punto 1: Campamento MINDI



Punto 2: Urbanización Ciudad El Sol



Punta 3: Tanque Negro



Punto 4: Loma Borracho



RESULTADOS

RESULTADOS POR CONTAMINANTES

Tabla N° 1

Resultados de NO₂ en µg/m³

| Sitio | 1era quincena | 2da quincena | Promedio |
|----------------|----------------------|---------------------|-----------------|
| Punto 1 | 11.7 | 7.6 | 9.7 |
| Punto 2 | 17.0 | 13.0 | 15.0 |
| Punto 3 | 4.6 | 2.0 | 3.3 |
| Punto 4 | 7.2 | 2.8 | 5.0 |

Tabla N°2

Resultados de SO₂ en µg/m³

| Sitio | 1era quincena | 2da quincena | Promedio |
|----------------|----------------------|---------------------|-----------------|
| Punto 1 | 12.2 | 29.1 | 20.7 |
| Punto 2 | 9.7 | 38.3 | 24.0 |
| Punto 3 | 10.2 | 17.7 | 14.0 |
| Punto 4 | 5.6 | 23.9 | 14.8 |

Tabla N°3

Resultados de PM₁₀ en µg/m³

| Sitio | 1ero | 2do | 3ro | 4to | 5to |
|----------------|-------------|------------|------------|------------|------------|
| Punto 1 | 26.6 | 22.9 | 38.2 | 44.8 | 33.5 |
| Punto 2 | 13.7 | 19.4 | 28.8 | 60.9 | 41.4 |
| Punto 3 | 27.8 | 20.1 | 57.7 | 54.5 | 50.0 |
| Punto 4 | 16.2 | 20.8 | 41.7 | 54.2 | 80.0 |

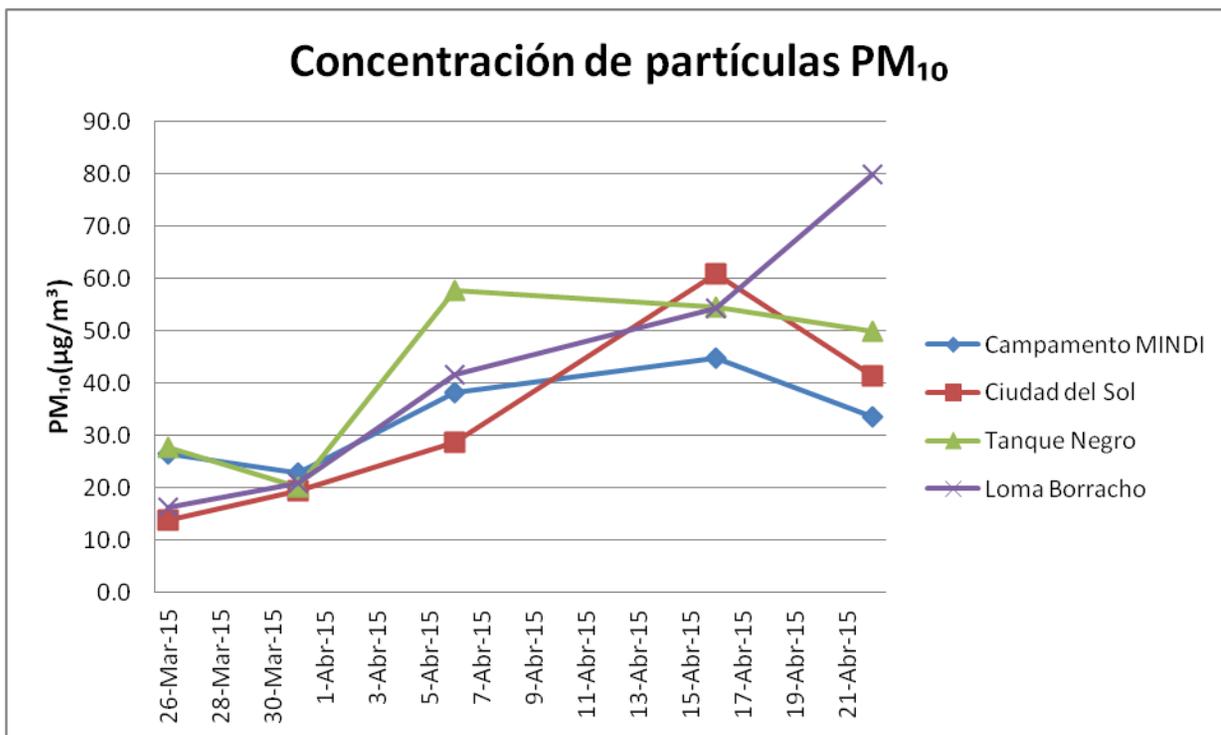
Tabla N°4

Resultados promedios de NO₂, SO₂ y PM₁₀

| Sitio | NO₂ (µg/m³) | SO₂ (µg/m³) | PM₁₀ (µg/m³) |
|--------------|--|--|---|
| Punto 1 | 9.7 | 20.7 | 33.2 |
| Punto 2 | 15.0 | 24.0 | 32.8 |
| Punto 3 | 3.3 | 14.0 | 42.0 |
| Punto 4 | 5.0 | 14.8 | 42.6 |

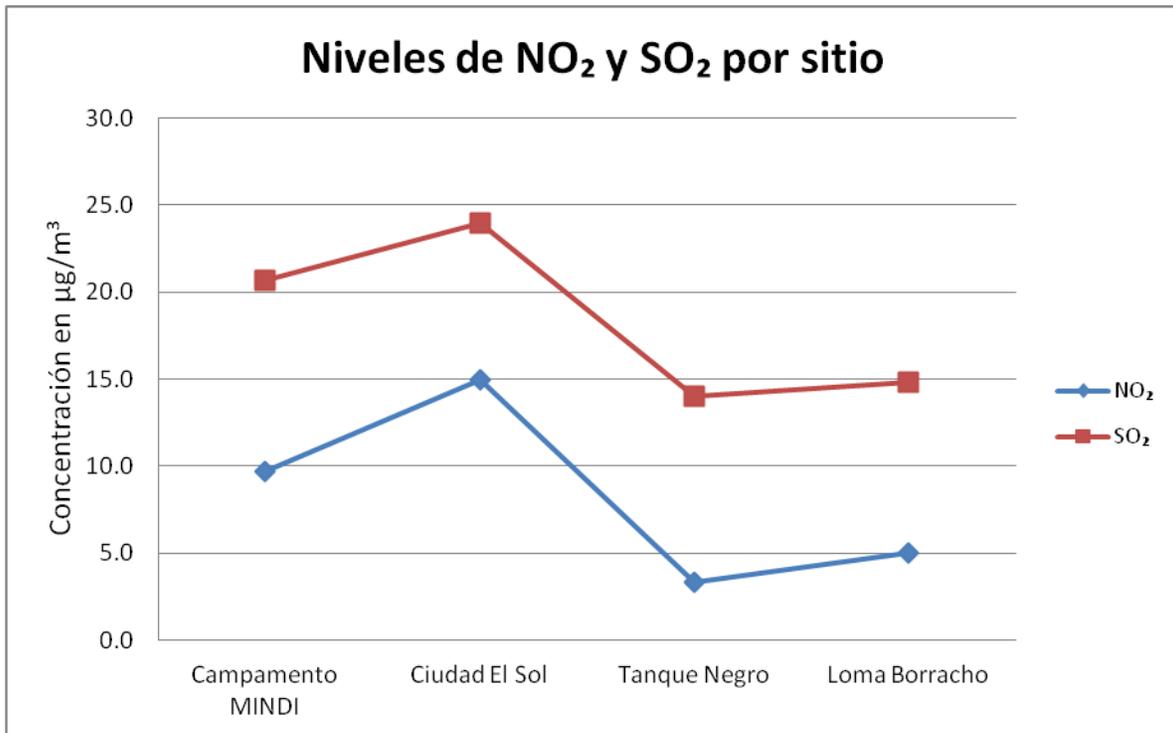
DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Gráfica N°1



- En la gráfica N°1 podemos observar que los valores de concentración de material particulado PM₁₀ han aumentado después del 31 de marzo aproximadamente, notándose así hasta un valor máximo de 80 µg/m³. Aun así, los niveles de partículas están muy por debajo de los valores límites de la Norma de calidad del aire ambiente 2610-ESM-109 de la ACP para un promedio de 24 horas (150 µg/m³).

Gráfica N°2



- En la gráfica N°2 se observa un comportamiento similar para los gases NO₂ y SO₂ en función del sitio de monitoreo, el nivel de concentración del SO₂ es mayor que el NO₂ debido muy probablemente al uso de maquinaria y equipo pesado, ya que el origen de los gases SO₂ es debido a la combustión de los combustibles fósiles que poseen mayor concentración de azufre. Sin embargo, los niveles de concentración de SO₂ y NO₂ están muy por debajo de los valores límites de la Norma de calidad de aire ambiente 2610-ESM-109 de la ACP.

CONCLUSIÓN

- No hay contaminación ambiental en los sitios de monitoreo antes descrito por material particulado PM₁₀ según la Norma de calidad del aire 2610-ESM-109 de la ACP.
- No hay contaminación ambiental en los sitios de monitoreo antes descrito por gases SO₂ según la Norma de calidad del aire ambiente 2610-ESM-109 de la ACP.
- No hay contaminación ambiental en los sitios de monitoreo antes descrito por gases NO₂ según la Norma de calidad del aire ambiente 2610-ESM-109 de la ACP.



INFORME DE MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA CORRESPONDIENTE AL PROYECTO PUENTE ATLÁNTICO, S.A.



Preparado por



ABRIL 2015

Contenido

| | |
|---|----|
| INTRODUCCIÓN..... | 2 |
| 1. DATOS GENERALES | 3 |
| 2. DESCRIPCIÓN Y UBICACIÓN DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO..... | 4 |
| 2.1. Entrada del Canal | 4 |
| 2.2. Ubicación de la Estación de Monitoreo. | 4 |
| 3. METODOLOGÍA..... | 5 |
| 3.1. Colecta de Muestra y Análisis | 5 |
| 4. RESULTADOS..... | 6 |
| 4.1. Comparación de Resultados contra el Anteproyecto de Normas de Calidad Ambiental para Aguas Naturales, Clase 3M. | 7 |
| 5. CONCLUSIÓN | 10 |
| ANEXOS | 12 |

INTRODUCCIÓN

La construcción de un Puente Sobre el Canal de Panamá en el Sector Atlántico es un proyecto que surge en cumplimiento al compromiso adquirido por la ACP de proveer un cruce permanente en el sector Atlántico (puente o túnel), como parte de la propuesta de construcción del Tercer Juego de Esclusas en el Canal de Panamá, la cual fue sometida al Órgano Ejecutivo y aprobada mediante Ley 28 del 17 de julio del 2006.

Como parte de las actividades del proyecto está el monitoreo permanente de la calidad de las aguas de los cuerpos de agua que se encuentran cercanos al proyecto.

En este informe se presentan los resultados del monitoreo realizado al punto correspondiente a la Entrada del Canal (tres profundidades).

1. DATOS GENERALES

| | |
|------------------------|---|
| Empresa | PUENTE ATLÁNTICO, S.A. |
| Ubicación del Proyecto | Gatún, Cristóbal, Colón. |
| Contraparte Técnica | Ing. Graciela Palacios |
| Fecha de Medición | 25 de abril de 2015. |
| Metodología | Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, 19th (APHA, AWWA, WEF, ed.22, 2012) y Environmental Protection Agency. |
| Norma Aplicable | Anteproyecto de Norma de Calidad Ambiental para Aguas Naturales, clase 3M. |
| Objetivos | Realizar monitoreos de calidad de agua en áreas en que se desarrolla el proyecto Puente Atlántico. |

Tabla 1: Datos Generales

2. DESCRIPCIÓN Y UBICACIÓN DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

2.1. Entrada del Canal

Coordenadas (UTM): N: 1029025 E: 0618604

Descripción: Punto ubicado en la entrada del canal (agua de mar), frente a la pila #23 la muestras fueron colectadas a tres profundidades: 20 cm, 4m y fondo (1m arriba).



Fotos 1, 2 : Estación de monitoreo Entrada del Canal

2.2 Ubicación de la Estación de Monitoreo.

Las estaciones de monitoreo se encuentran dentro de las áreas en que se desarrolla el Proyecto Puente Atlántico.



Fig.7 Ubicación de la Estación de Monitoreo EC

3. METODOLOGÍA.

3.1 Colecta de Muestra y Análisis

El muestreo fue realizado según la metodología establecida en el Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, (APHA, AWWA, WEF, ed.22, 2012), establecida en nuestro Sistema de Gestión de Calidad, según la Norma ISO 17025. Todos los equipos utilizados en el muestreo en situ para la medición de los parámetros de campo cuentan con su certificado de calibración emitido por un ente competente.

Los métodos de medición y análisis están establecidos en la Tabla 2.

| Parámetro | Método | Unidad de Medida | Límite de Detección |
|-----------------------------|----------------------------|------------------|---------------------|
| pH | SM-4500-HB | Unidades de pH | 1.0 |
| Temperatura | SM 2550- A | °C | 0.0 |
| Conductividad Eléctrica | SM-2510-B | µS/cm | 0.0 |
| Oxígeno Disuelto | SM 4500 -OC | mg/L | 1.0 |
| Turbiedad | SM 2130-B | NTU | 0.01 |
| Sólidos Suspendedos Totales | SM-2540D | mg/L | 3.0 |
| Coliformes Totales | SM 9222B | UFC/100mL | 1.0 |
| Coliformes Fecales | SM 9222D | UFC/100mL | 1.0 |
| Nitritos | SM 4500-NO ₂ -B | mg/L | 0.002 |
| Nitratos | SM 4500-NO ₃ -E | mg/L | 0.3 |
| Nitrógeno amoniacal | HACH 10031 | mg/L | 0.4 |
| Sulfatos | SM 4500-SO ₄ -E | mg/L | 2.0 |
| Cloruros | HACH 8113 | mg/L | 0.1 |
| Fósforo Total | SM 4500-P B | mg/L | 0.06 |
| Hidrocarburos Totales | EPA-8015 (GC-FID) | mg/L | 1.4 |
| Plomo | EPA 200.7 | mg/L | 0.001 |
| Arsénico | EPA 200.7 | mg/L | 0.001 |
| Cadmio | EPA 200.7 | mg/L | 0.001 |
| Calcio | HACH 8030 | mg/L | 0.05 |
| Zinc | HACH 8009 | mg/L | 0.01 |
| Cobre | EPA 200.7 | mg/L | 0.04 |
| Cromo | EPA 200.7 | mg/L | 0.001 |
| Magnesio | HACH 8030 | mg/L | 0.05 |
| Sodio | EPA 200.7 | mg/L | 0.001 |
| Potasio | EPA 200.7 | mg/L | 0.001 |
| Níquel | EPA 200.7 | mg/L | 0.001 |
| Selenio | EPA 200.7 | mg/L | 0.001 |
| Hierro disuelto | HACH 8008 | mg/L | 0.02 |

Tabla 2: Métodos de Medición y Análisis.

4. RESULTADOS.

Los resultados de la estación de monitoreo correspondiente al muestreo realizado el 25 de abril de 2015 se detallan en las Tablas 3 y 4. La evaluación de los resultados para cada punto de las estaciones de monitoreo se realizará según lo solicitado por el cliente contra el Anteproyecto de Normas de Calidad Ambiental para Aguas Naturales, Clase 3M.

| PUENTE ATLÁNTICO- ENTRADA AL CANAL | | | | | |
|---|----------|--------|---------------------------|---|----------------|
| Parámetros Físicoquímicos y Microbiológicos | | | | | |
| Parámetro | EC-20 cm | EC-4 m | EC-fondo (1 metro arriba) | Anteproyecto de Norma Calidad de Agua Natural | Unidades |
| | | | | 3-M | |
| T | 28,58 | 28,46 | 28,51 | *** | °C |
| pH | 7,12 | 7,17 | 7,36 | 6.0-9.0 | Unidades de pH |
| CE | 45310 | 51220 | 53410 | *** | uS/cm |
| Turbiedad | 3,75 | 5,50 | 3,89 | *** | NTU |
| OD | 3,98 | 4,02 | 3,82 | > 3 | mg/L |
| SST | 19,12 | 26,62 | 19,5 | *** | mg/L |
| STD | 21220 | 24030 | 24280 | *** | mg/L |
| DBO ₅ | <2 | <2 | <2 | <10 | mg/L |
| P | 1,7 | 2,5 | 2,3 | < 0.18 | mg/L |
| NO ₃ ⁻ | 0,7 | 0,5 | 0,7 | < 3 | mg/L |
| N-NH ₃ | 0,03 | 0,02 | 0,03 | <1.0 | mg/L |
| Cloruros | 14228 | 15076 | 16598 | *** | mg/L |
| NO ₂ ⁻ | 0,004 | 0,004 | 0,003 | *** | mg/L |
| (SO ₄) ²⁻ | 1410 | 1637 | 1427 | *** | mg/L |
| HC | <5,0 | <5,0 | <5,0 | *** | ug/L |
| CT | 759 | 185 | 199 | *** | UFC/100 mL |
| CF | 95 | 62 | 120 | <2000 | UFC/100 mL |

Tabla 3: Parámetros Físicoquímicos y Microbiológicos

| PUENTE ATLÁNTICO- ENTRADA AL CANAL | | | | | |
|------------------------------------|----------|--------|---------------------------|---|----------|
| Metales | | | | | |
| Parámetro | EC-20 cm | EC-4 m | EC-fondo (1 metro arriba) | Anteproyecto de Norma Calidad de Agua Natural | Unidades |
| | | | | 3-M | |
| Arsénico | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <10 | mg/L |
| Cadmio | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0.04 | mg/L |
| Calcio | 468,13 | 580,53 | 479,04 | *** | mg/L |
| Zinc | 0,02 | 0,02 | 0,03 | <0.120 | mg/L |
| Cobre | 3,30 | 2,49 | 3,33 | <0.01 | mg/L |
| Cromo | 0,01 | 0,08 | 0,02 | <0.3 | mg/L |
| Magnesio | 2470 | 2699,8 | 2599,6 | *** | mg/L |
| Sodio | 6400 | 7500 | 11000 | **** | mg/L |

| | | | | | |
|---------|--------|--------|--------|--------|------|
| Potasio | 25 | 25 | 29 | *** | mg/L |
| Hierro | 0,03 | 0,03 | 0,03 | *** | mg/L |
| Plomo | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0.050 | mg/L |

Tabla 4: Metales y Cationes

4.1 Comparación de Resultados contra el Anteproyecto de Normas de Calidad Ambiental para Aguas Naturales, Clase 3M.

Los resultados de los puntos (EC superficial, EC 4m, EC Fondo) de monitoreo serán comparados con la clasificación 3-M , que se refiere a aguas destinadas a:

- a) Navegación
- b) Armonía Paisajística

El anteproyecto no presenta límites en esta clasificación (3-M) para los parámetros de conductividad eléctrica, turbiedad, sólidos suspendidos totales, sólidos disueltos totales, nitritos, sulfatos, hidrocarburos, cloruros y coliformes totales.

Las concentraciones de pH, demanda bioquímica de oxígeno, nitratos, nitrógeno amoniacal y coliformes fecales reportadas para la estación de monitoreo de la Entrada del Canal en las tres profundidades (EC-20 cm, EC-4 m, EC-fondo (1 metro arriba) cumplen con los límites máximos establecidos en la clasificación 3-M. Los valores reportados en los tres puntos para fosforo total superan el límite máximo establecido en esta normativa.

Las concentraciones de oxígeno disuelto para todos los puntos superan el valor mínimo establecido en la clasificación 3-M (3 mg/L), indicando niveles buenos de oxígeno disuelto.

Las concentraciones de metales pesados (arsénico, cadmio, Zinc, cromo y plomo) se encuentran por debajo del límite máximo establecido en el anteproyecto. Solamente las concentraciones de cobre en las tres profundidades del punto EC (Entrada del Canal) se encuentran sobre el límite máximo establecido en el anteproyecto.

Ver Gráficos (1- 6).

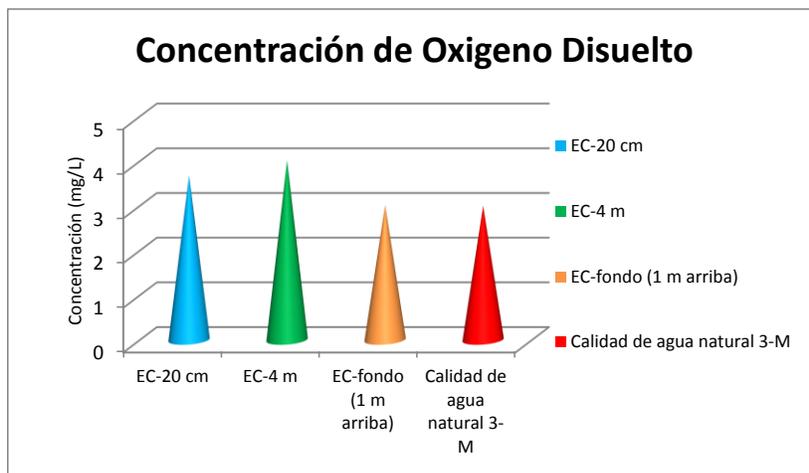


Gráfico 1: Oxígeno Disuelto

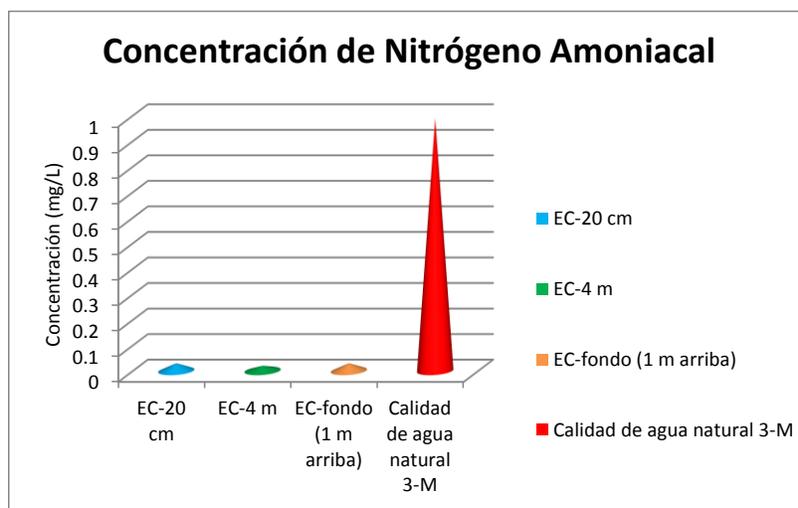


Gráfico 2: Nitrógeno Amoniacal

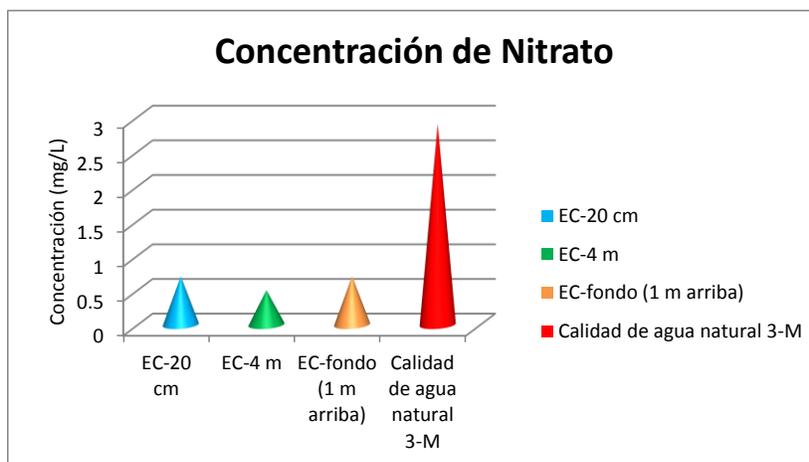


Gráfico 3: Nitratos

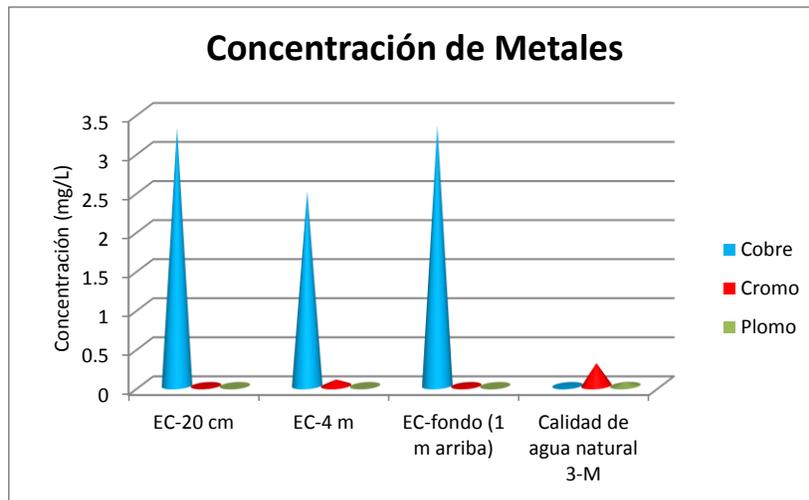


Gráfico 4: Metales Pesados (Cu, Cr, Pb)

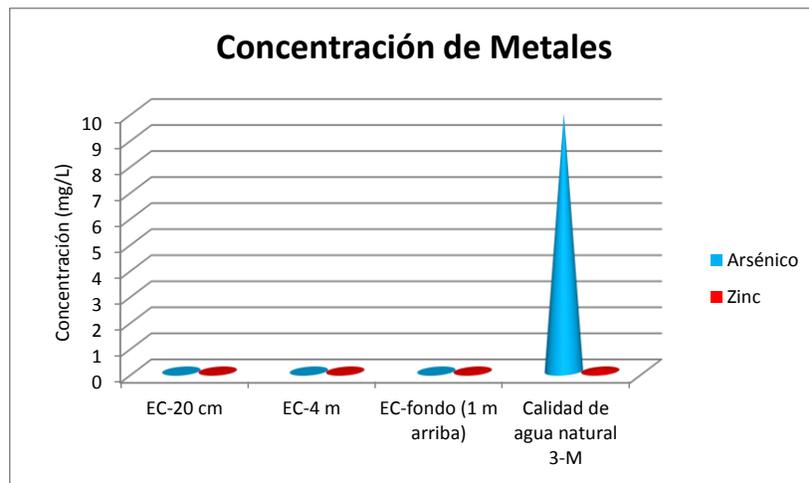


Gráfico 5: Metales Pesados (As, Zn)

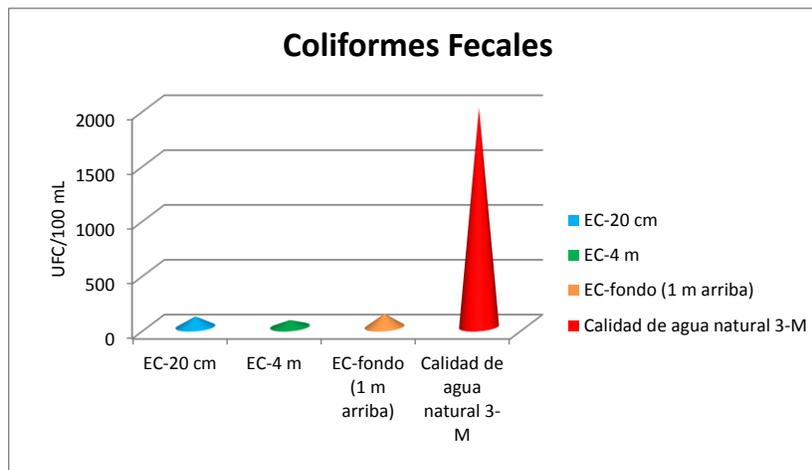


Gráfico 6: Coliformes Fecales

5. CONTROL DE CALIDAD

El control de calidad para el trabajo de campo incluyó dos muestras de agua destilada clasificadas como blanco de viaje (C1) blanco de laboratorio (L1), se determinaron algunos parámetros para verificar que no hubo contaminación de las muestras en su manejo en campo y traslado al laboratorio (Tabla 5).

De igual forma se aplicaron todos los registros correspondientes:

1. Plan de Muestreo
2. Cadena de Custodia
3. Recibo de muestras en el laboratorio
4. Registros fotográficos

| Parámetro | Blanco de Laboratorio | Blanco de Viaje | Unidades |
|-----------|-----------------------|-----------------|----------------|
| pH | 7.00 | 7.00 | Unidades de pH |
| CE | 0.00 | 0.00 | uS/cm |
| Turbiedad | 0.00 | 0.00 | NTU |

Tabla 5

5. CONCLUSIÓN

Las características fisicoquímicas en general de las muestras colectadas en la estación de monitoreo de la entrada del Canal a las tres profundidades (20cm, 4m y fondo) cumplen con los límites establecidos en la Clasificación 3-M del Anteproyecto de Normas de Calidad Ambiental para Aguas Naturales, Clase 3-M.



Ana L. García
Coordinadora de Laboratorio

ANEXOS

CERTIFICADOS DE RESULTADOS



LE - 047

CORPORACIÓN QUALITY SERVICES

RUC: 1707902-1-687920 DV.52

Villa Lucre, Calle 16 Local 39 Tel. 393-8681 Fax 393-8680



CERTIFICADO DE RESULTADO

DATOS GENERALES DE LA EMPRESA/SOLICITANTE

Nombre: Puente Atlántico, S.A.

Contacto: Ing. Graciela Palacios

v-2

CQS-IL-001-F001

Correo Electrónico:

DATOS TÉCNICOS

Fecha del Reporte: 20 de mayo de 2015

Matriz: Agua Natural

Plan de muestreo: PM-050-4-15

Lugar de colecta de la muestra: Colón

Fecha de muestreo: 25 de abril de 2015

Fecha de Recepción en el Laboratorio: 25 de abril de 2015

Fecha de Análisis de la muestra: 25 de abril a 19 de mayo de 2015

| Parámetro | Entrada al Canal | | | Unidad de Medida | Método |
|-------------------------------|------------------|--------|--------|------------------|----------------------------|
| | Superficie | 4 m | Fondo | | |
| T | 28,58 | 28,46 | 28,51 | °C | SM 2550- A |
| pH | 7,12 | 7,17 | 7,36 | Unidades de pH | SM-4500-HB |
| CE | 45310 | 51220 | 53410 | uS/cm | SM-2510-B |
| OD | 3,98 | 4,02 | 3,82 | mg/L | SM- 4500-OC |
| Turbiedad | 3,75 | 5,50 | 3,89 | NTU | SM 2130-B |
| SST | 19,12 | 26,62 | 19,5 | mg/L | SM-2540D |
| SDT | 21220 | 24030 | 24280 | mg/L | SM-2540C |
| CT | 759 | 185 | 199 | NMP/100 mL | SM-9223 (2B) |
| CF | 95 | 62 | 120 | NMP/100 mL | SM-9223 (2B) |
| DBO ₅ | <2 | <2 | <2 | mg/L | SM-5210 B |
| HC totales | <5,0 | <5,0 | <5,0 | mg/L | EPA 1664A |
| P total | 1,7 | 2,5 | 2,3 | mg/L | HACH 10127 |
| N-NH ₃ | 0,03 | 0,02 | 0,03 | mg/L | HACH 8155 |
| NO ₃ ⁻ | 0,7 | 0,5 | 0,7 | mg/L | HACH 8039 |
| NO ₂ ⁻ | 0,004 | 0,004 | 0,003 | mg/L | HACH 8507 |
| SO ₄ ²⁻ | 1410 | 1637 | 1427 | mg/L | SM 4500-SO ₄ -E |
| Cloruro | 14228 | 15076 | 16598 | mg/L | HACH 8113 |
| Calcio | 468,13 | 580,53 | 479,04 | mg/L | HACH 8030 |
| Magnesio | 2470 | 2699,8 | 2599,6 | mg/L | HACH 8030 |
| *Sodio | 6400 | 7500 | 11000 | mg/L | EPA 200.7 |
| *Potasio | 25 | 25 | 29 | mg/L | EPA 200.7 |
| Hierro | 0,03 | 0,03 | 0,03 | mg/L | HACH 8008 |
| *Plomo | <0,001 | <0,001 | <0,001 | mg/L | EPA 200.7 |
| Cromo total | 0,01 | 0,08 | 0,02 | mg/L | HACH 8024 |
| *Arsénico | <0,001 | <0,001 | <0,001 | mg/L | EPA 200.7 |
| *Níquel | 2,0 | 2 | 3,0 | mg/L | EPA 200.7 |
| Cobre | 3,30 | 2,45 | 3,33 | mg/L | HACH 8026 |
| *Cadmio | <0,001 | <0,001 | <0,001 | mg/L | EPA 200.7 |
| *Selenio | <0,001 | <0,001 | <0,001 | mg/L | EPA 200.7 |

| | | | | | |
|-----------|--------|--------|-------|------|-----------|
| *mercurio | 0,8339 | 0,9557 | 0,644 | mg/L | EPA 200.7 |
| Zinc | 0,02 | 0,02 | 0,03 | mg/L | HACH 8009 |

*análisis subcontratados a Core Laboratories.

| ITEM | INCERTIDUMBRE (±) | UNIDADES |
|-----------|----------------------|----------------|
| SST | 0.019 | mg/L |
| ST | 0.018 | mg/L |
| pH | 0.18 | Unidades de pH |
| CE | 13.21 | uS/cm |
| T | 0.19 | ° C |
| TURBIEDAD | 0.57 | NTU |

FOTOS



Colecta de muestra a tres profundidades en punto cercano a la pila #23

[Signature]

ANA LUISA GARCÍA
Coordinadora de Laboratorio

Nota: Este informe no será reproducido ni total ni parcialmente sin la autorización escrita de Corporación Quality Services.

ANEXOS

- CADENA DE CUSTODIA

CADENA DE CUSTODIA

CLIENTE: Puente Atlántico
Contacto: Inge. Graciela Palacios
Localización: Calle 16 Local 39, Villa Lucre, Colon
Responsable de muestreo: Sergio Alvarez
Responsable de recepción: Cecilia Contreras

Actividad: Construcción de puente
email:
Plan de Muestreo N°: PM-050-4-15
Cadena Custodia N°: CQS-PT-402-1001
Descripción del punto de muestreo: Toma de muestra en la entrada del canal a las 10:00 am (sección de aguas profundas, 4m y 1m desde fondo)

Observaciones: solo agua natural (a) agua potable (b) agua natural (c) agua residual

| Estación | ID de la muestra | ID Laboratorio | Fecha | Hora | Altura | Marea | Ema | Nave | PARÁMETROS DE CAMPO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------|------------------|----------------|---------|-------|--------|-------|-------|--------|---------------------|----------|-----------|--------------|-----------------------|-------------------|-------|--------------|------------|-------------------|----------------|------------|----------|------------|------------|----------------|---------------|--------------------------|------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | | | | | | | | | pH | C (mS/m) | OD (mg/L) | S.Sed (mg/L) | Cloro residual (mg/L) | transparencia (m) | TINTU | SS/SP (mg/L) | DB5 (mg/L) | CT/CF (UFC/100ml) | NO2/NO3 (mg/L) | SO4 (mg/L) | P (mg/L) | PO4 (mg/L) | AyG (mg/L) | Metales (mg/L) | Dureza (mg/L) | Cromo Hexavalente (mg/L) | TDC (mg/L) | | | | | | | | | | |
| 1 | EL-41M | 887-087451 | 25-4-15 | 11:30 | 3m | 170 | 61604 | 023025 | 4.8 | 111 | 5200 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 |
| 2 | EL-31M | 887-087451 | 25-4-15 | 11:30 | 3m | 170 | 61604 | 023025 | 4.8 | 111 | 5200 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 |
| 3 | EL-21M | 887-087451 | 25-4-15 | 11:30 | 3m | 170 | 61604 | 023025 | 4.8 | 111 | 5200 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 |

Verificación de la sonda con Calibrador pH 7 7.1
Total de envases 31 **Temperatura de las muestras** 3 °C
Firma responsable de muestreo: *[Firma]*
Firma de la persona que recibe: *[Firma]*
Condiciones de las muestras en recepción: Conforme No conforme
Envases:
Temperatura de la muestra:
Fecha de Muestreo:

Hacia con sponza maskins, blage.

CORPORACION QUALITY SERVICES
VIA TOCUMEN
PLAZA VILLA LUCRE, LOCAL 27-A
FRENTE CASINO ONE FIVE
PANAMA CITY
Panama
217441001



Attention of : Ms. A.L. Garcia
Your reference : Ana Luisa Garcia

Analysis Report

Report number : **13201/00017839.4/L/15** Submitted date : 2015-04-25
Main Object : Muestras de mayo 2015 Sample submitted at : Panama
Report Date : 2015-05-19 Date received :
Date of issue : 2015-05-19 Date completed :
Sample object : PASA Superficie Sample number : 2463047
Sample type : Submitted
Sample submitted as : Water
Marked : Received sample PASA Superficie for analysis only

| NAME | METHOD | UNIT | RESULT |
|---------------|-----------|------|--------|
| Metals by ICP | EPA 200.7 | | |
| Arsenic (As) | | mg/L | <0.001 |
| Cadmium (Cd) | | mg/L | <0.001 |
| Lead (Pb) | | mg/L | <0.001 |
| Mercury (Hg) | | mg/L | 0.8339 |
| Nickel (Ni) | | mg/L | 2.00 |
| Potassium (K) | | mg/L | 25.0 |
| Selenium (Se) | | mg/L | <0.001 |
| Sodium (Na) | | mg/L | 6400 |

Signed by: Evermer Jimenez - Laboratory Manager / Assistant Mgr.
Issued by: Core Laboratories Panama, S.A.
Place and date of issue: Panama City - 2015-05-19

Uncertainties apply in the evaluation of the test results. Where available and for convenience purposes, the tested sample has been checked for compliance with supplied specifications, without accepting any liability. In case of dispute or uncertainty, we refer to the interpretation of test results as defined in ASTM D3244, IP 367 or ISO 4259.

Core Laboratories Panama, S.A., City of Knowledge, Building 228, Panama City, Republic of Panama
Tel: +507 3170575 Fax.: +507 3170572
Website: www.saybolt.com Email: saybolt.Panama@corelab.com
All our activities are carried out under the terms lodged at the arrondissementrechtbank (Country Court) in Rotterdam, The Netherlands.

Print Date: 2015-05-19 16:19
Page 1 of 1

CORPORACION QUALITY SERVICES
VIA TOCUMEN
PLAZA VILLA LUCRE, LOCAL 27-A
FRENTE CASINO ONE FIVE
PANAMA CITY
Panama
217441001



Attention of : Ms. A.L. Garcia
Your reference : Ana Luisa Garcia

Analysis Report

Report number : 13201/00017839.4/L/15 Submitted date : 2015-04-25
Main Object : Muestras de mayo 2015 Sample submitted at : Panama
Report Date : 2015-05-19 Date received :
Date of issue : 2015-05-19 Date completed :
Sample object : Pasa EC 4metros Sample number : 2463046
Sample type : Submitted
Sample submitted as : Water
Marked : Received sample Pasa EC 4metros for analysis only

| NAME | METHOD | UNIT | RESULT |
|---------------|-----------|------|--------|
| Metals by ICP | EPA 200.7 | | |
| Arsenic (As) | | mg/L | <0.001 |
| Cadmium (Cd) | | mg/L | <0.001 |
| Lead (Pb) | | mg/L | <0.001 |
| Mercury (Hg) | | mg/L | 0.9557 |
| Nickel (Ni) | | mg/L | 2 |
| Potassium (K) | | mg/L | 25.0 |
| Selenium (Se) | | mg/L | <0.001 |
| Sodium (Na) | | mg/L | 7500 |

Signed by: Evermer Jimenez - Laboratory Manager / Assistant Mgr.
Issued by: Core Laboratories Panama, S.A.
Place and date of issue: Panama City - 2015-05-19

Uncertainties apply in the evaluation of the test results. Where available and for convenience purposes, the tested sample has been checked for compliance with supplied specifications, without accepting any liability. In case of dispute or uncertainty, we refer to the interpretation of test results as defined in ASTM D3244, IP 367 or ISO 4269.

Core Laboratories Panama, S.A., City of Knowledge, Building 228, Panama City, Republic of Panama
Tel: +507 3170575 Fax: +507 3170572
Website: www.saybolt.com Email: saybolt.Panama@corelab.com
All our activities are carried out under the terms lodged at the arrondissementrechtbank (Country Court) in Rotterdam, The Netherlands.

Print Date: 2015-05-19 16:19
Page 1 of 1

CORPORACION QUALITY SERVICES
VIA TOCUMEN
PLAZA VILLA LUCRE, LOCAL 27-A
FRENTE CASINO ONE FIVE
PANAMA CITY
Panama
217441001



Attention of : Ms. A.L. Garcia
Your reference : Ana Luisa Garcia

Analysis Report

Report number : **13201/00017839.4/L/15** Submitted date : 2015-04-25
Main Object : Muestras de mayo 2015 Sample submitted at : Panama
Report Date : 2015-05-19 Date received :
Date of issue : 2015-05-19 Date completed :
Sample object : PASA Fondo Sample number : 2463049
Sample type : Submitted
Sample submitted as : Water
Marked : Received sample PASA Fondo for analysis only

| NAME | METHOD | UNIT | RESULT |
|---------------|-----------|------|--------|
| Metals by ICP | EPA 200.7 | | |
| Arsenic (As) | | mg/L | <0.001 |
| Cadmium (Cd) | | mg/L | <0.001 |
| Lead (Pb) | | mg/L | <0.001 |
| Mercury (Hg) | | mg/L | 0.644 |
| Nickel (Ni) | | mg/L | 3.00 |
| Potassium (K) | | mg/L | 29.0 |
| Selenium (Se) | | mg/L | <0.001 |
| Sodium (Na) | | mg/L | 11000 |

Signed by: Everner Jimenez - Laboratory Manager / Assistant Mgr.
Issued by: Core Laboratories Panama, S.A.
Place and date of issue: Panama City - 2015-05-19

Uncertainties apply in the evaluation of the test results. Where available and for convenience purposes, the tested sample has been checked for compliance with supplied specifications, without accepting any liability. In case of dispute or uncertainty, we refer to the interpretation of test results as defined in ASTM D3244, IP 367 or ISO 4259.

Core Laboratories Panama, S.A., City of Knowledge, Building 228, Panama City, Republic of Panama
Tel: +507 3170575 Fax: +507 3170572
Website: www.saybolt.com Email: saybolt.Panama@corelab.com
All our activities are carried out under the terms lodged at the arrondissementrechtbank (Country Court) in Rotterdam, The Netherlands.

Print Date: 2015-05-19 16:19
Page 1 of 1



Project: **5292C - Puente sobre el Canal en el Atl**

Contract No.: **275087**

Transmittal Log No.: **03367**

From: **Johana Lay**
VINCI Construction Grands Proje

Document Reference No.: **01 35 23-591**

Reference: **Sub-01 35 23-591**
Vibration Monitoring
RPT-GEN-SHH-G-PAS-00259_A-

To: **Autoridad del Canal de Panamá**
Edif 157, Gatun
Gatun Panamá

We Are Sending:

Submitted For: **Approval** Sent Via: **Attached**

Attn: **Jurín Chavez**

Transmitted By: **Maximiliabo Brito** Sign: _____ Date: _____

Received By: _____ Date: _____

| Item No. | Copies | Item | Submittal | Drawing | Rev. | Date | Description | Status |
|----------|--------|------|--------------|---------|------|-------------|-------------|--------|
| 001 | 2 | SUT | 01 35 23-591 | | A | 15-May-2015 | | OPN |

Remarks:

Attachments

None reported.



ATLANTIC BRIDGE

PROJECT NUMBER: 05292C

CONTRACT NUMBER: 275087

VIBRATION MONITORING

| DOCUMENT SUBMITTAL HISTORY | | | | | |
|---|------------|---|-------------|-------------|--------------------------|
| Revision | Date | Prepared by | Reviewed by | Approved by | Reason for issue |
| | | See attached report | <i>JLA</i> | <i>JLA</i> | |
| A- | 2015-05-05 | FREMAP | JLA | JLA | First issue |
|  | | RPT-GEN-SHH-G-PAS-00259 | | | A- |
| Issuer Scale : N/A | | Document Number Format : Letter | | | Rev Pages : 28 |

INFORME DE HIGIENE INDUSTRIAL EVALUACIÓN DE EXPOSICIÓN A VIBRACIONES MANO BRAZO

**SEGÚN REGLAMENTO TECNICO DGNTI-COMPANIT-45-2000
Y DIRECTIVA 2002/44/CE - R.D. 1311/2005**

DATOS IDENTIFICATIVOS

| | |
|--|--|
| EMPRESA: PUENTE ATLÁNTICO, S.A. | Nº ORDEN DE TRABAJO: 0212 / 0001/ L03240 |
| DOMICILIO: Edf. BAC, Piso 12, Av. Balboa, Cinta Costera, Ciudad de Panamá | PANAMÁ |
| Ref.: 5677-15-00005 | Fecha: 24/03/2015 |

CUADRO DE CONTROL

| Efectuado por: | Recibido por: | Revisado por: |
|---|--|---------------|
|  | Fecha: | |
| Fdo. Rosana Alonso | Fdo. | Fdo. |
| Sociedad de Prevención de FREMAP | Interlocutor por parte de la Empresa con la Sociedad de Prevención | |

**INFORME DE HIGIENE INDUSTRIAL
EVALUACIÓN DE EXPOSICIÓN A VIBRACIONES
MANO BRAZO
SEGÚN REGLAMENTO TECNICO DGNTI-COMPANIT-45-2000
Y DIRECTIVA 2002/44/CE - R.D. 1311/2005**

manobraz.rev1



INDICE

- 1 OBJETO DEL INFORME**
- 2 ALCANCE DEL INFORME**
- 3 PERSONAS QUE INTERVIENEN EN LA EVALUACIÓN**
- 4 CRITERIOS DE EVALUACIÓN**
- 5 PROCEDIMIENTO DE MEDIDA**
 - 5.1 EQUIPOS UTILIZADOS
 - 5.2 PARAMETROS UTILIZADOS
 - 5.3 ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD
- 6 ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN**
- 7 EVALUACIÓN POR LUGARES / PUESTOS DE TRABAJO**
 - 7.1 PUESTO: VIBRADOR [DE CONCRETO](#)
 - 7.1.1 DATOS DE LA MEDICIÓN
 - 7.1.2 CONCLUSIONES:
 - 7.1.3 MEDIDAS PREVENTIVAS
- 8 ANEXOS**
 - 8.1 CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN DE EQUIPOS

**INFORME DE HIGIENE INDUSTRIAL
EVALUACIÓN DE EXPOSICIÓN A VIBRACIONES
MANO BRAZO
SEGÚN REGLAMENTO TECNICO DGNTI-COPANIT-45-2000
Y DIRECTIVA 2002/44/CE - R.D. 1311/2005**

manobraz.rev1



1 OBJETO DEL INFORME

El presente informe tiene como objeto evaluar la exposición de los trabajadores a las vibraciones mecánicas de cuerpo entero de acuerdo con la “Resolución 505 del Ministerio de Comercio e Industrias de Panamá, de 6 de octubre de 1999, por la que se aprueba el Reglamento técnico DGNTI-COPANIT 45-2000 sobre Higiene y Seguridad Industrial: condiciones de higiene y seguridad en ambientes de trabajo donde se generen vibraciones”, la “Directiva 2002/44/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre las disposiciones mínimas de seguridad y de salud relativas a la exposición de los trabajadores a los riesgos derivados de los agentes físicos (vibraciones)”, y el “Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas” (España) y las normas “ISO 5349-1:2002” e “ISO 5349-2:2002”.

2 ALCANCE DEL INFORME

Este informe da cumplimiento a lo establecido en las Condiciones Generales y Anexos del contrato “Orden de Trabajo N° 0212 / 0001 / L03240 de 19 de Marzo de 2015.

3 PERSONAS QUE INTERVIENEN EN LA EVALUACIÓN

Las personas que intervienen en la presente evaluación han sido:

- Por parte de *PUENTE ATLÁNTICO, S.A.*:
José Trejos (Departamento de Seguridad)
- Por parte de la Sociedad de Prevención de FREMAP:
Rosana Alonso (Técnico Superior P.R.L.Higiene Industrial)

4 CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Los criterios de evaluación utilizados en el presente informe corresponden a:

- ✓ Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 45-2000 (Panamá)
- ✓ La Directiva 2002/44/CE (Europa) y el Real Decreto 1311/2005 (España)

Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 45-2000

Los parámetros a evaluar son el valor de la raíz media cuadrática de la aceleración de la vibración, así como el tiempo de exposición del trabajador. En el caso de existir vibraciones en más de una dirección, se evaluarán separadamente las vibraciones en cada dirección, despreciando la posible interacción entre ellas.

En el caso de vibraciones en banda estrecha concentradas en una banda de tercia de octava o menor, se determina el valor de la raíz media cuadrática de la aceleración para cada frecuencia

**INFORME DE HIGIENE INDUSTRIAL
EVALUACIÓN DE EXPOSICIÓN A VIBRACIONES
MANO BRAZO
SEGÚN REGLAMENTO TÉCNICO DGNTI-COPANIT-45-2000
Y DIRECTIVA 2002/44/CE - R.D. 1311/2005**

manobraz.rev1



media y se comparará con los límites permisibles especificados en las tablas 1 y 2 del Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 45-2000.

Para las vibraciones de banda ancha que ocurren en más de una banda de tercia de octava, se determinará el valor de la raíz media cuadrática de la aceleración en la frecuencia media de cada banda y se compararán separadamente de acuerdo con los límites permisibles establecidos en las tablas 3 y 4 del reglamento.

Para la evaluación de vibraciones generales se efectuarán los análisis tanto en banda ancha como en banda estrecha si así lo requiere la actividad que se realiza.

En el caso de vibraciones en manos y brazos la evaluación se realizará en tercias de octava u octavas comprendidas de 1 a 1000 Hz.

Cuantificar periódicamente, en función del riesgo, los niveles de la aceleración de la vibraciones, según sea el caso.

**TABLA N°1
NIVELES ADMISIBLES PARA LAS VIBRACIONES GENERALES EN LA DIRECCIÓN DEL EJE "Z"**

| Frecuencia media de la banda terciaria | Aceleración en m/s ² Tiempo de exposición diaria | | | | | | | |
|---|--|-------|-------|-------|--------|--------|---------|--------|
| | 8 h | 4 h | 2 h | 1 h | 30 min | 15 min | 7,5 min | <5 min |
| 1,00 | 0,630 | 0,880 | 1,260 | 1,780 | 2,520 | 3,560 | 5,040 | 6,180 |
| 1,25 | 0,560 | 0,790 | 1,130 | 1,590 | 2,250 | 3,180 | 4,500 | 5,520 |
| 1,60 | 0,500 | 0,700 | 1,000 | 1,410 | 2,000 | 2,820 | 4,000 | 4,900 |
| 2,00 | 0,450 | 0,620 | 0,890 | 1,250 | 1,770 | 2,510 | 3,550 | 4,350 |
| 2,50 | 0,400 | 0,550 | 0,790 | 1,110 | 1,580 | 2,220 | 3,150 | 3,860 |
| 3,15 | 0,355 | 0,490 | 0,700 | 1,950 | 1,400 | 1,980 | 2,800 | 3,430 |
| 4,00 | 0,315 | 0,440 | 0,630 | 0,890 | 1,260 | 1,780 | 2,520 | 3,090 |
| 5,00 | 0,315 | 0,440 | 0,630 | 0,890 | 1,260 | 1,780 | 2,520 | 3,090 |
| 6,30 | 0,315 | 0,440 | 0,630 | 0,890 | 1,260 | 1,780 | 2,520 | 3,090 |
| 8,00 | 0,315 | 0,440 | 0,630 | 0,890 | 1,260 | 1,780 | 2,520 | 3,050 |
| 10,00 | 0,400 | 0,570 | 0,800 | 1,130 | 1,600 | 2,260 | 3,200 | 3,920 |
| 12,50 | 0,500 | 0,710 | 1,000 | 1,410 | 2,000 | 2,830 | 4,000 | 4,900 |
| 16,00 | 0,630 | 0,890 | 1,260 | 1,780 | 2,520 | 3,560 | 5,040 | 6,170 |
| 20,00 | 0,800 | 1,330 | 1,600 | 2,260 | 3,200 | 4,520 | 6,390 | 7,830 |
| 25,00 | 1,000 | 1,410 | 2,000 | 2,830 | 4,000 | 5,650 | 7,990 | 9,790 |
| 31,50 | 1,250 | 1,770 | 2,500 | 3,530 | 5,000 | 7,060 | 9,990 | 12,24 |
| 40,00 | 1,600 | 2,260 | 3,200 | 4,520 | 6,400 | 9,040 | 12,79 | 15,67 |
| 50,00 | 2,000 | 2,830 | 4,000 | 5,650 | 8,000 | 11,31 | 15,99 | 19,59 |
| 63,00 | 2,500 | 3,540 | 5,000 | 7,070 | 10,00 | 14,14 | 19,99 | 24,49 |
| 80,00 | 3,150 | 4,450 | 6,300 | 8,910 | 12,59 | 17,81 | 25,18 | 30,85 |

**INFORME DE HIGIENE INDUSTRIAL
EVALUACIÓN DE EXPOSICIÓN A VIBRACIONES
MANO BRAZO
SEGÚN REGLAMENTO TECNICO DGNTI-COMPANIT-45-2000
Y DIRECTIVA 2002/44/CE - R.D. 1311/2005**

manobraz.rev1



**TABLA Nº2
NIVELES ADMISIBLES PARA LAS VIBRACIONES GENERALES EN LA DIRECCIÓN DE LOS EJES "X" y "Y"**

| Frecuencia media de la banda terciaria | Aceleración en m/s ² Tiempo de exposición diaria | | | | | | | |
|--|--|-------|-------|-------|--------|--------|---------|--------|
| | 8 h | 4 h | 2 h | 1 h | 30 min | 15 min | 7,5 min | <5 min |
| 1,00 | 0,224 | 0,317 | 0,448 | 0,630 | 0,900 | 1,270 | 1,790 | 2,190 |
| 1,25 | 0,224 | 0,317 | 0,448 | 0,630 | 0,900 | 1,270 | 1,790 | 2,190 |
| 1,60 | 0,224 | 0,317 | 0,448 | 0,630 | 0,900 | 1,270 | 1,790 | 2,190 |
| 2,00 | 0,224 | 0,317 | 0,448 | 0,630 | 0,900 | 1,270 | 0,790 | 2,190 |
| 2,50 | 0,240 | 0,400 | 0,560 | 0,790 | 1,120 | 1,580 | 2,240 | 2,740 |
| 3,15 | 0,555 | 0,500 | 0,710 | 1,000 | 1,420 | 2,010 | 2,840 | 3,480 |
| 4,00 | 0,450 | 0,640 | 0,900 | 1,270 | 1,800 | 2,540 | 3,600 | 4,410 |
| 5,00 | 0,560 | 0,790 | 1,120 | 1,580 | 2,240 | 3,170 | 4,480 | 5,480 |
| 6,30 | 0,710 | 1,000 | 1,420 | 2,010 | 2,840 | 4,010 | 6,670 | 6,950 |
| 8,00 | 0,900 | 1,270 | 1,800 | 2,540 | 3,600 | 5,090 | 7,190 | 8,810 |
| 10,00 | 1,120 | 1,580 | 2,240 | 3,170 | 4,480 | 6,330 | 8,950 | 10,97 |
| 12,50 | 1,400 | 1,980 | 2,000 | 3,960 | 5,600 | 7,910 | 11,95 | 13,71 |
| 16,00 | 1,800 | 2,540 | 3,600 | 5,090 | 7,200 | 10,17 | 14,39 | 17,62 |
| 20,00 | 2,240 | 3,170 | 4,480 | 6,330 | 8,950 | 12,66 | 17,90 | 21,93 |
| 25,00 | 2,800 | 3,960 | 5,560 | 7,920 | 11,19 | 15,83 | 22,38 | 27,42 |
| 31,50 | 3,550 | 5,020 | 7,100 | 10,04 | 14,19 | 20,07 | 28,37 | 34,76 |
| 40,00 | 4,500 | 6,360 | 9,000 | 12,72 | 17,99 | 25,44 | 35,97 | 44,06 |
| 50,00 | 5,600 | 7,920 | 11,20 | 15,83 | 22,39 | 31,65 | 44,76 | 64,83 |
| 63,00 | 7,100 | 10,04 | 14,20 | 20,07 | 28,38 | 40,13 | 56,75 | 69,52 |
| 80,00 | 9,000 | 12,73 | 17,99 | 25,44 | 35,98 | 50,87 | 71,93 | 88,12 |

**INFORME DE HIGIENE INDUSTRIAL
EVALUACIÓN DE EXPOSICIÓN A VIBRACIONES
MANO BRAZO**
SEGÚN REGLAMENTO TECNICO DGNTI-COMPANIT-45-2000
Y DIRECTIVA 2002/44/CE - R.D. 1311/2005

manobraz.rev1



TABLA N°3

NIVELES ADMISIBLES PARA LAS VIBRACIONES LOCALES EN LAS DIFERENTES BANDAS DE OCTAVA

| Centro de frecuencia de la banda (Hz) | Valor admisible de la aceleración De la vibración (m/s ²) |
|---------------------------------------|---|
| 8 | 1,4 |
| 16 | 1,4 |
| 31,5 | 2,7 |
| 63 | 5,4 |
| 125 | 10,7 |
| 250 | 21,3 |
| 500 | 42,5 |
| 1000 | 85,0 |

TABLA N°4

NIVELES ADMISIBLES PARA LAS VIBRACIONES LOCALES EN LAS DIFERENTES BANDAS DE TERCIAS DE OCTAVA

| Centro de frecuencia de la banda (Hz) | Valor admisible de la aceleración de la vibración (m/s ²) | Centro de frecuencia de la banda (Hz) | Valor admisible de la aceleración de la vibración (m/s ²) |
|---------------------------------------|---|---------------------------------------|---|
| 8 | 0,8 | 100 | 5,0 |
| 10 | 0,8 | 125 | 6,3 |
| 12,5 | 0,8 | 160 | 8,0 |
| 16 | 0,8 | 200 | 10,0 |
| 20 | 1,0 | 250 | 12,5 |
| 25 | 0,3 | 315 | 16,0 |
| 31,5 | 0,6 | 400 | 20,0 |
| 40 | 2,0 | 500 | 25,0 |
| 50 | 2,5 | 630 | 31,5 |
| 63 | 3,2 | 800 | 40,0 |
| 80 | 4,0 | 1000 | 50,0 |

**INFORME DE HIGIENE INDUSTRIAL
EVALUACIÓN DE EXPOSICIÓN A VIBRACIONES
MANO BRAZO
SEGÚN REGLAMENTO TECNICO DGNTI-COMPANIT-45-2000
Y DIRECTIVA 2002/44/CE - R.D. 1311/2005**

manobraz.rev1



Directiva 2002/44/CE y Real Decreto 1311/2005

También se considera como criterio de evaluación el señalado por la directiva 2002/44/CE del Parlamento Europeo y el Real Decreto 1311/2005 vigente en España, efectuando los análisis en banda ancha y utilizando los valores de aceleración ponderada en frecuencia según la metodología de la norma ISO 5349-1:2002. Se indica para cada puesto de trabajo evaluado la superación o no de los niveles admisibles de exposición a las vibraciones generales (vibraciones de cuerpo entero):

Valor de Exposición Diaria Normalizado que da Lugar a una Acción.

$$A_{(8)} = 2,5 \text{ m/s}^2$$

Valor Límite de Exposición.

$$A_{(8)} = 5 \text{ m/s}^2$$

5 PROCEDIMIENTO DE MEDIDA

La medición se efectúa siguiendo las directrices marcadas por la norma ISO 5349-2:2002.

5.1 EQUIPOS UTILIZADOS

| EQUIPO | Nº SERIE |
|----------------|-----------------|
| SVANTEK SV-106 | 28548 |

5.2 PARAMETROS UTILIZADOS

La evaluación se ha efectuado de acuerdo con la norma COPANIT 45-2000. Los parámetros a evaluar son el valor de la raíz media cuadrática de la aceleración de la vibración, así como el tiempo de exposición del trabajador. En el caso de existir vibraciones en más de una dirección, se evaluarán separadamente las vibraciones en cada dirección, despreciando la posible interacción entre ellas.

En el caso de vibraciones en manos y brazos, la evaluación se realizará en tercias de octava y octavas comprendidas de 1 a 1000 Hz.

Por otra parte, también se indica para cada puesto de trabajo evaluado, la superación o no de los niveles admisibles de exposición a las vibraciones generales, considerando la Directiva 2002/44/CE del Parlamento, el Real Decreto 1311/2005 y la norma ISO 5349-1:2002, en la que se establecen los criterios para el tratamiento de los datos para su posterior comparación con el valor de referencia.

Quando las vibraciones presentan valores en varios ejes, el resultado global se obtiene ponderando los valores obtenidos en dichos ejes de la siguiente forma:

$$A_{(8)} = \sqrt{a_{hwx}^2 + a_{hwy}^2 + a_{hwz}^2}$$

Dónde:

a_{hwx} , a_{hwy} , a_{hwz} son los valores eficaces de la aceleración de las vibraciones transmitidas por la mano ponderadas en frecuencia en metros por segundo al cuadrado, para los ejes denominados X, Y y Z respectivamente.

Cuando el período de exposición es distinto de 8 horas o se trabaja con más de una herramienta, el resultado global se obtiene de la siguiente forma:

$$A_{(8)} = \sqrt{\frac{\sum_i A_i^2 \times t_i}{8}}$$

Dónde:

- $A_{(8)}$ es el Valor de Exposición Diaria Normalizado a vibraciones (8-h valor de vibración total de energía equivalente, en metros por segundo cuadrado (m/s^2)).
- A_i es el valor total de vibración de la operación i-ésima que tiene una duración t_i .
- t_i es la duración de la operación i-ésima.
- **8** es el tiempo en horas al que está referido el valor límite.

En caso de existencia de más de una fuente de exposición a vibraciones, se determinan los valores parciales correspondientes a cada exposición con las expresiones anteriores y a continuación se calcula el valor global dado por:

$$A(8) = \sqrt{A_1(8)^2 + A_2(8)^2 + A_3(8)^2 + \dots}$$

5.3 ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

CERTIFICACIÓN AENOR

La Sociedad de Prevención de FREMAP, dispone de un sistema de aseguramiento de la calidad, conforme a la Norma UNE-EN-ISO 9001:2000, certificado por AENOR, con referencia ER-1707/2005, en el que está incluido el Plan de calibración de los equipos de medición.

**INFORME DE HIGIENE INDUSTRIAL
EVALUACIÓN DE EXPOSICIÓN A VIBRACIONES
MANO BRAZO
SEGÚN REGLAMENTO TECNICO DGNTI-COMPANIT-45-2000
Y DIRECTIVA 2002/44/CE - R.D. 1311/2005**

manobraz.rev1



ACREDITACIÓN DE LA AIHA (Asociación Americana de Higienistas Industriales)

El Laboratorio Central de Higiene está acreditado por la AIHA, con certificado nº 524, en las áreas establecidas por el PAT PROGRAM del NIOSH (Programa de Aseguramiento de la Calidad del National Institute for Occupational Safety and Health).

6 ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN

Los lugares / puestos de trabajo y número de mediciones se han seleccionado de acuerdo:

- Información aportada por los trabajadores.
- La descripción de tareas y los tiempos de exposición facilitados por la Empresa.
- El criterio técnico en función de la Normativa / Reglamento de aplicación.

7 EVALUACIÓN POR LUGARES / PUESTOS DE TRABAJO

7.1 PUESTO: VIBRADOR

Sección: Sector Atlántico

Personas de la Empresa presentes en la medición:

Trabajador/a muestreado/a: Marlon Lara y Rene Flores

Fecha de la medición: 24/03/2014

7.1.1 DATOS DE LA MEDICIÓN

➤ DESCRIPCIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO

Las tareas de trabajo que se realizan en el puesto de vibrador son, tareas muy específicas que se realizan de forma esporádica durante unas 20 horas, en los trabajos de vaciado de concreto para las zapatas de un pilar. Al utilizarse el equipo vibrador se consigue que el concreto se reparta de una forma más uniforme y se eliminen las posibles bolsas de aire que puedan quedar.

➤ CONDICIONES DEL MUESTREO

Procedimiento de medida: realización de muestreos personales utilizando un monitor de vibraciones mecánicas con acelerómetros específicos (situados en un dispositivo de medición triaxial simultánea) durante tiempos representativos de las condiciones habituales de trabajo.

**INFORME DE HIGIENE INDUSTRIAL
EVALUACIÓN DE EXPOSICIÓN A VIBRACIONES
MANO BRAZO
SEGÚN REGLAMENTO TECNICO DGNTI-COMPANIT-45-2000
Y DIRECTIVA 2002/44/CE - R.D. 1311/2005**

manobraz.rev1



En las mediciones, se ha situado el dispositivo donde se alojan los acelerómetros en la interfase entre el cuerpo de los trabajadores y la fuente emisora de forma indirecta, acoplándolo a un accesorio situado entre la mano y la empuñadura de los equipos.

Los tiempos en los que el trabajador está con el equipo son tiempos de exposición muy cortos, independientemente de la duración de la tarea ya que se introduce el equipo en el concreto y se saca del mismo y se para el equipo, hasta que se vuelve a introducir y se vuelve a poner en marcha.

Se han realizado mediciones al equipo vibrador de concreto NBA 50TL PES-GEN-SCO-F-PAS-19152_A-, se han tomado las lecturas de las vibraciones colocando el dispositivo en una sola mano (en la mano con la que manejan el equipo). El trabajador utiliza guantes de carnaza durante la operación.

Los resultados se obtuvieron considerando las bandas de tercio de octava para vibraciones locales (vibraciones de mano-brazo) para la comparación con los valores de referencia del Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 45-2000.

En el caso de la reglamentación europea, se obtuvieron los valores cuadráticos medios en banda ancha, ponderados en frecuencias según lo establecido en las normas ISO 5349-1:2002 y ISO 5349-2:2002

➤ IDENTIFICACIÓN DE LAS EXPOSICIONES POTENCIALES

Exposición a vibraciones locales / vibraciones mecánicas de mano-brazo durante el guiado de la herramienta a través del elemento de guiado por contacto directo con las manos.

Debe de quedar constancia que los trabajadores rotan constantemente en la actividad, y que esta actividad se realiza única y exclusivamente durante los trabajos de vibrado de concreto que tiene una duración máxima de 20 horas.

Consideramos un tiempo de exposición de los trabajadores de 2 horas cada uno, ya que rotan constantemente y cada uno no utiliza de forma continuada el equipo más de unos 10 minutos.

➤ DETERMINACIÓN DE LOS FACTORES DE EXPOSICIÓN DEL LUGAR DE TRABAJO

El muestreo se ha llevado a cabo en un vibrador de accionamiento eléctrico. El equipo es una herramienta eléctrica formada por un mango donde se guía la herramienta hacia el concreto y una botonera accionada por otro trabajador. La zona de contacto de las manos El nivel de vibración es variable dependiendo del tiempo que el trabajador tenga el equipo en funcionamiento.

Existe una exposición a niveles sonoros elevados procedentes de la máquina, además del ruido procedente de otros trabajos que se realicen en zonas próximas.

➤ EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL DISPONIBLES

No se utilizan equipos de protección individual que proporcionen una atenuación documentada de la transmisión de vibraciones de mano-brazo a los trabajadores en las tareas analizadas. Sólo se utilizan guantes de protección mecánica, aunque durante el muestreo.

**INFORME DE HIGIENE INDUSTRIAL
EVALUACIÓN DE EXPOSICIÓN A VIBRACIONES
MANO BRAZO
SEGÚN REGLAMENTO TÉCNICO DGNTI-COMPANIT-45-2000
Y DIRECTIVA 2002/44/CE - R.D. 1311/2005**

manobraz.rev1



➤ RESULTADOS

Criterio Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 45-2000

Los valores de aceleración medidos por frecuencias en cada banda de tercio de octava (para frecuencias centrales desde 8 hasta 1000 Hz) se comparan, para cada uno de los ejes, con los valores de referencia de la tabla 4.

El proceso se realiza para las mediciones en cada mano o empuñadura. En este caso, aunque el elemento de guiado está constituido por una única pieza, se han realizado mediciones en una mano, se ha realizado la medición en la mano con la que manejan el equipo.

Se presentan los resultados obtenidos (valores medidos) para los 3 ejes en cada una de las frecuencias de 1/3 de octava y la comparación con los valores de referencia, sin aplicar ningún tiempo de exposición, dado que para las vibraciones mano brazo en las normativas de referencia no se toma dicho valor.

Los resultados obtenidos en las 10 mediciones distintas realizadas durante la utilización del equipo por parte de los trabajadores son:

**INFORME DE HIGIENE INDUSTRIAL
EVALUACIÓN DE EXPOSICIÓN A VIBRACIONES
MANO BRAZO
SEGÚN REGLAMENTO TECNICO DGNTI-COMPANIT-45-2000
Y DIRECTIVA 2002/44/CE - R.D. 1311/2005**

manobraz.rev1



| Centro de frecuencia de la banda (Hz) | Valor admisible de la aceleración de la vibración (m/s ²) | MEDICION 1 | | | MEDICION 2 | | | MEDICION 3 | | | MEDICION 4 | | | MEDICION 5 | | | MEDICION 6 | | | MEDICION 7 | | | MEDICION 8 | | | MEDICION 9 | | | MEDICION 10 | | |
|---------------------------------------|---|------------|------|--------|------------|-------|-------|------------|-------|--------|------------|-------|--------|------------|--------|-------|------------|-------|-------|------------|------|-------|------------|--------|-------|------------|-------|--------|-------------|------|-------|
| | | x | y | z | x | y | z | x | y | z | x | y | z | x | y | z | x | y | z | x | y | z | x | y | z | x | y | z | x | y | z |
| 8.0 | 0,8 | 0,13 | 0,14 | 1667,2 | 74,9 | 95,28 | 235,2 | 206,3 | 19,88 | 266,99 | 76,91 | 13,26 | 305,14 | 28,38 | 109,14 | 11,97 | 20,42 | 69,82 | 64,34 | 82,6 | 29,8 | 19,66 | 177,62 | 35,4 | 68,08 | 30,939 | 9,988 | 199,99 | 47,15 | 0,99 | 169,2 |
| 10.0 | 0,8 | 0,1 | 0,08 | 1081,4 | 42,41 | 77 | 197 | 209,894 | 16,54 | 242,1 | 79,43 | 14,59 | 245,19 | 25,59 | 94,406 | 10,86 | 17,82 | 79,89 | 80,17 | 81,85 | 22,6 | 20,37 | 154,35 | 38,019 | 60,39 | 15,47 | 11 | 202,53 | 42,66 | 1 | 143,1 |
| 12.5 | 0,8 | 0,1 | 0,09 | 899,5 | 25,73 | 80,54 | 177,6 | 157,217 | 12,12 | 184,5 | 93,22 | 16,5 | 230,41 | 20,35 | 81,658 | 8,62 | 16,33 | 83,18 | 76,12 | 63,61 | 23,5 | 21,21 | 138,52 | 16,866 | 69,82 | 8,1846 | 12,43 | 166,72 | 37,37 | 0,89 | 122,7 |
| 16.0 | 0,8 | 0,14 | 0,11 | 1118,1 | 13,44 | 88 | 194,8 | 134,276 | 7,691 | 156,31 | 52,12 | 18,09 | 199,53 | 20,84 | 73,114 | 7,754 | 14,57 | 78,98 | 89,74 | 55,4 | 20,3 | 18,79 | 129,57 | 28,94 | 44,36 | 18,621 | 13,58 | 153,11 | 27,13 | 1,34 | 107,4 |
| 20.0 | 1 | 0,13 | 0,12 | 608,84 | 17,72 | 94,08 | 125,9 | 96,7164 | 13,57 | 118,3 | 63,53 | 19,57 | 176,2 | 20,89 | 66,911 | 7,371 | 12,84 | 97,84 | 96,27 | 44,98 | 19,1 | 17,32 | 108,27 | 19,93 | 25,59 | 14,997 | 14,62 | 120,92 | 23,01 | 1,2 | 97,5 |
| 25.0 | 0,3 | 0,12 | 0,14 | 418,79 | 15,01 | 117,4 | 136,8 | 89,2278 | 17,2 | 102,92 | 59,7 | 21,01 | 139,64 | 19,48 | 61,235 | 7,568 | 11,51 | 104,6 | 100 | 40,5 | 18,5 | 16,48 | 91,728 | 18,793 | 27,64 | 8,3368 | 15,45 | 107,77 | 23,66 | 1,6 | 104,6 |
| 31.5 | 0,6 | 0,15 | 0,14 | 644,17 | 12,72 | 128,8 | 128,8 | 61,0239 | 13,49 | 85,507 | 41,3 | 21,65 | 111,3 | 20,14 | 55,081 | 8,561 | 10,23 | 113,8 | 116,4 | 31,77 | 16,5 | 15,49 | 80,26 | 17,742 | 25,7 | 9,2683 | 15,58 | 92,683 | 21,13 | 1,7 | 86,4 |
| 40.0 | 2 | 0,18 | 0,19 | 396,28 | 9,068 | 136,8 | 102,1 | 52,5412 | 11,99 | 61,944 | 34,79 | 21,26 | 92,363 | 21,38 | 49,545 | 7,203 | 9,204 | 122,6 | 122,6 | 29,48 | 15,8 | 13,09 | 68,47 | 14,012 | 25,94 | 6,7453 | 14,67 | 83,946 | 15,69 | 1,86 | 69,42 |
| 50 | 2,5 | 0,17 | 0,19 | 326,96 | 11,26 | 151 | 107,8 | 39,5367 | 12,39 | 60,604 | 32,06 | 19,1 | 68,628 | 24,52 | 42,121 | 8,78 | 8,424 | 138,8 | 140,8 | 26,61 | 12,8 | 10,68 | 57,478 | 13,82 | 21,95 | 6,8549 | 12,3 | 70,226 | 15,65 | 2,09 | 60,05 |
| 63 | 3,2 | 0,13 | 0,2 | 292,75 | 5,152 | 173,6 | 112,3 | 34,6338 | 10,76 | 58,681 | 26,12 | 14,77 | 52,784 | 21,93 | 38,86 | 8,79 | 7,762 | 155,8 | 158,1 | 22,78 | 12,9 | 10,56 | 50,933 | 12,148 | 20,35 | 6,223 | 8,26 | 61,731 | 13,37 | 2,41 | 51,46 |
| 80 | 4 | 0,19 | 0,23 | 265,46 | 6,252 | 185,6 | 111,8 | 31,9521 | 20,8 | 62,015 | 20,89 | 8,8 | 43,652 | 20,09 | 33,845 | 8,11 | 7,015 | 176,8 | 167,5 | 19,05 | 12,4 | 9,943 | 43,954 | 10,678 | 22,21 | 4,4875 | 4,576 | 51,404 | 10,95 | 2,67 | 43,45 |
| 100 | 5 | 0,25 | 0,24 | 213,8 | 7,006 | 222,6 | 120,2 | 27,6694 | 17,28 | 66,069 | 21,33 | 6,026 | 40,365 | 18,86 | 30,655 | 6,645 | 6,281 | 198,8 | 193,4 | 17,62 | 11 | 9,183 | 43,152 | 9,583 | 23,42 | 3,7282 | 5,358 | 44,875 | 8,77 | 3,01 | 37,45 |
| 125 | 6,3 | 0,26 | 0,27 | 181,13 | 7,32 | 254,4 | 137,4 | 34,9945 | 20,56 | 75,77 | 20,75 | 12,79 | 51,168 | 18,79 | 29,785 | 8,138 | 5,521 | 216,8 | 216 | 16,81 | 10,3 | 8,308 | 41,02 | 8,5704 | 19,79 | 4,3301 | 3,66 | 45,814 | 8,851 | 3,34 | 38,15 |
| 160 | 8 | 0,29 | 0,33 | 155,96 | 9,354 | 263,9 | 152,6 | 48,5289 | 16,67 | 85,114 | 26,45 | 26,21 | 82,414 | 14,71 | 28,054 | 6,102 | 4,587 | 242,1 | 246,9 | 14,6 | 8,99 | 6,637 | 40,785 | 7,577 | 13,87 | 5,902 | 6,776 | 51,109 | 10,1 | 3,69 | 43 |
| 200 | 10 | 0,3 | 0,35 | 127,2 | 78,16 | 1327 | 1622 | 270,085 | 16,44 | 535,18 | 76,82 | 26,03 | 728,62 | 12,96 | 24,575 | 6,281 | 3,833 | 269,2 | 285,4 | 13,2 | 7,47 | 6,019 | 124,59 | 6,7375 | 11,09 | 18,218 | 8,531 | 97,836 | 14,95 | 4,03 | 104,7 |
| 250 | 12,5 | 0,32 | 0,35 | 109,65 | 236 | 1337 | 1590 | 311,172 | 17,08 | 500,61 | 118,4 | 23,31 | 639 | 11,23 | 18,429 | 7,345 | 3,35 | 309,4 | 316,6 | 12,19 | 6,78 | 5,761 | 232,01 | 5,991 | 10,68 | 20,37 | 9,761 | 113,76 | 14,77 | 4,44 | 150,1 |
| 315 | 16 | 0,35 | 0,38 | 101,04 | 13,93 | 403,6 | 191,9 | 51,88 | 16,83 | 96,494 | 31,33 | 30,34 | 113,63 | 11,34 | 16,425 | 7,023 | 2,982 | 338,5 | 345,9 | 10,85 | 5,87 | 5,248 | 45,134 | 5,2723 | 12,87 | 4,8195 | 7,834 | 61,235 | 12,66 | 4,53 | 45,24 |
| 400 | 20 | 0,38 | 0,5 | 90,053 | 43,2 | 959,4 | 552,7 | 124,595 | 22,23 | 259,72 | 37,67 | 20,46 | 385,92 | 9,528 | 18,557 | 6,067 | 2,812 | 980,6 | 706,3 | 9,817 | 5,5 | 4,847 | 58,01 | 4,7863 | 10,4 | 8,1283 | 5,439 | 56,689 | 8,923 | 4,74 | 57,15 |
| 500 | 25 | 0,45 | 0,54 | 93,433 | 126,2 | 1001 | 537,7 | 146,893 | 16,44 | 246,32 | 50,76 | 21,93 | 291,07 | 8,443 | 13,709 | 5,521 | 2,46 | 496,6 | 458,7 | 9,43 | 4,98 | 4,581 | 81,19 | 4,2954 | 9,539 | 8,6796 | 3,006 | 53,088 | 11,46 | 4,56 | 65,16 |
| 630 | 31,5 | 0,5 | 0,59 | 76,296 | 65,77 | 1514 | 590,9 | 98,1748 | 14,06 | 197,47 | 30,48 | 23,31 | 298,54 | 6,599 | 13,092 | 5,058 | 2,492 | 516,4 | 477 | 8,541 | 4,61 | 4,457 | 60,117 | 3,7888 | 7,852 | 6,7764 | 2,985 | 40,879 | 8,831 | 3,93 | 49,83 |
| 800 | 40 | 0,55 | 0,65 | 69,422 | 60,67 | 1288 | 368,1 | 84,2364 | 15,51 | 144,38 | 34,28 | 13,68 | 198,15 | 6,823 | 10,654 | 5,123 | 2,249 | 570,2 | 543,3 | 7,665 | 3,97 | 3,806 | 53,395 | 3,3612 | 6,966 | 6,6757 | 3,277 | 35,768 | 8,463 | 2,95 | 40,69 |
| 1000 | 50 | 0,63 | 0,75 | 68,312 | 60,33 | 1554 | 393,1 | 88,4097 | 16,9 | 145,21 | 24,66 | 13,85 | 197,7 | 7,145 | 9,6828 | 5,254 | 1,866 | 631,7 | 618 | 6,942 | 3,57 | 3,524 | 48,585 | 2,9682 | 6,131 | 4,4978 | 2,751 | 34,395 | 7,798 | 2,14 | 34,47 |

**INFORME DE HIGIENE INDUSTRIAL
EVALUACIÓN DE EXPOSICIÓN A VIBRACIONES
MANO BRAZO
SEGÚN REGLAMENTO TÉCNICO DGNTI-COMPANIT-45-2000
Y DIRECTIVA 2002/44/CE - R.D. 1311/2005**

manobraz.rev1



Se puede observar que se superan los valores admisibles para algunos de los ejes y espectros de frecuencia entre 8 y 1000 Hz.

El criterio según Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 45-2000, para las vibraciones locales (vibraciones de mano-brazo), no establece referencias de tiempos de exposición, entendiendo que los valores indicados en las tablas 3 y 4 se refieren a una jornada estándar de trabajo (que en la mayoría de normativas es de 8 horas/día).

Para completar el estudio se han confeccionado las tablas anteriores sustituyendo los valores medidos por los niveles de exposición diaria referidos a una jornada tipo de 8 horas y calculados para el tiempo medio de exposición diaria establecido en el puesto de 2 horas/día aplicando la expresión:

$$A_{(8)} = \sqrt{\frac{\sum_i A_i^2 \times t_i}{8}}$$

**INFORME DE HIGIENE INDUSTRIAL
EVALUACIÓN DE EXPOSICIÓN A VIBRACIONES
MANO BRAZO
SEGÚN REGLAMENTO TECNICO DGNTI-COMPANIT-45-2000
Y DIRECTIVA 2002/44/CE - R.D. 1311/2005**

manobraz.rev1



| Centro de frecuencia de la banda (Hz) | Valor admisible de la aceleración de | MEDICION 1 | | | MEDICION 2 | | | MEDICION 3 | | | MEDICION 4 | | | MEDICION 5 | | | MEDICION 6 | | | MEDICION 7 | | | MEDICION 8 | | | MEDICION 9 | | | MEDICION 10 | | |
|---------------------------------------|--------------------------------------|------------|------|-------|------------|--------|--------|------------|-------|--------|------------|-------|-------|------------|-------|-------|------------|------|--------|------------|------|------|------------|-------|------|------------|------|-------|-------------|------|-------|
| | | X | Y | Z | X | Y | Z | X | Y | Z | X | Y | Z | X | Y | Z | X | Y | Z | X | Y | Z | X | Y | Z | X | Y | Z | | | |
| 8.0 | 0,8 | 0,07 | 0,07 | 833,6 | 37,5 | 47,64 | 117,62 | 103,2 | 9,942 | 133,5 | 38,457 | 6,629 | 152,6 | 14,2 | 54,57 | 5,984 | 10,21 | 34,9 | 32,171 | 41,3 | 14,9 | 9,83 | 88,81 | 17,7 | 34 | 15,5 | 4,99 | 99,99 | 23,58 | 0,49 | 84,62 |
| 10.0 | 0,8 | 0,05 | 0,04 | 540,7 | 21,2 | 38,501 | 98,508 | 104,9 | 8,269 | 121,05 | 39,716 | 7,294 | 122,6 | 12,8 | 47,2 | 5,432 | 8,912 | 39,9 | 40,084 | 40,9 | 11,3 | 10,2 | 77,17 | 19,01 | 30,2 | 7,74 | 5,5 | 101,3 | 21,33 | 0,5 | 71,53 |
| 12.5 | 0,8 | 0,05 | 0,05 | 449,7 | 12,9 | 40,269 | 88,812 | 78,61 | 6,06 | 92,251 | 46,609 | 8,25 | 115,2 | 10,2 | 40,83 | 4,31 | 8,165 | 41,6 | 38,06 | 31,8 | 11,8 | 10,6 | 69,26 | 8,433 | 34,9 | 4,09 | 6,22 | 83,36 | 18,68 | 0,45 | 61,37 |
| 16.0 | 0,8 | 0,07 | 0,06 | 559,1 | 6,72 | 44,002 | 97,38 | 67,14 | 3,846 | 78,157 | 26,06 | 9,046 | 99,76 | 10,4 | 36,56 | 3,877 | 7,286 | 39,5 | 44,871 | 27,7 | 10,1 | 9,4 | 64,78 | 14,47 | 22,2 | 9,31 | 6,79 | 76,55 | 13,57 | 0,67 | 53,7 |
| 20.0 | 1 | 0,07 | 0,06 | 304,4 | 8,86 | 47,04 | 62,946 | 48,36 | 6,784 | 59,152 | 31,767 | 9,783 | 88,1 | 10,4 | 33,46 | 3,685 | 6,419 | 48,9 | 48,136 | 22,5 | 9,54 | 8,66 | 54,13 | 9,965 | 12,8 | 7,5 | 7,31 | 60,46 | 11,51 | 0,6 | 48,75 |
| 25.0 | 0,3 | 0,06 | 0,07 | 209,4 | 7,51 | 58,677 | 68,386 | 44,61 | 8,599 | 51,46 | 29,852 | 10,51 | 69,82 | 9,74 | 30,62 | 3,784 | 5,754 | 52,3 | 50 | 20,3 | 9,27 | 8,24 | 45,86 | 9,397 | 13,8 | 4,17 | 7,73 | 53,89 | 11,83 | 0,8 | 52,3 |
| 31.5 | 0,6 | 0,07 | 0,07 | 322,1 | 6,36 | 64,412 | 64,412 | 30,51 | 6,745 | 42,753 | 20,652 | 10,83 | 55,65 | 10,1 | 27,54 | 4,28 | 5,116 | 56,9 | 58,206 | 15,9 | 8,23 | 7,74 | 40,13 | 8,871 | 12,9 | 4,63 | 7,79 | 46,34 | 10,57 | 0,85 | 43,2 |
| 40.0 | 2 | 0,09 | 0,09 | 198,1 | 4,53 | 68,386 | 51,047 | 26,27 | 5,997 | 30,972 | 17,397 | 10,63 | 46,18 | 10,7 | 24,77 | 3,601 | 4,602 | 61,3 | 61,301 | 14,7 | 7,9 | 6,55 | 34,23 | 7,006 | 13 | 3,37 | 7,34 | 41,97 | 7,843 | 0,93 | 34,71 |
| 50 | 2,5 | 0,08 | 0,09 | 163,5 | 5,63 | 75,504 | 53,885 | 19,77 | 6,194 | 30,302 | 16,031 | 9,549 | 34,31 | 12,3 | 21,06 | 4,39 | 4,212 | 69,4 | 70,383 | 13,3 | 6,42 | 5,34 | 28,74 | 6,91 | 11 | 3,43 | 6,15 | 35,11 | 7,825 | 1,05 | 30,02 |
| 63 | 3,2 | 0,07 | 0,1 | 146,4 | 2,58 | 86,79 | 56,166 | 17,32 | 5,382 | 29,341 | 13,061 | 7,387 | 26,39 | 11 | 19,43 | 4,395 | 3,881 | 77,9 | 79,062 | 11,4 | 6,46 | 5,28 | 25,47 | 6,074 | 10,2 | 3,11 | 4,13 | 30,87 | 6,683 | 1,21 | 25,73 |
| 80 | 4 | 0,09 | 0,12 | 132,7 | 3,13 | 92,783 | 55,907 | 15,98 | 10,4 | 31,008 | 10,446 | 4,4 | 21,83 | 10 | 16,92 | 4,055 | 3,507 | 88,4 | 83,747 | 9,53 | 6,18 | 4,97 | 21,98 | 5,339 | 11,1 | 2,24 | 2,29 | 25,7 | 5,476 | 1,33 | 21,73 |
| 100 | 5 | 0,13 | 0,12 | 106,9 | 3,5 | 111,29 | 60,113 | 13,83 | 8,639 | 33,035 | 10,665 | 3,013 | 20,18 | 9,43 | 15,33 | 3,323 | 3,14 | 99,4 | 96,71 | 8,81 | 5,51 | 4,59 | 21,58 | 4,791 | 11,7 | 1,86 | 2,68 | 22,44 | 4,385 | 1,5 | 18,73 |
| 125 | 6,3 | 0,13 | 0,13 | 90,57 | 3,66 | 127,19 | 68,702 | 17,5 | 10,28 | 37,885 | 10,375 | 6,397 | 25,58 | 9,4 | 14,89 | 4,069 | 2,76 | 108 | 108,01 | 8,4 | 5,16 | 4,15 | 20,51 | 4,285 | 9,9 | 2,17 | 1,83 | 22,91 | 4,426 | 1,67 | 19,08 |
| 160 | 8 | 0,14 | 0,16 | 77,98 | 4,68 | 131,97 | 76,29 | 24,26 | 8,336 | 42,557 | 13,227 | 13,11 | 41,21 | 7,35 | 14,03 | 3,051 | 2,293 | 121 | 123,44 | 7,3 | 4,5 | 3,32 | 20,39 | 3,789 | 6,93 | 2,95 | 3,39 | 25,55 | 5,052 | 1,84 | 21,5 |
| 200 | 10 | 0,15 | 0,17 | 63,6 | 39,1 | 663,7 | 810,91 | 135 | 8,222 | 267,59 | 38,412 | 13,02 | 364,3 | 6,48 | 12,29 | 3,14 | 1,916 | 135 | 142,72 | 6,6 | 3,74 | 3,01 | 62,3 | 3,369 | 5,55 | 9,11 | 4,27 | 48,92 | 7,473 | 2,02 | 52,36 |
| 250 | 12,5 | 0,16 | 0,17 | 54,82 | 118 | 668,3 | 795,19 | 155,6 | 8,54 | 250,31 | 59,22 | 11,65 | 319,5 | 5,62 | 9,214 | 3,673 | 1,675 | 155 | 158,3 | 6,09 | 3,39 | 2,88 | 116 | 2,996 | 5,34 | 10,2 | 4,88 | 56,88 | 7,387 | 2,22 | 75,07 |
| 315 | 16 | 0,17 | 0,19 | 50,52 | 6,97 | 201,82 | 95,933 | 25,94 | 8,413 | 48,247 | 15,666 | 15,17 | 56,82 | 5,67 | 8,212 | 3,511 | 1,491 | 169 | 172,97 | 5,43 | 2,94 | 2,62 | 22,57 | 2,636 | 6,43 | 2,41 | 3,92 | 30,62 | 6,331 | 2,27 | 22,62 |
| 400 | 20 | 0,19 | 0,25 | 45,03 | 21,6 | 479,7 | 276,36 | 62,3 | 11,12 | 129,86 | 18,835 | 10,23 | 193 | 4,76 | 9,278 | 3,034 | 1,406 | 490 | 353,16 | 4,91 | 2,75 | 2,42 | 29 | 2,393 | 5,2 | 4,06 | 2,72 | 28,34 | 4,461 | 2,37 | 28,57 |
| 500 | 25 | 0,23 | 0,27 | 46,72 | 63,1 | 500,58 | 268,83 | 73,45 | 8,222 | 123,16 | 25,379 | 10,96 | 145,5 | 4,22 | 6,854 | 2,76 | 1,23 | 248 | 229,33 | 4,71 | 2,49 | 2,29 | 40,59 | 2,148 | 4,77 | 4,34 | 1,5 | 26,54 | 5,728 | 2,28 | 32,58 |
| 630 | 31,5 | 0,25 | 0,3 | 38,15 | 32,9 | 756,78 | 295,44 | 49,09 | 7,03 | 98,735 | 15,239 | 11,65 | 149,3 | 3,3 | 6,546 | 2,529 | 1,246 | 258 | 238,49 | 4,27 | 2,31 | 2,23 | 30,06 | 1,894 | 3,93 | 3,39 | 1,49 | 20,44 | 4,415 | 1,97 | 24,92 |
| 800 | 40 | 0,28 | 0,33 | 34,71 | 30,3 | 644,12 | 184,06 | 42,12 | 7,753 | 72,189 | 17,138 | 6,839 | 99,08 | 3,41 | 5,327 | 2,561 | 1,125 | 285 | 271,63 | 3,83 | 1,98 | 1,9 | 26,7 | 1,681 | 3,48 | 3,34 | 1,64 | 17,88 | 4,231 | 1,48 | 20,35 |
| 1000 | 50 | 0,31 | 0,37 | 34,16 | 30,2 | 777,09 | 196,55 | 44,2 | 8,452 | 72,606 | 12,33 | 6,926 | 98,85 | 3,57 | 4,841 | 2,627 | 0,933 | 316 | 309,01 | 3,47 | 1,78 | 1,76 | 24,29 | 1,484 | 3,07 | 2,25 | 1,38 | 17,2 | 3,899 | 1,07 | 17,24 |

**INFORME DE HIGIENE INDUSTRIAL
EVALUACIÓN DE EXPOSICIÓN A VIBRACIONES
MANO BRAZO
SEGÚN REGLAMENTO TECNICO DGNTI-COMPANIT-45-2000
Y DIRECTIVA 2002/44/CE - R.D. 1311/2005**

manobraz.rev1



En la tabla adjunta se puede observar que se superan los valores admisibles para algunos de los ejes y espectros de frecuencia entre 8 y 1000 Hz, considerando un tiempo de exposición de 2 horas diarias de los trabajadores en el uso de equipo.

En consecuencia, tanto para los valores medidos como para los valores de exposición diaria calculados para el tiempo de exposición indicado (9 h/día) la exposición a vibraciones locales (vibraciones de mano-brazo) supera los límites establecidos.

**INFORME DE HIGIENE INDUSTRIAL
EVALUACIÓN DE EXPOSICIÓN A VIBRACIONES
MANO BRAZO
SEGÚN REGLAMENTO TECNICO DGNTI-COMPANIT-45-2000
Y DIRECTIVA 2002/44/CE - R.D. 1311/2005**

manobraz.rev1



Criterio Directiva 2002/44/CE y Real Decreto 1311/2005

| Eliminar línea:  Tarea Modificar columna:  | Tiempo exposición (h/día)  | $A_{1(t)}$ (m/s^2)  | $A_{(s)}$ (m/s^2) |
|---|--|--|--------------------------|
| MEDICION 1 | 2 | 2.094,11 | |
| GLOBAL | 2,00 | | 1.047,06 |

| Eliminar línea:  Tarea Modificar columna:  | Tiempo exposición (h/día)  | $A_{1(t)}$ (m/s^2)  | $A_{(s)}$ (m/s^2) |
|---|--|--|--------------------------|
| MEDICION 2 | 2 | 660,68 | |
| GLOBAL | 2,00 | | 330,34 |

| Eliminar línea:  Tarea Modificar columna:  | Tiempo exposición (h/día)  | $A_{1(t)}$ (m/s^2)  | $A_{(s)}$ (m/s^2) |
|---|--|--|--------------------------|
| MEDICION 3 | 2 | 696,72 | |
| GLOBAL | 2,00 | | 348,36 |

**INFORME DE HIGIENE INDUSTRIAL
EVALUACIÓN DE EXPOSICIÓN A VIBRACIONES
MANO BRAZO
SEGÚN REGLAMENTO TECNICO DGNTI-COMPANIT-45-2000
Y DIRECTIVA 2002/44/CE - R.D. 1311/2005**

manobraz.rev1



| Eliminar línea:  Tarea Modificar columna:  | Tiempo exposición (h/día)  | $A_{1(t)}$ (m/s ²)  | $A_{(8)}$ (m/s ²) |
|---|--|---|----------------------------------|
| MEDICION 4 | 2 | 661,09 | |
| GLOBAL | 2,00 | | 330,54 |

| Eliminar línea:  Tarea Modificar columna:  | Tiempo exposición (h/día)  | $A_{1(t)}$ (m/s ²)  | $A_{(8)}$ (m/s ²) |
|---|--|---|----------------------------------|
| MEDICION 5 | 2 | 236,90 | |
| GLOBAL | 2,00 | | 118,45 |

| Eliminar línea:  Tarea Modificar columna:  | Tiempo exposición (h/día)  | $A_{1(t)}$ (m/s ²)  | $A_{(8)}$ (m/s ²) |
|--|--|---|----------------------------------|
| MEDICION 6 | 2 | 51,59 | |
| GLOBAL | 2,00 | | 25,80 |

**INFORME DE HIGIENE INDUSTRIAL
EVALUACIÓN DE EXPOSICIÓN A VIBRACIONES
MANO BRAZO
SEGÚN REGLAMENTO TECNICO DGNTI-COMPANIT-45-2000
Y DIRECTIVA 2002/44/CE - R.D. 1311/2005**

manobraz.rev1



| Eliminar línea:  Tarea Modificar columna:  | Tiempo exposición (h/día)  | $A_{1(t)}$ (m/s^2)  | $A_{(8)}$ (m/s^2) |
|---|--|--|--------------------------|
| MEDICION 7 | 2 | 188,92 | |
| GLOBAL | 2,00 | | 94,46 |

| Eliminar línea:  Tarea Modificar columna:  | Tiempo exposición (h/día)  | $A_{1(t)}$ (m/s^2)  | $A_{(8)}$ (m/s^2) |
|---|--|--|--------------------------|
| MEDICION8 | 2 | 390,49 | |
| GLOBAL | 2,00 | | 195,24 |

| Eliminar línea:  Tarea Modificar columna:  | Tiempo exposición (h/día)  | $A_{1(t)}$ (m/s^2)  | $A_{(8)}$ (m/s^2) |
|--|--|--|--------------------------|
| MEDICION 9 | 2 | 442,09 | |
| GLOBAL | 2,00 | | 221,05 |

**INFORME DE HIGIENE INDUSTRIAL
EVALUACIÓN DE EXPOSICIÓN A VIBRACIONES
MANO BRAZO
SEGÚN REGLAMENTO TECNICO DGNTI-COMPANIT-45-2000
Y DIRECTIVA 2002/44/CE - R.D. 1311/2005**

manobraz.rev1



| Eliminar línea:  Tarea Modificar columna:  | Tiempo exposición (h/día)  | $A_{1(t)}$ (m/s^2)  | $A_{(8)}$ (m/s^2) |
|---|--|--|--------------------------|
| MEDICION 10 | 2 | 360,67 | |
| GLOBAL | 2,00 | | 180,34 |

**INFORME DE HIGIENE INDUSTRIAL
EVALUACIÓN DE EXPOSICIÓN A VIBRACIONES
MANO BRAZO
SEGÚN REGLAMENTO TÉCNICO DGNTI-COMPANIT-45-2000
Y DIRECTIVA 2002/44/CE - R.D. 1311/2005**

manobraz.rev1



7.1.2 CONCLUSIONES:

- Criterio Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 45-2000

Se superan los valores límites admisibles.

- Criterio Directiva 2002/44/CE y Real Decreto 1311/2005

La exposición a vibraciones mano-brazo en el puesto de trabajo es:

| $A_{(s)}$ en m/s^2 | | |
|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|
| $A_{(s)} \leq 2,5$ | $2,5 < A_{(s)} \leq 5$ | $A_{(s)} > 5$ |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |

En todas mediciones tomadas para el puesto de trabajo de vibrador se supera el valor de exposición diaria normalizado para un periodo de referencia de 8 horas que da lugar a una acción.

Este informe responde a la evaluación del puesto en Higiene Industrial. A criterio médico, se adoptarán las medidas que procedan cuando al efectuarse los controles de vigilancia de la salud, se detecte el personal especialmente sensible (menores, maternidad, toma de medicamentos, discapacidad física o psíquica, etc...) en dicho puesto de trabajo.

7.1.3 MEDIDAS PREVENTIVAS

Las medidas preventivas que se deben estudiar son:

- Estudiar la posibilidad de automatizar el proceso, de forma que los trabajadores no deban utilizar el equipo de vibración.
- Estudiar la posibilidad de establecer medidas organizativas, como una mayor rotación de los puestos, estableciéndose también periodos de descanso
- Mantenimiento adecuado de los equipos de trabajo de acuerdo a las especificaciones del fabricante. El equipo debe estar en buenas condiciones y su mantenimiento se realiza según las recomendaciones del fabricante. El mantenimiento deficiente o irregular de las máquinas puede desembocar en cambios sustanciales de los valores emisores de la vibración
- Recordar a los trabajadores que deben utilizar el equipo de trabajo de acuerdo a las especificaciones del fabricante.
- Estudiar la posibilidad de dotar de guantes antivibración a los trabajadores.
- Formación a los trabajadores expuestos sobre los riesgos y medidas preventivas derivados de la exposición a vibraciones mecánicas mano brazo en el lugar de trabajo.

**INFORME DE HIGIENE INDUSTRIAL
EVALUACIÓN DE EXPOSICIÓN A VIBRACIONES
MANO BRAZO
SEGÚN REGLAMENTO TECNICO DGNTI-COMPANIT-45-2000
Y DIRECTIVA 2002/44/CE - R.D. 1311/2005**

manobraz.rev1



-
- Información a los trabajadores sobre los resultados de la evaluación de la exposición a vibraciones mecánicas de mano brazo.

8 ANEXOS

8.1 CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN DE EQUIPOS

FACTORY CALIBRATION DATA OF THE SV 106 No. 28548

1. CALIBRATION (electrical)

LEVEL METER;

| Input | 1 V _{rms} , 15.915 Hz | | 100 mV _{rms} , 79.58 Hz | | 1 V _{rms} , 79.58 Hz | |
|--------------------|--------------------------------|------------|----------------------------------|------------|-------------------------------|------------|
| Filter | BL Wd | | BL Wh | | BL Wd | |
| Calibration factor | -14 dB | | +20 dB | | 0 dB | |
| | Indication [dB] | Error [dB] | Indication [dB] | Error [dB] | Indication [dB] | Error [dB] |
| Channel 1 | 145.96 | -0.04 | 160.00 | 0.00 | 160.00 | 0.00 |
| Channel 2 | 145.97 | -0.03 | 160.00 | 0.00 | 160.00 | 0.00 |
| Channel 3 | 145.96 | -0.04 | 160.00 | 0.00 | 160.00 | 0.00 |
| Channel 4 | 145.96 | -0.04 | 160.00 | 0.00 | 160.00 | 0.00 |
| Channel 5 | 145.97 | -0.03 | 160.00 | 0.00 | 159.99 | -0.01 |
| Channel 6 | 145.97 | -0.03 | 160.00 | 0.00 | 160.00 | 0.00 |

2. CALIBRATION (vibrational)

LEVEL METER

| Input | 120dB (1.0 m/s ²), 15.915Hz | | 140dB (10.0 m/s ²), 79.58Hz | |
|-----------|---|------------|---|------------|
| Filter | BL Wk | | BL Wh | |
| | Indication [dB] | Error [dB] | Indication [dB] | Error [dB] |
| Channel 1 | 120.1 | 0.1 | 140.0 | 0.0 |
| Channel 2 | 120.1 | 0.1 | 140.0 | 0.0 |
| Channel 3 | 120.2 | 0.2 | 140.0 | 0.0 |
| Channel 4 | 120.2 | 0.2 | 140.0 | 0.0 |
| Channel 5 | 120.1 | 0.1 | 140.0 | 0.0 |
| Channel 6 | 120.2 | 0.2 | 140.0 | 0.0 |

Calibration measured with the accelerometer DYTRAN type 3185D No. 3035. Calibration factor: -0.3dB

3. LINEARITY TEST (electrical)

 LEVEL METER; Filter: BL Wd; f_{sm} = 15.915 Hz; Calibration factor: -14dB;

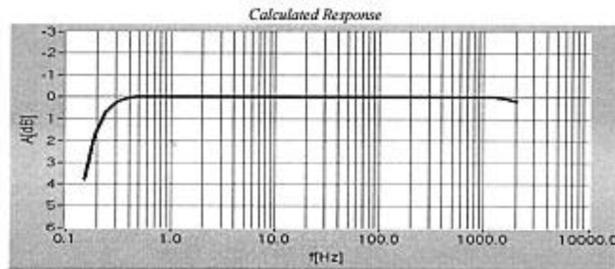
| Input [mV _{rms}] | 1.585 | 1.778 | 1.995 | 2.818 | 5.012 | 50.12 | 501.2 | 1778 |
|----------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| Nominal result [dB re 1μm] | 90 | 91 | 92 | 95 | 100 | 120 | 140 | 151 |
| Ch 1 Error [dB] | 0.01 | 0.04 | 0.04 | 0.04 | 0.01 | 0.03 | 0.02 | 0.02 |
| Ch 2 Error [dB] | 0.01 | 0.04 | 0.04 | 0.04 | 0.01 | 0.03 | 0.01 | 0.02 |
| Ch 3 Error [dB] | 0.01 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.01 | 0.03 | 0.01 | 0.02 |
| Ch 4 Error [dB] | 0.02 | 0.04 | 0.04 | 0.06 | 0.01 | 0.03 | 0.01 | 0.02 |
| Ch 5 Error [dB] | 0.02 | 0.04 | 0.04 | 0.05 | 0.01 | 0.04 | 0.02 | 0.02 |
| Ch 6 Error [dB] | 0.01 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.01 | 0.03 | 0.01 | 0.02 |

 LEVEL METER; Filter: BL Wh; f_{sm} = 79.58 Hz; Calibration factor: 20dB;

| Input [mV _{rms}] | 0.316 | 0.355 | 0.398 | 0.562 | 1.000 | 10.00 | 100.0 | 1122 |
|----------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Nominal result [dB re 1μm] | 110 | 111 | 112 | 115 | 120 | 140 | 160 | 181 |
| Ch 1 Error [dB] | 0.10 | 0.11 | 0.11 | 0.10 | 0.04 | 0.00 | 0.00 | -0.01 |
| Ch 2 Error [dB] | 0.11 | 0.11 | 0.10 | 0.08 | 0.02 | -0.01 | 0.00 | -0.01 |
| Ch 3 Error [dB] | 0.11 | 0.12 | 0.11 | 0.08 | 0.05 | 0.00 | 0.00 | -0.01 |
| Ch 4 Error [dB] | 0.10 | 0.12 | 0.10 | 0.11 | 0.02 | 0.00 | 0.00 | -0.01 |
| Ch 5 Error [dB] | 0.09 | 0.08 | 0.07 | 0.07 | 0.00 | -0.01 | 0.00 | -0.01 |
| Ch 6 Error [dB] | 0.07 | 0.08 | 0.06 | 0.05 | -0.01 | -0.01 | 0.00 | -0.01 |

4. FREQUENCY RESPONSE (electrical)

LEVEL METER; Filter: HP; Input = 2.818V_{rms} (129dB re 1μV); Calibration factor: -20.0 dB;



Measured Response (f-frequency, An-attenuation in channel n)

| f [Hz] | A1[dB] | A2[dB] | A3[dB] | A4[dB] | A5[dB] | A6[dB] | f [Hz] | A1[dB] | A2 [dB] | A3[dB] | A4[dB] | A5[dB] | A6[dB] |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|--------|
| 0.16 | 3.94 | 3.93 | 3.93 | 3.93 | 3.94 | 3.93 | 16 | 0.08 | 0.08 | 0.08 | 0.08 | 0.09 | 0.08 |
| 0.2 | 1.85 | 1.85 | 1.85 | 1.85 | 1.86 | 1.85 | 31.5 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.03 |
| 0.25 | 0.77 | 0.77 | 0.77 | 0.77 | 0.77 | 0.77 | 63 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 0.31 | 0.22 | 0.22 | 0.22 | 0.22 | 0.22 | 0.22 | 125 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.01 | 0.00 |
| 0.4 | 0.07 | -0.06 | 0.07 | 0.07 | 0.08 | 0.07 | 250 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 0.5 | -0.06 | -0.06 | -0.06 | -0.06 | -0.06 | -0.06 | 500 | -0.01 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 2 | -0.08 | -0.08 | -0.08 | -0.08 | -0.07 | -0.08 | 1000 | -0.01 | 0.00 | -0.01 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 4 | -0.04 | -0.03 | -0.04 | -0.03 | -0.03 | -0.04 | 2000 | -0.02 | 0.01 | -0.01 | 0.01 | 0.02 | 0.01 |
| 8 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.06 | 0.05 | | | | | | | |

All frequencies are nominal center values for the 1/3 octave bands

5. SIGNAL-BURST RESPONSE

LEVEL METER; Filter: Wd; f_{sin} = 15.915 Hz; Number of saw-tooth cycles per burst = 8; Calibration factor: -14.0 dB;

| Input amplitude | 1640 mV | | 164.0 mV | | 16.4 mV | |
|-----------------|-----------------|------------|-----------------|------------|-----------------|------------|
| | Indication [dB] | Error [dB] | Indication [dB] | Error [dB] | Indication [dB] | Error [dB] |
| Channel 1 | 113.63 | -0.04 | 93.64 | -0.03 | 73.64 | -0.03 |
| Channel 2 | 113.64 | -0.03 | 93.65 | -0.02 | 73.65 | -0.02 |
| Channel 3 | 113.63 | -0.04 | 93.63 | -0.04 | 73.64 | -0.03 |
| Channel 4 | 113.63 | -0.04 | 93.63 | -0.04 | 73.65 | -0.02 |
| Channel 5 | 113.63 | -0.04 | 93.64 | -0.03 | 73.65 | -0.02 |
| Channel 6 | 113.64 | -0.03 | 93.65 | -0.02 | 73.65 | -0.02 |

LEVEL METER; Filter: Wh; f_{sin} = 79.58 Hz; Number of saw-tooth cycles per burst = 8; Calibration factor: 20.0 dB;

| Input amplitude | 1052 mV | | 105.2 mV | | 10.52 mV | |
|-----------------|-----------------|------------|-----------------|------------|-----------------|------------|
| | Indication [dB] | Error [dB] | Indication [dB] | Error [dB] | Indication [dB] | Error [dB] |
| Channel 1 | 147.27 | 0.31 | 127.21 | 0.25 | 107.24 | 0.28 |
| Channel 2 | 147.27 | 0.31 | 127.21 | 0.25 | 107.24 | 0.28 |
| Channel 3 | 147.27 | 0.31 | 127.21 | 0.25 | 107.24 | 0.28 |
| Channel 4 | 147.27 | 0.31 | 127.21 | 0.25 | 107.25 | 0.29 |
| Channel 5 | 147.26 | 0.30 | 127.21 | 0.25 | 107.24 | 0.28 |
| Channel 6 | 147.27 | 0.31 | 127.21 | 0.25 | 107.24 | 0.28 |

6. ELECTRICAL CROSS-TALK

LEVEL METER; Filter: HP; Input = 1.778 V_{rms} (125 dB re 1μV); f_{sin} = 15.915 Hz; Calibration factor: -14.0 dB;

| | Signal input | Channel 1 | Channel 2 | Channel 3 | Channel 4 | Channel 5 | Channel 6 |
|-----------|-----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Channel 1 | Cross-talk [dB] | - | -77.28 | -80.49 | -80.28 | -80.06 | -79.95 |
| Channel 2 | Cross-talk [dB] | -80.00 | - | -80.32 | -80.11 | -79.94 | -79.92 |
| Channel 3 | Cross-talk [dB] | -80.26 | -80.36 | - | -80.31 | -80.24 | -80.37 |
| Channel 4 | Cross-talk [dB] | -73.97 | -80.22 | -80.28 | - | -80.10 | -80.09 |
| Channel 5 | Cross-talk [dB] | -80.10 | -80.25 | -80.32 | -80.11 | - | -80.32 |
| Channel 6 | Cross-talk [dB] | -80.54 | -80.57 | -80.73 | -80.47 | -80.46 | - |

7. INTERNAL NOISE LEVEL (electrical)

LEVEL METER;

| | Filter | HP | Wh | Wk | Wd | Wm |
|-----------|--------------------|-------|-------|--------|--------|--------|
| | Calibration factor | 20 dB | 20 dB | -14 dB | -14 dB | -14 dB |
| Channel 1 | Indication [dB] | 99.0 | 76.2 | 47.1 | 42.7 | 43.5 |
| Channel 2 | Indication [dB] | 99.0 | 76.0 | 46.6 | 43.1 | 42.8 |
| Channel 3 | Indication [dB] | 98.6 | 76.5 | 46.6 | 41.9 | 43.6 |
| Channel 4 | Indication [dB] | 99.0 | 76.7 | 47.7 | 45.1 | 44.7 |
| Channel 5 | Indication [dB] | 98.9 | 76.6 | 47.3 | 42.9 | 44.7 |
| Channel 6 | Indication [dB] | 98.5 | 76.7 | 47.0 | 44.2 | 44.9 |

8. NOISE LEVEL with SV38V (compensated)

LEVEL METER;

| | Filter | Wk | Wd |
|-----------|-----------------|------|------|
| Channel 1 | Indication [dB] | 65.9 | 66.5 |
| Channel 2 | Indication [dB] | 65.8 | 64.6 |
| Channel 3 | Indication [dB] | 69.0 | 66.9 |
| Channel 4 | Indication [dB] | 66.3 | 66.1 |
| Channel 5 | Indication [dB] | 65.3 | 66.0 |
| Channel 6 | Indication [dB] | 67.5 | 67.8 |

Noise measured with the seat accelerometer SVANTEK type SV38V No. 22700.
Calibration factor: X = -14.0 dB, Y = -14.0 dB, Z = -14.0 dB.

9. NOISE LEVEL with 3023M2 (compensated)

LEVEL METER;

| | Filter | Wh |
|-----------|-----------------|------|
| Channel 1 | Indication [dB] | 89.0 |
| Channel 2 | Indication [dB] | 88.0 |
| Channel 3 | Indication [dB] | 87.5 |
| Channel 4 | Indication [dB] | 88.8 |
| Channel 5 | Indication [dB] | 88.6 |
| Channel 6 | Indication [dB] | 87.4 |

Noise measured with the accelerometer DYTRAN type 3023M2 No. 7700.
Calibration factor: X = 19.2 dB, Y = 19.8 dB, Z = 19.2 dB.

10. OVERLOAD INDICATION

LEVEL METER; Filter: BL Wd; $f_{sin} = 15.915$ Hz; Calibration factor: -14dB;

| | Positive half cycle | | Error [dB] |
|-----------|---------------------|-----------------|------------|
| | Indication [dB] | Indication [dB] | |
| Channel 1 | 136.19 | 136.16 | 0.03 |
| Channel 2 | 136.20 | 136.17 | 0.03 |
| Channel 3 | 136.19 | 136.16 | 0.03 |
| Channel 4 | 136.19 | 136.16 | 0.03 |
| Channel 5 | 136.19 | 136.17 | 0.02 |
| Channel 6 | 136.20 | 136.17 | 0.03 |

LEVEL METER; Filter: BL Wh; $f_{sin} = 79.58$ Hz; Calibration factor: 20dB;

| | Positive half cycle | | Error [dB] |
|-----------|---------------------|-----------------|------------|
| | Indication [dB] | Indication [dB] | |
| Channel 1 | 159.66 | 159.26 | 0.40 |
| Channel 2 | 159.66 | 159.26 | 0.40 |
| Channel 3 | 159.66 | 159.26 | 0.40 |
| Channel 4 | 159.56 | 159.36 | 0.20 |
| Channel 5 | 159.55 | 159.35 | 0.20 |
| Channel 6 | 159.66 | 159.36 | 0.30 |

11. UNDERRANGE INDICATION

LEVEL METER; Filter: Wd; $f_{sin} = 15.915$ Hz

| | Indication [dB] |
|-----------|-----------------|
| Channel 1 | 79.02 |
| Channel 2 | 79.02 |
| Channel 3 | 79.02 |
| Channel 4 | 79.02 |
| Channel 5 | 79.02 |
| Channel 6 | 79.02 |

Calibration factor: -14dB

LEVEL METER; Filter: Wh; $f_{sin} = 79.58$ Hz

| | Indication [dB] |
|-----------|-----------------|
| Channel 1 | 99.05 |
| Channel 2 | 99.05 |
| Channel 3 | 99.08 |
| Channel 4 | 99.05 |
| Channel 5 | 99.02 |
| Channel 6 | 99.02 |

Calibration factor: 20dB

ENVIRONMENTAL CONDITIONS

| Temperature | Relative humidity | Ambient pressure |
|-------------|-------------------|------------------|
| 22 °C | 39 % | 999 hPa |

TEST EQUIPMENT

| Item | Manufacturer | Model | Serial no. | Description |
|------|--------------|-----------|------------|----------------------------|
| 1. | SVANTEK | SVAN 401 | 87 | Signal generator |
| 2. | SVANTEK | SVAN 912A | 6120 | Sound & Vibration Analyser |
| 3. | KEITHLEY | 2000 | 0910165 | Digital multimeter |
| 6. | DYTRAN | 3233A | 436 | Reference accelerometer |

CONFORMITY & TEST DECLARATION

1. Herewith Svantek company declares that this instrument has been calibrated and tested in compliance with the internal ISO9001 procedures and meets all specification given in the Manual(s) or respectively surpass them.
2. Traceability of the calibration is guaranteed by the above mentioned ISO9001 procedures.
3. The information appearing on this sheet has been compiled specifically for this instrument. This form is produced with advanced equipment & procedures which permit comprehensive quality assurance verification of all data supplied herein.
4. This calibration sheet shall not be reproduced except in full, without written permission of the SVANTEK Ltd.

Calibration specialist: Ryszard Leoniak 

Test date: 2012-10-16

FACTORY CALIBRATION DATA OF THE SV38V No. 29440
1. CALIBRATION

Channel 1 (X): sensitivity = 49.95 mV/(m/s²), calibration factor re. 10mV/(m/s²) = -13.99 dB (f=15.915Hz)
Channel 2 (Y): sensitivity = 50.00 mV/(m/s²), calibration factor re. 10mV/(m/s²) = -14.00 dB (f=15.915Hz)
Channel 3 (Z): sensitivity = 50.18 mV/(m/s²), calibration factor re. 10mV/(m/s²) = -14.03 dB (f=15.915Hz)

Input signal: 120dB; Frequency: 15.915Hz;

| | Filter | Wb | Wd | Wk | Wm |
|---------------|-----------------|--------|--------|--------|--------|
| Channel 1 (X) | Indication [dB] | - | 102.15 | - | 110.68 |
| | Error [dB] | - | 0.09 | - | 0.10 |
| Channel 2 (Y) | Indication [dB] | - | 102.15 | - | 110.68 |
| | Error [dB] | - | 0.11 | - | 0.11 |
| Channel 3 (Z) | Indication [dB] | 118.37 | - | 117.89 | 110.67 |
| | Error [dB] | 0.14 | - | 0.11 | 0.12 |

Input signal: 120dB;

| | Frequency [Hz] | 79.577 | 159.155 |
|---------------|---|--------|---------|
| Channel 1 (X) | Measured sensitivity [mV/(m/s ²)] | 48.47 | 43.65 |
| Channel 2 (Y) | Measured sensitivity [mV/(m/s ²)] | 48.25 | 43.10 |
| Channel 3 (Z) | Measured sensitivity [mV/(m/s ²)] | 48.92 | 43.80 |

2. LINEARITY TEST

Filter: Wm; Frequency: 15.915Hz;

| | Nominal result RMS [dB] | 80.0 | 85.0 | 90.0 | 100.0 | 110.0 | 120.0 | 125.0 | 130.0 |
|---------------|-------------------------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Channel 1 (X) | Error [dB] | 0.40 | 0.09 | 0.11 | 0.03 | 0.05 | -0.01 | 0.04 | 0.07 |
| Channel 2 (Y) | Error [dB] | 0.42 | 0.24 | 0.06 | 0.02 | -0.03 | -0.02 | 0.03 | 0.05 |
| Channel 3 (Z) | Error [dB] | 0.42 | 0.14 | 0.08 | 0.03 | 0.02 | 0.03 | 0.00 | 0.07 |

3. FREQUENCY RESPONSE

Filter: Wm; Input signal: 120dB;

| | Frequency [Hz] | 4 | 8 | 16 | 31.5 | 63 | 125 |
|---------------|----------------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|
| Channel 1 (X) | Gain [dB] | -1.81 | -4.69 | -9.34 | -15.25 | -21.74 | -33.59 |
| | Error [dB] | -0.07 | 0.01 | 0.10 | -0.16 | -0.16 | -1.22 |
| Channel 2 (Y) | Gain [dB] | -1.84 | -4.66 | -9.31 | -15.24 | -21.78 | -33.66 |
| | Error [dB] | -0.10 | 0.04 | 0.13 | -0.15 | -0.20 | -1.29 |
| Channel 3 (Z) | Gain [dB] | -1.79 | -4.62 | -9.30 | -15.03 | -22.03 | -33.66 |
| | Error [dB] | -0.05 | 0.08 | 0.14 | 0.06 | -0.45 | -1.29 |

4. INTERNAL NOISE

| | Filter | Wb | Wd | Wk | Wm |
|---------------|-----------------|-------|-------|-------|-------|
| Channel 1 (X) | Indication [dB] | - | 67.50 | - | 69.60 |
| Channel 2 (Y) | Indication [dB] | - | 67.20 | - | 70.00 |
| Channel 3 (Z) | Indication [dB] | 74.20 | - | 74.00 | 69.60 |

ENVIRONMENTAL CONDITIONS

| Temperature | Relative humidity | Ambient pressure |
|-------------|-------------------|------------------|
| 22 °C | 32 % | 1001 hPa |

TEST EQUIPMENT

| Item | Manufacturer | Model | Serial no. | Description |
|------|--------------|-----------|------------|----------------------------------|
| 1 | SVANTEK | SVAN 401 | 65 | Signal generator |
| 2 | SVANTEK | SV 106 | 20906 | Human Vibration Meter & Analyzer |
| 3 | SVANTEK | SVAN 912A | 4369 | Sound & Vibration Analyser |
| 4 | SOAR | 3430 | 90CA1811 | Digital voltmeter |
| 5 | VEB RFT | 11077 | 61014 | Shaker |
| 6 | DYTRAN | 3233A | 450 | Reference accelerometer |

CONFORMITY & TEST DECLARATION

- Herewith Svantek company declares that this instrument has been calibrated and tested in compliance with the internal ISO9001 procedures and meets all specification given in the Manual(s) or respectively surpass them.
- Traceability of the calibration is guaranteed by the above mentioned ISO9001 procedures.
- The information appearing on this sheet has been compiled specifically for this instrument. This form is produced with advanced equipment & procedures which permit comprehensive quality assurance verification of all data supplied herein.
- This calibration sheet shall not be reproduced except in full, without written permission of the SVANTEK Ltd.

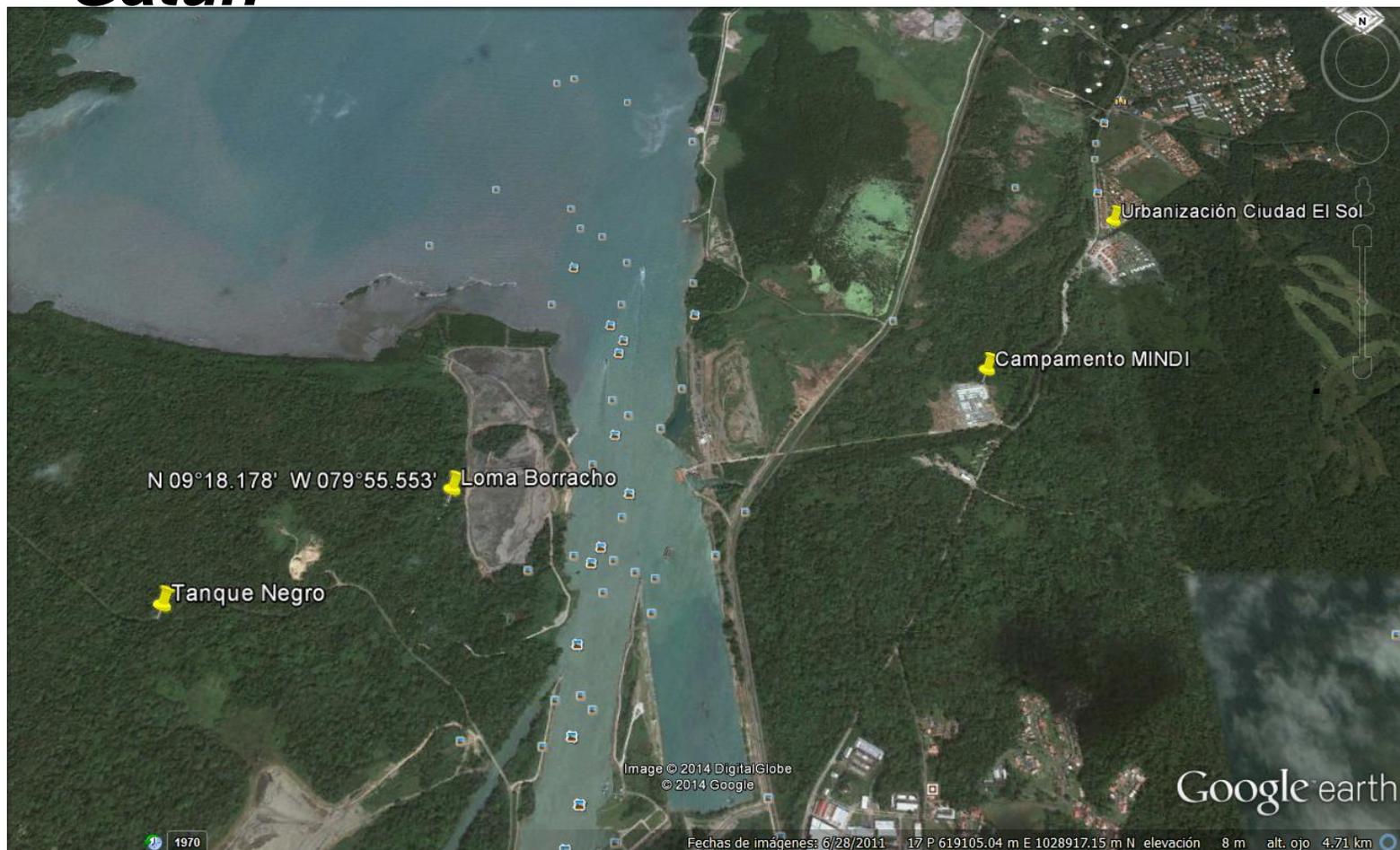
 Calibration specialist: Ryszard Leonia 

Test date: 2011-12-13

Informe de Monitoreo

Material particulado PM₁₀

Proyecto Tercer puente sobre el Canal. Gatún



***PARA, ACP Ampliación
DE, Fundación Universidad de Panamá
POR, Instituto Especializado de Análisis
Laboratorio de Evaluaciones Ambientales "Juan A. Palacios D."
4 al 29 de Junio de 2015.***

MEDICIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE

Proyecto Tercer Puente sobre El Canal

INTRODUCCIÓN

Se realiza la medición de partículas menores a 10 micras (PM_{10}) para determinar los niveles de concentración de este parámetro de criterio en el aire, en cuatro puntos ubicados en el área de influencia del Proyecto del Tercer Puente sobre el Canal en Gatún, con el fin de proteger la salud de la población y el ambiente en general aplicando los lineamientos de la Norma de calidad del aire ambiente 2610-ESM-109 de la ACP.

METODOLOGIAS

Tiempo

Se realizará cinco mediciones de partículas PM_{10} durante 24 horas por cada sitio de monitoreo. Esto permitirá vislumbrar el comportamiento de este contaminante durante el período en mención, su posible repercusión en el ambiente y la salud.

Metodología a utilizar:

- PM_{10} Método Activo basado en la gravimetría. Impactador de bajo volumen y de doble impacción (Impactador Harvard o Mini Vol) / cinco mediciones durante 24 horas por sitio de monitoreo.

- PM_{10} Método Activo basado en la gravimetría. Impactador de bajo volumen (Equipo mini-vol OMNI frm, flujo: 5 lpm) / cinco mediciones durante 24 horas por sitio de monitoreo.

Sitio: Proyecto Tercer puente sobre el Canal en Gatún.

-Punto N°1: Campamento MINDI.

-Punto N°2: Urbanización Ciudad El Sol.

-Punto N°3: Tanque Negro.

-Punto N°4: Loma Borracho.

Posición geográfica

| ESTACIÓN | COORD. GEOGRAFICAS | COORDENADAS UTM |
|-----------------|----------------------------|-------------------------------|
| Punto 1 | N 09°18.528' W 079°54.231' | 17 P 620385.31mE 1029178.82mN |
| Punto 2 | N 09°19.003' W 079°53.839' | 17 P 621135.39mE 1030091.50mN |
| Punto 3 | N 09°17.884' W 079°56.175' | 17 P 616815.17mE 1027790.72mN |
| Punto 4 | N 09°18.178' W 079°55.553' | 17 P 617967.17mE 1028526.37mN |

Instalación del equipo PM₁₀

Punto 1: Campamento MINDI



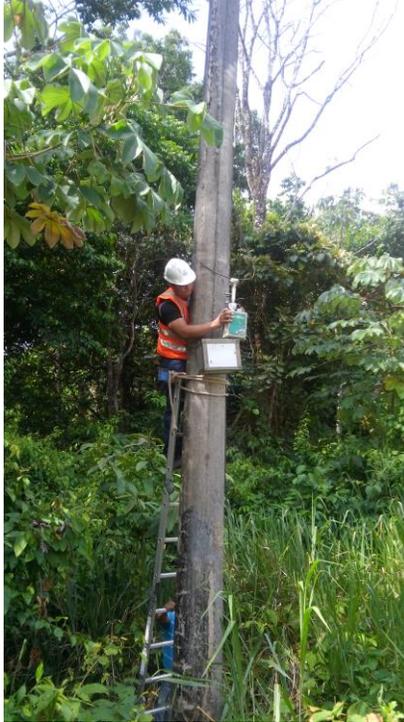
Punto 2: Urbanización Ciudad El Sol



Punto 4: Loma Borracho



Punto 3: Tanque Negro



RESULTADOS

Tabla N° 1

Resultados de PM₁₀ en µg/m³

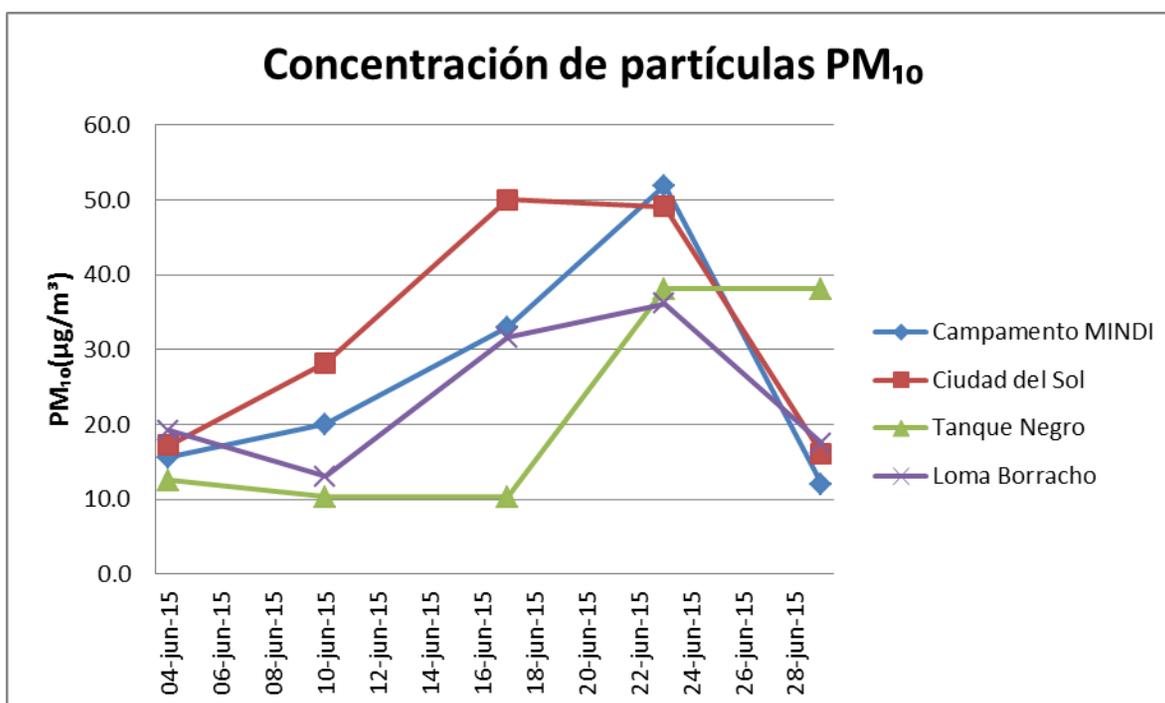
| Fecha | Punto 1 | Punto 2 | Punto 3 | Punto 4 |
|--------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 4-junio-15 | 15.6 | 17.2 | 12.5 | 19.2 |
| 10-junio-15 | 20.0 | 28.2 | 10.3 | 13.0 |
| 17-junio-15 | 33.0 | 50.0 | 10.3 | 31.6 |
| 23-junio-15 | 51.9 | 49.1 | 38.1 | 36.1 |
| 29-junio-15 | 12.0 | 16.1 | 38.1 | 17.5 |
| Promedio | 26.5 | 32.1 | 21.9 | 23.5 |

2610-ESM-109 Normas de Calidad del Aire

| Parámetro de Criterio | Unidad | Valor Normado | Tiempo promedio de muestreo |
|--|-------------------|---------------|-----------------------------|
| Material particulado respirable PM ₁₀ | μg/m ³ | 50 | Anual |
| | | 150 | 24 horas |

DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Gráfica N°1



- En la gráfica N°1 podemos observar que el nivel de concentración del material particulado PM₁₀ para todos los puntos de monitoreo han experimentado un aumento para el 23 de junio, donde se registra un valor máximo de 51.9 μg/m³ en el Campamento MINDI, para los dos sitios de monitores que se encuentran en la zona este es donde se registran los niveles de concentración más altos, sin embargo, estos valores no sobrepasan los 150 μg/m³ que es el límite máximo permisible promedio 24 horas para el material particulado PM₁₀ según la Norma de Calidad del Aire Ambiente 2610-ESM-109 de la ACP.

CONCLUSIÓN

- No hay contaminación ambiental en los sitios de monitoreo antes descrito por material particulado PM_{10} según la Norma de calidad del aire 2610-ESM-109 de la ACP.



Project: **5292C - Puente sobre el Canal en el Atl**

Contract No.: **275087**

Transmittal Log No.: **03539**

From: **Johana Lay**
VINCI Construction Grands Proje

Document Reference No.: **01 35 23-503**

Reference: **Sub-01 35 23-503_B**
Occupational Noise Monitoring-During Concrete Pour
RPT-GEN-SHH-G-PAS-00254_B-

To: **Autoridad del Canal de Panamá**
Edif 157, Gatun
Gatun Panamá

We Are Sending:

Submitted For: **Approval** Sent Via: **Attached**

Attn: **Jurín Chavez**

Transmitted By: **Maximilaino Brito** Sign: _____ Date: _____

Received By: _____ Date: _____

| Item No. | Copies | Item | Submittal | Drawing | Rev. | Date | Description | Status |
|----------|--------|------|--------------|---------|------|-------------|-------------|--------|
| 001 | 2 | SUT | 01 35 23-503 | | B | 19-Jun-2015 | | OPN |

Remarks:

Attachments

None reported.

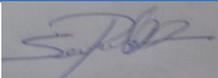


ATLANTIC BRIDGE

PROJECT NUMBER: 05292C

CONTRACT NUMBER: 275087

OCCUPATIONAL NOISE MONITORING: DURING CONCRETE POURING OF THE PILES.

| DOCUMENT SUBMITTAL HISTORY | | | | | |
|---|------------|---|-------------|-------------|-------------------------|
| Revision | Date | Prepared by | Reviewed by | Approved by | Reason for issue |
| | |  | JLA | JLA | |
| B- | 2015-06-15 | POS | JLA | JLA | Second Issue |
| A- | 2014-06-01 | POS | JLA | GHA | First issue |
|  | | RPT-GEN-SHH-G-PAS-00254 | | | B- |
| Issuer Scale : N/A | | Document Number Format : Letter | | | Rev Pages : 7 |

| DOCUMENT REVISION SUMMARY | | |
|---------------------------|------------|--|
| A | 2014-06-01 | First issue. |
| A- | 2014-06-01 | Submitted to ACP. |
| B- | 2015-06-15 | Integration of ACP comments 01 35 23-503 |

RESUMEN

Introducción. La medición realizada en el proyecto Puento Atlántico, S.A. en la actividad de vaciado de concreto en pilotes permanentes estimó que los colaboradores estaban expuestos a ciertos niveles de ruidos que fueron evaluados.

Material y método. Se evaluó el ruido en el área del vaciado de pilotes, independiente de su profesión siempre y cuando este en el lugar en momentos del vaciado de concreto. Las mediciones se realizaron con un sonómetro SC260 marca CESVA que cumple con la norma ANSI S1.4 and ANSI S1.43.

Resultados. Las actividades de este tipo se realizaran constantemente a lo largo del proyecto. Cuando se esté realizando este tipo de trabajo, se determinó que era requerido la utilización de tapones auditivos que atenúan hasta 32 dB para atenuar los dB que llegaran a sobrepasan los 85 dB (A). En este caso, la contaminación acústica se ve reflejada por los ruidos generados por las mixer, los generadores, y las bombas de succión que trabajan al mismo.

Conclusiones. Nuestros resultados se apegan a la DGNTI-COPANIT 44-2000, con la utilización de tapones auditivos y/u orejeras que atenúan hasta 32 dB(A) lo cual reduce el riesgo de contaminación acústica hasta un 59.3 dB(A) en consideración con el nivel más alto medido que fue de 91.3 dB(A), cuando estaba cerca de las bombas de concreto.

Palabras claves: Ruido ambiental, contaminación acústica, trauma acústico.

OBJETIVOS

1. *Describir los niveles de ruido ocupacional en la actividad de vaciado de concreto de pilotes que afectan al colaborador común en esta actividad, independiente de su profesión.*
2. *Comparar el resultado de las mediciones con las normas nacionales, internacionales.*
3. *Difundir los resultados del estudio en nuestro medio, con el fin de hacer conciencia sobre la contaminación acústica y el eventual daño al que estamos expuestos en esta área del proyecto.*

METODOLOGÍA

*Se realizó un estudio descriptivo, el día **01-06- 2014**. Las mediciones se realizaron entre las 17:00 y las 00:00 horas, a razón de 8 horas cuando se dio esta actividad.*

INSTRUMENTO DE MEDICIÓN

*Se utilizó un sonómetro SC260 marca CESVA (margen error ± 1 dB), debidamente calibrado. **Anexo1: Certificado de Calibración***

CONDICIONES DE MEDICIÓN

*Los puntos de medición se ubicaron entre 1,2 mt y 1,5 metros del nivel del suelo, y en caso de ser posible, a unos 3,5 metros o más de las paredes, construcciones u otras estructuras reflectantes. Se efectuarán como mínimo 2 mediciones de 15 minutos durante cada periodo de 1 hora. **Las mediciones que incluyeron ruidos ocasionales:** Nos referimos a ruidos como el motor de un camión adicional o algún equipo utilizado por un tiempo corto que no es prolongado.*

FUENTES DE RUIDO MEDIDAS

Se evaluó el ruido ocupacional emitido en zonas que afectan la rutina del colaborador común en esta actividad Independiente de su profesión, por ello los lugares de medición han sido elegidos en forma arbitraria:

- *Dentro de las zonas de emisión de ruido de fuentes fijas: Pilotes, generadores, bombas de succión.*
- *Además decidimos evaluar la emisión de ruido existente en las vías con acceso al área de vaciado.*
- *En cuanto al registro del ruido emitido por el transporte pesado (Mixer) en este caso se realizaron mediciones al estar vaciando el concreto y registraba un aumento en los dB al agregar este elemento.*

RESULTADOS

En relación a la principal actividad que es el vaciado de concreto, el nivel de ruido se mantiene en general constante en los diferentes puntos de medición, siendo los niveles promedio de presión sonora L_p de 95.5 dB(A), la más alta llegó a ser de L_p 105.4 dB(A) cuando **se dieron ruidos ocasionales** de los equipos estaban trabajando y el promedio de oscilaciones entre cada hora estaba entre L_p 96.8 A 97.3 dB(A). Dentro de las mediciones efectuadas en el momento que estaba el equipo pesado (Mixer), tuvo los niveles de ruido más altos, obteniendo un valor promedio de L_p 95.5 db(A).

En el área de trabajo todo el personal utiliza protección para los oídos y se puede observar en el área de trabajo se mantiene la vigilancia por parte de Safety y los supervisores; referente a la utilización de tapones auditivo.

Los tapones utilizados son de tipo desechable de espuma que reduce hasta 33 dB(A).según su NRR.

CONCLUSIÓN

Al evaluar las fuentes de emisión fija de ruido, se encontró que el área de vaciado de concreto, presentaba en consideración con el nivel promedio que fue de L_p 95.5 dB (A), Según la DGNTI-COPANIT 44-2000, la exposición 8 horas laborales puede llegar a ser hasta 85 dB(A) y en nuestro caso con la utilización de tapones auditivos y orejeras que atenúan hasta 33 dB(A) según su NRR, lo cual reduce el riesgo de contaminación acústica hasta un 82.5 dB(A) en consideración con el nivel promedio que fue de L_p 95.5 dB (A), Teniendo en cuenta la atenuación del sonido . Mantenemos a nuestros colaboradores protegidos en todo momento de la contaminación auditiva en esta área y esto es verificado diariamente y suministrando los E.P.P. adecuados cada vez que sean requeridos.

Cuando el ruido se mide y la atenuación se calcula:

Nivel de ruido - (NRR - 7 dBA)/2 = Nivel de ruido atenuado

$$(33-7)/2 = 13$$

Ejemplo: $95.5-13 = 82.5$

| Tapón auditivo | Nivel de ruido | Atenuación de sonido | Nivel de ruido atenuado |
|--------------------------------|----------------|----------------------|-------------------------|
| MAX [®] Howard Leight | 95.5 | 13 | 82.5 |

NRR significa nivel de reducción de ruido y es la mayor cantidad de ruido que un dispositivo puede reducir para proteger los oídos. Entre mayor sea el nivel de decibeles que el NRR reduzca significa que habrás mayor protección contra el ruido.

Tabla N° 1 COPANIT 44

7. ANEXO NORMATIVO.

7.1 **Tabla No. 1. Nivel de exposición permisible en una jornada de trabajo de 8 horas.**

| DURACIÓN DE LA EXPOSICIÓN MÁXIMA (En una jornada de trabajo de 8 Horas) | NIVEL DE RUIDO PERMISIBLE EN dB(A) |
|---|------------------------------------|
| 8 HORAS | 85 |
| 7 HORAS | 86 |
| 6 HORAS | 87 |
| 5 HORAS | 88 |
| 4 HORAS | 90 |
| 3 HORAS | 92 |
| 2 HORAS | 95 |
| 1 HORA | 100 |
| 45 MINUTOS | 102 |
| 30 MINUTOS | 105 |
| 15 MINUTOS | 110 |
| 7 MINUTOS | 115 |

Evidencia Fotográfica

Ruido ocupacional generado por la contaminación acústica de varios elementos.



ANEXO1: CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN




ISO 17025: 2005, ANSI/NCSL Z540:1994 Part 1
ACCREDITED by NVLAP (an ILAC MRA signatory)

NVLAP Lab Code: 200625-0

Calibration Certificate No.30735

| | | | | |
|--|--|-----------------|------|--|
| Instrument: Acoustical Calibrator | Date Calibrated: 3/7/2014 | Cal Due: | | |
| Model: CB004 | Status: <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"><tr><td style="text-align: center;">Received</td><td style="text-align: center;">Sent</td></tr></table> | Received | Sent | |
| Received | Sent | | | |
| Manufacturer: Cesva | In tolerance: <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"><tr><td style="text-align: center;">X</td><td style="text-align: center;">X</td></tr></table> | X | X | |
| X | X | | | |
| Serial number: 900064 | Out of tolerance: <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"><tr><td style="width: 20px;"> </td><td style="width: 20px;"> </td></tr></table> | | | |
| | | | | |
| Class (IEC 60942): 2 | See comments: <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"><tr><td style="width: 20px;"> </td><td style="width: 20px;"> </td></tr></table> | | | |
| | | | | |
| Barometer type: | Contains non-accredited tests: <u> </u> Yes <u> </u> No | | | |
| Barometer s/n: | | | | |
| Customer: Depuent S.A. | Address: Altos de Miramar # 29, Hato | | | |
| Tel/Fax: 507-6910-9808 | Pintado, Panama | | | |

Tested in accordance with the following procedures and standards:
Calibration of Acoustical Calibrators, Scantek Inc., Rev. 10/1/2010

Instrumentation used for calibration: Nor-1504 Norsonic Test System:

| Instrument - Manufacturer | Description | S/N | Cal. Date | Traceability evidence | Cal. Due |
|-----------------------------|----------------------|---------------|-------------------------|--------------------------|--------------|
| | | | | Cal. Lab / Accreditation | |
| 4838-Norsonic | SME Cal Unit | 31052 | Oct 7, 2013 | Scantek, Inc. / NVLAP | Oct 7, 2014 |
| D5-360-SRS | Function Generator | 33584 | Sep 30, 2013 | ACR Env. / AZLA | Sep 30, 2015 |
| 34401A-Agilent Technologies | Digital Voltmeter | US36120731 | Sep 30, 2013 | ACR Env. / AZLA | Sep 30, 2014 |
| HM30-Thommen | Meteo Station | 1040170/39633 | Sep 30, 2013 | ACR Env. / AZLA | Sep 30, 2014 |
| 8903-HP | Audio Analyzer | 2514A05691 | Dec 12, 2013 | ACR Env. / AZLA | Dec 12, 2016 |
| PC Program 1018 Norsonic | Calibration software | v.5.2 | Validated March 2011 | Scantek, Inc. | - |
| 4134-Brüel&Kjær | Microphone | 173368 | Nov 8, 2013 | Scantek, Inc. / NVLAP | Nov 8, 2014 |
| 1203-Norsonic | Preamplifier | 14051 | Oct 24, 2013 | Scantek, Inc. / NVLAP | Oct 24, 2014 |

Instrumentation and test results are traceable to SI (International System of Units) through standards maintained by NIST (USA) and NPL (UK)

| | | | |
|-----------------------|----------------------|------------------------------|------------------------|
| Calibrated by: | Lydon Dawkins | Authorized signatory: | Mariana Buzduga |
| Signature | <i>Lydon Dawkins</i> | Signature | <i>Mariana Buzduga</i> |
| Date | 3/7/2014 | Date | 3/7/2014 |

Calibration Certificates or Test Reports shall not be reproduced, except in full, without written approval of the laboratory. This Calibration Certificate or Test Reports shall not be used to claim product certification, approval or endorsement by NVLAP, NIST, or any agency of the federal government.
Document stored as: Z:\Calibration Lab\Cal 2014\CesvaCB004_900064_M1.doc Page 1 of 2

Results summary: Device was tested and complies with following clauses of mentioned specifications:

| CLAUSES ² FROM STANDARDS REFERENCED IN PROCEDURES: | MET ² | NOT MET | COMMENTS |
|--|------------------|---------|----------|
| Manufacturer specifications | | | |
| Manufacturer specifications: Sound pressure level | X | | |
| Manufacturer specifications: Frequency | X | | |
| Manufacturer specifications: Total harmonic distortion | X | | |
| Current standards | | | |
| ANSI S1.40-2006 B.3 / IEC 60942: 2003 B.2 - Preliminary inspection | X | | |
| ANSI S1.40-2006 B.4.4 / IEC 60942: 2003 B.3.4 - Sound pressure level | X | | |
| ANSI S1.40-2006 A.5.4 / IEC 60942: 2003 A.4.4 - Sound pressure level stability | - | - | |
| ANSI S1.40-2006 B.4.5 / IEC 60942: 2003 B.3.5 - Frequency | X | | |
| ANSI S1.40-2006 B.4.6 / IEC 60942: 2003 B.3.6 - Total harmonic distortion | X | | |

¹ The results of this calibration apply only to the instrument type with serial number identified in this report.

² The tests marked with (*) are not covered by the current NVLAP accreditation.

Main measured parameters³:

| Measured ⁴ /Acceptable ⁵ Tone frequency (Hz): | Measured ⁴ /Acceptable ⁵ Total Harmonic Distortion (%): | Measured ⁴ /Acceptable Level ⁵ (dB): |
|--|--|---|
| 1000.26 ± 1.0/1000.0 ± 20.0 | 0.2 ± 0.1/ < 4 | 93.82 ± 0.12/94.0 ± 0.75 |

³ The stated level is valid at measurement conditions.

⁴ The above expanded uncertainties for frequency and distortion are calculated with a coverage factor k=2; for level k=2.00

⁵ Acceptable parameters values are from the current standards

Environmental conditions:

| Temperature (°C) | Barometric pressure (kPa) | Relative Humidity (%) |
|------------------|---------------------------|-----------------------|
| 23.5 ± 1.0 | 100.32 ± 0.000 | 43.4 ± 2.4 |

Tests made with following attachments to instrument:

| |
|-----------------------------|
| Calibrator ½" Adaptor Type: |
| Other: |

Adjustments: Unit was not adjusted.

Comments: The instrument was tested and met all specifications found in the referenced procedures.

Note: The instrument was tested for the parameters listed in the table above, using the test methods described in the listed standards. All tests were performed around the reference conditions. The test results were compared with the manufacturer's or with the standard's specifications, whichever are larger.

Compliance with any standard cannot be claimed based solely on the periodic tests.

Measured Data: in Acoustical Calibrator Test Report # 30735 of one page.

Place of Calibration: Scantek, Inc.

6430 Dobbin Road, Suite C
Columbia, MD 21045 USA

Ph/Fax: 410-290-7726/ -9167
callab@scantekinc.com

Calibration Certificates or Test Reports shall not be reproduced, except in full, without written approval of the laboratory.

This Calibration Certificate or Test Reports shall not be used to claim product certification, approval or endorsement by NVLAP, NIST, or any agency of the federal government.

Document stored as: Z:\Calibration Lab\Cal 2014\CesvaCB004_900064_M1.doc

Page 2 of 2



ATLANTIC BRIDGE PROJECT

Project Number: 05292C

Contract Number: 275087

COMMENTS REVIEW SHEET



Doc. reference : RPT -GEN-SHH-G-PAS-00254_A
 Submittal title **Occupational Noise Monitoring During Concrete Pouring**
 Submittal Reference: **01 35 23-503** Sub Log: 02207
 Comment Review Sheet Date : 2015-06-15

Answers to comments:

| # | Comment Status Code | Submittal Sect. No. | Submittal Page/Fig. | Contract Section Reference | ACP comment | Contractor answer |
|---|---------------------|---------------------|---------------------|--------------------------------------|--|---|
| 1 | PR | General | | 01 35 23 1.4.13. Noise Control | <p>1-"Condiciones de Medicion": Define occasional noise ("ruido ocasional"), re-evaluate exposure including these readings or further explain in why these readings were discarded. Without additional information, these readings should be considered part of the occupational exposure profile.</p> <p>2-"Conclusiones": Re-evaluate reducing the total value of the hearing protection's Noise Reduction Rate (NRR) from the average exposure. There are international best practices that provide guidance on what fraction of the NRR should be deducted from field readings to estimate actual noise exposure.</p> <p>3-"Resultados": Report all results as stated in local Standard COPAN IT 44-200, such as L,q,etc ... "Resultados": Graphs presented in the report should be consistent, as well as the values that are presented in each.</p> <p><i>1.4. 13.3 The Contractor shall conduct noise exposure monitoring for all areas and/or sources (equipment. etc.) where noise is generated and establish controls to comply</i></p> | <p>1- "Condiciones de Medicion", "Ruido Ocasional" was defined in page 3. 2. - "Conclusiones" noise exposure was recalculated according to International best practice. 3.- "Resultados" Done</p> |



ATLANTIC BRIDGE PROJECT
 Project Number: 05292C Contract Number: 275087
COMMENTS REVIEW SHEET



| # | Comment Status Code | Submittal Sect. No. | Submittal Page/Fig. | Contract Section Reference | ACP comment | Contractor answer |
|---|---------------------|---------------------|---------------------|----------------------------|--|-------------------|
| | | | | | <p><i>with the occupational exposure limit of 85 dBA eight-hour time weighted average. Monitoring shall be conducted initially at the onset of construction activities and/or start up noise generating equipment. Once a baseline is established and analyzed. Additional periodic noise exposure monitoring shall be conducted. Initial and periodic noise exposure monitoring shall be in accordance with the frequency and methodology established in the Technical Standard DGNTI-COPANIT 44.</i></p> | |
| | | | | | <p>END OF COMMENTS</p> | |



Project: **5292C - Puente sobre el Canal en el Atl**

Contract No.: **275087**

Transmittal Log No.: **03641**

From: **Graciela Palacios**
VINCI Construction Grands Proje

Document Reference No.: **01 57 1913-037**

Reference: **Sub-01 57 1913-037**
Env. monitoring report June 2015
RPT-GEN-ENV-G-PAS-00331_A-

To: **Autoridad del Canal de Panamá**
Edif 157, Gatun
Gatun Panamá

We Are Sending:

Submitted For: **Your Use**

Sent Via: **Attached**

Attn: **Jurín Chavez**

Transmitted By: **Maximiliano Brito** Sign: _____ Date: _____

Received By: _____ Date: _____

| Item No. | Copies | Item | Submittal | Drawing | Rev. | Date | Description | Status |
|----------|--------|------|----------------|---------|------|-------------|-------------|--------|
| 001 | 2 | SUT | 01 57 1913-037 | | A | 07-Jul-2015 | | OPN |

Remarks:

Attachments

None reported.



ATLANTIC BRIDGE

PROJECT NUMBER: 05292C

CONTRACT NUMBER: 275087

ENVIRONMENTAL MONITORING REPORT JUNE 2015

(2015-05-21 TO 2015-06-20)

| DOCUMENT SUBMITTAL HISTORY | | | | | | |
|------------------------------|------------|---|-------------|-------------|--------------------------|--|
| Revision | Date | Prepared by | Reviewed by | Approved by | Reason for issue | |
| A- | 2015-07-06 | | | | For record only to ACP | |
| A1 | 2015-07-02 | GGR | GPA | GDU | First Issue | |
| | | RPT-GEN-ENV-G-PAS-00331 | | | A- | |
| Issuer Scale : N/A | | Document Number Format : Letter | | | Rev Pages : 35 | |

DOCUMENT REVISION SUMMARY

| | | |
|-----------|------------|--|
| A1 | 2015-07-02 | First issue. |
| A- | 2015-07-06 | <p>For record only to ACP. This report corresponds to the monitoring performed during the period of June (2015-05-21 to 2015-06-20). According to the schedule in the PRO-GEN-ENV-G-PAS-00303 Monitoring Program, corresponds:</p> <ul style="list-style-type: none">- Environmental Noise monitoring- Wastewater monitoring (note: for this period collection by a subcontractor was done) <p>Note: Water Quality monitoring on East Diversion Channel was done to obtain information about conditions on this area near to intersection A:</p> <ul style="list-style-type: none">- Water quality monitoring report by external laboratory (upstream and downstream) |



INFORME DE MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

JUNIO

2015

Departamento de Ambiente

Del 16 al 20 de junio 2015

TABLA DE CONTENIDO

| | |
|---|----|
| 1. Información General | 3 |
| 2. Resultados de monitoreo | 4 |
| 2.1 José Dominador Bazán (Fort Davis) | 4 |
| 2.2 Ciudad del Sol | 4 |
| 2.3 Campamento Mindi | 6 |
| 3. Conclusiones | 7 |
| 4. Anexos | 8 |
| 4.1 Fotografías del monitoreo | 8 |
| 4.2 Mapa de ubicación | 11 |
| 4.3 Certificado de Calibración | 12 |

1. INFORMACIÓN GENERAL

Nombre de la empresa: Puente Atlántico, S.A.

Proyecto: Construcción del Tercer Puente sobre el Canal en el Sector Atlántico.

Ubicación: Gatún, Colón, Panamá.

Norma aplicable: Decreto Ejecutivo N° 1 del 15 de enero de 2004 del Ministerio de Salud, por el cual se determina los niveles de ruido, para las áreas residenciales e industriales.

Metodología: ISO 1996-1:2003, ISO 1996-2: 2007

OBJETIVO

Determinar los niveles de ruido ambiental en tres¹ (3) puntos establecidos: Davis, Ciudad del Sol, Mindi Camp; para comparar estos resultados contra los límites permisibles establecidos en la norma aplicable.

EQUIPO UTILIZADO

Sonómetro integrador clase 2, marca CESVA, modelo SC260, serie T237635.

Certificado de calibración en anexo 4.3.

CONDICIONES DE MEDICIÓN

Respuesta del Instrumento: Lento

Escala: A

Límites máximos: Diurno → 60 dBA (de 6:00 am hasta 9:59 p.m.)

Nocturno → 50 dBA (de 10:00 p.m. hasta 5:59 a.m.)

Tiempo de integración: 4 minutos

Tiempo de medición: 1 hora para cada punto

Calibración del equipo: 94.4 dBA

Descriptor de ruido utilizado en las mediciones:

L_{eq} = nivel sonoro equivalente para evaluación de cumplimiento legal.

L_{90} = Nivel sonoro en el percentil 90 para evaluación de ruido ambiental de fondo.

Ejecutado por: Gehovelle Grau y José Solís

¹ Tres puntos debido a que en el Plan de Monitoreo del Proyecto Puente Atlántico establece el monitoreo en Sherman solo una vez al año y el mismo no corresponde a este periodo.

2. RESULTADOS DE MONITOREO

2.1 CIUDAD DEL SOL

Nombre: Punto Ciudad del Sol

Coordenadas: N 1029747; E 620981

Ubicación: En frente de la residencia más cercana en dirección al proyecto.

| | Inicio | Final | L _{eq} | L _{max} | L _{min} | L ₉₀ | Humedad Relativa % | Temp. °C | Vel. del viento (m/s) |
|-----------------|---------------------|---------------------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|--------------------|----------|-----------------------|
| Diurno | 17/06/2015 10:02 | 17/06/2015 11:04 | 59,9 | 88,8 | 41,3 | 46,3 | 58,7 | 34,8 | 1,4 |
| Nocturno | 19/06/2015 22:06 | 19/06/2015 23:07 | 51,6 | 57,3 | 46,2 | 34,9 | 70,9% | 27,0 | 1,8 |

Observaciones:

Diurno: Durante el periodo diurno de monitoreo del punto de Ciudad del Sol se percibieron ruidos de canto de aves, paso de buses, camiones y autos en vía Bolívar, llegada de los dueños de la casa, brisa suave, camión recolector de basura (Aguaseo).

Nocturno: El monitoreo nocturno en Ciudad del Sol se encontraron niños gritando, jugando y montando bicicleta en la calle, se percibieron ruidos del paso esporádico de vehículos en la vía Bolívar, sonidos de insectos, ruido de los compresores de los aires acondicionados de las viviendas.

2.2 JOSÉ DOMINADOR BAZÁN (FORT DAVIS)

Nombre: Punto Davis

Coordenadas: N 1027352; E 619911

Ubicación: Cerca de la sub-estación de policía de la urbanización José Dominador Bazán (Davis)

| | Inicio | Final | L _{eq} | L _{max} | L _{min} | L ₉₀ | Humedad Relativa % | Temp. °C | Vel. del viento (m/s) |
|-----------------|---------------------|---------------------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|--------------------|----------|-----------------------|
| Diurno | 17/06/2015 15:12 | 17/06/2015 16:13 | 68,0 | 96,8 | 41,1 | 47,8 | 63.5% | 34,2 | 0,07 |
| Nocturno | 19/06/2015 23:28 | 20/06/2015 0:28 | 60,25 | 100,1 | 60,8 | 45,0 | 69,9% | 27,6 | 0,00 |

Observaciones:

Diurno: Durante el periodo diurno de monitoreo del punto de Davis se percibieron ruidos de paso constante de autos, actividades de la estación de policía de Davis en movimiento de unidades, canto de aves, aullido de monos aulladores y paso el camión de basura.

Nocturno: Durante el periodo nocturno de monitoreo del punto de Davis se percibieron ruidos provenientes de sonido de insectos, ranas, paso de vehículos, ladridos de perros y operaciones de la sub-estación de policía de Davis. Se percibió el sonido de un carro con música a volumen alto pasando por la vía Bolívar.

2.3 CAMPAMENTO MINDI

Nombre: Punto Campamento de Mindi

Coordenadas: N 1028960; E 620325

Ubicación: Dentro del área del Campamento, a un costado del límite del campamento hacia el proyecto.

| | Inicio | Final | L _{eq} | L _{max} | L _{min} | L ₉₀ | Humedad Relativa % | Temp. °C | Vel. del viento (m/s) |
|-----------------|---------------------|---------------------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|--------------------|----------|-----------------------|
| Diurno A | 16/06/2015 10:53 | 16/06/2015 11:53 | 78,0 | 88,7 | 48,7 | 56,8 | 67,3 % | 31,5 | 1.4 |
| Diurno B | 18/06/2015 2:52 | 18/06/2015 3:52 | 56,3 | 51,6 | 46,2 | 50,3 | 70.1% | 28,7 | 2,00 |
| Nocturno | 20/06/2015 1:48 | 20/06/2015 2:48 | 46,2 | 69,0 | 42,2 | 43,0 | 70,6% | 27,5 | 1,20 |

Observaciones:

Diurno A: Durante el monitoreo en turno diurno (A) en el punto del Campamento de Mindi se percibieron ruidos de actividad de hincado de estacas con martillo PILECO D12 en Pila 2 del proyecto ejecutado por PASA, con intervalo promedio de 6 minutos en detenimiento del martillo. Se percibió además canto de aves.

Diurno B: Este monitoreo en el punto del Campamento de Mindi se realizó nuevamente para comparar los datos obtenidos durante el monitoreo realizado en el turno Diurno (A), en el mismo se percibieron ruidos de trabajos realizados en Pila 4 del proyecto ejecutado por PASA. Se percibió además el ruido el paso del tren, canto de aves y vientos fuertes.

Nocturno: Durante el turno nocturno en este punto en el Campamento de Mindi se percibieron los ruidos de insectos y anfibios cercanos, paso ocasional de vehículos en la vía Bolívar, operaciones de la PTAR del campamento.

3. CONCLUSIONES

1. Para el punto de Davis los niveles de ruido en los turnos diurno y nocturno estuvieron por encima de los límites máximos permisibles de la norma nacional, respectivamente. Sin embargo, las fuentes de ruido son por actividades regulares en esta comunidad y no provinieron de las actividades el proyecto Puente Atlántico.
2. Para el punto de Ciudad del Sol el nivel de ruido para el turno diurno estuvo dentro de los límites máximos permisibles establecidos por la norma nacional, sin embargo el nocturno sobre paso el límite máximo permisible pero cabe destacar que estos valores son por actividades propias de la comunidad, no atribuibles a las actividades realizadas en el proyecto.
3. Para el punto del Campamento de Mindi se realizaron dos monitoreos para el turno diurno; los resultados del monitoreo diurno (A) estaban por encima de los límites máximo permisibles, estos resultados se asocian a que en la Pila 2 del proyecto ejecutado por PASA, se encontraban realizando actividades de hincado de estacas con martillo desde las 10:00 a.m. hasta las 3:00 p.m. el 16 de junio de 2015. En adición, se realizó el monitoreo Diurno (B) el 18 de junio, 2015 durante actividades regulares del proyecto, para comparar los resultados obtenidos el 16 de junio y los mismos se encontraban dentro de los límites de la norma; al igual que el monitoreo nocturno estuvo dentro de los límites máximos permisibles establecidos por la norma nacional.

Nota: La actividad de hincado de estacas con martillo marca PILECO D12, fue previamente notificada por la Oficina de Relaciones Comunitarias de PASA a la administración del Campamento de Mindi y a la Oficina de Relaciones Comunitarias de GUPC; quien dio seguimiento durante la ejecución de la actividad, para verificar si alguno de los residentes del Campamento expresaba alguna molestia, se obtuvo la información de parte de la administración del campamento indicando que los residentes no manifestaron molestias o incomodidad por ruido durante este periodo.

La administración del Campamento de Mindi informó que para las fechas en que se realizaron los monitoreos de ruido ambiental se contaba con 150 residentes, de los cuales 40 laboraban en el turno nocturno en el proyecto de ampliación del Canal ejecutado por GUPC.

4. En base a los resultados obtenidos y en comparación con los límites máximos permisibles, se concluye que las actividades del proyecto de Construcción de un Puente sobre el Canal en el sector Atlántico no están impactando la calidad ambiental en las comunidades vecinas en lo referente a niveles de ruido ambiental.

4. ANEXOS

4.1 FOTOGRAFÍAS DEL MONITOREO

Punto Davis

N 1027352 E 619911



Diurno



Nocturno

Punto Ciudad del Sol

N 1029747 E 620981



Diurno



Nocturno

Punto Mindi Camp

N 1028960 E 620325



Diurno



Nocturno

4.2 MAPA DE UBICACIÓN

Fuente: DWG-INS-INS-T-PAS-10113 Monitoring Points, General Site Installation, PASA.



4.3 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN



PT02-04 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.2

Certificado No: 137-133-15-057-2

Datos de referencia

Cliente: Puente Atlantico S.A. Fecha de Recibido: 13-feb-15
Equipo: Sonometro Cesva 260 Fecha de Emitido: 26-feb-15
Fabricante: Cesva Instruments ,s.l.u.
Número de Serie: T237635

Condiciones de Prueba

Temperatura: 24.9 °C a 25°C
Humedad: 73% a 71%
Presión
Barométrica: 1013 mBar

Condiciones del Equipo

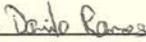
Antes de calibración: Cumple
Después de calibración: Cumple

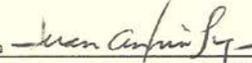
Requisito Aplicable: ICE61672-1-2002

Procedimiento de Calibración: SGLC-PT02

Estándar(es) de Referencia

| Número de Identificación | Dispositivo | Última Calibración | Fecha de Expiración |
|--------------------------|------------------------|--------------------|---------------------|
| KZF070002 | Quest Cal | 17-mar-14 | 17-mar-15 |
| 2512956 | Sistema B & K | 08-dic-14 | 08-dic-15 |
| 39034 | Generador de Funciones | 07-oct-14 | 07-oct-15 |

Calibrado por: Daniilo Ramos  Fecha: 26-feb-2015
Nombre Firma del Técnico de Calibración

Revisado / Aprobado por: Ing. Juan Icaza  Fecha: 26-feb-2015
Nombre Firma del Supervisor Técnico de Laboratorio

Este reporte certifica que todos los equipos de calibración usados en la prueba son trazables al NIST, y aplican solamente para el equipo identificado arriba.
Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad o parcialmente sin la aprobación escrita de Grupo ITS

Urbanización Reparto de Chanis, Calle A y Calle H - Local 145 Planta baja
Tel.: (507) 221-2253; 323-7500 Fax: (507) 224-3087
Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá
E-mail: calibraciones@grupo-its.com



PT02-04 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.2

Certificado No: 137-133-15-057-2

(A) Indica que se encuentra fuera del margen de tolerancia

Pruebas realizadas variando la intensidad sonora

| Frecuencia | Nominal | Margen Inferior | Margen Superior | Recibido | Entregado | Error | Unidad |
|------------|---------|-----------------|-----------------|----------|-----------|-------|--------|
| 1 kHz | 90,0 | 89,5 | 90,5 | 88,9 | 90,1 | 0,1 | dB |
| 1 kHz | 94,0 | 93,5 | 94,5 | 95,8 | 94,1 | 0,1 | dB |
| 1 kHz | 109,0 | 108,5 | 109,5 | 105,2 | 105,0 | 0,0 | dB |

Fin del Certificado

Este reporte certifica que todos los equipos de calibración usados en la prueba son trazables al NIST, y aplican solamente para el equipo identificado arriba.
Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad o parcialmente sin la aprobación escrita de Grupo ITS

Urbanización: Reparto de Charris, Calle A y Calle H - Local 145 Planta baja
Tel.: (507) 221-2253; 323-7500 Fax: (507) 224-8087
Aduana Postal 0843-01133 Rep. de Panamá
E-mail: calibraciones@grupo-its.com



PT09-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.1

Certificado No: 137- 133-14-058-v.0

Datos de referencia

Cliente: Puente Atlantico S.A.
Equipo: Calibrador Cesva
Fabricante: Cesva Instruments s.l.
Número de Serie: 900064

Fecha de Recibido: 26-feb-2015

Fecha de Emitido: 26-feb-2015

Condiciones de Prueba

Temperatura: 23.8°C a 23.8°C
Humedad: 58% a 55%
Presión Barométrica: 1013 mBar

Condiciones del Equipo

Antes de calibración: Cumple
Después de calibración: Cumple

Requisito Aplicable: ANSI S1.40-1984

Procedimiento de Calibración: SGLC-PT09

Estándar(es) de Referencia

| Número de Identificación | Dispositivo | Última Calibración | Fecha de Expiración |
|--------------------------|---------------------|--------------------|---------------------|
| 2512956 | Sistema B&K | 08-dic-14 | 08-dic-15 |
| 9205004 | Multímetro Fluke 45 | 07-oct-14 | 07-oct-15 |

Calibrado por: Danilo Ramos Danilo Ramos Fecha: 26/feb/2015
Nombre Firma del Técnico de Calibración

Revisado / Aprobado por: Ing. Juan Icaza Juan Icaza Fecha: 26/feb/2015
Nombre Firma del Supervisor Técnico de Calibraciones

Este reporte certifica que todos los equipos de calibración usados en la prueba son trazables al NIST, y aplican solamente para el equipo identificado arriba.
Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad o parcialmente sin la aprobación escrita de ITS Holding S.A.

Urbanización Reparto de Chanis, Calle A y Calle H - Local 145 Planta baja
Tel.: (507) 221-2253; 323-7500 Fax: (507) 224-8087
Apartado Postal 0543-01133 Rep. de Panamá
E-mail: calibraciones@grupo-its.com



PT09-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.1

Certificado No:137- 133-14-058-v.0

(A) Indica que se encuentra fuera del margen de tolerancia

Prueba de VAC

| Frecuencia | Nominal | Margen Inferior | Margen Superior | Recibido | Entregado | Error | Unidad |
|------------|---------|-----------------|-----------------|----------|-----------|-------|--------|
| 1 kHz | 1000 | 990 | 1010 | N/A | N/A | N/A | V |

Prueba acústica

| Frecuencia | Nominal | Margen Inferior | Margen Superior | Recibido | Entregado | Error | Unidad |
|------------|---------|-----------------|-----------------|----------|-----------|-------|--------|
| 1 KHz | 94.0 | 93.8 | 94.2 | 94.0 | 94.0 | 0.0 | Db |

Prueba de frecuencia

| Frecuencia | Nominal | Margen Inferior | Margen Superior | Recibido | Entregado | Error | Unidad |
|------------|---------|-----------------|-----------------|----------|-----------|-------|--------|
| 1000 | 1000 | 975 | 1025 | N/A | N/A | N/A | Hz |

Nota: Para estos tipos de equipos solo se toma en cuenta las pruebas acusticas a una frecuencia de 1KHz

Fin del Certificado

Este reporte certifica que todos los equipos de calibración usados en la prueba son trazables al NIST, y aplican estrictamente para el equipo identificado arriba.
Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad o parcialmente sin la aprobación escrita de ITS Panamá S.A.

Urbanización Reparto de Chanís, Calle A y Calle H - Local 145 Planta baja
Tel.: (507) 221-2259; 323-7600 Fax: (507) 224-9087
Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá
E-mail: calibraciones@itsconsultores.net



INFORME DE MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA CORRESPONDIENTE AL PROYECTO PUENTE ATLÁNTICO, S.A.



Preparado por



Mayo 2015

Contenido

| | |
|---|----|
| INTRODUCCIÓN..... | 2 |
| 1. DATOS GENERALES | 3 |
| 2. DESCRIPCIÓN Y UBICACIÓN DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO..... | 4 |
| 2.1. Río Aguas claras (aguas arriba) | 4 |
| 2.2. Río Aguas claras (aguas abajo) | 4 |
| 2.3. Ubicación de la Estación de Monitoreo. | 5 |
| 3. METODOLOGÍA | 5 |
| 3.1. Colecta de Muestra y Análisis | 5 |
| 4. RESULTADOS..... | 6 |
| 4.1. Comparación de Resultados contra el Anteproyecto de Normas de Calidad Ambiental para Aguas Naturales, Clase 3-C,e “Armonía paisajística” | 7 |
| 6. CONCLUSIÓN | 10 |
| ANEXOS | 11 |
| CERTIFICADOS DE RESULTADOS | 12 |

INTRODUCCIÓN

La construcción de un Puente Sobre el Canal de Panamá en el Sector Atlántico es un proyecto que surge en cumplimiento al compromiso adquirido por la ACP de proveer un cruce permanente en el sector Atlántico (puente o túnel), como parte de la propuesta de construcción del Tercer Juego de Esclusas en el Canal de Panamá, la cual fue sometida al Órgano Ejecutivo y aprobada mediante Ley 28 del 17 de julio del 2006.

Como parte de las actividades del proyecto está el monitoreo permanente de la calidad de las aguas de los cuerpos de agua que se encuentran cercanos al proyecto.

En este informe se presentan los resultados del monitoreo realizado en el Río Aguas Claras (aguas arriba y aguas abajo).

1. DATOS GENERALES

| | |
|-------------------------------|--|
| Empresa | PUENTE ATLÁNTICO, S.A. |
| Ubicación del Proyecto | Gatún, Cristóbal, Colón. |
| Contraparte Técnica | Ing. Graciela Palacios |
| Fecha de Muestreo | 29 de mayo de 2015 |
| Metodología | Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, (APHA, AWWA, WEF, ed.22, 2012) y Environmental Protection Agency. |
| Norma Aplicable | Anteproyecto de Norma de Calidad Ambiental para Aguas Naturales, clase 3-C, e “Armonía paisajística. |
| Objetivos | Realizar monitoreos de calidad de agua en áreas en que se desarrolla el proyecto Puente Atlántico. |

2. DESCRIPCIÓN Y UBICACIÓN DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

2.1. Río Aguas claras (aguas arriba)

Coordenadas (UTM): N: 1029315 E: 620637
Descripción: agua con apariencia turbia, área rodeada de hojas secas, orillas fangosas



Foto 1: Muestreo aguas arriba del río aguas claras

2.2. Río Aguas claras (aguas abajo)

Coordenadas (UTM): N: 1029170 E: 620591
Descripción: agua con apariencia turbia, poca corriente y área despejada



Foto 2: Aguas abajo del río aguas claras

2.3. Ubicación de la Estación de Monitoreo.

Las estaciones de monitoreo se encuentran dentro de las áreas en que se desarrolla el Proyecto Puente Atlántico.



Fig.1: Ubicación de la Estación de Monitoreo

3. METODOLOGÍA

3.1. Colecta de Muestra y Análisis

El muestreo fue realizado según la metodología establecida en el Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, (APHA, AWWA, WEF, ed.22, 2012), establecida en nuestro Sistema de Gestión de Calidad, según la Norma ISO 17025. Todos los equipos utilizados en el muestreo in situ para la medición de los parámetros de campo cuentan con su certificado de calibración emitido por un ente competente. Los métodos de medición y análisis están establecidos en la Tabla 1.

| Parámetro | Método | Unidad de Medida | Límite de Detección |
|--------------------------------|----------------------------|------------------|---------------------|
| pH | SM-4500-HB | Unidades de pH | 1.0 |
| Temperatura | SM 2550- A | °C | 0.0 |
| Conductividad Eléctrica | SM-2510-B | µS/cm | 0.0 |
| Turbiedad | SM 2130-B | NTU | 0.01 |
| Sólidos Suspendidos Totales | SM-2540D | mg/L | 3.0 |
| Solidos disueltos totales | SM-2540C | mg/L | 2,1 |
| Solidos totales | SM-2540B | mg/L | 9,8 |
| Coliformes Totales | SM 9222B | UFC/100mL | 1.0 |
| Coliformes Fecales | SM 9222D | UFC/100mL | 1.0 |
| Nitratos | SM 4500-NO ₃ -E | mg/L | 0.3 |
| Sulfatos | SM 4500-SO ₄ -E | mg/L | 2.0 |
| Aceites y grasas | EPA 1664 A | mg/L | 1,4 |
| Hidrocarburos Totales | EPA-8015 (GC-FID) | mg/L | 1.4 |
| Calcio | HACH 8030 | mg/L | 0.05 |
| Zinc | HACH 8009 | mg/L | 0.01 |
| Magnesio | HACH 8030 | mg/L | 0.05 |
| Hierro disuelto | HACH 8008 | mg/L | 0.02 |
| Cromo total | HACH 8024 | mg/L | 0,01 |

Tabla 1: Métodos de Medición y Análisis

4. RESULTADOS

Los resultados de las estaciones de monitoreo se detallan en la Tabla 2. La evaluación de los resultados para cada punto de la estación de monitoreo se realizará contra el Anteproyecto de Normas de Calidad Ambiental para Aguas Naturales, Clase 3-C, e “Armonía paisajística”.

| Parámetro | Aguas arriba | Aguas abajo | Anteproyecto de Norma Calidad de Agua Natural 3-C, e "Armonía Paisajística" | Unidad de medida | Método |
|-------------------------------|---------------------|----------------------|---|------------------|--------------|
| T | 29,8 | 28,7 | $\Delta T < 3$ | °C | SM 2550- B |
| pH | 7,8 | 7,6 | 6.0-9.0 | Unidades de pH | SM-4500-HB |
| CE | 4140 | 5210 | *** | uS/cm | SM-2510-B |
| Turbiedad | 29,22 | 35,04 | *** | NTU | SM 2130-B |
| SST | 37,3 | 34,8 | *** | mg/L | SM-2540D |
| SDT | 2070 | 2600 | *** | mg/L | SM-2540C |
| ST | 2892 | 3572 | *** | mg/L | SM-2540B |
| Aceites y Grasas | <5,0 | <5,0 | <20 | mg/L | EPA 1664A |
| HC totales | <5,0 | <5,0 | *** | mg/L | EPA 1664A |
| NO ₃ ⁻ | <0,3 | <0,3 | < 10 | mg/L | HACH 8039 |
| SO ₄ ²⁻ | 350 | 389 | <500 | mg/L | HACH 8051 |
| CT | 5,2x10 ⁵ | 1,58x10 ⁵ | *** | NMP/100 mL | SM-9223 (2B) |
| CF | 6,3x10 ⁴ | <1 | <2000 | NMP/100 mL | SM-9223 (2B) |
| Calcio | <0,05 | 0,20 | *** | mg/L | HACH 8030 |
| Magnesio | 5,72 | 16,52 | *** | mg/L | HACH 8030 |
| Hierro | 0,47 | 0,36 | <0.0050 | mg/L | HACH 8008 |
| Cromo total | <0,01 | <0,01 | <0.050 | mg/L | HACH 8024 |
| *Zinc | <0,001 | 0,001 | <0,300 | mg/L | HACH 8009 |

*Análisis subcontratado a Core Laboratories Panamá, S.A.

Tabla 2: Parámetros Físicoquímicos y Microbiológicos

4.1. Comparación de Resultados contra el Anteproyecto de Normas de Calidad Ambiental para Aguas Naturales, Clase 3-C, e "Armonía paisajística".

Los resultados de las aguas del río Aguas Claras (aguas arriba y aguas abajo) comparados con la clasificación 3-C,e, que se refiere a aguas destinadas a:

e) Armonía Paisajística

El anteproyecto no presenta límites en esta clasificación (3-C, e) para los parámetros de conductividad eléctrica, turbiedad, sólidos suspendidos totales, sólidos disueltos totales, sólidos totales, calcio, magnesio y coliformes totales.

Las concentraciones de pH, temperatura, aceites y grasas, nitratos, sulfatos, cromo total y zinc reportadas para los dos puntos de monitoreo (aguas arriba y aguas abajo) cumplen con los límites máximos establecidos en la clasificación 3-C,e.

Las concentraciones de coliformes fecales para el punto aguas arriba, se encuentran sobre el límite establecido en la normativa nacional.

Ver Gráficos (1- 5).

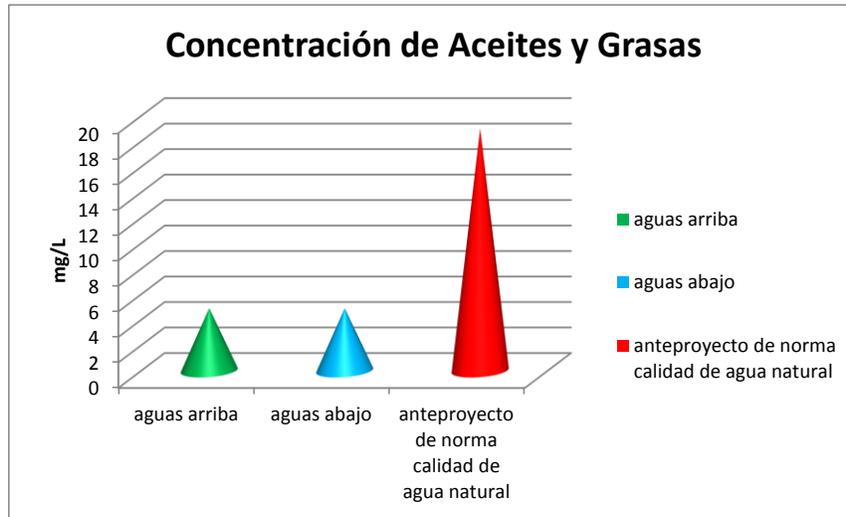


Gráfico 1: Aceites y Grasas

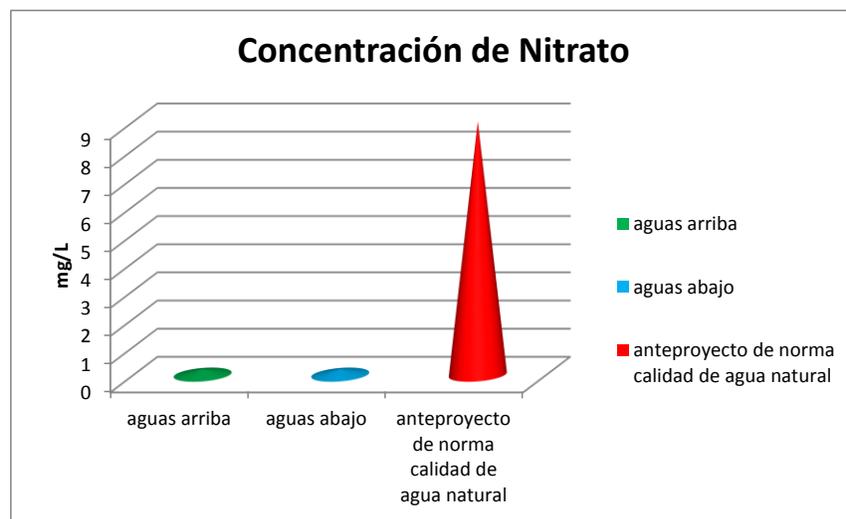


Gráfico 2: Nitrato



Gráfico 3: Sulfato

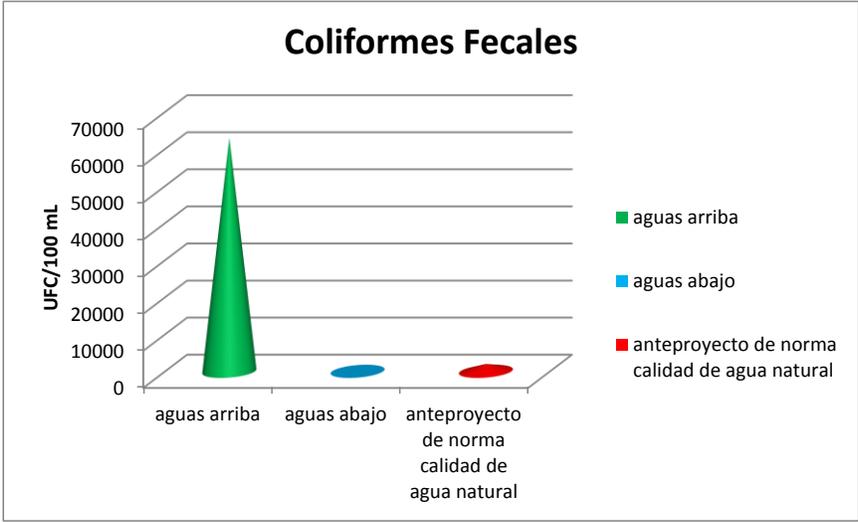


Gráfico 4: Coliformes Fecales

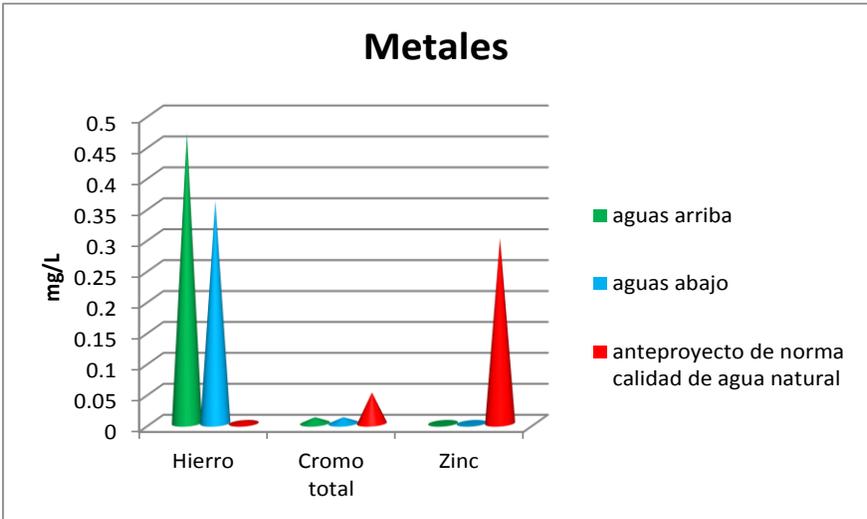


Gráfico 5: Metales (Hierro, Cromo y Zinc)

5. CONTROL DE CALIDAD

El control de calidad para el trabajo de campo incluyó dos muestras de agua destilada clasificadas como blanco de viaje (C1) blanco de laboratorio (L1), se determinaron algunos parámetros para verificar que no hubo contaminación de las muestras en su manejo en campo y traslado al laboratorio (Tabla 3).

De igual forma se aplicaron todos los registros correspondientes:

1. Plan de Muestreo
2. Cadena de Custodia
3. Recibo de muestras en el laboratorio
4. Registros fotográficos

| Parámetro | Blanco de Laboratorio | Blanco de Viaje | Unidades |
|-----------|-----------------------|-----------------|----------------|
| pH | 7.2 | 7.1 | Unidades de pH |
| CE | 0.00 | 0.00 | μS/cm |
| Turbiedad | 0.00 | 0.00 | NTU |

Tabla 3: Control de Calidad

6. CONCLUSIÓN

Las características fisicoquímicas en general de las muestras colectadas en el Río Aguas Claras (aguas arriba y aguas abajo) cumplen con los límites establecidos en la Clasificación Clase 3-C, e, del Anteproyecto de Normas de Calidad Ambiental para Aguas Naturales. Las concentraciones de los coliformes fecales para el punto aguas arriba, superan los límites máximos establecidos en el Anteproyecto.

ANEXOS

CERTIFICADOS DE RESULTADOS



CORPORACIÓN QUALITY SERVICES

RUC: 1707902-1-687920 DV.52

Villa Lucre, Calle 16 Local 39 Tel. 393-8681 Fax 393-8680



CERTIFICADO DE RESULTADO

DATOS GENERALES DE LA EMPRESA/SOLICITANTE

Nombre: Puente Atlántico, S.A.

Contacto: Ing. Johana Lay

v-2

CQS-IL-001-F001

Correo Electrónico:

DATOS TÉCNICOS

Fecha del Reporte: 18 de junio de 2015

Matriz: Agua Natural

Plan de muestreo: PM-058-5-15

Lugar de colecta de la muestra: Colón

Fecha de muestreo: 29 de mayo de 2015

Fecha de Recepción en el Laboratorio: 29 de mayo de 2015

Fecha de Análisis de la muestra: 29 de mayo a 17 de junio de 2015

| Parámetro | Aguas arriba | Aguas abajo | Unidad de medida | Método |
|-------------------------------|---------------------|----------------------|------------------|--------------|
| T | 29,8 | 28,7 | °C | SM 2550- B |
| pH | 7,8 | 7,6 | Unidades de pH | SM-4500-HB |
| CE | 4140 | 5210 | uS/cm | SM-2510-B |
| Turbiedad | 29,22 | 35,04 | NTU | SM 2130-B |
| SST | 37,3 | 34,8 | mg/L | SM-2540D |
| SDT | 2070 | 2600 | mg/L | SM-2540C |
| ST | 2892 | 3572 | mg/L | SM-2540B |
| Aceites y Grasas | <5,0 | <5,0 | mg/L | EPA 1664A |
| HC totales | <5,0 | <5,0 | mg/L | EPA 1664A |
| NO ₃ ⁻ | <0,3 | <0,3 | mg/L | HACH 8039 |
| SO ₄ ²⁻ | 350 | 389 | mg/L | HACH 8051 |
| CT | 5,2x10 ⁵ | 1,58x10 ⁵ | NMP/100 mL | SM-9223 (2B) |
| CF | 6,3x10 ⁴ | <1 | NMP/100 mL | SM-9223 (2B) |
| Calcio | <0,05 | 0,20 | mg/L | HACH 8030 |
| Magnesio | 5,72 | 16,52 | mg/L | HACH 8030 |
| Hierro | 0,47 | 0,36 | mg/L | HACH 8008 |
| Cromo total | <0,01 | <0,01 | mg/L | HACH 8024 |
| *Zinc | <0,001 | 0,001 | mg/L | HACH 8009 |

*análisis subcontratados a Core Laboratories.

| ITEM | INCERTIDUMBRE (±) | UNIDADES |
|-----------|----------------------|----------------|
| SST | 0.019 | mg/L |
| ST | 0.018 | mg/L |
| pH | 0.18 | Unidades de pH |
| CE | 13.21 | uS/cm |
| T | 0.19 | ° C |
| TURBIEDAD | 0.57 | NTU |

FOTOS



ANA LUISA GARCÍA
Coordinadora de Laboratorio

Nota: Este informe no será reproducido ni total ni parcialmente sin la autorización escrita de Corporación Quality Services.



To Whom It May Concern

This copy is being provided for courtesy purposes only, and does not give any person or company other than our named client a right to rely on these results. No warranties, express or implied, including the warranty of due diligence and care mentioned elsewhere, shall extend to any party other than such named client.



Analysis Report

Report number : 13201/00017994.1/L/15 Submitted date : 2015-06-15
Main Object : CQS Sample submitted at : Panama Ciudad
Report Date : 2015-06-17 Date received :
Date of issue : 2015-06-17 Date completed :
Sample object : Puente Atlantico Aguas Abajo Sample number : 2555012
Sample type : Submitted
Sample submitted as : Water
Marked : Received sample Puente Atlantico Aguas Abajo TAKN ON MAY 28, 2015

| NAME | METHOD | UNIT | RESULT |
|---------------|-----------|------|--------|
| Metals by ICP | EPA 200.7 | | |
| Zink (Zn) | | mg/L | 0.001 |

Signed by: Evermer Jimenez - Laboratory Manager / Assistant Mgr.
Issued by: Core Laboratories Panama, S.A.
Place and date of issue: Panama City - 2015-06-17

Uncertainties apply in the evaluation of the test results. Where available and for convenience purposes, the tested sample has been checked for compliance with supplied specifications, without accepting any liability. In case of dispute or uncertainty, we refer to the interpretation of test results as defined in ASTM D3244, IP 367 or ISO 4259.

Core Laboratories Panama, S.A. City of Knowledge, Building 228, Panama City, Republic of Panama
Tel: +507 3170676 Fax: +507 3170672
Website: www.saybolt.com Email: saybolt.Panama@corelab.com

Print Date: 2015-05-17 15:42
Page 1 of 1

All our activities are carried out under the terms lodged at the anondassennrechtbank (Gaustry Court) in Rotterdam, The Netherlands.

To Whom It May Concern

This copy is being provided for courtesy purposes only, and does not give any person or company other than our named client a right to rely on these results. No warranties, express or implied, including the warranty of due diligence and care mentioned elsewhere, shall extend to any party other than such named client.



Analysis Report

Report number : 13201/00017994.1/L15 Submitted date : 2015-06-15
Main Object : CQS Sample submitted at : Panama Ciudad
Report Date : 2015-06-17 Date received :
Date of issue : 2015-06-17 Date completed :
Sample object : Puente Atlantico Aguas Arriba Sample number : 2555014
Sample type : Submitted
Sample submitted as : Water
Marked : Received sample Puente Atlantico Aguas Arriba TAKEN ON MAY 28, 2015 for analysis only

| NAME | METHOD | UNIT | RESULT |
|---------------|-----------|------|--------|
| Metals by ICP | EPA 200.7 | | |
| Zink (Zn) | | mg/L | <0.001 |

Signed by: Everner Jimenez - Laboratory Manager / Assistant Mgr.
Issued by: Core Laboratories Panama, S.A.
Place and date of issue: Panama City - 2015-06-17

Uncertainties apply in the evaluation of the test results. Where available and for comparison purposes, the tested sample has been checked for compliance with supplied specifications, without accepting any liability. In case of dispute or uncertainty, we refer to the interpretation of test results as defined in ASTM D3244, IP 367 or ISO 4289.

Core Laboratories Panama, S.A., City of Knowledge, Building 228, Panama City, Republic of Panama
Tel: +507 3170576 Fax: +507 3170572
Website: www.saybolt.com Email: saybolt.Panama@corelab.com
All our activities are carried out under the terms lodged at the Handelskamerrechtzaak (Country Court) in Rotterdam, The Netherlands.

Print Date: 2015-06-17 15:42
Page 1 of 1

Anexo E

*Reporte de los derrames ocurridos en
Marzo a Julio 2015*



ATLANTIC BRIDGE PROJECT

Project Number: 05292C

Contract Number: 275087



| | | |
|------|---|---|
| S | R | T |
| Type | | |

| | | |
|------|---|---|
| G | E | N |
| Loc. | | |

| | | |
|-------|---|---|
| E | N | V |
| Disc. | | |

| |
|----|
| G |
| DS |

| | | |
|--------|---|---|
| P | A | S |
| Issuer | | |

| | | | | |
|--------|---|---|---|---|
| 3 | 5 | 0 | 1 | 3 |
| Number | | | | |

| | |
|------|---|
| A | - |
| Rev. | |

SPILL REPORT

General Information

| | |
|--|---|
| Place of the Spill: P20 | Site: <input checked="" type="radio"/> East <input type="radio"/> West |
| Date of the event: 28/03/2015 | Equipment Involved: Shovel hammer |
| Time of the Event: 11:00 am | Equipment Plate / Number: N/A |
| Spill Type <input checked="" type="checkbox"/> Oils <input type="checkbox"/> Bentonite <input type="checkbox"/> Lubricants <input type="checkbox"/> Others (specify) | Company: TSTS Name of the Operator/ Driver: |
| Environmental Conditions <input checked="" type="checkbox"/> Sun <input type="checkbox"/> Wind <input type="checkbox"/> Rain | |
| Spill Volume <input checked="" type="checkbox"/> Low 0-2 gallons <input type="checkbox"/> Medium 2-5 gallons <input type="checkbox"/> High 5 or more gallons | |
| Caused Damages <input checked="" type="checkbox"/> Soil <input type="checkbox"/> Water <input checked="" type="checkbox"/> Concret <input type="checkbox"/> Others | |
| Description of Events | |
| <p>While performing the trimming of the piles at P20, a hydraulic hose broke. The equipment was stopped and the valve was closed. When the mechanicals of TSTS came to do the reparations, opened the valve and the oil was spilled.</p> | |

| | | |
|------|---|---|
| S | R | T |
| Type | | |

| | | |
|------|---|---|
| G | E | N |
| Loc. | | |

| | | |
|-------|---|---|
| E | N | V |
| Disc. | | |

| |
|----|
| G |
| DS |

| | | |
|--------|---|---|
| P | A | S |
| Issuer | | |

| | | | | |
|--------|---|---|---|---|
| 3 | 5 | 0 | 1 | 3 |
| Number | | | | |

| | |
|------|---|
| A | - |
| Rev. | |

Type of affectations / Impacts

Concrete and soil contamination.

Correction

- The personnel used absorbent pads to stop the spill.
- Informed the Environmental Inspector
- Collection of the contaminated material
- Application of simple crystal green to the affected area.

Corrective Actions

Ensure that the procedure is followed while performing mechanical reparations, and that all valves are closed.

Observations/Evidences



Collection of spilled oil with absorbent pads



ATLANTIC BRIDGE PROJECT

Project Number: 05292C

Contract Number: 275087



| | | |
|------|---|---|
| S | R | T |
| Type | | |

| | | |
|------|---|---|
| G | E | N |
| Loc. | | |

| | | |
|-------|---|---|
| E | N | V |
| Disc. | | |

| |
|----|
| G |
| DS |

| | | |
|--------|---|---|
| P | A | S |
| Issuer | | |

| | | | | |
|--------|---|---|---|---|
| 3 | 5 | 0 | 1 | 3 |
| Number | | | | |

| | |
|------|---|
| A | - |
| Rev. | |



Application of Simple Crystal Green



Clean area

Prepared by: José Solís

Signature José A Solís

Date of Report: 30/03/2015

Environmental Manager

Francisco Palacios
Name

Francisco Palacios
Signature



ATLANTIC BRIDGE PROJECT

Project Number: 05292C

Contract Number: 275087



| | | |
|------|---|---|
| S | R | T |
| Type | | |

| | | |
|------|---|---|
| G | E | N |
| Loc. | | |

| | | |
|-------|---|---|
| E | N | V |
| Disc. | | |

| |
|----|
| G |
| DS |

| | | |
|--------|---|---|
| P | A | S |
| Issuer | | |

| | | | | |
|--------|---|---|---|---|
| 3 | 5 | 5 | 1 | 4 |
| Number | | | | |

| | |
|------|---|
| A | - |
| Rev. | |

SPILL REPORT

General Information

| | |
|---|---|
| Place of the Spill: West treatment plant | Site: <input type="radio"/> East <input checked="" type="radio"/> West |
| Date of the event: 07/04/2015 | Equipment Involved: Storage tank for nitric acid at the pH neutralization basin |
| Time of the Event: 17:00 | Equipment Plate / Number: N/A |
| Spill Type <input type="checkbox"/> Oils <input type="checkbox"/> Bentonite <input type="checkbox"/> Lubricants <input checked="" type="checkbox"/> Others (Nitric Acid) | Company: PASA Name of the Operator/ Driver: N/A |
| Environmental Conditions | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Sun | <input type="checkbox"/> Wind <input type="checkbox"/> Rain |
| Spill Volume | |
| <input type="checkbox"/> Low 0-2 gallons | <input type="checkbox"/> Medium 2-5 gallons <input checked="" type="checkbox"/> High 5 or more gallons (10 gallons) |
| Caused Damages | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Soil | <input type="checkbox"/> Water <input type="checkbox"/> Concret <input type="checkbox"/> Others |
| Description of Events | |
| <p>A leak in the acid storage tank was reported. While trying to empty the acid to a second tank, the hose bursted, tried to install another but connection fitting broke when damaged hose was pulled.</p> <p>Tank foot valve failed when trying to replace fitting.</p> | |



| | | |
|------|---|---|
| S | R | T |
| Type | | |

| | | |
|------|---|---|
| G | E | N |
| Loc. | | |

| | | |
|-------|---|---|
| E | N | V |
| Disc. | | |

| |
|----|
| G |
| DS |

| | | |
|--------|---|---|
| P | A | S |
| Issuer | | |

| | | | | |
|--------|---|---|---|---|
| 3 | 5 | 5 | 1 | 4 |
| Number | | | | |

| | |
|------|---|
| A | - |
| Rev. | |

Type of affectations / Impacts

Soil contamination.

Correction

- The operator of the Batching Plant informed about the situation as soon observed.
- Kept people away to a safe area.
- Application of the spill control procedure.
- Tip tank as soon as weight allowed to.
- Placement of absorbent material (sand) to the affected area.
- Cleaning of the affected area, collection of contaminated absorbent material.
- Temporary storage of hazardous wastes at approved area.

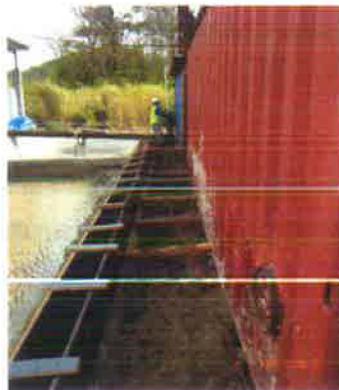
Corrective Actions

- Installation of proper propylene secondary containment for the acid storage tank.
- Restrain quantity of acid stored in the tank, 100 It max.

Observations/Evidences



Contaminated area



Application and collection of absorbent material





ATLANTIC BRIDGE PROJECT

Project Number: 05292C

Contract Number: 275087



| | | |
|------|---|---|
| S | R | T |
| Type | | |

| | | |
|------|---|---|
| G | E | N |
| Loc. | | |

| | | |
|-------|---|---|
| E | N | V |
| Disc. | | |

| |
|----|
| G |
| DS |

| | | |
|--------|---|---|
| P | A | S |
| Issuer | | |

| | | | | |
|--------|---|---|---|---|
| 3 | 5 | 5 | 1 | 4 |
| Number | | | | |

| | |
|------|---|
| A | - |
| Rev. | |



Cleaning of the affected area

Prepared by: Aixa Villalaz Signature Aixa Villalaz Date of Report: 9/4/15

Environmental Manager

Graciela Palacios
Name

Graciela Palacios
Signature



ATLANTIC BRIDGE PROJECT

Project Number: 05292C

Contract Number: 275087



| | | |
|------|---|---|
| S | R | T |
| Type | | |

| | | |
|------|---|---|
| G | E | N |
| Loc. | | |

| | | |
|-------|---|---|
| E | N | V |
| Disc. | | |

| |
|----|
| G |
| DS |

| | | |
|--------|---|---|
| P | A | S |
| Issuer | | |

| | | | | |
|--------|---|---|---|---|
| 6 | 0 | 0 | 1 | 6 |
| Number | | | | |

| | |
|------|---|
| A | - |
| Rev. | |

SPILL REPORT

General Information

| | |
|--|---|
| Place of the Spill: P20 | Site: <input checked="" type="radio"/> East <input type="radio"/> West |
| Date of the event: 10/07/2015 Time of the Event: 8:30 a.m. | Equipment Involved: Compressor Equipment Plate / Number: N/A Company: PASA Name of the Operator/ Driver: |
| Spill Type <input type="checkbox"/> Oils <input type="checkbox"/> Bentonite <input type="checkbox"/> Lubricants <input checked="" type="checkbox"/> Others (<i>Diesel</i>) | |
| Environmental Conditions <input checked="" type="checkbox"/> Sun <input type="checkbox"/> Wind <input type="checkbox"/> Rain | |
| Spill Volume <input checked="" type="checkbox"/> Low (0-2 gallons) <input type="checkbox"/> Medium (2-5 gallons) <input type="checkbox"/> High (5 o more gallons) | |
| Caused Damages <input type="checkbox"/> Soil <input type="checkbox"/> Water <input checked="" type="checkbox"/> Concret <input type="checkbox"/> Others | |
| Description of Events | |
| <p>The compressor set in P20 when operating it the same diesel containing dispersed on line.</p> <p>El compresor ubicado en P20 al momento de ponerlo en funcionamiento el mismo disperso diésel que contenía en la línea.</p> | |



ATLANTIC BRIDGE PROJECT

Project Number: 05292C

Contract Number: 275087



| | | |
|------|---|---|
| S | R | T |
| Type | | |

| | | |
|------|---|---|
| G | E | N |
| Loc. | | |

| | | |
|-------|---|---|
| E | N | V |
| Disc. | | |

| |
|----|
| G |
| DS |

| | | |
|--------|---|---|
| P | A | S |
| Issuer | | |

| | | | | |
|--------|---|---|---|---|
| 6 | 0 | 0 | 1 | 6 |
| Number | | | | |

| | |
|------|---|
| A | - |
| Rev. | |

Type of affectations / Impacts

Concrete contamination.

Correction

- Utilization of crystal green.
- Placed absorbent pads in the affected area.
- The workers preformed the cleaning of the affected area.
- Collection of the contaminated absorbent material.
- Collection of the contaminated wastes by STI.

Corrective Actions

- Toolbox talk to the workers about the spill control procedure.

Observations/Evidences



Affected area



Used absorbent pads and crystal green at clean spill

Prepared by: Gehovelle Grau

Signature: *Ghovelle D. Grau*

Date of Report: 10/07/2015

Environmental Manager

Graciela Palacios
Name

Graciela Palacios

Signature



ATLANTIC BRIDGE PROJECT

Project Number: 05292C

Contract Number: 275087



| | | |
|------|---|---|
| S | R | T |
| Type | | |

| | | |
|------|---|---|
| G | E | N |
| Loc. | | |

| | | |
|-------|---|---|
| E | N | V |
| Disc. | | |

| |
|----|
| G |
| DS |

| | | |
|--------|---|---|
| P | A | S |
| Issuer | | |

| | | | | |
|--------|---|---|---|---|
| 6 | 0 | 0 | 1 | 7 |
| Number | | | | |

| | |
|------|---|
| A | - |
| Rev. | |

SPILL REPORT

General Information

| | |
|---|---|
| Place of the Spill: P22 | Site: <input checked="" type="radio"/> East <input type="radio"/> West |
| Date of the event: 15/07/2015 | Equipment Involved: ICONSA Generator |
| Time of the Event: 8:44 a.m. | Equipment Plate / Number: N/A |
| Spill Type | Company: ICONSA |
| <input checked="" type="checkbox"/> Oils <input type="checkbox"/> Bentonite <input type="checkbox"/> Lubricants <input type="checkbox"/> Others (<i>specify</i>) | Name of the Operator/ Driver: N/A |
| Environmental Conditions | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Sun | <input type="checkbox"/> Wind <input type="checkbox"/> Rain |
| Spill Volume | |
| <input type="checkbox"/> Low 0-2 gallons | <input type="checkbox"/> Medium 2-5 gallons <input checked="" type="checkbox"/> High 5 o more gallons |
| Caused Damages | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Soil | <input type="checkbox"/> Water <input type="checkbox"/> Concret <input type="checkbox"/> Others |
| Description of Events | |
| <p>P22 generator used to remove the sheet piles when it was going to be raised by crane to the mule was hit with a piece that was on the table.</p> <p>El generador utilizado en P22 para remover las tablas estacas al momento que se iba a ser subido por la grúa a la mula se golpeó con una pieza que estaba sobre la mesa.</p> | |



ATLANTIC BRIDGE PROJECT

Project Number: 05292C

Contract Number: 275087



| | | |
|------|---|---|
| S | R | T |
| Type | | |

| | | |
|------|---|---|
| G | E | N |
| Loc. | | |

| | | |
|-------|---|---|
| E | N | V |
| Disc. | | |

| |
|----|
| G |
| DS |

| | | |
|--------|---|---|
| P | A | S |
| Issuer | | |

| | | | | |
|--------|---|---|---|---|
| 6 | 0 | 0 | 1 | 7 |
| Number | | | | |

| | |
|------|---|
| A | - |
| Rev. | |

Type of affectations / Impacts

Soil contamination.

Correction

- Placed absorbent pads in the affected area.
- The workers preformed the cleaning of the affected area.
- Empty the tank
- Collection of the contaminated absorbent material
- Placed sand to absorb spill
- Seal the leak
- Collected contaminated sand
- Collection of the contaminated wastes by STI.

Corrective Actions

- Toolbox talk to the workers about the spill control procedure.

Observations/Evidences



Affected area



ATLANTIC BRIDGE PROJECT

Project Number: 05292C

Contract Number: 275087



| | | |
|------|---|---|
| S | R | T |
| Type | | |

| | | |
|------|---|---|
| G | E | N |
| Loc. | | |

| | | |
|-------|---|---|
| E | N | V |
| Disc. | | |

| |
|----|
| G |
| DS |

| | | |
|--------|---|---|
| P | A | S |
| Issuer | | |

| | | | | |
|--------|---|---|---|---|
| 6 | 0 | 0 | 1 | 7 |
| Number | | | | |

| | |
|------|---|
| A | - |
| Rev. | |



Cleaning of the area and collection of contaminated material

Prepared by: Gehovelle Grau

Signature *Gehovelle D. Grau*

Date of Report: 15/07/2015

Environmental Manager

Graciela Palacios
Name

Graciela Palacios
Signature



ATLANTIC BRIDGE PROJECT

Project Number: 05292C

Contract Number: 275087



| | | |
|------|---|---|
| S | R | T |
| Type | | |

| | | |
|------|---|---|
| G | E | N |
| Loc. | | |

| | | |
|-------|---|---|
| E | N | V |
| Disc. | | |

| |
|----|
| G |
| DS |

| | | |
|--------|---|---|
| P | A | S |
| Issuer | | |

| | | | | |
|--------|---|---|---|---|
| 6 | 0 | 5 | 1 | 9 |
| Number | | | | |

| | |
|------|---|
| A | - |
| Rev. | |

SPILL REPORT

General Information

| | |
|---|---|
| Place of the Spill: P25 | Site: <input type="radio"/> East <input checked="" type="radio"/> West |
| Date of the event: 17/07/15 Time of the Event: 9:20 am | Equipment Involved: Concrete pump Equipment Plate / Number: |
| Spill Type <input checked="" type="checkbox"/> Oils <input type="checkbox"/> Bentonite <input type="checkbox"/> Lubricants <input type="checkbox"/> Others (<i>specify</i>) | Company: ENTRENA Name of the Operator: |
| Environmental Conditions <input type="checkbox"/> Sun <input type="checkbox"/> Wind <input checked="" type="checkbox"/> Rain | |
| Spill Volume <input type="checkbox"/> Low (0-2 gallons) <input type="checkbox"/> Medium (2-5 gallons) <input checked="" type="checkbox"/> High (5 or more gallons) | |
| Caused Damages <input checked="" type="checkbox"/> Soil <input type="checkbox"/> Water <input type="checkbox"/> Concret <input type="checkbox"/> Others | |
| Description of Events | |
| <ul style="list-style-type: none"> During the concrete pouring at P25, one of the pressure hoses of the concrete pump broke, spilling approximately 10 gallons of hydraulic oil. | |



ATLANTIC BRIDGE PROJECT

Project Number: 05292C

Contract Number: 275087



| | | |
|------|---|---|
| S | R | T |
| Type | | |

| | | |
|------|---|---|
| G | E | N |
| Loc. | | |

| | | |
|-------|---|---|
| E | N | V |
| Disc. | | |

| |
|----|
| G |
| DS |

| | | |
|--------|---|---|
| P | A | S |
| Issuer | | |

| | | | | |
|--------|---|---|---|---|
| 6 | 0 | 5 | 1 | 9 |
| Number | | | | |

| | |
|------|---|
| A | - |
| Rev. | |

Type of affectations / Impacts

Soil contamination.

Correction

Proceed to collect the spilled oil with absorbent pads and application of Simple Crystal Green to the affected area.

Corrective Actions

Recommend the owners of this pump to perform a good preventive maintenance to the pumps and the equipment in general to avoid spills and soil and water contamination.

Observations/Evidences



Collection of spilled oil with absorbent pads



Application of Simple Crystal Green



ATLANTIC BRIDGE PROJECT

Project Number: 05292C

Contract Number: 275087



| | | |
|------|---|---|
| S | R | T |
| Type | | |

| | | |
|------|---|---|
| G | E | N |
| Loc. | | |

| | | |
|-------|---|---|
| E | N | V |
| Disc. | | |

| |
|----|
| G |
| DS |

| | | |
|--------|---|---|
| P | A | S |
| Issuer | | |

| | | | | |
|--------|---|---|---|---|
| 3 | 5 | 0 | 1 | 2 |
| Number | | | | |

| | |
|------|---|
| A | - |
| Rev. | |

SPILL REPORT

General Information

| | |
|--|--|
| Place of the Spill: Fuel Station | Site: <input checked="" type="radio"/> East <input type="radio"/> West |
| Date of the event: 02-03-2015 | Equipment Involved: Rented Fuel Truck |
| Time of the Event: 10:00 a.m. | Equipment Plate / Number: 887857 |
| Spill Type <input checked="" type="checkbox"/> Oils <input type="checkbox"/> Bentonite <input type="checkbox"/> Lubricants <input type="checkbox"/> Others | Company: Servicio de Mantenimiento de Equipo Pesado y Liviano Aveline Name of the Operator/ Driver: Edy Chavarría |
| Environmental Conditions <input checked="" type="checkbox"/> Sun <input type="checkbox"/> Wind <input type="checkbox"/> Rain | |
| Spill Volume <input checked="" type="checkbox"/> Low <input type="checkbox"/> Medium <input type="checkbox"/> High 0-2 gallons 2-5 gallons 5 o more gallons | |
| Caused Damages <input checked="" type="checkbox"/> Soil <input type="checkbox"/> Water <input type="checkbox"/> Concret <input type="checkbox"/> Others | |
| Description of Events | |
| The fuel truck suffered mechanical failures while parked near the fuel station. While doing the reparations, an oil leak occurred from the truck. | |
| Type of affectations / Impacts | |
| Soil contamination. | |
| Correction | |
| ➤ Placed absorbent pads and sand in the affected area. | |



ATLANTIC BRIDGE PROJECT

Project Number: 05292C

Contract Number: 275087



| | | |
|------|---|---|
| S | R | T |
| Type | | |

| | | |
|------|---|---|
| G | E | N |
| Loc. | | |

| | | |
|-------|---|---|
| E | N | V |
| Disc. | | |

| |
|----|
| G |
| DS |

| | | |
|--------|---|---|
| P | A | S |
| Issuer | | |

| | | | | |
|--------|---|---|---|---|
| 3 | 5 | 0 | 1 | 2 |
| Number | | | | |

| | |
|------|---|
| A | - |
| Rev. | |

- The operator of the fuel station preformed the cleaning of the affected area.
- Collection of the contaminated soil and absorbent material.
- Collection of the contaminated wastes by STI.

Correction Actions

- Reparation of the failures that presents the rented fuel truck.
- Toolbox about spill controls and procedure for mechanical reparations on site.
- Daily verification of the presence of hydrocarbon spills around the fuel station.

Observations/Evidences

See annex Pictures

Prepared by: **Elida Bernal L.** Signature *Elida Bernal L.* Date of Report: 04-03-15

Graciele Paleis
Name

Environmental Manager

Graciele Paleis
Signature



ATLANTIC BRIDGE PROJECT

Project Number: 05292C

Contract Number: 275087



| | | |
|------|---|---|
| S | R | T |
| Type | | |

| | | |
|------|---|---|
| G | E | N |
| Loc. | | |

| | | |
|-------|---|---|
| E | N | V |
| Disc. | | |

| |
|----|
| G |
| DS |

| | | |
|--------|---|---|
| P | A | S |
| Issuer | | |

| | | | | |
|--------|---|---|---|---|
| 3 | 5 | 0 | 1 | 2 |
| Number | | | | |

| | |
|------|---|
| A | - |
| Rev. | |

Annex: Pictures



Pictures 1-2: Placement of absorbent pads to the affected area



Picture 3-4: Collection of the contaminated wastes



Picture 5: Cleaning of the affected area



ATLANTIC BRIDGE PROJECT

Project Number: 05292C

Contract Number: 275087



| | | |
|------|---|---|
| S | R | T |
| Type | | |

| | | |
|------|---|---|
| G | E | N |
| Loc. | | |

| | | |
|-------|---|---|
| E | N | V |
| Disc. | | |

| |
|----|
| G |
| DS |

| | | |
|--------|---|---|
| P | A | S |
| Issuer | | |

| | | | | |
|--------|---|---|---|---|
| 3 | 5 | 0 | 1 | 2 |
| Number | | | | |

| | |
|------|---|
| A | - |
| Rev. | |



Picture 6-7: Collection of the hazardous wastes for final disposition



ATLANTIC BRIDGE PROJECT

Project Number: 05292C

Contract Number: 275087



| | | |
|------|---|---|
| S | R | T |
| Type | | |

| | | |
|------|---|---|
| G | E | N |
| Loc. | | |

| | | |
|-------|---|---|
| E | N | V |
| Disc. | | |

| |
|----|
| G |
| DS |

| | | |
|--------|---|---|
| P | A | S |
| Issuer | | |

| | | | | |
|--------|---|---|---|---|
| 3 | 5 | 5 | 1 | 3 |
| Number | | | | |

| | |
|------|---|
| A | - |
| Rev. | |

SPILL REPORT

General Information

| | |
|--|---|
| Place of the Spill: P 37 | Site: <input type="radio"/> East <input checked="" type="radio"/> West |
| Date of the event: 09/03/15 | Equipment Involved: Concrete pump |
| Time of the Event: 1:20 pm | Equipment Plate / Number: AH0466 |
| Spill Type <input checked="" type="checkbox"/> Oils <input type="checkbox"/> Bentonite <input type="checkbox"/> Lubricants <input type="checkbox"/> Others (<i>specify</i>) | Company: BCA Name of the Operator: |
| Environmental Conditions <input checked="" type="checkbox"/> Sun <input type="checkbox"/> Wind <input type="checkbox"/> Rain | |
| Spill Volume <input type="checkbox"/> Low <input checked="" type="checkbox"/> Medium <input type="checkbox"/> High 0-2 gallons 2-5 gallons 5 o more gallons () | |
| Caused Damages <input checked="" type="checkbox"/> Soil <input type="checkbox"/> Water <input type="checkbox"/> Concret <input type="checkbox"/> Others | |
| Description of Events | |
| <ul style="list-style-type: none"> During the concrete pouring at P37, the concrete pump was being used, and a pressure hose of the pump broke and hydraulic oil spilled to the soil under and around the pump. | |

| |
|---|
| Type of affectations / Impacts |
| Soil contamination |
| Correction |
| Collection of the oil with absorbent pads. Application of Simple Crystal Green to the affected area. |



ATLANTIC BRIDGE PROJECT

Project Number: 05292C

Contract Number: 275087



| | | |
|------|---|---|
| S | R | T |
| Type | | |

| | | |
|------|---|---|
| G | E | N |
| Loc. | | |

| | | |
|-------|---|---|
| E | N | V |
| Disc. | | |

| |
|----|
| G |
| DS |

| | | |
|--------|---|---|
| P | A | S |
| Issuer | | |

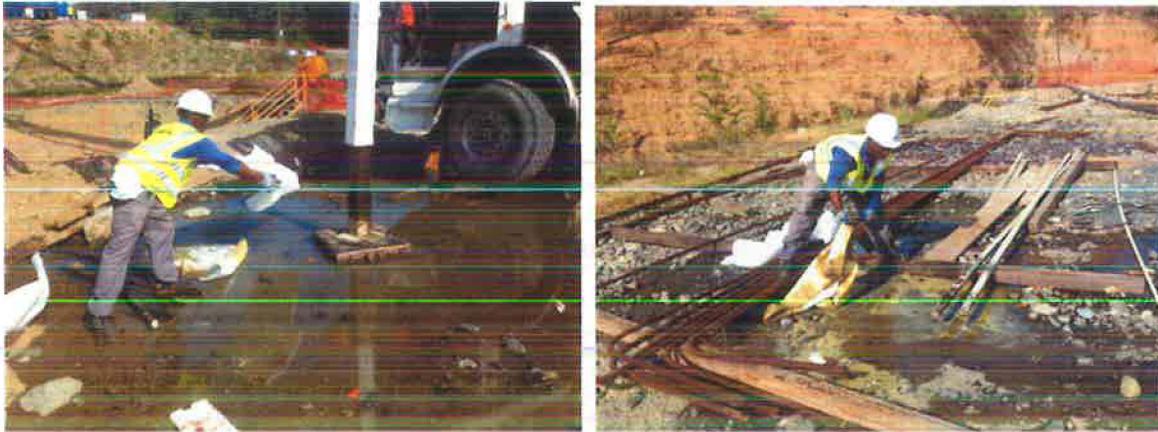
| | | | | |
|--------|---|---|---|---|
| 3 | 5 | 5 | 1 | 3 |
| Number | | | | |

| | |
|------|---|
| A | - |
| Rev. | |

Corrective Actions

- Recommendation to the supervisors of these pumps to perform preventive maintenance to the pumps and the equipment in general to avoid spills and water and soil contamination.
- Toolbox to the operators and personnel of BCA concrete pumps about the spill control procedure.

Observations/Evidences



Collection of the spilled oil with absorbent pads



Application of Simple Crystal Green to the affected area

Prepared by: Jose Solis

Signature

Date of Report: 10/03/15

Environmental Manager

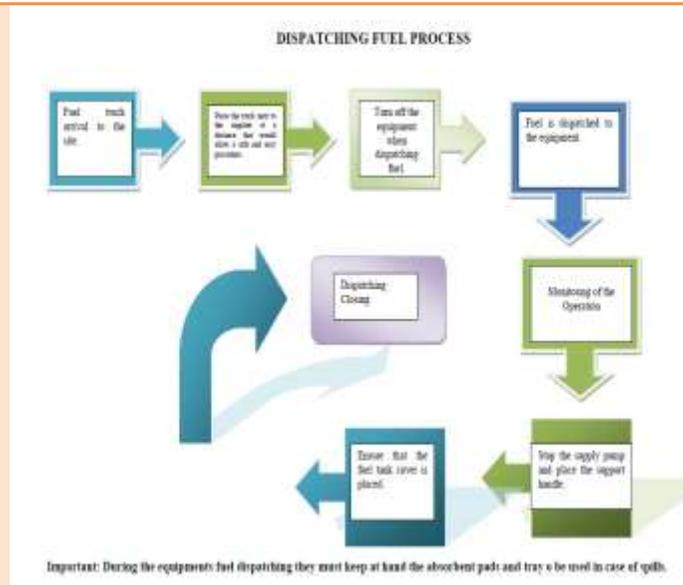
Granide Palacios
Name

Granide Palacios
Signature

Cleaning of draianges / Limpieza de cunetas



Delivery of absorbent pads / Entrega de Paños Absorbentes



Fuel dispatch diagram / Diagrama de Despacho de Combustible

Evidence for/Evidencias para;

- Spill reports / Reportes de derrames



ATLANTIC BRIDGE PROJECT

Project Number: 05292C

Contract Number: 275087



| | | |
|------|---|---|
| S | R | T |
| Type | | |

| | | |
|------|---|---|
| G | E | N |
| Loc. | | |

| | | |
|-------|---|---|
| E | N | V |
| Disc. | | |

| |
|----|
| G |
| DS |

| | | |
|--------|---|---|
| P | A | S |
| Issuer | | |

| | | | | |
|--------|---|---|---|---|
| 3 | 5 | 5 | 1 | 5 |
| Number | | | | |

| | |
|------|---|
| A | - |
| Rev. | |

SPILL REPORT

General Information

| | |
|---|---|
| Place of the Spill: P23 (west side of the pile) | Site: <input type="radio"/> East <input checked="" type="radio"/> West |
| Date of the event: 28-04-15 | Equipment Involved: Concrete pump |
| Time of the Event: 4:00 pm | Equipment Plate / Number: N/A |
| Spill Type <input checked="" type="checkbox"/> Oils <input type="checkbox"/> Bentonite <input type="checkbox"/> Lubricants <input type="checkbox"/> Others (<i>specify</i>) | Company: BCA Name of the Operator/ |
| Environmental Conditions <input checked="" type="checkbox"/> Sun <input type="checkbox"/> Wind <input type="checkbox"/> Rain | |
| Spill Volume <input checked="" type="checkbox"/> Low <input type="checkbox"/> Medium <input type="checkbox"/> High 0-2 gallons 2-5 gallons 5 o more gallons | |
| Caused Damages <input type="checkbox"/> Soil <input type="checkbox"/> Water <input checked="" type="checkbox"/> Concret <input type="checkbox"/> Others | |
| Description of Events | |
| <ul style="list-style-type: none"> Being 4:00 pm, one of the pumps of BCA supplier suffered damage in one piston packing producing an intermittent drip of hydraulic oil, contaminating part of the concrete floor and the steel pf P23. | |



ATLANTIC BRIDGE PROJECT

Project Number: 05292C

Contract Number: 275087



| | | |
|------|---|---|
| S | R | T |
| Type | | |

| | | |
|------|---|---|
| G | E | N |
| Loc. | | |

| | | |
|-------|---|---|
| E | N | V |
| Disc. | | |

| |
|----|
| G |
| DS |

| | | |
|--------|---|---|
| P | A | S |
| Issuer | | |

| | | | | |
|--------|---|---|---|---|
| 3 | 5 | 5 | 1 | 5 |
| Number | | | | |

| | |
|------|---|
| A | - |
| Rev. | |

Type of affectations / Impacts

Concrete and steel contamination.

Correction

Proceed to clean the spilled oil with absorbent pads and application of Simple Crystal Green.

Corrective Actions

Recommend to the suppliers of these pumps to perform a good maintenance to the pumps and the equipment in general to avoid spills.

Observations/Evidences



Damage and area spilled with hydraulic oil



Cleaning of the area and application of Simple Crystal Green

Prepared by: Jose Solis

Signature Jose Solis

Date of Report: 29/04/15

Environmental Manager

Graciela Palacios
Name

Graciela Palacios
Signature



ATLANTIC BRIDGE PROJECT

Project Number: 05292C

Contract Number: 275087



| | | |
|------|---|---|
| S | R | T |
| Type | | |

| | | |
|------|---|---|
| G | E | N |
| Loc. | | |

| | | |
|-------|---|---|
| E | N | V |
| Disc. | | |

| |
|----|
| G |
| DS |

| | | |
|--------|---|---|
| P | A | S |
| Issuer | | |

| | | | | |
|--------|---|---|---|---|
| 3 | 5 | 5 | 1 | 6 |
| Number | | | | |

| | |
|------|---|
| A | - |
| Rev. | |

SPILL REPORT

General Information

| | |
|--|--|
| Place of the Spill: P23 (south side of the pile) | Site: <input type="radio"/> East <input checked="" type="radio"/> West |
| Date of the event: 29-04-15 | Equipment Involved: Concrete pump |
| Time of the Event: 2:00 am | Equipment Plate / Number: N/A |
| Spill Type <input checked="" type="checkbox"/> Oils <input type="checkbox"/> Bentonite <input type="checkbox"/> Lubricants <input type="checkbox"/> Others (<i>specify</i>) | Company: BCA Name of the Operator/ |
| Environmental Conditions <input type="checkbox"/> Sun <input checked="" type="checkbox"/> Wind <input type="checkbox"/> Rain | |
| Spill Volume <input type="checkbox"/> Low (0-2 gallons) <input type="checkbox"/> Medium (2-5 gallons) <input checked="" type="checkbox"/> High (5 or more gallons) | |
| Caused Damages <input checked="" type="checkbox"/> Soil <input type="checkbox"/> Water <input type="checkbox"/> Concret <input type="checkbox"/> Others | |
| Description of Events | |
| <ul style="list-style-type: none"> During the concrete pouring at P23 one of the pressure hose of the concrete pump broke, spilling approximately 5 gallons of hydraulic oil. | |



ATLANTIC BRIDGE PROJECT

Project Number: 05292C

Contract Number: 275087



| | | |
|------|---|---|
| S | R | T |
| Type | | |

| | | |
|------|---|---|
| G | E | N |
| Loc. | | |

| | | |
|-------|---|---|
| E | N | V |
| Disc. | | |

| |
|----|
| G |
| DS |

| | | |
|--------|---|---|
| P | A | S |
| Issuer | | |

| | | | | |
|--------|---|---|---|---|
| 3 | 5 | 5 | 1 | 6 |
| Number | | | | |

| | |
|------|---|
| A | - |
| Rev. | |

Type of affectations / Impacts

Soil contamination

Correction

Proceed to clean the spilled oil with absorbent pads and application of Simple Crystal Green.

Note: A sand barrier was placed days before as a measure to avoid water contamination by concrete waters. This barrier helped to control the oil spill from reaching Canal waters.

Corrective Actions

Recommend to the suppliers of these pumps to perform a good maintenance to the pumps and the equipment in general to avoid spills.

Observations/Evidences



Hydraulic oil spill



Collection of the spill with absorbent pads

Prepared by: Jose Solis

Signature *José Solís*

Date of Report: 29/04/15

Environmental Manager

Graciela Palacios
Name

Graciela Palacios
Signature



ATLANTIC BRIDGE PROJECT

Project Number: 05292C

Contract Number: 275087



| | | |
|------|---|---|
| S | R | T |
| Type | | |

| | | |
|------|---|---|
| G | E | N |
| Loc. | | |

| | | |
|-------|---|---|
| E | N | V |
| Disc. | | |

| |
|----|
| G |
| DS |

| | | |
|--------|---|---|
| P | A | S |
| Issuer | | |

| | | | | |
|--------|---|---|---|---|
| 3 | 5 | 5 | 1 | 7 |
| Number | | | | |

| | |
|------|---|
| A | - |
| Rev. | |

SPILL REPORT

General Information

| | |
|--|---|
| Place of the Spill: P29 | Site: <input type="radio"/> East <input checked="" type="radio"/> West |
| Date of the event: 07-05-15 | Equipment Involved: Mini Loader |
| Time of the Event: 5:00 p.m | Equipment Plate / Number: Cat - 226B |
| Spill Type <input checked="" type="checkbox"/> Oils <input type="checkbox"/> Bentonite <input type="checkbox"/> Lubricants <input type="checkbox"/> Others (<i>specify</i>) | Company: Hydraulix International |
| | Name of the Operator: David Samora |
| Environmental Conditions | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Sun | <input type="checkbox"/> Wind |
| | <input type="checkbox"/> Rain |
| Spill Volume | |
| <input type="checkbox"/> Low 0-2 gallons | <input checked="" type="checkbox"/> Medium 2-5 gallons |
| | <input type="checkbox"/> High 5 or more gallons |
| Caused Damages | |
| <input type="checkbox"/> Soil | <input type="checkbox"/> Water |
| | <input checked="" type="checkbox"/> Concret |
| | <input type="checkbox"/> Others |
| Description of Events | |
| <p>The personnel of Hydraulix International S.A. where performing sandblasting works at P29 when one of the hydraulic hoses of the mini loader broke producing oil spill over the concrete platform of the pile.</p> <p>The hydraulic oil was accumulated at the platform of P29. See photo 1.</p> | |



ATLANTIC BRIDGE PROJECT

Project Number: 05292C

Contract Number: 275087



| | | |
|------|---|---|
| S | R | T |
| Type | | |

| | | |
|------|---|---|
| G | E | N |
| Loc. | | |

| | | |
|-------|---|---|
| E | N | V |
| Disc. | | |

| |
|----|
| G |
| DS |

| | | |
|--------|---|---|
| P | A | S |
| Issuer | | |

| | | | | |
|--------|---|---|---|---|
| 3 | 5 | 5 | 1 | 7 |
| Number | | | | |

| | |
|------|---|
| A | - |
| Rev. | |

Type of affectations / Impacts

Concrete platform at P29.

Correction

- ✓ Placement of absorbent pads and sand to the affected area.
- ✓ Application of Crystal Simple Green at the affected area.
- ✓ Collection of contaminated material.
- ✓ Cleaning of the affected area.
- ✓ Temporary storage of the wastes generated from the spill.

Corrective Actions

- ✓ Toolbox about spill control and hazardous wastes management.
- ✓ Reparation of the affected hose of the mini loader.
- ✓ Verification of the cleaning of the affected area.

Observations/Evidences

See annex Pictures.

Prepared by: Elida Bernal

Signature *Elida Bernal*

Date of Report: 08/05/15

Environmental Manager

Graciela Palacios
Name

Graciela Palacios
Signature



ATLANTIC BRIDGE PROJECT

Project Number: 05292C

Contract Number: 275087



| | | |
|------|---|---|
| S | R | T |
| Type | | |

| | | |
|------|---|---|
| G | E | N |
| Loc. | | |

| | | |
|-------|---|---|
| E | N | V |
| Disc. | | |

| |
|----|
| G |
| DS |

| | | |
|--------|---|---|
| P | A | S |
| Issuer | | |

| | | | | |
|--------|---|---|---|---|
| 3 | 5 | 5 | 1 | 7 |
| Number | | | | |

| | |
|------|---|
| A | - |
| Rev. | |

Annex: Pictures



1. Affected area



2. Affected equipment



3-5: Placement of absorbent material at the affected area



6-8: Application of Simple Crystal Green



9-11: Collection of contaminated material



ATLANTIC BRIDGE PROJECT

Project Number: 05292C

Contract Number: 275087



| | | |
|------|---|---|
| S | R | T |
| Type | | |

| | | |
|------|---|---|
| G | E | N |
| Loc. | | |

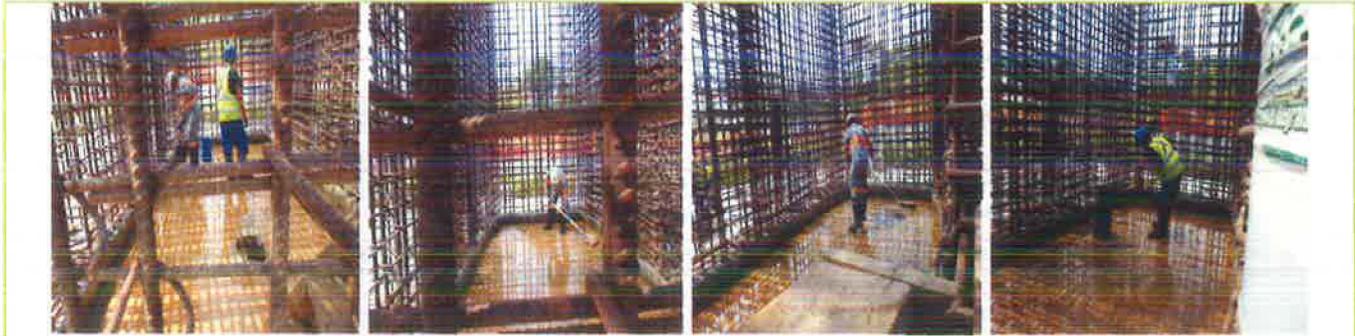
| | | |
|-------|---|---|
| E | N | V |
| Disc. | | |

| |
|----|
| G |
| DS |

| | | |
|--------|---|---|
| P | A | S |
| Issuer | | |

| | | | | |
|--------|---|---|---|---|
| 3 | 5 | 5 | 1 | 7 |
| Number | | | | |

| | |
|------|---|
| A | - |
| Rev. | |



12-15: Cleaning of the affected area



16-19: Toolbox about spill controls and hazardous wastes management

Anexo F

Certificados de Limpieza de Letrinas Portátiles

TecSan

Tecnología Sanitaria, S.A.

AFARTADO 0832-0214 • WTC PANAMA, REP. DE PANAMA

TELS: 229-1068 229-8584 FAX: 229-9601

R.U.C. 858922-1-506773 D.V. 95

- Alquiler de Sanitarios Portatiles
- Succion de Aguas Negras
- Limpieza de Tanques Septicos
- Destape de Tuberias
- Limpieza de Trampa de Grasa

N° 82549

Entrega Inicial

Limpieza Rutinaria

Holding Tank Adicional

Cambio

Limpieza Adicional

Tuberías

Devolución

Succión

Cliente: Puerto Atardecido

Fecha: 18/06/15

Proyecto: Piscina

Hora: 4

Encargado: Colón

Teléfonos: _____

Dirección: _____

TIPO: Construcción

Eventos Especial

Sencillo 45

VIP 1

Impedidos _____

Especial _____

Urinales _____

Holding Tanks _____

Observación: Operación normal

Firma del Operador

Firma del Cliente



APARTADO 0832-0214 • WTC PANAMA, REP. DE PANAMA
 TELS: 229-1068 229-8584 FAX: 229-9601
 R.U.C. 858922-1-506773 D.V. 95

- Alquiler de Sanitarios Portatiles
- Succion de Aguas Negras
- Limpieza de Tanques Septicos
- Destape de Tuberias
- Limpieza de Trampa de Grasa

N° 83047

- | | | |
|--|--|---|
| <input type="checkbox"/> Entrega Inicial | <input type="checkbox"/> Limpieza Rutinaria | <input type="checkbox"/> Holding Tank Adicional |
| <input type="checkbox"/> Cambio | <input checked="" type="checkbox"/> Limpieza Adicional | <input type="checkbox"/> Tuberías |
| <input type="checkbox"/> Devolución | | <input type="checkbox"/> Succión |

Cliente: ASA Fecha: 11/6/15
 Proyecto: Puerto Atlantico Hora: _____
 Encargado: _____ Teléfonos: _____
 Dirección: Colón

TIPO: Construcción Eventos Especial
 Sencillo 40 VIP 1 Impedidos _____
 Especial _____ Urinales _____ Holding Tanks _____

Observación: _____

Blincy Santamaria
 Firma del Operador

Jonathan Gonzalez
 Firma del Cliente

TecSan

Tecnología Sanitaria, S.A.

APARTADO 0832-0214 - WTC PANAMA, REP. DE PANAMA
 TELS: 229-1068 229-8584 FAX: 229-9601
 R.U.C. 858922-1-506773 D.V. 95

- Alquiler de Sanitarios Portatiles
- Succion de Aguas Negras
- Limpieza de Tanques Septicos
- Destape de Tuberias
- Limpieza de Trampa de Grasa

N° 83147

- | | | |
|--|--|---|
| <input type="checkbox"/> Entrega Inicial | <input checked="" type="checkbox"/> Limpieza Rutinaria | <input type="checkbox"/> Holding Tank Adicional |
| <input type="checkbox"/> Cambio | <input checked="" type="checkbox"/> Limpieza Adicional | <input type="checkbox"/> Tuberías |
| <input type="checkbox"/> Devolución | | <input type="checkbox"/> Succión |

Cliente: DASA Fecha: 8/6/13

Proyecto: Puerto Atlántico Hora: 9

Encargado: _____ Teléfonos: _____

Dirección: Colón

- TIPO: Construcción Eventos Especial
- Sencillo 46 VIP 1 Impedidos _____
- Especial _____ Urinales _____ Holding Tanks _____

Observación: _____

[Firma]
Firma del Operador

[Firma]
Firma del Cliente



APARTADO 0832-0214 • WTC PANAMA, REP. DE PANAMA
TELS: 229-1068 229-8584 FAX: 229-9601
R.U.C. 858922-1-506773 D.V. 95

AB0587

- Alquiler de Sanitarios Portatiles
- Succión de Aguas Negras
- Limpieza de Tanques Septicos
- Destape de Tuberías
- Limpieza de Trampa de Grasa

N° 82951

Entrega Inicial

Limpieza Rutinaria

Holding Tank Adicional

Cambio

Limpieza Adicional

Tuberías

Devolución

Succión

Cliente: DASA Fecha: 4/6/15

Proyecto: Puerto Atlantico Hora: 9AM

Encargado: Colón Teléfonos: 1

Dirección: Colón

TIPO: Construcción

Eventos Especial

Sencillo 44

VIP _____

Impedidos _____

Especial _____

Urinales _____

Holding Tanks _____

Observación: _____

[Signature]
Firma del Operador

[Signature]
Firma del Cliente

TecSan

Tecnología Sanitaria, S.A.

APARTADO 0832-0214 • WTC PANAMA, REP. DE PANAMA

TELS: 229-1068 229-8584 FAX: 229-9601

R.U.C. 858922-1-506773 D.V. 95

- Alquiler de Sanitarios Portatiles
- Succion de Aguas Negras
- Limpieza de Tanques Septicos
- Destape de Tuberias
- Limpieza de Trampa de Grasa

N° 82794

Entrega Inicial

Limpieza Rutinaria

Holding Tank Adicional

Cambio

Limpieza Adicional

Tuberías

Devolución

Succión

Cliente: _____ Fecha: _____

Proyecto: _____ Hora: _____

Encargado: _____ Teléfonos: _____

Dirección: _____

TIPO: Construcción

Eventos Especial

Sencillo _____

VIP _____

Impedidos _____

Especial _____

Urinales _____

Holding Tanks _____

Observación: _____

Firma del Operador

Firma del Cliente

TecSan

Tecnología Sanitaria, S.A.

APARTADO 0832-0214 · WTC PANAMA, REP. DE PANAMA

TELS: 229-1068 229-8584 FAX: 229-9601

R.U.C. 858922-1-506773 D.V. 95

- Alquiler de Sanitarios Portatiles
- Succion de Aguas Negras
- Limpieza de Tanques Septicos
- Destape de Tuberias
- Limpieza de Trampa de Grasa

N° 82389

Entrega Inicial

Limpieza Rutinaria

Holding Tank Adicional

Cambio

Limpieza Adicional

Tuberías

Devolución

Succión

Cliente: DASA Fecha: 28/01/15

Proyecto: Planta Alcantaral Hora: 2:00 PM

Encargado: Colon Teléfonos: _____

Dirección: _____

TIPO:

Construcción

Eventos Especial

Sencillo 44

VIP 1

Impedidos _____

Especial _____

Urinales _____

Holding Tanks _____

Observación: _____

Firma del Operador

Firma del Cliente



APARTADO 0832-0214 • WTC PANAMA, REP. DE PANAMA
TELS: 229-1068 229-8584 FAX: 229-9601
R.U.C. 858922-1-506773 D.V. 95

- Alquiler de Sanitarios Portatiles
- Succion de Aguas Negras
- Limpieza de Tanques Septicos
- Destape de Tuberias
- Limpieza de Trampa de Grasa

N° 81878

- | | | |
|--|--|---|
| <input type="checkbox"/> Entrega Inicial | <input checked="" type="checkbox"/> Limpieza Rutinaria | <input type="checkbox"/> Holding Tank Adicional |
| <input type="checkbox"/> Cambio | <input type="checkbox"/> Limpieza Adicional | <input type="checkbox"/> Tuberías |
| <input type="checkbox"/> Devolución | | <input type="checkbox"/> Succión |

Cliente: PASA Fecha: 25 Mayo 2015

Proyecto: Punto alto Hora: _____

Encargado: _____ Teléfonos: _____

Dirección: no Colon, CR

- TIPO: Construcción Eventos Especial
- | | | |
|--|--|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Sencillo <u>42</u> | <input checked="" type="checkbox"/> VIP <u>1</u> | <input type="checkbox"/> Impedidos _____ |
| <input type="checkbox"/> Especial _____ | <input type="checkbox"/> Urinales _____ | <input type="checkbox"/> Holding Tanks _____ |

Observación: _____

[Signature]
Firma del Operador

[Signature]
Firma del Cliente



Tecnología Sanitaria, S.A.

APARTADO 0832-0214 • WTC PANAMA, REP. DE PANAMA
TELS: 229-1068 229-8584 FAX: 229-9601
R.U.C. 858922-1-506773 D.V. 95

- Alquiler de Sanitarios Portatiles
- Succion de Aguas Negras
- Limpieza de Tanques Septicos
- Destape de Tuberías
- Limpieza de Trampa de Grasa

N° 82230

- Entrega Inicial
- Cambio
- Devolución

- Limpieza Rutinaria
- Limpieza Adicional

- Holding Tank Adicional
- Tuberías
- Succión

Cliente: DAISA Fecha: 21/01/15

Proyecto: Puerto Atlantico Hora: _____

Encargado: _____ Teléfonos: _____

Dirección: Colón

TIPO: Construcción Eventos Especial

- Sencillo 42 VIP 1 Impedidos _____
- Especial _____ Urinales _____ Holding Tanks _____

Observación: _____

[Signature]
Firma del Operador

[Signature]
Firma del Cliente



Inventario de los Baños Portátiles/ Portable
Bathrooms Inventory

ATLANTIC BRIDGE PROJECT

Project Number: 05292C Contract Number: 275087



Realizado por/Prepared by: Gehovelle Grau Valdés

Fecha/Date: 22/05/2015

| # | # Baño/Toilet | Ubicación/Location | Sitio/Site(E/W) | Proveedor/Supplier | Empresa/Company |
|----|---------------|--------------------------------------|-----------------|--------------------|-----------------|
| 1 | 10680 | Pesa del proyecto | E | Tecsan | PASA |
| 2 | 10950 | Vestidores del personal de Logística | E | Tecsan | PASA |
| 3 | 10980 | Planta de Concreto | E | Tecsan | PASA |
| 4 | 10841 | Rebar yard | E | Tecsan | PASA |
| 5 | 10849 | Contenedor de los EPP | E | Tecsan | PASA |
| 6 | 11817 | Oficinas Viejas | E | Tecsan | PASA |
| 7 | 146 | P 3 | E | Stap Panamá | Rodio |
| 8 | 80 | P 11 | E | Stap Panamá | Rodio |
| 9 | 10427 | P 11 | E | Tecsan | PASA |
| 10 | 50 | P 11 | E | Stap Panamá | Rodio |
| 11 | 10380 | Garita # 2 | E | Tecsan | PASA |
| 12 | 10843 | Garita # 3 (Mindi) | E | Tecsan | PASA |
| 13 | 10373 | P 02 | E | Tecsan | PASA |
| 14 | 10425 | P 20 | E | Tecsan | PASA |
| 15 | 10110 | P 21 | E | Tecsan | PASA |
| 16 | 10900 | P 22 | E | Tecsan | PASA |
| 17 | 10324 | P 22 | E | Tecsan | PASA |
| 18 | 10903 | P 22 | E | Tecsan | PASA |
| 19 | 10192 | Tanque de combustible | E | Tecsan | PASA |
| 20 | 10299 | Tanque de combustible | E | Tecsan | PASA |
| 21 | 10979 | Taller de Mecánica/Soldadura (Nuevo) | E | Tecsan | PASA |
| 22 | 10048 | Taller de Mecánica/Soldadura (Nuevo) | E | Tecsan | PASA |
| 23 | 10125 | Taller de Mecánica/Soldadura (Nuevo) | E | Tecsan | PASA |
| 24 | 10039 | Taller de Mecánica/Soldadura (Nuevo) | E | Tecsan | PASA |
| 25 | 10382 | Frente al Laboratorio | E | Tecsan | PASA |
| 26 | 327 | Oficinas de Rodio | E | Stap Panamá | Rodio |
| 27 | S/N | Oficinas de Rodio | E | Stap Panamá | Rodio |
| 28 | 10333 | Muelle | E | Tecsan | PASA |
| 29 | 10149 | Barcaza | E | Tecsan | PASA |
| 30 | 10851 | Barcaza | E | Tecsan | PASA |
| 31 | 11991 | Al lado de tina/taller de mecánica | E | Tecsan | PASA |
| 32 | 548 | Comedor Iconsa | E | PORTUCAN, S.A. | INCONSA |
| 33 | 1018 | Comedor Iconsa | E | PORTUCAN, S.A. | INCONSA |
| 34 | 443 | P 2 | E | PORTUCAN, S.A. | INCONSA |
| 35 | 10108 | Botadero | E | TECSAN | PASA |
| 36 | 10205 | P15 | E | TECSAN | PASA |
| 37 | 10847 | Planta de Concreto | E | TECSAN | PASA |
| 38 | 11926 | Eva | E | TECSAN | PASA |
| 39 | 10221 | P1 | E | TECSAN | PASA |
| 40 | 10928 | Tanque de combustible | E | TECSAN | PASA |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

- Alquiler de Sanitarios Portatiles
- Succion de Aguas Negras
- Limpieza de Tanques Septicos
- Destape de Tuberias
- Limpieza de Trampa de Grasa

N° 78889

| | | |
|--|--|---|
| <input type="checkbox"/> Entrega Inicial | <input type="checkbox"/> Limpieza Rutinaria | <input type="checkbox"/> Holding Tank Adicional |
| <input type="checkbox"/> Cambio | <input type="checkbox"/> Limpieza Adicional | <input type="checkbox"/> Tuberías |
| <input type="checkbox"/> Devolución | <input type="checkbox"/> Succión | |
| Cliente: <u>Puerto Atlantico</u> | Fecha: <u>13-4-2015</u> | |
| Proyecto: <u>PASA</u> | Hora: <u>8:15</u> | |
| Encargado: _____ | Teléfonos: _____ | |
| Dirección: <u>Colón</u> | | |
| TIPO: <input checked="" type="checkbox"/> Construcción <input type="checkbox"/> Eventos Especial | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Sencillo <u>42</u> | <input checked="" type="checkbox"/> VIP <u>1</u> | <input type="checkbox"/> Impedidos _____ |
| <input type="checkbox"/> Especial _____ | <input type="checkbox"/> Urinales _____ | <input type="checkbox"/> Holding Tanks _____ |
| Observación: _____ | | |
| <u>[Firma]</u> Firma del Operador | <u>[Firma]</u> Firma del Cliente | |

- Alquiler de Sanitarios Portatiles
- Succion de Aguas Negras
- Limpieza de Tanques Septicos
- Destape de Tuberias
- Limpieza de Trampa de Grasa

N° 79423

| | | |
|--|--|---|
| <input type="checkbox"/> Entrega Inicial | <input type="checkbox"/> Limpieza Rutinaria | <input type="checkbox"/> Holding Tank Adicional |
| <input type="checkbox"/> Cambio | <input checked="" type="checkbox"/> Limpieza Adicional | <input type="checkbox"/> Tuberías |
| <input type="checkbox"/> Devolución | <input type="checkbox"/> Succión | |
| Cliente: <u>PASA</u> | Fecha: <u>9/4/15</u> | |
| Proyecto: <u>Puerto Atlantico</u> | Hora: _____ | |
| Encargado: _____ | Teléfonos: _____ | |
| Dirección: <u>Colón</u> | | |
| TIPO: <input checked="" type="checkbox"/> Construcción <input type="checkbox"/> Eventos Especial | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Sencillo <u>42</u> | <input checked="" type="checkbox"/> VIP <u>1</u> | <input type="checkbox"/> Impedidos _____ |
| <input type="checkbox"/> Especial _____ | <input type="checkbox"/> Urinales _____ | <input type="checkbox"/> Holding Tanks _____ |
| Observación: _____ | | |
| <u>[Firma]</u> Firma del Operador | <u>[Firma]</u> Firma del Cliente | |

TecSan

Tecnología Sanitaria, S.A.

AP DO 0832-0214 - WTC PANAMA, REP. DE PANAMA
 TELS: 229-1068 229-8584 FAX: 229-9601
 R.U.C. 858922-1-506773 D.V. 95

- Alquiler de Sanitarios Portatiles
- Succion de Aguas Negras
- Limpieza de Tanques Septicos
- Destape de Tuberias
- Limpieza de Trampa de Grasa

N° 79174

| | | |
|--|--|---|
| <input type="checkbox"/> Entrega Inicial | <input checked="" type="checkbox"/> Limpieza Rutinaria | <input type="checkbox"/> Holding Tank Adicional |
| <input type="checkbox"/> Cambio | <input type="checkbox"/> Limpieza Adicional | <input type="checkbox"/> Tuberías |
| <input type="checkbox"/> Devolución | | <input type="checkbox"/> Succión |
| Cliente: <u>PASA</u> | Fecha: <u>30/3/15</u> | |
| Proyecto: <u>Puente Atlantico</u> | Hora: _____ | |
| Encargado: _____ | Teléfonos: _____ | |
| Dirección: <u>Colón</u> | | |
| TIPO: <input checked="" type="checkbox"/> Construcción | <input type="checkbox"/> Eventos Especial | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Sencillo <u>42</u> | <input checked="" type="checkbox"/> VIP <u>1</u> | <input type="checkbox"/> Impedidos _____ |
| <input type="checkbox"/> Especial _____ | <input type="checkbox"/> Urinales _____ | <input type="checkbox"/> Holding Tanks _____ |
| Observación: _____ | | |
| <u>[Firma]</u> Firma del Operador | <u>[Firma]</u> Firma del Cliente | |

TecSan

Tecnología Sanitaria, S.A.

AP DO 0832-0214 - WTC PANAMA, REP. DE PANAMA
 TELS: 229-1068 229-8584 FAX: 229-9601
 R.U.C. 858922-1-506773 D.V. 95

- Alquiler de Sanitarios Portatiles
- Succion de Aguas Negras
- Limpieza de Tanques Septicos
- Destape de Tuberias
- Limpieza de Trampa de Grasa

N° 77994

| | | |
|--|--|---|
| <input type="checkbox"/> Entrega Inicial | <input type="checkbox"/> Limpieza Rutinaria | <input type="checkbox"/> Holding Tank Adicional |
| <input type="checkbox"/> Cambio | <input checked="" type="checkbox"/> Limpieza Adicional | <input type="checkbox"/> Tuberías |
| <input type="checkbox"/> Devolución | | <input type="checkbox"/> Succión |
| Cliente: <u>PASA</u> | Fecha: <u>26 de Mayo 2015</u> | |
| Proyecto: <u>Puente Atlantico</u> | Hora: _____ | |
| Encargado: _____ | Teléfonos: _____ | |
| Dirección: <u>Colón</u> <u>Nº</u> | | |
| TIPO: <input checked="" type="checkbox"/> Construcción | <input type="checkbox"/> Eventos Especial | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Sencillo <u>42</u> | <input type="checkbox"/> VIP <u>1</u> | <input type="checkbox"/> Impedidos _____ |
| <input type="checkbox"/> Especial _____ | <input type="checkbox"/> Urinales _____ | <input type="checkbox"/> Holding Tanks _____ |
| Observación: _____ | | |
| <u>[Firma]</u> Firma del Operador | <u>[Firma]</u> Firma del Cliente | |



APARTADO 0832-0214 - WTC PANAMA, REP. DE PANAMA
TELS: 229-1068 229-8584 FAX: 229-9601
R.U.C. 858922-1-506773 D.V. 95

- Alquiler de Sanitarios Portatiles
- Succión de Aguas Negras
- Limpieza de Tanques Septicos
- Destape de Tuberías
- Limpieza de Trampa de Grasa

N° 84066

- | | | |
|--|--|---|
| <input type="checkbox"/> Entrega Inicial | <input type="checkbox"/> Limpieza Rutinaria | <input type="checkbox"/> Holding Tank Adicional |
| <input type="checkbox"/> Cambio | <input checked="" type="checkbox"/> Limpieza Adicional | <input type="checkbox"/> Tuberías |
| <input type="checkbox"/> Devolución | | <input type="checkbox"/> Succión |

Cliente: PASA Fecha: 20/7/15

Proyecto: De Atlántico Hora: 8

Encargado: _____ Teléfonos: _____

Dirección: Colón

- TIPO: Construcción Eventos Especial
- | | | |
|--|--|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Sencillo <u>50</u> | <input checked="" type="checkbox"/> VIP <u>1</u> | <input type="checkbox"/> Impedidos _____ |
| <input type="checkbox"/> Especial _____ | <input type="checkbox"/> Urinales _____ | <input type="checkbox"/> Holding Tanks _____ |

Observación: _____

[Firma]
Firma del Operador

[Firma]
Firma del Cliente

TecSan

Tecnología Sanitaria, S.A.

APARTADO 0832-0214 • WTC PANAMA, REP. DE PANAMA

TELS: 229-1068 229-8584 FAX: 229-9601

R.U.C. 858922-1-506773 D.V. 95

- Alquiler de Sanitarios Portatiles
- Succion de Aguas Negras
- Limpieza de Tanques Septicos
- Destape de Tuberias
- Limpieza de Trampa de Grasa

N° 83921

- | | | |
|--|--|---|
| <input type="checkbox"/> Entrega Inicial | <input checked="" type="checkbox"/> Limpieza Rutinaria | <input type="checkbox"/> Holding Tank Adicional |
| <input type="checkbox"/> Cambio | <input type="checkbox"/> Limpieza Adicional | <input type="checkbox"/> Tuberías |
| <input type="checkbox"/> Devolución | | <input type="checkbox"/> Succión |

Cliente: PASA Fecha: 13/7/15

Proyecto: De Atlantico Hora: 2

Encargado: _____ Teléfonos: _____

Dirección: Colón

- TIPO: Construcción Eventos Especial
- | | | |
|--|--|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Sencillo <u>50</u> | <input checked="" type="checkbox"/> VIP <u>1</u> | <input type="checkbox"/> Impedidos _____ |
| <input type="checkbox"/> Especial _____ | <input type="checkbox"/> Urinales _____ | <input type="checkbox"/> Holding Tanks _____ |

Observación: _____

[Firma]
Firma del Operador

[Firma]
Firma del Cliente



APARTADO 0832-0214 - WTC PANAMA, REP. DE PANAMA

TELS: 229-1068 229-8584 FAX: 229-9601

R.U.C. 858922-1-506773 D.V. 95

- Alquiler de Sanitarios Portatiles
- Succion de Aguas Negras
- Limpieza de Tanques Septicos
- Destape de Tuberias
- Limpieza de Trampa de Grasa

N° 83580

Entrega Inicial

Limpieza Rutinaria

Holding Tank Adicional

Cambio

Limpieza Adicional

Tuberías

Devolución

Succión

Cliente: _____

Fecha: _____

Proyecto: _____

Hora: _____

Encargado: _____

Teléfonos: _____

Dirección: _____

TIPO:

Construcción

Eventos Especial

Sencillo _____

49

VIP _____

1

Impedidos _____

Especial _____

Urinales _____

Holding Tanks _____

Observación: _____

Amor Brown

Firma del Operador

Isabel B...

Firma del Cliente

TecSan

Tecnología Sanitaria, S.A.

APARTADO 0832-0214 • WTC PANAMA, REP. DE PANAMA

TELS: 229-1068 229-8584 FAX: 229-9601

R.U.C. 858922-1-506773 D.V. 95

- Alquiler de Sanitarios Portatiles
- Succion de Aguas Negras
- Limpieza de Tanques Septicos
- Destape de Tuberías
- Limpieza de Trampa de Grasa

N° 82636

- | | | |
|--|--|---|
| <input type="checkbox"/> Entrega Inicial | <input type="checkbox"/> Limpieza Rutinaria | <input type="checkbox"/> Holding Tank Adicional |
| <input type="checkbox"/> Cambio | <input checked="" type="checkbox"/> Limpieza Adicional | <input type="checkbox"/> Tuberías |
| <input type="checkbox"/> Devolución | | <input type="checkbox"/> Succión |

Cliente: PASA Fecha: 25/6/05

Proyecto: De Abastecimiento Hora: 8:00

Encargado: _____ Teléfonos: _____

Dirección: Colón

- TIPO: Construcción Eventos Especial
- Sencillo 47 VIP 1 Impedidos _____
- Especial _____ Urinales _____ Holding Tanks _____

Observación: _____

[Firma del Operador]
Firma del Operador

[Firma del Cliente]
Firma del Cliente



- Alquiler de Sanitarios Portatiles
- Succion de Aguas Negras
- Limpieza de Tanques Septicos
- Destape de Tuberias
- Limpieza de Trampa de Grasa

APARTADO 0832-0214 - WTC PANAMA, REP. DE PANAMA

TELS: 229-1068 229-8584 FAX: 229-9601

R.U.C. 858922-1-506773 D.V. 95

N° 82486

- | | | |
|--|--|---|
| <input type="checkbox"/> Entrega Inicial | <input checked="" type="checkbox"/> Limpieza Rutinaria | <input type="checkbox"/> Holding Tank Adicional |
| <input type="checkbox"/> Cambio | <input type="checkbox"/> Limpieza Adicional | <input type="checkbox"/> Tuberías |
| <input type="checkbox"/> Devolución | | <input type="checkbox"/> Succión |

Cliente: PA SA Fecha: 22/6/15
 Proyecto: Quemador Atlantico Hora: _____
 Encargado: Cordero Teléfonos: _____
 Dirección: _____

- TIPO: Construcción Eventos Especial
 Sencillo 45 VIP 1 Impedidos _____
 Especial _____ Urinales _____ Holding Tanks _____

Observación: _____

[Signature]
Firma del Operador

[Signature]
Firma del Cliente

TecSan

Tecnología Sanitaria, S.A.

APARTADO 0832-0214 • WTC PANAMA, REP. DE PANAMA

TELS: 229-1068 229-8584 FAX: 229-9601

R.U.C. 858922-1-506773 D.V. 95

- Alquiler de Sanitarios Portatiles
- Succion de Aguas Negras
- Limpieza de Tanques Septicos
- Destape de Tuberias
- Limpieza de Trampa de Grasa

MAK 409327

N° 80608

- | | | |
|--|---|---|
| <input type="checkbox"/> Entrega Inicial | <input type="checkbox"/> Limpieza Rutinaria | <input type="checkbox"/> Holding Tank Adicional |
| <input type="checkbox"/> Cambio | <input type="checkbox"/> Limpieza Adicional | <input type="checkbox"/> Tuberías |
| <input type="checkbox"/> Devolución | <input checked="" type="checkbox"/> Succión | |

Cliente: Puerto Atlántico Fecha: 9/21/2015

Proyecto: PISA Hora: 9:50 AM

Encargado: Songman Teléfonos: _____

Dirección: Colón Gatun
Limpieza de Tina

- TIPO: Construcción Eventos Especial
- | | | |
|---|---|--|
| <input type="checkbox"/> Sencillo _____ | <input type="checkbox"/> VIP _____ | <input type="checkbox"/> Impedidos _____ |
| <input type="checkbox"/> Especial _____ | <input type="checkbox"/> Urinales _____ | <input type="checkbox"/> Holding Tanks _____ |

Observación: _____

[Firma] Firma del Operador [Firma] Firma del Cliente



Tecnología Sanitaria, S.A.

APARTADO 0832-0214 • WTC PANAMA, REP. DE PANAMA

TELS: 229-1068 229-8584 FAX: 229-9601

R.U.C. 858922-1-506773 D.V. 95

- Alquiler de Sanitarios Portatiles
- Succion de Aguas Negras
- Limpieza de Tanques Septicos
- Destape de Tuberias
- Limpieza de Trampa de Grasa

AR 8398

N° 80012

- | | | |
|--|---|---|
| <input type="checkbox"/> Entrega Inicial | <input type="checkbox"/> Limpieza Rutinaria | <input type="checkbox"/> Holding Tank Adicional |
| <input type="checkbox"/> Cambio | <input type="checkbox"/> Limpieza Adicional | <input type="checkbox"/> Tuberías |
| <input type="checkbox"/> Devolución | | <input type="checkbox"/> Succión |

Cliente: Puerto Atlantico Fecha: 23/6/2015

Proyecto: PASA Hora: 9:30 AM

Encargado: Jonathan Teléfonos: _____

Dirección: Colón

Limpieza de Tanque Septico lado este

- TIPO: Construcción Eventos Especial
- | | | |
|---|---|--|
| <input type="checkbox"/> Sencillo _____ | <input type="checkbox"/> VIP _____ | <input type="checkbox"/> Impedidos _____ |
| <input type="checkbox"/> Especial _____ | <input type="checkbox"/> Urinales _____ | <input type="checkbox"/> Holding Tanks _____ |

Observación: _____

Alexander Moya

Firma del Operador

[Signature]

Firma del Cliente

TecSan

Tecnología Sanitaria, S.A.

APARTADO 0832-0214 • WTC PANAMA, REP. DE PANAMA
 TELS: 229-1068 229-8584 FAX: 229-9601
 R.U.C. 858922-1-506773 D.V. 95

AR 8398

- Alquiler de Sanitarios Portatiles
- Succion de Aguas Negras
- Limpieza de Tanques Septicos ✓
- Destape de Tuberías
- Limpieza de Trampa de Grasa

N° 80014

- | | | |
|--|---|---|
| <input type="checkbox"/> Entrega Inicial | <input type="checkbox"/> Limpieza Rutinaria | <input type="checkbox"/> Holding Tank Adicional |
| <input type="checkbox"/> Cambio | <input type="checkbox"/> Limpieza Adicional | <input type="checkbox"/> Tuberías |
| <input type="checkbox"/> Devolución | <input checked="" type="checkbox"/> Succión | |

Cliente: Puente Atlantico Fecha: 25/6/2015
 Proyecto: PASA Hora: 9:30 am
 Encargado: Juanthor Teléfonos: _____
 Dirección: Colonia Saturno
Limpieza de Tanques Septicos y Tira hodo este

- TIPO: Construcción Eventos Especial
- | | | |
|---|---|--|
| <input type="checkbox"/> Sencillo _____ | <input type="checkbox"/> VIP _____ | <input type="checkbox"/> Impedidos _____ |
| <input type="checkbox"/> Especial _____ | <input type="checkbox"/> Urinales _____ | <input type="checkbox"/> Holding Tanks _____ |

Observación: _____
Abunda mocrh _____
 Firma del Operador 45 Firma del Cliente



APARTADO 0832-0214 • WTC PANAMA, REP. DE PANAMA
TELS: 229-1068 229-8584 FAX: 229-9601
R.U.C. 858922-1-506773 D.V. 95

- Alquiler de Sanitarios Portatiles
- Succion de Aguas Negras
- Limpieza de Tanques Septicos
- Destape de Tuberias
- Limpieza de Trampa de Grasa

4150K
388593
N° 80593

| | | |
|--|---|---|
| <input type="checkbox"/> Entrega Inicial | <input type="checkbox"/> Limpieza Rutinaria | <input type="checkbox"/> Holding Tank Adicional |
| <input type="checkbox"/> Cambio | <input type="checkbox"/> Limpieza Adicional | <input type="checkbox"/> Tuberías |
| <input type="checkbox"/> Devolución | | <input type="checkbox"/> Succión |

Cliente: Rodolfo Quiros Buitrago Fecha: 2/7/2015
 Proyecto: _____ Hora: 12:15 PM
 Encargado: Pablo Teléfonos: _____
 Dirección: Catun Colon

TIPO: Construcción Eventos Especial
 Sencillo _____ VIP _____ Impedidos _____
 Especial _____ Urinales _____ Holding Tanks _____

Observación: Succion de betonete
Marcos V... _____
 Firma del Operador Firma del Cliente



APARTADO 0832-0214 • WTC PANAMA, REP. DE PANAMA
TELS: 229-1068 229-8584 FAX: 229-9601
R.U.C. 858922-1-506773 D.V. 95

- Alquiler de Sanitarios Portatiles
- Succion de Aguas Negras
- Limpieza de Tanques Septicos
- Destape de Tuberias
- Limpieza de Trampa de Grasa

N° 80592

| | | |
|--|---|---|
| <input type="checkbox"/> Entrega Inicial | <input type="checkbox"/> Limpieza Rutinaria | <input type="checkbox"/> Holding Tank Adicional |
| <input type="checkbox"/> Cambio | <input type="checkbox"/> Limpieza Adicional | <input type="checkbox"/> Tuberías |
| <input type="checkbox"/> Devolución | | <input type="checkbox"/> Succión |

Cliente: Rodolfo Quiros Buitrago Fecha: 2/7/2015
 Proyecto: Resate Atlantico Hora: 8:30 am
 Encargado: Pablo Teléfonos: _____
 Dirección: Catun Colon

TIPO: Construcción Eventos Especial
 Sencillo _____ VIP _____ Impedidos _____
 Especial _____ Urinales _____ Holding Tanks _____

Observación: Succion de betonete
Marcos V... _____
 Firma del Operador Firma del Cliente

TecSan

Tecnología Sanitaria. S.A.

APARTADO 0832-0214 - WTC PANAMA, REP. DE PANAMA
 TELS: 229-1068 229-8584 FAX: 229-9601
 R.U.C. 858922-1-506773 D.V. 95

- Alquiler de Sanitarios Portatiles
- Succion de Aguas Negras
- Limpieza de Tanques Septicos
- Destape de Tuberías
- Limpieza de Trampa de Grasa

N° 80586

388593

| | | |
|--|---|---|
| <input type="checkbox"/> Entrega Inicial | <input type="checkbox"/> Limpieza Rutinaria | <input type="checkbox"/> Holding Tank Adicional |
| <input type="checkbox"/> Cambio | <input type="checkbox"/> Limpieza Adicional | <input type="checkbox"/> Tuberías |
| <input type="checkbox"/> Devolución | | <input checked="" type="checkbox"/> Succión |

Cliente: RADIO SWISS BORING Fecha: 30/06/2015
 Proyecto: puente atlántico Hora: _____
 Encargado: _____ Teléfonos: _____
 Dirección: Carretera de Bantolito

TIPO: Construcción Eventos Especial
 Sencillo VIP Impedidos
 Especial Urinales Holding Tanks

Observación: Viaje de 4.000 galones a su planta Bantolito
P. Sánchez J. J. J.
 Firma del Operador Firma del Cliente

TecSan

Tecnología Sanitaria. S.A.

APARTADO 0832-0214 - WTC PANAMA, REP. DE PANAMA
 TELS: 229-1068 229-8584 FAX: 229-9601
 R.U.C. 858922-1-506773 D.V. 95

- Alquiler de Sanitarios Portatiles
- Succion de Aguas Negras
- Limpieza de Tanques Septicos
- Destape de Tuberías
- Limpieza de Trampa de Grasa

MACK
 388593
 N° 82150

| | | |
|--|---|---|
| <input type="checkbox"/> Entrega Inicial | <input type="checkbox"/> Limpieza Rutinaria | <input type="checkbox"/> Holding Tank Adicional |
| <input type="checkbox"/> Cambio | <input type="checkbox"/> Limpieza Adicional | <input type="checkbox"/> Tuberías |
| <input type="checkbox"/> Devolución | | <input checked="" type="checkbox"/> Succión |

Cliente: RADIO SWISS BORING Fecha: 1-7-15
 Proyecto: puente atlántico Hora: _____
 Encargado: Pablo Teléfonos: _____
 Dirección: Succión y traslado de Bantolito
viaje de 4.000 galones

TIPO: Construcción Eventos Especial
 Sencillo VIP Impedidos
 Especial Urinales Holding Tanks

Observación: _____
P. Sánchez J. J. J.
 Firma del Operador Firma del Cliente

- Alquiler de Sanitarios Portatiles
- Succion de Aguas Negras
- Limpieza de Tanques Septicos
- Destape de Tuberias
- Limpieza de Trampa de Grasa

533944

N° 80590

| | | |
|--|---|---|
| <input type="checkbox"/> Entrega Inicial | <input type="checkbox"/> Limpieza Rutinaria | <input type="checkbox"/> Holding Tank Adicional |
| <input type="checkbox"/> Cambio | <input type="checkbox"/> Limpieza Adicional | <input type="checkbox"/> Tuberías |
| <input type="checkbox"/> Devolución | | <input checked="" type="checkbox"/> Succión |

Cliente: Radio Swiss Spring Fecha: 30/6/2015
 Proyecto: Puerto Atlantico Hora: 11:00
 Encargado: Esteban Colon Teléfonos: _____
 Dirección: _____

TIPO: Construcción Eventos Especial
 Sencillo VIP Impedidos
 Especial Urinales Holding Tanks

Observación: Succión de Vertiente en Viaje de 5,000
Noroco Suiza. Un viaje de 6.00.

Firma del Operador: _____ Firma del Cliente: _____

- Alquiler de Sanitarios Portatiles
- Succion de Aguas Negras
- Limpieza de Tanques Septicos
- Destape de Tuberias
- Limpieza de Trampa de Grasa

MIHCA
409327

N° 80589

| | | |
|--|---|---|
| <input type="checkbox"/> Entrega Inicial | <input type="checkbox"/> Limpieza Rutinaria | <input type="checkbox"/> Holding Tank Adicional |
| <input type="checkbox"/> Cambio | <input type="checkbox"/> Limpieza Adicional | <input type="checkbox"/> Tuberías |
| <input type="checkbox"/> Devolución | | <input checked="" type="checkbox"/> Succión |

Cliente: Radio Swiss Spring Fecha: 30/6/2015
 Proyecto: Puerto Atlantico Hora: 11:30 AM
 Encargado: Esteban Colon Teléfonos: _____
 Dirección: _____

TIPO: Construcción Eventos Especial
 Sencillo VIP Impedidos
 Especial Urinales Holding Tanks

Observación: Succión de Vertiente. Un viaje de 4,000
Un viaje de 4,000

Firma del Operador: _____ Firma del Cliente: _____

TecSan

Tecnología Sanitaria, S.A.

ESTADO 0832-0214 - WTC PANAMA, REP. DE PANAMA
 TELS: 229-1068 229-8584 FAX: 229-9601
 R.U.C. 858922-1-506773 D.V. 95

- Alquiler de Sanitarios Portatiles
- Succión de Aguas Negras
- Limpieza de Tanques Septicos
- Destape de Tuberias
- Limpieza de Trampa de Grasa

N° 78516

| | | |
|--|--|---|
| <input type="checkbox"/> Entrega Inicial | <input type="checkbox"/> Limpieza Rutinaria | <input type="checkbox"/> Holding Tank Adicional |
| <input type="checkbox"/> Cambio | <input checked="" type="checkbox"/> Limpieza Adicional | <input type="checkbox"/> Tuberías |
| <input type="checkbox"/> Devolución | | <input type="checkbox"/> Succión |

Cliente: Puerto Atlantico Fecha: 26/2/15
 Proyecto: Puerto Atlantico Hora: _____
 Encargado: _____ Teléfonos: _____
 Dirección: Colón

TIPO: Construcción Eventos Especial
 Sencillo 42 VIP 1 Impedidos _____
 Especial _____ Urinales _____ Holding Tanks _____

Observación: Shirley Van Tuinen _____
 Firma del Operador Firma del Cliente

TecSan

Tecnología Sanitaria, S.A.

ESTADO 0832-0214 - WTC PANAMA, REP. DE PANAMA
 TELS: 229-1068 229-8584 FAX: 229-9601
 R.U.C. 858922-1-506773 D.V. 95

- Alquiler de Sanitarios Portatiles
- Succión de Aguas Negras
- Limpieza de Tanques Septicos
- Destape de Tuberias
- Limpieza de Trampa de Grasa

N° 79853

| | | |
|--|--|---|
| <input type="checkbox"/> Entrega Inicial | <input checked="" type="checkbox"/> Limpieza Rutinaria | <input type="checkbox"/> Holding Tank Adicional |
| <input type="checkbox"/> Cambio | <input type="checkbox"/> Limpieza Adicional | <input type="checkbox"/> Tuberías |
| <input type="checkbox"/> Devolución | | <input type="checkbox"/> Succión |

Cliente: Puerto Atlantico Fecha: 9/3/15
 Proyecto: Puerto Atlantico Hora: _____
 Encargado: _____ Teléfonos: _____
 Dirección: Colón

TIPO: Construcción Eventos Especial
 Sencillo 48 VIP 1 Impedidos _____
 Especial _____ Urinales _____ Holding Tanks _____

Observación: Shirley Van Tuinen _____
 Firma del Operador Firma del Cliente

TecSan

Tecnología Sanitaria, S.A.

ESTADO 0832-0214 - WTC PANAMA, REP. DE PANAMA
 TELS: 229-1068 229-8584 FAX: 229-9601
 R.U.C. 858922-1-506773 D.V. 95

- Alquiler de Sanitarios Portatiles
- Succión de Aguas Negras
- Limpieza de Tanques Septicos
- Destape de Tuberias
- Limpieza de Trampa de Grasa

N° 78429

| | | |
|--|--|---|
| <input type="checkbox"/> Entrega Inicial | <input checked="" type="checkbox"/> Limpieza Rutinaria | <input type="checkbox"/> Holding Tank Adicional |
| <input type="checkbox"/> Cambio | <input type="checkbox"/> Limpieza Adicional | <input type="checkbox"/> Tuberías |
| <input type="checkbox"/> Devolución | | <input type="checkbox"/> Succión |

Cliente: Puerto Atlantico Fecha: 23/2/15
 Proyecto: Puerto Atlantico Hora: _____
 Encargado: _____ Teléfonos: _____
 Dirección: Colón

TIPO: Construcción Eventos Especial
 Sencillo 42 VIP 1 Impedidos _____
 Especial _____ Urinales _____ Holding Tanks _____

Observación: Shirley Van Tuinen _____
 Firma del Operador Firma del Cliente

TecSan

Tecnología Sanitaria, S.A.

ESTADO 0832-0214 - WTC PANAMA, REP. DE PANAMA
 TELS: 229-1068 229-8584 FAX: 229-9601
 R.U.C. 858922-1-506773 D.V. 95

- Alquiler de Sanitarios Portatiles
- Succión de Aguas Negras
- Limpieza de Tanques Septicos
- Destape de Tuberias
- Limpieza de Trampa de Grasa

N° 79464

| | | |
|--|--|---|
| <input type="checkbox"/> Entrega Inicial | <input type="checkbox"/> Limpieza Rutinaria | <input type="checkbox"/> Holding Tank Adicional |
| <input type="checkbox"/> Cambio | <input checked="" type="checkbox"/> Limpieza Adicional | <input type="checkbox"/> Tuberías |
| <input type="checkbox"/> Devolución | | <input type="checkbox"/> Succión |

Cliente: Puerto Atlantico Fecha: 5/3/15
 Proyecto: Puerto Atlantico Hora: _____
 Encargado: _____ Teléfonos: _____
 Dirección: Colón

TIPO: Construcción Eventos Especial
 Sencillo 42 VIP 1 Impedidos _____
 Especial _____ Urinales _____ Holding Tanks _____

Observación: Shirley Van Tuinen _____
 Firma del Operador Firma del Cliente



Tecnología Sanitaria, S.A.

APARTADO 0832-0214 • WTC PANAMA, REP. DE PANAMA
TELS: 229-1068 229-8584 FAX: 229-9601
R.U.C. 858922-1-506773 D.V. 95

- Alquiler de Sanitarios Portatiles
- Succion de Aguas Negras
- Limpieza de Tanques Septicos
- Destape de Tuberias
- Limpieza de Trampa de Grasa

Nº 81993

- | | | |
|--|--|---|
| <input type="checkbox"/> Entrega Inicial | <input type="checkbox"/> Limpieza Rutinaria | <input type="checkbox"/> Holding Tank Adicional |
| <input type="checkbox"/> Cambio | <input checked="" type="checkbox"/> Limpieza Adicional | <input type="checkbox"/> Tuberías |
| <input type="checkbox"/> Devolución | | <input type="checkbox"/> Succión |

Cliente: PASA Fecha: 14/3/15

Proyecto: Puerto Atlantico Hora: 8

Encargado: _____ Teléfonos: _____

Dirección: Cedón

- TIPO: Construcción Eventos Especial
- | | | |
|--|--|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Sencillo <u>42</u> | <input checked="" type="checkbox"/> VIP <u>1</u> | <input type="checkbox"/> Impedidos _____ |
| <input type="checkbox"/> Especial _____ | <input type="checkbox"/> Urinales _____ | <input type="checkbox"/> Holding Tanks _____ |

Observación: _____

[Signature]
Firma del Operador

[Signature]
Firma del Cliente



Tecnología Sanitaria, S.A.

APARTADO 0832-0214 • WTC PANAMA, REP. DE PANAMA
TELS: 229-1068 229-8584 FAX: 229-9601
R.U.C. 858922-1-506773 D.V. 95

- Alquiler de Sanitarios Portatiles
- Succion de Aguas Negras
- Limpieza de Tanques Septicos
- Destape de Tuberias
- Limpieza de Trampa de Grasa

Nº 81189

- | | | |
|--|--|---|
| <input type="checkbox"/> Entrega Inicial | <input type="checkbox"/> Limpieza Rutinaria | <input type="checkbox"/> Holding Tank Adicional |
| <input type="checkbox"/> Cambio | <input checked="" type="checkbox"/> Limpieza Adicional | <input type="checkbox"/> Tuberías |
| <input type="checkbox"/> Devolución | | <input type="checkbox"/> Succión |

Cliente: Puerto Atlantico Fecha: 09/4/15

Proyecto: Puerto Atlantico Hora: 8:30

Encargado: _____ Teléfonos: _____

Dirección: Cedón

- TIPO: Construcción Eventos Especial
- | | | |
|--|--|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Sencillo <u>42</u> | <input checked="" type="checkbox"/> VIP <u>1</u> | <input type="checkbox"/> Impedidos _____ |
| <input type="checkbox"/> Especial _____ | <input type="checkbox"/> Urinales _____ | <input type="checkbox"/> Holding Tanks _____ |

Observación: _____

[Signature]
Firma del Operador

[Signature]
Firma del Cliente

- Alquiler de Sanitarios Portatiles
- Succion de Aguas Negras
- Limpieza de Tanques Septicos
- Destape de Tuberias
- Limpieza de Trampa de Grasa

N° 81060

- Entrega Inicial
- Cambio
- Devolución

- Limpieza Rutinaria
- Limpieza Adicional

- Holding Tank Adicional
- Tuberías
- Succión

Cliete: _____ Fecha: 23/4/15

Proyecto: Punto Atómico Hora: _____

Encargado: _____ Teléfonos: _____

Dirección: Colón

- TIPO: Construcción Eventos Especial
- Sencillo 42 VIP Impedidos _____
- Especial _____ Urinales _____ Holding Tanks _____

Observación: _____

[Firma del Operador]

[Firma del Cliente]

Firma del Operador

Firma del Cliente

CARDOZE & LINDO

CARDOZE & LINDO
 INFORME DE MANTENIMIENTO
 CARGADORES Y RETRO-EXCAVADORAS



Fecha del servicio: Día 20 Mes 5 Año 15 Hora _____
 Ubicación: COLÓN - P.O.A. OS: 210419 Tipo de PM: 150 horas
 Cliente: DELTA

| # Equipo | Modelo | Horas | Inspección Visual | Revisión de Nivelada | Inspección en operación | Comentarios |
|---|--|--|--|--|-------------------------|-------------|
| 10 | 330Z | 3827 | 1/1309145 | 1/1309145 | 1/1309145 | |
| MOTOR | Inspección visual Mayor detalle | Revisión de Nivelada | Inspección al operador | Inspección en operación | | |
| | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Frenos seguros ✓ Líquido aceite ✓ Líquido agua ✓ Líquido aceite ✓ Líquido agua de freno ✓ Líquido agua Terzag ✓ Regulación Motor | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Aceite ✓ Líquido ✓ Líquido ✓ Líquido ✓ Líquido ✓ Líquido ✓ Líquido | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Frenos ✓ Líquido de freno | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Frenos | | |
| TREN DE FUERZA | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Regulación ✓ Líquido ✓ Líquido ✓ Líquido ✓ Líquido ✓ Líquido ✓ Líquido | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Aceite ✓ Líquido ✓ Líquido ✓ Líquido ✓ Líquido ✓ Líquido ✓ Líquido | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Regulación ✓ Líquido ✓ Líquido ✓ Líquido ✓ Líquido ✓ Líquido ✓ Líquido | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Regulación ✓ Líquido ✓ Líquido ✓ Líquido ✓ Líquido ✓ Líquido ✓ Líquido | | |
| DIRECCION Y FRENSO | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Frenos ✓ Líquido ✓ Líquido ✓ Líquido ✓ Líquido ✓ Líquido ✓ Líquido | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Aceite ✓ Líquido ✓ Líquido ✓ Líquido ✓ Líquido ✓ Líquido ✓ Líquido | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Regulación ✓ Líquido ✓ Líquido ✓ Líquido ✓ Líquido ✓ Líquido ✓ Líquido | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Regulación ✓ Líquido ✓ Líquido ✓ Líquido ✓ Líquido ✓ Líquido ✓ Líquido | | |
| HYDRAULICO | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Líquido | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Aceite ✓ Líquido ✓ Líquido ✓ Líquido ✓ Líquido ✓ Líquido ✓ Líquido | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Regulación ✓ Líquido ✓ Líquido ✓ Líquido ✓ Líquido ✓ Líquido ✓ Líquido | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Regulación ✓ Líquido ✓ Líquido ✓ Líquido ✓ Líquido ✓ Líquido ✓ Líquido | | |
| CHASIS CABINA ACCESORIOS | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Líquido | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Aceite ✓ Líquido ✓ Líquido ✓ Líquido ✓ Líquido ✓ Líquido ✓ Líquido | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Regulación ✓ Líquido ✓ Líquido ✓ Líquido ✓ Líquido ✓ Líquido ✓ Líquido | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Regulación ✓ Líquido ✓ Líquido ✓ Líquido ✓ Líquido ✓ Líquido ✓ Líquido | | |
| IMPLEMENTOS | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Líquido | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Aceite ✓ Líquido ✓ Líquido ✓ Líquido ✓ Líquido ✓ Líquido ✓ Líquido | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Regulación ✓ Líquido ✓ Líquido ✓ Líquido ✓ Líquido ✓ Líquido ✓ Líquido | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Regulación ✓ Líquido ✓ Líquido ✓ Líquido ✓ Líquido ✓ Líquido ✓ Líquido | | |
| CONDICION DEL MANTENIMIENTO | AL DIA <input checked="" type="checkbox"/> | POR HACER _____ | ENGRIASE _____ | AL DIA <input checked="" type="checkbox"/> | POR HACER _____ | |
| DETALLE DEL SERVICIO REALIZADO: <u>RECAMBIO DE FILTRO 925104</u> <u>RECAMBIO DE FILTRO 910710</u> <u>RECAMBIO DE FILTRO 920451</u> | | | | | | |
| COMENTARIOS GENERALES: <u>1) FRENOS EN BUEN ESTADO. DEBEMOS DE HACER UN</u> <u>2) LUBRIFICACIONES EN LOS PUNTOS CORRECTOS (VER TABLA DE</u> <u>3) TIPO DE MANTENIMIENTO DEBEMOS DE HACER EN EL TIPO DE</u> | | | | | | |

Nombre y Firma del Operador: *[Firma]*

Nombre y Firma del Supervisor: *[Firma]*

TecSan

Tecnología Sanitaria, S.A.

APARTADO 0832-0214 • WTC PANAMA, REP. DE PANAMA
 TELS: 229-1068 229-8584 FAX: 229-9601
 R.U.C. 858922-1-506773 D.V. 95

- Alquiler de Sanitarios Portátiles
- Succion de Aguas Negras
- Limpieza de Tanques Septicos
- Destape de Tuberías
- Limpieza de Trampa de Grasa

N° 81813

| | | |
|--|---|---|
| <input type="checkbox"/> Entrega Inicial | <input type="checkbox"/> Limpieza Rutinaria | <input type="checkbox"/> Holding Tank Adicional |
| <input type="checkbox"/> Cambio | <input type="checkbox"/> Limpieza Adicional | <input type="checkbox"/> Tuberías |
| <input type="checkbox"/> Devolución | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> Succión |

Cliete: PASA Fecha: 20/05/2015
 Proyecto: Puerto Atlántico Hora: 7:00 AM
 Encargado: Juan Carlos Teléfonos: _____
 Dirección: Colonia Libertad, Zona Este
Calle 10 de Agosto y Calle 11 de Septiembre

TIPO: Construcción Eventos Especial
 Sencillo VIP Impedidos
 Especial Urinales Holding Tanks

Observación: Viaje de un asessorado para una
inspección

Firma del Operador: _____ Firma del Cliente: _____

TecSan

Tecnología Sanitaria, S.A.

APARTADO 0832-0214 • WTC PANAMA, REP. DE PANAMA
 TELS: 229-1068 229-8584 FAX: 229-9601
 R.U.C. 858922-1-506773 D.V. 95

- Alquiler de Sanitarios Portátiles
- Succion de Aguas Negras
- Limpieza de Tanques Septicos
- Destape de Tuberías
- Limpieza de Trampa de Grasa

N° 81810

AR 2392

| | | |
|--|---|---|
| <input type="checkbox"/> Entrega Inicial | <input type="checkbox"/> Limpieza Rutinaria | <input type="checkbox"/> Holding Tank Adicional |
| <input type="checkbox"/> Cambio | <input type="checkbox"/> Limpieza Adicional | <input type="checkbox"/> Tuberías |
| <input type="checkbox"/> Devolución | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> Succión |

Cliete: PASA Fecha: 15/05/2015
 Proyecto: Puerto Atlántico Hora: 1:00 PM
 Encargado: Juan Carlos Teléfonos: _____
 Dirección: Colonia Libertad, Zona Este
Torre de Control y Tanques

TIPO: Construcción Eventos Especial
 Sencillo VIP Impedidos
 Especial Urinales Holding Tanks

Observación: _____

Firma del Operador: _____ Firma del Cliente: _____

TecSan

Tecnología Sanitaria, S.A.

APARTADO 0832-0214 • WTC PANAMA, REP. DE PANAMA
 TELS: 229-1068 229-8584 FAX: 229-9601
 R.U.C. 858922-1-506773 D.V. 95

- Alquiler de Sanitarios Portátiles
- Succion de Aguas Negras
- Limpieza de Tanques Septicos
- Destape de Tuberías
- Limpieza de Trampa de Grasa

N° 75888

908204

| | | |
|--|---|---|
| <input type="checkbox"/> Entrega Inicial | <input type="checkbox"/> Limpieza Rutinaria | <input type="checkbox"/> Holding Tank Adicional |
| <input type="checkbox"/> Cambio | <input type="checkbox"/> Limpieza Adicional | <input type="checkbox"/> Tuberías |
| <input type="checkbox"/> Devolución | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> Succión |

Cliete: PASA Fecha: 20/5/15
 Proyecto: Puerto Atlántico Hora: _____
 Encargado: Colonia Libertad Teléfonos: _____
 Dirección: Calle 10 de Agosto y Calle 11 de Septiembre
Urbanización S.O. de la Zona Este
PERO dañado

TIPO: Construcción Eventos Especial
 Sencillo VIP Impedidos
 Especial Urinales Holding Tanks

Observación: _____

Firma del Operador: _____ Firma del Cliente: _____

TecSan

Tecnología Sanitaria, S.A.

APARTADO 0832-0214 • WTC PANAMA, REP. DE PANAMA
 TELS: 229-1068 229-8584 FAX: 229-9601
 R.U.C. 858922-1-506773 D.V. 95

- Alquiler de Sanitarios Portátiles
- Succion de Aguas Negras
- Limpieza de Tanques Septicos
- Destape de Tuberías
- Limpieza de Trampa de Grasa

N° 81758

MACK 533949

| | | |
|--|---|---|
| <input type="checkbox"/> Entrega Inicial | <input type="checkbox"/> Limpieza Rutinaria | <input type="checkbox"/> Holding Tank Adicional |
| <input type="checkbox"/> Cambio | <input type="checkbox"/> Limpieza Adicional | <input type="checkbox"/> Tuberías |
| <input type="checkbox"/> Devolución | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> Succión |

Cliete: PASA Fecha: 15-5-2015
 Proyecto: _____ Hora: _____
 Encargado: _____ Teléfonos: _____
 Dirección: Colonia Libertad, Zona Este
SOBRE EL CANAL

TIPO: Construcción Eventos Especial
 Sencillo VIP Impedidos
 Especial Urinales Holding Tanks

Observación: _____

Firma del Operador: _____ Firma del Cliente: _____

TecSan

Tecnología Sanitaria, S.A.

APARTADO 0832-0214 - WTC PANAMA, REP. DE PANAMA
 TELS: 229-1068 229-8584 FAX: 229-9601
 R.U.C. 858922-1-506773 D.V. 95

- Alquiler de Sanitarios Portátiles
- Succion de Aguas Negras
- Limpieza de Tanques Septicos
- Destape de Tuberías
- Limpieza de Trampa de Grasa

Portabil AR: 8378

Nº 81803

- | | | |
|--|---|---|
| <input type="checkbox"/> Entrega Inicial | <input type="checkbox"/> Limpieza Rutinaria | <input type="checkbox"/> Holding Tank Adicional |
| <input type="checkbox"/> Cambio | <input type="checkbox"/> Limpieza Adicional | <input type="checkbox"/> Tuberías |
| <input type="checkbox"/> Devolución | | <input type="checkbox"/> Succión |

Cliente: Puerto Atlántico Fecha: 9/5/15

Proyecto: PASA Hora: 10:00 am

Encargado: Juan Torres Teléfonos: _____

Dirección: Colón Gatun

Limpieza de Tanques Septicos todo este

- TIPO: Construcción Eventos Especial
- | | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> Sencillo | <input type="checkbox"/> VIP | <input type="checkbox"/> Impedidos |
| <input type="checkbox"/> Especial | <input type="checkbox"/> Urinales | <input type="checkbox"/> Holding Tanks |

Observación: _____

Alexandra Moya S Firma del Operador Juan Torres Firma del Cliente

TecSan

Tecnología Sanitaria, S.A.

APARTADO 0832-0214 - WTC PANAMA, REP. DE PANAMA
 TELS: 229-1068 229-8584 FAX: 229-9601
 R.U.C. 858922-1-506773 D.V. 95

- Alquiler de Sanitarios Portátiles
- Succion de Aguas Negras
- Limpieza de Tanques Septicos
- Destape de Tuberías
- Limpieza de Trampa de Grasa

Portabil: AR: 8378

Nº 79998

- | | | |
|--|---|---|
| <input type="checkbox"/> Entrega Inicial | <input type="checkbox"/> Limpieza Rutinaria | <input type="checkbox"/> Holding Tank Adicional |
| <input type="checkbox"/> Cambio | <input type="checkbox"/> Limpieza Adicional | <input type="checkbox"/> Tuberías |
| <input type="checkbox"/> Devolución | | <input checked="" type="checkbox"/> Succión |

Cliente: Puerto Atlántico Fecha: 04/5/2015

Proyecto: PASA Hora: 2:00 pm

Encargado: Juan Torres Teléfonos: _____

Dirección: Colón Gatun

Limpieza de TINA de concreto todo este

- TIPO: Construcción Eventos Especial
- | | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> Sencillo | <input type="checkbox"/> VIP | <input type="checkbox"/> Impedidos |
| <input type="checkbox"/> Especial | <input type="checkbox"/> Urinales | <input type="checkbox"/> Holding Tanks |

Observación: _____

Alexandra Moya S Firma del Operador Juan Torres Firma del Cliente

TecSan

Tecnología Sanitaria, S.A.

APARTADO 0832-0214 - WTC PANAMA, REP. DE PANAMA
 TELS: 229-1068 229-8584 FAX: 229-9601
 R.U.C. 858922-1-506773 D.V. 95

- Alquiler de Sanitarios Portátiles
- Succion de Aguas Negras
- Limpieza de Tanques Septicos
- Destape de Tuberías
- Limpieza de Trampa de Grasa

MARK

533944

Nº 81756

- | | | |
|--|---|---|
| <input type="checkbox"/> Entrega Inicial | <input type="checkbox"/> Limpieza Rutinaria | <input type="checkbox"/> Holding Tank Adicional |
| <input type="checkbox"/> Cambio | <input type="checkbox"/> Limpieza Adicional | <input type="checkbox"/> Tuberías |
| <input type="checkbox"/> Devolución | | <input checked="" type="checkbox"/> Succión |

Cliente: PASA Fecha: 15-5-2015

Proyecto: _____ Hora: _____

Encargado: _____ Teléfonos: _____

Dirección: Colón Pont del ZEP PT sobre el canal

TINA DE LAVADO DE CONCRETO

- TIPO: Construcción Eventos Especial
- | | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> Sencillo | <input type="checkbox"/> VIP | <input type="checkbox"/> Impedidos |
| <input type="checkbox"/> Especial | <input type="checkbox"/> Urinales | <input type="checkbox"/> Holding Tanks |

Observación: _____

Franco Firma del Operador Juan Torres Firma del Cliente

TecSan

Tecnología Sanitaria, S.A.

APARTADO 0832-0214 - WTC PANAMA, REP. DE PANAMA
 TELS: 229-1068 229-8584 FAX: 229-9601
 R.U.C. 858922-1-506773 D.V. 95

- Alquiler de Sanitarios Portátiles
- Succion de Aguas Negras
- Limpieza de Tanques Septicos
- Destape de Tuberías
- Limpieza de Trampa de Grasa

968204

Nº 75884

- | | | |
|--|---|---|
| <input type="checkbox"/> Entrega Inicial | <input type="checkbox"/> Limpieza Rutinaria | <input type="checkbox"/> Holding Tank Adicional |
| <input type="checkbox"/> Cambio | <input type="checkbox"/> Limpieza Adicional | <input type="checkbox"/> Tuberías |
| <input type="checkbox"/> Devolución | | <input type="checkbox"/> Succión |

Cliente: PASA Fecha: 9/5/15

Proyecto: Puerto Atlántico Hora: 10:00 am

Encargado: Juan Torres Teléfonos: _____

Dirección: Colón Gatun

Limpieza de TINA de concreto

- PO: Construcción Eventos Especial Peso de no la
- | | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> Sencillo | <input type="checkbox"/> VIP | <input type="checkbox"/> Impedidos |
| <input type="checkbox"/> Especial | <input type="checkbox"/> Urinales | <input type="checkbox"/> Holding Tanks |

Observación: _____

Paul R Firma del Operador Juan Torres Firma del Cliente

TecSan

Tecnología Sanitaria, S.A.

APARTADO 0832-0214 - WTC PANAMA, REP. DE PANAMA
 TELS: 229-1068 229-8584 FAX: 229-9601
 R.U.C. 858922-1-506773 D.V. 95

- Alquiler de Sanitarios Portatiles
- Succion de Aguas Negras
- Limpieza de Tanques Septicos
- Destape de Tuberías
- Limpieza de Trampa de Grasa

MAK 533944

N° 79986

| | | |
|--|---|---|
| <input type="checkbox"/> Entrega Inicial | <input type="checkbox"/> Limpieza Rutinaria | <input type="checkbox"/> Holding Tank Adicional |
| <input type="checkbox"/> Cambio | <input type="checkbox"/> Limpieza Adicional | <input type="checkbox"/> Tuberías |
| <input type="checkbox"/> Devolución | <input checked="" type="checkbox"/> Succión | |

Cliente: Puerto Atlantico Fecha: 22/4/2015
 Proyecto: PASA Hora: 9:00am
 Encargado: Jonathan Teléfonos: _____
 Dirección: Colón 997m
Limpieza de Tino lado Oeste

TIPO: Construcción Eventos Especial
 Sencillo VIP Impedidos
 Especial Urinales Holding Tanks

Observación: _____
Alexander Morel James Comand
 Firma del Operador Firma del Cliente

TecSan

Tecnología Sanitaria, S.A.

APARTADO 0832-0214 - WTC PANAMA, REP. DE PANAMA
 TELS: 229-1068 229-8584 FAX: 229-9601
 R.U.C. 858922-1-506773 D.V. 95

- Alquiler de Sanitarios Portatiles
- Succion de Aguas Negras
- Limpieza de Tanques Septicos
- Destape de Tuberías
- Limpieza de Trampa de Grasa

MAK 533944

N° 79985

| | | |
|--|---|---|
| <input type="checkbox"/> Entrega Inicial | <input type="checkbox"/> Limpieza Rutinaria | <input type="checkbox"/> Holding Tank Adicional |
| <input type="checkbox"/> Cambio | <input type="checkbox"/> Limpieza Adicional | <input type="checkbox"/> Tuberías |
| <input type="checkbox"/> Devolución | <input checked="" type="checkbox"/> Succión | |

Cliente: Puerto Atlantico Fecha: 22/4/2015
 Proyecto: PASA Hora: 9:30am
 Encargado: Jonathan Teléfonos: _____
 Dirección: Colón 997m
Limpieza de Tino de Concreto lado Este

TIPO: Construcción Eventos Especial
 Sencillo VIP Impedidos
 Especial Urinales Holding Tanks

Observación: _____
Alexander Morel James Comand
 Firma del Operador Firma del Cliente

TecSan

Tecnología Sanitaria, S.A.

APARTADO 0832-0214 - WTC PANAMA, REP. DE PANAMA
 TELS: 229-1068 229-8584 FAX: 229-9601
 R.U.C. 858922-1-506773 D.V. 95

- Alquiler de Sanitarios Portatiles
- Succion de Aguas Negras
- Limpieza de Tanques Septicos ✓
- Destape de Tuberías
- Limpieza de Trampa de Grasa

POT-61: AP 8398

N° 79997

| | | |
|--|---|---|
| <input type="checkbox"/> Entrega Inicial | <input type="checkbox"/> Limpieza Rutinaria | <input type="checkbox"/> Holding Tank Adicional |
| <input type="checkbox"/> Cambio | <input type="checkbox"/> Limpieza Adicional | <input type="checkbox"/> Tuberías |
| <input type="checkbox"/> Devolución | <input type="checkbox"/> Succión | |

Cliente: Puerto Atlantico Fecha: 22/4/2015
 Proyecto: PASA Hora: 2:00pm
 Encargado: Jonathan Teléfonos: _____
 Dirección: Colón 997m
Limpieza de Trampa Septico

TIPO: Construcción Eventos Especial
 Sencillo VIP Impedidos
 Especial Urinales Holding Tanks

Observación: _____
Alexander Morel James Comand
 Firma del Operador Firma del Cliente

Anexo G

*Recibos de Recolección de Desechos
Peligrosos y no Peligrosos*

CONTROL DE MOVIMIENTO DE CAJA DE 16 YARDAS
PUNTE ATLANTICO

| Nº | Fecha | HORA DE ENTRADA | CONDUCTOR | HORA DE SALIDA | VEHICULO Nº | TONELAJE |
|----|------------|-----------------|-------------------|----------------|-------------|----------|
| 1 | 21/07/2015 | 12:14 PM | Jahirinio Machado | 12:24 PM | 6142 | 4.75 |
| 2 | | 01:05 PM | | 01:15 PM | | 0.91 |
| 3 | 02:27 PM | 02:37 PM | | 1.20 | | |
| 4 | 03:24 PM | 03:34 PM | | 1.33 | | |
| 5 | 25/07/2015 | 04:46 PM | Leonardo Short | 4:46 p.m. | 6144 | 1.47 |
| 6 | | 10:09 AM | | 10:52 AM | | 2.68 |
| 7 | | 11:41 AM | | 11:48 AM | | 3.63 |
| 8 | 30/07/2015 | 01:26 PM | Arturo Moreno | 01:36 PM | 6143 | 1.58 |
| 9 | | 02:26 PM | | 02:35 PM | | 2.90 |
| 10 | 31/07/2015 | 03:21 PM | Leonardo Short | 03:42 PM | 6142 | 1.75 |
| 11 | | 11:40 AM | | 11:51 AM | | 2.73 |
| 12 | | 01:06 PM | | 01:16 PM | | 1.80 |
| 13 | 04/08/2015 | 01:56 PM | Arturo Moreno | 02:06 PM | 6143 | 2.28 |
| 14 | | 02:39 PM | | 02:49 PM | | 1.27 |
| 15 | 01/08/2015 | 12:43 PM | Leonardo Short | 01:24 PM | 6142 | 2.18 |
| 16 | | 02:36 PM | | 03:00 PM | | 1.91 |
| 17 | | 12:44 PM | | 12:50 PM | | 2.23 |
| 18 | 07/08/2015 | 01:23 PM | Marcelino Flores | 01:43 PM | 6142 | 2.24 |
| 19 | | 03:17 PM | | 03:42 PM | | 0.95 |
| 20 | 04/08/2015 | 10:44 AM | Luis Duran | 10:55 AM | 6142 | 1.39 |
| 21 | | 01:03 PM | | 01:13 PM | | 5.00 |
| 22 | | 03:34 PM | | 03:51 PM | | 1.99 |
| 23 | 07/08/2015 | 01:37 PM | Luis Duran | 01:47 PM | 6142 | 2.07 |
| 24 | | 02:39 PM | | 02:49 PM | | 1.34 |
| 25 | 11/08/2015 | 04:34 PM | Luis Renteria | 04:44 PM | 6142 | 1.21 |
| 26 | | 10:36 AM | | 10:46 AM | | 1.39 |
| 27 | | 04:09 PM | | 04:19 PM | | 1.00 |
| 28 | 13/08/2015 | 10:30 AM | Gabriel Chifundo | 10:40 AM | 6143 | 2.30 |
| 29 | | 12:43 PM | | 12:53 PM | | 1.62 |
| 30 | 15/08/2015 | 01:34 PM | Arturo Moreno | 02:16 PM | 6143 | 2.61 |
| 31 | | 02:42 PM | | 02:57 PM | | 1.20 |
| 32 | | 02:13 PM | | 02:33 PM | | 1.81 |
| 33 | 01/08/2015 | 10:42 AM | Felix Chiru | 10:59 AM | 6143 | 2.19 |
| 34 | | 11:31 AM | | 11:41 AM | | 1.56 |
| 35 | 07/08/2015 | 12:13 PM | Arturo Moreno | 12:23 PM | 6143 | 0.74 |
| 36 | | 01:06 PM | | 01:16 PM | | 1.40 |

Sr. Victor Camarena.
Coordinador Operativo.



CONTROL DE MOVIMIENTO DE CAJA DE 16 YARDAS

PUENTE ATLANTICO

| Nº | Fecha | HORA DE ENTRADA | CONDUCTOR | HORA DE SALIDA | VEHICULO Nº | TONELAJE |
|----|------------|-----------------|------------------|----------------|-------------|----------|
| 1 | 21/05/2015 | 11:49 AM | Marcelino Flores | 11:59 AM | 6144 | 4.39 |
| 2 | | 12:24 PM | | 12:34 PM | | 3.47 |
| 3 | 22/05/2015 | 02:31 PM | | 02:41 PM | 6144 | 3.68 |
| 4 | | 04:04 PM | | 04:04 PM | | 2.05 |
| 5 | | 11:38 a.m | | 11:48 AM | | 1.45 |
| 6 | | 12:15 PM | | 12:20 PM | | 1.99 |
| 7 | 27-5-15 | 01:21 PM | | 01:31 PM | 6143 | 2.69 |
| 8 | | 02:34 PM | | 02:44 PM | | 2.18 |
| 9 | | 03:25 PM | Esteban Pitti | 03:35 PM | | 4.12 |
| 10 | | 02:09 PM | | | | 2.23 |
| 11 | 30-5-15 | 08:55 AM | Esteban Pitti | 09:13 AM | 2741 | 1.83 |
| 12 | | 11:34 AM | | 11:43 AM | | 2.52 |
| 13 | 02/06/2015 | 10:01 AM | Gabriel Chifundo | 10:11 AM | 6145 | 2.74 |
| 14 | | 09:34 AM | | 09:47 AM | | 2.08 |
| 15 | 04/06/2015 | 10:17 AM | | 10:27 AM | 6145 | 1.82 |
| 16 | | 11:00 AM | | 11:12 AM | | 3.58 |
| 17 | | 11:42 AM | Gabriel Chifundo | 11:52 AM | | 5.21 |
| 18 | | 10:05 AM | | 10:24 AM | | 2.01 |
| 19 | 05/06/2015 | 12:41 AM | Gabriel Chifundo | 01:10 PM | 2741 | 4.14 |
| 20 | | 10:57 AM | | 11:07 AM | | 3.19 |
| 21 | 11/06/2015 | 10:52 AM | | 11:02 AM | 6143 | 1.53 |
| 22 | | 01:31 PM | | 01:42 PM | | 1.75 |
| 23 | | 02:23 PM | Arturo Moreno | 02:33 PM | | 1.79 |
| 24 | | 10:50 AM | | 11:00a.m. | | 1.14 |
| 25 | 17/06/2015 | 11:35 AM | Arturo Moreno | 12:00 PM | 6143 | 0.92 |
| 26 | | 02:30 PM | | 02:40 PM | | 2.12 |
| 27 | 12/06/2015 | 03:21 PM | Arturo Moreno | 03:31 PM | 6145 | 1.21 |

Sr. Víctor Camarena .
 Coordinador Operativo.

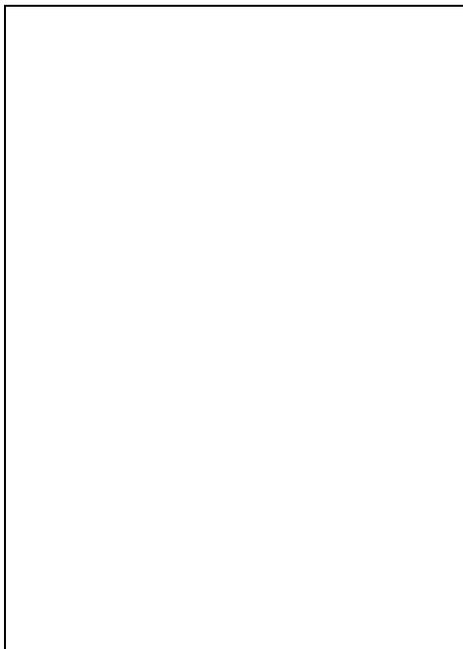
SMR – TINA # 2



Peso Vacío: 18,440 kg

Peso lleno: 36,820 kg

Carga Neta: 18,380 kg



SMR – TINA # 3



Peso Vacío: 18,320 kg

Peso Lleno: 23,100 kg

Carga Neta: 4,780 kg

**PUENTE ATLANTICO S.A.**
Apt. A, Edificio 703, Balboa, Arzon
Panama, Republica de Panama
Tax Number:
Phone: +507 804 878 30 Fax:

This document does not accept as Invoice

Weighing Ticket

Client: SMR
Address: PANAMA, SAN MIGUELITO
003 San Miguelito
Phone/Fax: 3030594
Tax Number: 000

Date: 03-08-2015
Hour: 11:48:30

Ticket N.: 4382 Plate: 612627-83

Product: 300x30x66 mm
Movement: Exit
Destination: REBAR YARD STEELE
Carrier: ROPA SMR

| | |
|--------|----------|
| Gross: | 23100 Kg |
| Tare: | 18320 Kg |
| Waste: | 0 Kg |
| Net: | 4780 Kg |

Comments:


Ticket End

ROPA, SMR

Document created by application developed by Barbel Phone: +511 253 832 120 www.barbel.net

SMR

03.08.2015

SMR – TINA CONTENEDOR # 5



Peso Vacío: 19,140 kg

Peso lleno: 37,740 kg

Carga Neta: 18,600 kg

**PAS A**
PUENTE ATLÁNTICO S.A.

PUENTE ATLANTICO S.A.
Apt A, Edificio 783, Balboa, Ancón
Panama, Republic de Panama
Tax Number:
Phone: +507 890 578 38 Fax:

This document does not serve as invoice

Weighing Ticket

Client: SMR
Address: PANAMA, SAN MIGUELITO
000 San Miguelito
Phone/Fax: 2038604
Tax Number: 000

Date: 29-06-2015
Hour: 12:04:57

Ticket N.: 3753 Plate: 933927*

Product: desechos de metales
Movement: Exit
Destination: REBAR YARD STEELS

Gross: 37740 Kg
Tare: 19140 Kg
Waste: 0 Kg
Net: 18600 Kg

Carrier: RORA, SMR
RECIBIDO
PUENTE ATLANTICO, S.A.
FIRMA: 
PASA FIRMAS (Firma)

Ticket End

RORA SAN

Document created by application developed by Barbal Phone: +51 252 912 120 www.barbal.net

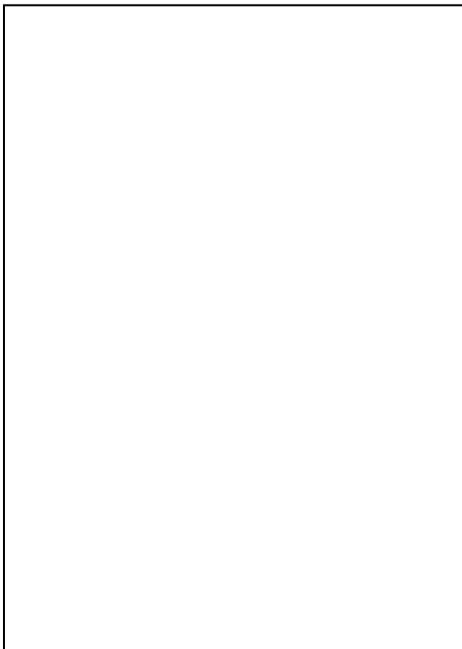
PANASCRAP – TINA # 3



Peso Vacío: 13,900 kg

Peso Lleno: 23,060 kg

Carga Neta: 9,160 kg



PANASCRAP – TINA # X



Peso Vacío: 14,300 kg

Peso lleno: 24,280 kg

Carga Neta: 9,980 kg

**PAS A**

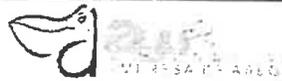
PUENTE ATLANTICO S.A.
Apt. A. Edificio 763, Balboa, Ancón
Panamá, República de Panamá
Teléfono: (507) 6966-7638

CONSTANCIA DE PESO

CLIENTE: PANASCRAP
FECHA: 15 de julio de 2015
PRODUCTO: DESECHO DE METALES
TRANSPORTE: PANASCRAP
PLACA: 615433
DESTINO: PILA 23
PESO TARA: 14,300 Kg
PESO BRUTO: 24,280 Kg
PESO NETO: 9,980 Kg

RECIBIDO
PUENTE ATLANTICO, S.A.
FIRMA

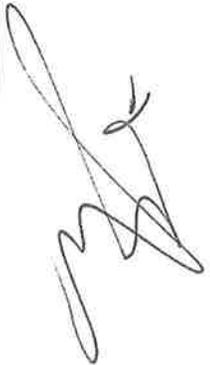
Rodrigo Apineo
FANASCRAP
Rodrigo Apineo



CONTROL DE MOVIMIENTO DE CAJA DE 16 YARDAS PUENTE ATLANTICO

| Nº | Fecha | HORA DE ENTRADA | CONDUCTOR | HORA DE SALIDA | VEHICULO Nº | TONELAJE |
|----|------------|-----------------|------------------|----------------|-------------|----------|
| 1 | 22/06/2015 | 9:52 A.M. | Arturo Moreno | 10:08 AM | 6143 | 1.12 |
| 2 | | 11:41 A.M. | | 11:51 PM | | 2.05 |
| 3 | | 12:54 PM | | 01:04 PM | | 1.57 |
| 4 | 23/06/2015 | 02:22 PM | Gabriel Chifundo | 02:32 PM | 6142 | 0.93 |
| 5 | | 03:03 PM | | 03:13 PM | | 1.14 |
| 6 | 24/06/2015 | 3.59 p.m | Arturo Moreno | 4:59 p.m | 6143 | 3.61 |
| 7 | | 02:57 PM | | 03:07 PM | | 1.70 |
| 8 | 27/06/2015 | 10:29 AM | Gabriel Chifundo | 10:39 AM | 6144 | 2.78 |
| 9 | | 10:58 AM | | 11:08 AM | | 2.00 |
| 10 | | 11:45 AM | | 11:55 AM | | 1.38 |
| 11 | 27/06/2015 | 01:31 PM | Arturo Moreno | 01:41 PM | 6143 | 1.20 |
| 12 | 30/06/2015 | 02:56 PM | Gabriel Chifundo | 03:07 PM | 6142 | 1.53 |
| 13 | 01/07/2015 | 10:10 a.m. | Arturo Moreno | 10:29 a.m. | 6143 | 2.58 |
| 14 | | 11:15 AM | | 11:50 a.m. | | 2.23 |
| 15 | 02/07/2015 | 1:53 p.m. | Leonardo Short | 2:03 p.m. | 6145 | 1.52 |
| 16 | | 03:50 PM | | 3:40 p.m. | | 0.68 |
| 17 | 06/07/2015 | 10:05 a.m. | Marcelino Flores | 10:15 a.m | 6142 | 2.52 |
| 18 | | 11:40 AM | | 12:00 PM | | 1.09 |
| 19 | 08/07/2015 | 12:17 PM | Jose Menchaca | 12:21 PM | 6144 | 0.98 |
| 20 | | 12:52 PM | | 01:05 PM | | 0.97 |
| 21 | 14/07/2015 | 11:08 AM | Arturo Moreno | 11:18 AM | 6143 | 3.19 |
| 22 | | 12:32 PM | | 12:42 PM | | 2.28 |
| 23 | | 12:54 PM | Leonardo Short | 01:13 PM | 6145 | 3.40 |
| 24 | | 01:44 PM | | 01:50 PM | | 1.53 |


Sr. Victor Camarena .
Coordinador Operativo.







REGISTRO DE RECOLECCION DE DESECHOS:

TIPO DE DESECHO: Aceites usados Baterías usadas Desecho contaminado Otros: Aluminio / Chatarras

| # de Recoleccion | Fecha | Sito | Lugar de recolección | Cantidad Recolectada | Firma Recolector | Firma Inspector | Observaciones |
|------------------|----------|------|----------------------|----------------------|------------------|-----------------|---|
| 1 | 24/02/15 | Este | Taller de Electrica | 1040 Kg | [Signature] | [Signature] | En el Contenedor 684081 se trabaja (aluminio chatarra) |
| 2 | 24/02/15 | Este | " " " | 520 Kg | [Signature] | [Signature] | Natural aluminio (cable) Peca 676158 |
| 3 | 27/5/15 | ESTE | Taller Electrico | 78 lbs | [Signature] | Aixa Villalobos | COBRE |
| 4 | 27/5/15 | Este | Electrico / Acopio | 568lbs / 33lbs. | [Signature] | Aixa Villalobos | ALUMINIO / LATAS. |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |



TRANSPORTES EL EMIGRANTE, S.A. / TRANEM

RUC. 2448518-1-811904 D.V. 82 / Los Olivos, Los Santos,
Tel.: 976-9986 - 6943-6546 - 6943-1416, ACARREO EN GENERAL

ORDEN DE TRABAJO

Nº 0183

FECHA DE RECOLECCION: 13/4/2015

MANEJO DE HIDROCARBUROS

CONSTANCIA DE RECOLECCIÓN DE ACEITES USADOS

GUPC CUSA PUENTE ATLANTICO, S.A. (PASA) OTRO Especifique _____

| ÁREA DE GENERACIÓN | TIPO DE DESECHO | CANTIDAD | UNIDAD | GENERADO POR |
|--------------------|-----------------|----------|--------|-----------------|
| taller | Baterias | | | Aixa Villalobos |
| | Grandes 5 | | | |
| | Chicos 10 | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| GRAN TOTAL | | 15 | | |

Observaciones:

Autorizado por el Ministerio de Salud en cumplimiento de la ley 6 del 11 de enero de 2007;
Decreto de Gabinete N° 1 del 15 de enero de 1969; Decreto Ejecutivo n° 40 de Enero de 2010

DATOS DEL RECOLECTOR

EMPRESA RECOLECTORA:

NOMBRE DE RESPONSABLE:

PLACA DE VEHICULO:

Manuel Calderon
904782

DESTINO FINAL:

DIRECCIÓN:

TELÉFONO:

RESPONSABLE:



REGISTRO DE RECOLECCION DE ACEITES USADOS
 ATLANTIC BRIDGE PROJECT
 Project Number: 05292C Contract Number: 275087



REGISTRO DE RECOLECCION DE DESECHOS:

TIPO DE DESECHO: Aceites usados Baterias usadas Desecho contaminado Otros: _____

| # de Recoleccion | Fecha | Sito | Lugar de recolección | Cantidad Recolectada | Firma Recolector | Firma Inspector | Observaciones |
|------------------|------------|------|----------------------|----------------------|--------------------|--------------------|---|
| # 2 | 6/01/2015 | Este | Taller de Mecánica | 16 baterias | <i>[Signature]</i> | <i>[Signature]</i> | 3 baterias grandes 2.8.00 5 " Mediana 04.5.00 8 " Pequeña 02.3.00 |
| # 3 | 26/02/2015 | Est | Taller de Mecánica | 4 baterias | <i>[Signature]</i> | <i>[Signature]</i> | Baterias pequeñas (3.0.00) |
| # 4 | 13/4/2015 | ESTE | Taller de Mecánica | 15 baterias | <i>[Signature]</i> | <i>[Signature]</i> | 5 grandes, 10 chicas. |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |



TRANSPORTES EL EMIGRANTE, S.A. / TRANEM

RUC. 2448518-1-811904 D.V. 82 / Los Olivos, Los Santos,
Tel.: 976-9986 - 6943-6546 - 6943-1416, ACARREO EN GENERAL

ORDEN DE TRABAJO

Nº 0249

FECHA DE RECOLECCION:

21/8/15

MANEJO DE HIDROCARBUROS

CONSTANCIA DE RECOLECCIÓN DE ACEITES USADOS

GUPC

CUSA

PUENTE ATLANTICO, S.A. (PASA)

OTRO Especifique _____

| ÁREA DE GENERACIÓN | TIPO DE DESECHO | CANTIDAD | UNIDAD | GENERADO POR |
|--------------------|-----------------|----------|--------|--------------|
| taller | aceite usado | 250 | gal | Juan P. G. |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| GRAN TOTAL | | | | |

Observaciones:

Autorizado por el Ministerio de Salud en cumplimiento de la ley 6 del 11 de enero de 2007;
Decreto de Gabinete N° 1 del 15 de enero de 1969; Decreto Ejecutivo n° 40 de Enero de 2010

DATOS DEL RECOLECTOR

EMPRESA RECOLECTORA:

NOMBRE DE RESPONSABLE:

PLACA DE VEHICULO:

Haniel Calderon Robles
904819

DESTINO FINAL:

DIRECCIÓN:

TELÉFONO:

RESPONSABLE:

Impresora Ríos, S.A. Telefax: 996-5925



REGISTRO DE RECOLECCION DE ACEITES USADOS
 ATLANTIC BRIDGE PROJECT
 Project Number: 05292C Contract Number: 275087



REGISTRO DE RECOLECCION DE DESECHOS:

TIPO DE DESECHO: Aceites usados Baterías usadas Desecho contaminado Otros: _____

| # de Recoleccion | Fecha | Sito | Lugar de recolección | Cantidad Recolectada | Firma Recolector | Firma Inspector | Observaciones |
|------------------|------------|---------------|----------------------|----------------------|--------------------|--------------------|---------------|
| # 10 | 5/01/2015 | Este/Talleres | Taller de Mecánica | 185 gal | <i>[Signature]</i> | Aixa Villalobos | |
| # 11 | 14/01/2015 | Este | Taller de Mecánica | 325 gal | <i>[Signature]</i> | <i>[Signature]</i> | |
| # 12 | 3/02/2015 | Este | Taller de Mecánica | 200 gal | <i>[Signature]</i> | Aixa Villalobos | |
| # 13 | 24/02/2015 | Este | Taller de Mecánica | 150 gal | <i>[Signature]</i> | Victor Borges | |
| # 14 | 19/3/15 | Este | Taller de Mecánica | 270 gal | <i>[Signature]</i> | Aixa Villalobos | |
| # 15 | 08/04/15 | Este | Taller de Mecánica | 125 gal | <i>[Signature]</i> | <i>[Signature]</i> | |
| # 16 | 12/5/15 | Este | Taller de Mecánica | 465 gal | <i>[Signature]</i> | Aixa Villalobos | |
| # 17 | 7/7/15 | Este | Taller de Mecánica | 225 gal | <i>[Signature]</i> | Glenn D. Green | |
| # 18 | 24/7/15 | Este | | 260 gal | <i>[Signature]</i> | Victor Borges | |
| # 19 | 21/8/15 | Este | Taller Mecánica | 250 gal | <i>[Signature]</i> | Glenn D. Green | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |



Servicios Tecnológicos de Incineración S.A.

Nº _____

WASTE COLLECTION FORM

This is to certify that the Company P.A. S.A. is delivering its non-hazardous waste generated under the project Puente Sobre el Canal in agreement with STI, both parties, in compliance with the local regulations of the following Ministries: Ministry of Health and MIDA, also with Maritime and Environmental Authority.

DATE: 21/8/15

LOCATION (S) mindí

INITIAL TIME: 10:47 am

FINAL TIME: 12:08 pm

Operations Descriptions:

Se Recolectó una cantidad de 9 tanques de 55 galones con Aceite Contaminados y Una cantidad de 2.5m³ de Filtros de Aceites y trapos absorbentes

Solid Waste Collected:

| Plastic | Solid waste | Food Waste | Oily rags | Oil Filters | Contaminated Soil | Others Solids | TOTAL M ³ |
|---------|-------------|------------|-------------|-------------|-------------------|---------------|----------------------|
| — | — | — | <u>1.5m</u> | <u>1.0m</u> | — | — | <u>2.5</u> |

Liquid Waste Collected:

| Sludge | Oily Water | Slops | Dirty Oil | Mix Wates | Dirty Diesel | Others | TOTAL M ³ |
|--------|------------|-------|-------------------------|-----------|--------------|--------|-------------------------|
| — | — | — | <u>1.8m³</u> | — | — | — | <u>1.8m³</u> |

Personal & Equipment Used:

of Trip: _____ SIZE / NAME ID Numbers

Truck

Driver

Helper #1

Helper #2

Helper #3

Reinaldo Jackson
Victor Asprilla
CESAR THOMAS

4.3m³

Final Observations:

R. Affin
STI SUPERVISOR

Geovelle D. Coan
Company Supervisor

R.U.C. 63413-002-354934 D.V. 07

Isla Telfer, Camino hacia Muelle 16, Puerto de Cristóbal, COLÓN, REP. DE PANAMÁ

Tel: (507) 395-0147 / (507) 395-0144 - Fax (507) 395-0149 - APARTADO 030200762 ZONA LIBRE DE COLÓN



21 AGO 2015

SERVICIOS TECNOLÓGICOS DE INCINERACIÓN, S.A.



Servicios Tecnológicos de Incineración S.A.

Nº _____

WASTE COLLECTION FORM

This is to certify that the Company Puerto Atlántico S.A. is delivering its non-hazardous waste generated under the project TERCER PUERTO (MINDI) in agreement with STI, both parties, in compliance with the local regulations of the following Ministries: Ministry of Health and MIDA, also with Maritime and Environmental Authority.

DATE: 25 JUN, 2015

LOCATION (S) MINDI

INITIAL TIME: 1:46 pm

FINAL TIME: 2:51 pm

Operations Descriptions:
Recoleccion de Desechos Peligrosos Generados en el proyecto

Solid Waste Collected:

| Plastic | Solid waste | Food Waste | Oily rags | Oil Filters | Contaminated Soil | Others Solids | TOTAL M ³ |
|------------------|--------------------------|------------------|------------------|------------------|-------------------|------------------|--------------------------|
| _____ | <u>1.1 m³</u> | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ | <u>1.1 m³</u> |

Liquid Waste Collected:

| Sludge | Oily Water | Slops | Dirty Oil | Mix. Waters | Dirty Diesel | Others | TOTAL M ³ |
|------------------|--------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|--------------------------|
| _____ | <u>1.0 m³</u> | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ | <u>1.0 m³</u> |

Personal & Equipment Used:

| # of Trip: | SIZE / NAME | ID Numbers |
|------------|--------------------------------|------------|
| <u>1</u> | <u>Truck 305607#</u> | |
| | <u>Driver REINALDO JACKSON</u> | |
| | <u>Helper #1 CESAR THOMAS</u> | |
| | <u>Helper #2 AIVED-JOSUE'</u> | |
| | <u>Helper #3 RAUL JAMES</u> | |

Final Observations:

R. Piffer
STI SUPERVISOR

Aixa Villalaz
Company Supervisor

25 JUN 2015
R.U.C. 63413-002-354934 D.V. 07
Isla Telfer, Camino hacia Muelle 16, Puerto de Cristóbal, COLÓN, REP. DE PANAMA
Tels: (507) 395-0147 / (507) 395-0144 - Fax (507) 395-0149 - APARTADO 030200762 ZONA LIBRE DE COLÓN

**SERVICIOS TECNOLÓGICOS
DE INCINERACIÓN, S.A.**

Anexo H

Registro de Capacitaciones

APPENDIX 10. ENVIRONMENTAL TRAINING AND EDUCATION/ EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN AMBIENTAL



Environmental Inductions / Inducción de Ambiente



Toolbox talk (East) / Charlas Cortas (Este)



Toolbox talk (West) / Charlas Cortas (Oeste)

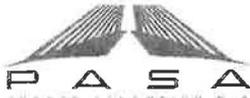


Training about africanized bees controls / Entrenamiento sobre control de abejas africanizadas



Placement of environmental signs and bulletin boards / Colocación de letreros ambientales y murales

- **Toolbox talk / Charlas Cortas**
- **Environmental Inductions / Inducción Ambiental**



Project Number: 05292C

Contract Number: 275087



Attendance sheet for Training, Induction, toolbox and operation meetings

PROJECT: ATLANTIC BRIDGE PROJECT

Date: 30/6/15

Location: Comedor P-21

Company: PASA

Description of "this meeting"

orden y limpieza

Training

Induction

Toolbox Meetings

| | Name Participants | ID. Card | Signature | Company |
|----|--------------------|----------|--------------------|---------|
| 1 | Luis Gonzalez | 861 | SERV. Limpieza | PASA |
| 2 | Epifanio Caballero | 855 | Epifanio Caballero | PASA |
| 3 | José Izquierdo | 862 | SERV. Limpieza | PASA |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| 6 | | | | |
| 7 | | | | |
| 8 | | | | |
| 9 | | | | |
| 10 | | | | |
| 11 | | | | |
| 12 | | | | |
| 13 | | | | |
| 14 | | | | |

Name of trainer leader

UGA

Signature of leader:

UGA





Attendance sheet for Training, Induction, toolbox and operation meetings

PROJECT: ATLANTIC BRIDGE PROJECT

Date: 3/7/15

Location: Ry

Company:

Description of "this meeting"

Safety Electrical procedure
"Ruido Ambiental"

Training

Induction

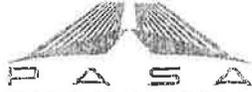
Toolbox Meetings

| | Name Participants | ID. Card | Signature | Company |
|----|--------------------------|----------|----------------------|----------|
| 1 | Miguel Soriano Botas # 7 | 381 | OPERADOR P | PASA |
| 2 | Alfonso Linares | 521 | " | PASA |
| 3 | Luis Renteria | 721 | " | PASA |
| 4 | Sej. Blas Rodriguez | 437 | OPERADOR | PASA |
| 5 | Ed. Suarez | 119 | " " | PASA |
| 6 | Fraiser Rodriguez M. | 903 | Electromecanico | PASA |
| 7 | Geniel Cruz | 525 | OPERADOR | PASA |
| 8 | Jorge Pizarro | 308 | O.P. Guia | PASA |
| 9 | José Luján | 524 | operador polivalente | PASA |
| 10 | JORGE MORALES | 706 | DOBIAZOT | PASA |
| 11 | Moses Torres | 440 | Asistent | PASA |
| 12 | JOSÉ Luis RODRIGUEZ | 241 | O.P. GUÍA P. | P.A.S.A. |
| 13 | Luis Luna | 762 | OPERADOR | P.A.S.A. |
| 14 | Cristóbal Altamiranda | 297 | Operador guia | P.A.S.A. |

Name of trainer leader

Signature of leader:

99



Project Number: 05292C

Contract Number: 275037



Attendance sheet for Training, Induction, toolbox and operation meetings

PROJECT: ATLANTIC BRIDGE PROJECT

Date: 17/7/15

Location: West A-41

Company: PASA / Freyssinet

Description of "this meeting"

"Manejo del Desector Solitario"

Training

Induction

Toolbox Meetings

| | Name Participants | ID. Card | Signature | Company |
|----|-------------------|-----------|-------------------|------------|
| 1 | Miguel Delgado | 917 | Miguel Delgado | PASA |
| 2 | Salvador Trujillo | 268 | Salvador Trujillo | PASA |
| 3 | Reinaldo Amador C | 588 | Reinaldo Amador C | PASA |
| 4 | Omar Soares | 667 | Omar Soares | PASA |
| 5 | Roberto Marin | 7-121-115 | [Signature] | FREYSSINET |
| 6 | SOOL E BONY | 3-915/251 | [Signature] | PASA |
| 7 | ELIAS PEREZ | 9-17552 | [Signature] | PASA |
| 8 | Sergio Pdo | 121 | [Signature] | PASA |
| 9 | Michelle D. Grau | 8-788-744 | Michelle D. Grau | PASA |
| 10 | DELIANT R. MARR | | [Signature] | PASA |
| 11 | | | | |
| 12 | | | | |
| 13 | | | | |
| 14 | | | | |

Name of trainer leader

GGR

Signature of leader:

ggr.

770-5610





Attendance sheet for Training, Induction, toolbox and operation meetings

PROJECT: ATLANTIC BRIDGE PROJECT

Date: 15-07-2015

Location: Pilas 33-41

Company: PASA

Description of "this meeting" *Eliminacion de criaderos de mosquitos.*

Training Induction Toolbox Meetings

| | Name Participants | ID. Card | Signature | Company |
|----|----------------------|----------|------------------|-------------|
| 1 | Keyin Achua | 663 | Keyin Achua | PASA |
| 2 | Andrés Proserpio | 484 | Andrés Proserpio | PASA |
| 3 | Dionysio Alvarez | 637 | [Signature] | [Signature] |
| 4 | RENE QUIROZ U.S. | 432 | [Signature] | PASA. |
| 5 | CARLOS HUERTA. | 294 | [Signature] | P.A.S.A. |
| 6 | ALFREDO MALDONADO | 630 | REPERZADOR | P.A.S.A. |
| 7 | SANTIAGO GONZALEZ | 324 | R.F. | PASA. |
| 8 | Pedro Mosquera | 807 | R F | PASA |
| 9 | Juan Puya | 8-52320A | | |
| 10 | Nilton Hingst | 3125958 | CARPINTERO | PASA |
| 11 | Eliana A Rivera B | 8.714855 | [Signature] | PASA. |
| 12 | Edwin Daniel Vasquez | 0977 | CARPINTERO. | PASA |
| 13 | Castudio Rodriguez | 171 | CARPINTERO | PASA |
| 14 | [Signature] | 193 | ALBAÑIL | PASA |

Name of trainer leader: *Augusto Olivares / S. Rob*
 Signature of leader: *[Signature]* ISSO





Attendance sheet for Training, Induction, toolbox and operation meetings

PROJECT: ATLANTIC BRIDGE PROJECT

Date: 2/07/2015

Location: West P23-25

Company: Pasa

Description of "this meeting"

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Training

Induction

Toolbox Meetings

| | Name Participants | ID. Card | Signature | Company |
|----|----------------------|----------|----------------|---------|
| 1 | David Rojas | 1 | PASA | PASA |
| 2 | Sorcer Boala | — | — | PASA |
| 3 | Anibal Coronado P. | 895 | Carpintero | PASA |
| 4 | Roberto | 382 | Jefe CU | — |
| 5 | Alfonso Alan | 823 | Carpintero | PASA |
| 6 | Jonathan D. Solis B | 589 | Soldador | PASA |
| 7 | Jose Vergara | 0245 | Soldador | PASA |
| 8 | Julio VERNAZA | 506 | REF | PASA |
| 9 | Marcos Villanueva | 188 | Jefe cuadrilla | PASA |
| 10 | Eusebio M. Rodriguez | 821 | Carpintero | PASA |
| 11 | Juan MENDOZA | 522 | Reforzador | PASA |
| 12 | Jesus Rojas | 655 | Reforzador | PASA |
| 13 | — | 866 | CAPATAZ | — |
| 14 | GABRIEL RICO | 666 | Jefe Refuerzo | PASA |

Name of trainer leader

Signature of leader:

160



ATLANTIC BRIDGE PROJECT

Project Number: 05292C Contract Number: 275087



ATTENDANCE SHEET

Purpose :Inducción.....
 Location :
 Date : 06/07/15.....
 Time & duration:
 Trainer:Roberto D. Cruz.....

Attendees / Distribution:

| # | Name : | I.D. | Position: | Company / Entity : | Signature : |
|-----|----------------------------|------------|--------------|--------------------|-------------|
| 1. | Jorani Tordecilla | AP 818383 | solador | ALP | |
| 2. | Carlos Andres Espitia Mora | 7070876067 | COACH | ALP | |
| 3. | Luis H Aparicio | 8-413-662 | Principiante | ALP | |
| 4. | Ricardo Solís | 3-730-119 | Principiante | ALP | |
| 5. | Francisco Monera | 8-761-498 | Principiante | ALP | |
| 6. | Guillermo Deliz | 3-724-920 | Ing. Calida | Radio Swiss boring | |
| 7. | Elisabete Espino | 3-124-779 | Mecanico | PASA | |
| 8. | Eber Ortiz | 1-707-860 | Mecanico | PASA | |
| 9. | Christian Vera | 3-725-722 | TOPOGRAFICO | P.A.S.A | |
| 10. | | | | | |
| 11. | | | | | |
| 12. | | | | | |
| 13. | | | | | |
| 14. | | | | | |
| 15. | | | | | |
| 16. | | | | | |
| 17. | | | | | |
| 18. | | | | | |
| 19. | | | | | |
| 20. | | | | | |

99



ATLANTIC BRIDGE PROJECT

Project Number: 05292C Contract Number: 275087



ATTENDANCE SHEET

Purpose : Inducción.....
 Location :
 Date : 29/6/15.....
 Time & duration:
 Trainer: Richard D. Grau.....

Attendees / Distribution:

| # | Name : | I.D. | Position: | Company / Entity : | Signature : |
|-----|-------------------|------------|-------------------|--------------------|----------------------|
| 1. | Joel Portaneda | 3-429-970 | ayudante | P.G.B | Joel Portaneda |
| 2. | Eduardo Aguilar | 3-703-1391 | Ayudante G | P.G.B | Eduardo Aguilar M. |
| 3. | Thomas Davis | 3-702-1392 | Dibujante | PASA | Thomas Davis |
| 4. | José R. Méndez | 8-419-3918 | carpintero | ICONSA | José R. Méndez |
| 5. | Jose mendez | 3-737-48 | ayudante | P.G.B | Jose mendez |
| 6. | Diana Leticia | 3-68105 | operario de prima | PASA | Diana Leticia |
| 7. | Dionilda Martinez | 3-712-890 | carpintero | ICONSA | Dionilda Martinez |
| 8. | Angel Espino | 3-106154 | soldador | ICONSA | Angel Espino |
| 9. | Carla Doris | 4-742-1577 | carpintero | P.B.S.S | Carla Doris v. Doris |
| 10. | Joel Escobar | 3-405-539 | carpintero | PASA | Joel |
| 11. | Moruno Andrade | 3-431-1122 | ayudante | PASA | Moruno Andrade |
| 12. | Alyandre Szpica | 8-749-880 | RIGUERS | ICONSA | Alyandre Szpica |
| 13. | | | | | |
| 14. | | | | | |
| 15. | | | | | |
| 16. | | | | | |
| 17. | | | | | |
| 18. | | | | | |
| 19. | | | | | |
| 20. | | | | | |



Project Number: 05292C

Contract Number: 275087



Attendance sheet for Training, Induction, toolbox and operation meetings

PROJECT: ATLANTIC BRIDGE PROJECT

Date: 23/06/2015

Location: East

Company: PASA

Description of "this meeting"

Site Induction

Training

Induction

Toolbox Meetings

| | Name Participants | ID. Card | Signature | Company |
|----|-------------------|----------|-----------|-----------------------------|
| 1 | CORDEVA Feyo | | | Vinci Construction Projects |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| 6 | | | | |
| 7 | | | | |
| 8 | | | | |
| 9 | | | | |
| 10 | | | | |
| 11 | | | | |
| 12 | | | | |
| 13 | | | | |
| 14 | | | | |

Name of trainer leader

AVI

Signature of leader:

AVS.





ATLANTIC BRIDGE PROJECT

Project Number: 05292C Contract Number: 275087



ATTENDANCE SHEET

Purpose : Inducción
 Location :
 Date : 22/10/18
 Time & duration:
 Trainer: VGA

Attendees / Distribution:

| # | Name : | I.D. | Position: | Company / Entity : | Signature : |
|-----|-------------------|------------|-----------|--------------------|-------------------|
| 1. | Javier E. Arango | 3-723-874 | Rigger | PASA | Javier E. Arango |
| 2. | Nestor Ceballos | 3-710-2280 | CONDUCTOR | PASA | Nestor Ceballos |
| 3. | Roberto Maldonado | 3-731-1259 | Ayudante | PASA | Roberto Maldonado |
| 4. | | | | | |
| 5. | | | | | |
| 6. | | | | | |
| 7. | | | | | |
| 8. | | | | | |
| 9. | | | | | |
| 10. | | | | | |
| 11. | | | | | |
| 12. | | | | | |
| 13. | | | | | |
| 14. | | | | | |
| 15. | | | | | |
| 16. | | | | | |
| 17. | | | | | |
| 18. | | | | | |
| 19. | | | | | |
| 20. | | | | | |





ATLANTIC BRIDGE PROJECT

Project Number: 05292C Contract Number: 275087



ATTENDANCE SHEET

Purpose :
Location : Site induction
Date : 20/7/2015
Time & duration: 4 hours
Trainer: UGA

Attendees / Distribution:

Table with 6 columns: #, Name, I.D., Position, Company / Entity, Signature. Contains 8 rows of handwritten data for attendees including Kelly, Rodriguez, Podillo, Mauricio, Jonathan, Aluz, and Juan.



Project Number: 05292C

14/7/15

Contract Number: 275087

RADIO.



| | Name Participants | ID. Card | Signature | Company |
|----|-------------------|------------|--------------------|---------|
| 15 | Walter Zetino | E-8-109305 | <i>[Signature]</i> | |
| 16 | Luis C. ... | 3-114-920 | A-Y | '' '' |
| 17 | Antonio Rodriguez | 3-719-1409 | A-Y | Radio |
| 18 | Socordia Garcia | 3-85-1002 | operator | '' |
| 19 | Alexander ... | 3-794-334 | A-Y | '' |
| 20 | David Perez R | 4-101-328 | AB | '' |
| 21 | Daniel Torres | 3-709-314 | A-Y | '' '' |
| 22 | ... | 3-712-118 | '' | '' |
| 23 | ... | | <i>[Signature]</i> | '' |
| 24 | Edy S. ... | 8-750-724 | operator | '' |
| 25 | Melvin Gonzalez | 1-44-102 | '' | '' |
| 26 | Jef. ... | 3-741200 | '' | '' |
| 27 | Luis Rodriguez | 3-708-2388 | '' | '' |
| 28 | Romando ... | 3-704-1213 | welder | Radio |
| 29 | JORGE ATKINS | 8-218-1227 | R.G | Radio |
| 30 | | | | |
| 31 | | | | |
| 32 | | | | |
| 33 | | | | |
| 34 | | | | |
| 35 | | | | |
| 36 | | | | |

Name of trainer leader: **Javier Gonzalez**
 Signature of leader: *[Signature]*
 Tema: Orden y Limpieza



Project Number: 05292C

15/7/15
Contract Number: 275087



Tema: Orden y Aseo

P-14

| | Name Participants | ID. Card | Signature | Company |
|----|------------------------|------------|------------------------|---------|
| 15 | Roubu Taint | | [Signature] | |
| 16 | Edwin S. Blanda | 8-700824 | [Signature] | Radio |
| 17 | Walter Zebino | E-8-109305 | [Signature] | |
| 18 | Alexander A. Jango | 3-734-334 | [Signature] | Radio |
| 19 | [Signature] | 5-74-1200 | [Signature] | Radio |
| 20 | Jorge Atkins | 8-178-1727 | [Signature] | Radio |
| 21 | [Signature] | 3-716-471 | | |
| 22 | Armando Fitalúa | 3-704-1213 | soldador | Radio |
| 23 | Juanito Perez R | 9-101-328 | Alb. | " |
| 24 | Victor Rodriguez | 8-151035 | Mecánico | Radio. |
| 25 | Luis C. Novales | 3-114-920 | A-Y | |
| 26 | [Signature] | 7-712118 | | |
| 27 | | | | |
| 28 | | | | |
| 29 | | | | |
| 30 | | | | |
| 31 | | | | |
| 32 | | | | |
| 33 | | | | |
| 34 | | | | |
| 35 | | | | |
| 36 | | | | |

Name of trainer leader: Javier Gonzalez
 Signature of leader: [Signature]

APPENDIX 10. ENVIRONMENTAL TRAINING AND EDUCATION/ EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN AMBIENTAL



Environmental Inductions / Induccion de Ambiente

- Toolbox talk / Charlas Cortas
- Environmental Inductions / Inducción Ambiental

**ATLANTIC BRIDGE PROJECT**

Project Number: 05292C Contract Number: 275087

**ATTENDANCE SHEET**

Purpose : Environmental Induction
 Location : East
 Date : 9-3-15
 Time & duration : 4 hrs
 Trainer : AVI

Attendees / Distribution:

| # | Name : | I.D. | Position: | Company / Entity : | Signature : |
|-----|-----------------------|------------|--------------------|--------------------|------------------|
| 1. | Roberto Sotelo | 3-720-744 | D. General | PASA | Roberto Sotelo |
| 2. | Daniela Saverio | 7-97-757 | Operador | PASA | Daniela Saverio |
| 3. | Edilberto Acosta | 8-777-1095 | D. General | PASA | Edilberto Acosta |
| 4. | Alfredo Becerra | 3-988-877 | D. General | PASA | Alfredo Becerra |
| 5. | Miguel Ramos | 8-514-209 | D. Equipo personal | PASA | Miguel Ramos |
| 6. | Eduin Alasquez | 3-702-301 | CARPINTERO | PASA | Eduin Alasquez |
| 7. | Nelson Medina | 3-712-219 | CARPINTERO | PASA | Nelson Medina |
| 8. | Juan Terrero | 8-460-415 | Carpintero | PASA | Juan Terrero |
| 9. | Ruben Sanchez | 3-728-2356 | MECANICO | PASA | Ruben Sanchez |
| 10. | Eduardo Toledo | 1-706-30 | MECANICO | PASA | Eduardo Toledo |
| 11. | Audilio Martinez | 3-95-913 | Carpintero | PASA | Audilio Martinez |
| 12. | Alberto Cuneo | 3-711-1801 | carpintero | PASA | Alberto Cuneo |
| 13. | Manuel SANTANA RIA M. | 8-5181932 | OPERADOR | PASA | Manuel Santana |
| 14. | | | | | |
| 15. | | | | | |
| 16. | | | | | |
| 17. | | | | | |
| 18. | | | | | |
| 19. | | | | | |
| 20. | | | | | |

**ATLANTIC BRIDGE PROJECT**

Project Number: 05292C Contract Number: 275087

**ATTENDANCE SHEET**

Purpose : Induction
 Location : East
 Date : 9-3-2015
 Time & duration : 4 hours
 Trainer : AVI

Attendees / Distribution:

| # | Name : | I.D. | Position: | Company / Entity : | Signature : |
|-----|--------------------|------------|-------------------|--------------------|--------------------|
| 1. | Arcelio Asorio | 7-95-862 | Soldador | PASA | Arcelio Asorio |
| 2. | Joaquin Moreno | 8-94-1994 | Iniciante Normal | PASA | Joaquin Moreno |
| 3. | Ulises Pineda | 3-707-1424 | Albanil | 11 11 | Ulises Pineda |
| 4. | Josue Cisneros | 8-859-163 | CD | PASA | Josue Cisneros |
| 5. | Rafael Paredes | 3-86-1550 | Ayudante General | PASA | Rafael H. Paredes |
| 6. | Luis Garcia | 8-333-1067 | Soldador | PASA | Luis Garcia |
| 7. | Elicacer Rivera | 8-74-855 | Reforzador Sold | PASA | Elicacer Rivera |
| 8. | José RENTERIA | 8-781-999 | ReFORZADOR | PASA | José RENTERIA |
| 9. | Luis Fernandez | 5-12-1183 | Reforzador | PASA | Luis Fernandez |
| 10. | DAVID PADILLA | 8-267-163 | Reforzador | PASA | DAVID PADILLA |
| 11. | Marcos Valls | 3-119-71 | Jefe de cuadrilla | PASA | Marcos Valls |
| 12. | Sergio Wong | 8-530-1861 | IAF | PASA | Sergio Wong |
| 13. | Santos Flores | 8-74-2286 | Capataz Refuerzo | P.A.S.A. | Santos Flores |
| 14. | Eduardo Abalo | 3-7061289 | Capataz Refuerzo | P.A.S.A. | Eduardo Abalo |
| 15. | Juan Carlos | 8-754-396 | Reforzador | P.A.S.A. | Juan Carlos |
| 16. | Rubén Sánchez | 3-728-1597 | Ayudante General | P.A.S.A. | Rubén Sánchez |
| 17. | Lissandro Valencia | 3-707-2120 | Reforzador | PASA | Lissandro Valencia |
| 18. | Fernando Cordero | 3-727-204 | DOB/AVOZ | PASA | Fernando Cordero |
| 19. | Ronny Smith | 8-721-162 | Reforzador | P.A.S.A. | Ronny Smith |
| 20. | Agustin SANK | 3-92-496 | CARPINTERO | PASA | Agustin SANK |



ATLANTIC BRIDGE PROJECT

Project Number: 05292C Contract Number: 275087

ATTENDANCE SHEET



Purpose : Env. Induction
Location : EGE
Date : 23/12/15
Time & duration : 1 hour
Trainer : MI

Attendees / Distribution:

Table with 5 columns: #, Name, I.D., Position, Company / Entity, Signature. Contains 6 rows of handwritten data for attendees.



ATLANTIC BRIDGE PROJECT

Project Number: 05292C Contract Number: 275087

ATTENDANCE SHEET



Purpose :
Location :
Date :
Time & duration :
Trainer :

Manejo de desechos sólidos, Peligrosa. Uso de equipo de protección personal para manejar los desechos.
EGE
16/02/2015
1 hora
EGE

Attendees / Distribution:

Table with 5 columns: #, Name, I.D., Position, Company / Entity, Signature. Contains 2 rows of handwritten data for attendees.



ATLANTIC BRIDGE PROJECT

Project Number: 05292C Contract Number: 275087



ATTENDANCE SHEET

Purpose :
Location :
Date :
Time & duration:
Trainer:

Manejo de Desechos Peligrosos, Central de desechos.
Procedimiento Constituido/este
12/03/15
15 minutos
GSE

Attendees / Distribution:

Table with 6 columns: #, Name, I.D., Position, Company / Entity, Signature. Contains handwritten entries for David Gutierrez and Juan B. Escobar.



ATLANTIC BRIDGE PROJECT

Project Number: 05292C Contract Number: 275087



ATTENDANCE SHEET

Purpose :
Location :
Date :
Time & duration:
Trainer:

Manejo de Desechos Peligrosos, Orden y Deseo en el Area de trabajo,
Uso de los MSDS.
Manejo de residuos
12/03/15
30 minutos
GSE

Attendees / Distribution:

Table with 6 columns: #, Name, I.D., Position, Company / Entity, Signature. Contains handwritten entries for Eusebio A. Wilfredo, Adrian Lando, and Luis Domingo.



Project Number: 05292C

Contract Number: 275087

**Attendance sheet for Training, Induction, toolbox and operation meetings**

PROJECT: ATLANTIC BRIDGE PROJECT

Date: 01/03/15

Location: REBAR FARO

Company: PASA

Description of "this meeting"

Manejo de los desechos Peligrosos
Orden y Cero en el Guao de Trabajo

Training Induction Toolbox Meetings

| | Name Participants | ID. Card | Signature | Company |
|----|-------------------------|----------|---------------|---------|
| 1 | Guillermo Moreno | | [Signature] | PASA |
| 2 | [Signature] | | [Signature] | PASA |
| 3 | Moses Velez | | [Signature] | PASA |
| 4 | Jose Loungo | | [Signature] | PASA |
| 5 | Adolfo Vargas | | [Signature] | PASA |
| 6 | [Signature] | 112 | [Signature] | PASA |
| 7 | Luis Lina | | [Signature] | PASA |
| 8 | Jose Elis. Rodriguez R. | 437 | OPERADOR | PASA |
| 9 | Jorge A Reyes B | 242 | Oper. Polival | PASA |
| 10 | | | | |
| 11 | | | | |
| 12 | | | | |
| 13 | | | | |
| 14 | | | | |

Name of trainer leader

LBO/JVA/EBE

Signature of leader:

[Signature]



Project Number: 05292C

Contract Number: 275087

**Attendance sheet for Training, Induction, toolbox and operation meetings**

PROJECT: ATLANTIC BRIDGE PROJECT

Date: 25/2/15

Location: REBAR FARO

Company: PASA

Description of "this meeting"

IMPORTANCE OF THE CHECK LIST
Manejo de los desechos / Distribuido la Caja

Training Induction Toolbox Meetings

| | Name Participants | ID. Card | Signature | Company |
|----|-----------------------|----------|----------------|---------|
| 1 | [Signature] | | [Signature] | PASA |
| 2 | | | | |
| 3 | Escobal Case | | [Signature] | PASA |
| 4 | Abbas Jimenez Lopez | 200 | [Signature] | PASA |
| 5 | JOSSE MORALES | 706 | [Signature] | PASA |
| 6 | [Signature] | | [Signature] | PASA |
| 7 | José E. Rodriguez R. | 437 | OPERADOR | PASA |
| 8 | Jorge A Reyes B | 242 | Oper. Polival | PASA |
| 9 | [Signature] | | [Signature] | PASA |
| 10 | MARCO SORIANO | 381 | OPERADOR P | PASA |
| 11 | Rodriguez Artemio | 276 | oper P | PASA |
| 12 | Braulio Avil San Juan | 475 | Soldador | PASA |
| 13 | JOSE L. RODRIGUEZ | 291 | OPER. P. | PASA |
| 14 | Luis CARLOS CACERES | 234 | OP. Guao Torre | PASA |

Name of trainer leader

JANIR PALACHE/EBE

Signature of leader:

[Signature]

APPENDIX 10. ENVIRONMENTAL TRAINING AND EDUCATION/ EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN AMBIENTAL



Environmental Inductions / Induccion de Ambiente



Toolbox talk (East) / Charlas Cortas (Este)



Toolbox talk (West) / Charlas Cortas (Oeste)



Celebrating Earth's Day (April 22nd) / Celebracion del dia de La Tierra (22 de Abril)



Placement of environmental signs and bulletin boards / Colocación de letreros ambientales y murales

- **Toolbox talk / Charlas Cortas**
- **Environmental Inductions / Inducción Ambiental**



ATLANTIC BRIDGE PROJECT

Project Number: 05292C Contract Number: 275087



ATTENDANCE SHEET

Purpose : Environmental Induction
Location : East
Date : 18-05-2015
Time & duration: 4 hours
Trainer: ANI / UGA

Attendees / Distribution:

Table with 6 columns: #, Name, I.D., Position, Company / Entity, Signature. Contains 8 rows of handwritten attendance data.



ATLANTIC BRIDGE PROJECT

Project Number: 05292C Contract Number: 275087



ATTENDANCE SHEET

Purpose : Induction
Location :
Date : 11/6/15
Time & duration:
Trainer: UGA

Attendees / Distribution:

Table with 6 columns: #, Name, I.D., Position, Company / Entity, Signature. Contains 10 rows of handwritten attendance data.



ATLANTIC BRIDGE PROJECT

Project Number: 05292C Contract Number: 275087

ATTENDANCE SHEET



Purpose : induction
Location :
Date : 4/5/2015
Time & duration:
Trainer: UGA

Attendees / Distribution:

Table with 5 columns: #, Name, I.D., Position, Company / Entity, Signature. Contains 15 rows of attendee information.



Project Number: 05292C

Contract Number: 275087



Attendance sheet for Training, Induction, toolbox and operation meetings

PROJECT: ATLANTIC BRIDGE PROJECT

Date: 11-05-2015

Location: East-Ry

Company: PASA

Description of "this meeting"

Order y limpieza

Training []

Induction []

Toolbox Meetings [x]

Table with 5 columns: #, Name Participants, ID, Card, Signature, Company. Contains 14 rows of participant information.

Name of trainer leader

UGA

Signature of leader:

UGA



Project Number: 05292C

Contract Number: 275087



Attendance sheet for Training, Induction, toolbox and operation meetings

PROJECT: ATLANTIC BRIDGE PROJECT

Date: 30/4/15

Location: R1

Company: PASA

Description of "this meeting"

Control de Descarga

Training

Induction

Toolbox Meetings

| # | Name Participants | ID. Card | Signature | Company |
|----|---------------------|----------|-------------------|----------|
| 1 | JORGE MORALES | 706 | OPERADOR | P.A.S.A |
| 2 | Rodriguez, Artemio | 270 | Op. Poliu | P.A.S.A. |
| 3 | ZORBA... | 242 | Oper. Poliu | P.A.S.A. |
| 4 | Ernesto... | 200 | " | " |
| 5 | LUCASO LUNA | 762 | " | " |
| 6 | ... | 112 | Operador | PASA |
| 7 | ... | 721 | ... | PASA |
| 8 | ... | 114 | Operador | " |
| 9 | Abdiel Quijano | 649 | Electrico | PASA |
| 10 | Jatzabel Garcia | 325 | Rigero | PASA |
| 11 | Luis CARLOS CACERES | 234 | op. de grua torre | P.A.S.A |
| 12 | Javier Meneses | 113 | Polivalente | PASA |
| 13 | ... | 525 | OPERADOR | PASA |
| 14 | Rudolfo del Rosario | 203 | electromecanico | PASA |

Name of trainer leader

UGA

Signature of leader:

UGA



ATLANTIC BRIDGE PROJECT

Project Number: 05292C Contract Number: 275087



ATTENDANCE SHEET

Purpose :

Manejo y clasificación de desechos peligrosos.

Location :

Taller de Mecánica

Date :

28-04-2015

Time & duration:

30 minutos

Trainer:

AVI / UGA

Attendees / Distribution: Toolbox

| # | Name : | I.D. | Position: | Company / Entity : | Signature : |
|-----|-----------------|------------|-----------------|--------------------|--------------|
| 1. | Victor Borge | 8-866-1604 | mecanico | PASA | Victor Borge |
| 2. | Javier... | 3-715-694 | mecanico | PASA | |
| 3. | ... | 9-272-226 | MECANICO | PASA | |
| 4. | Richardo Lewis | 1-24-1781 | Mecanico | PASA | |
| 5. | Roberto... | 3-113-782 | Mecanico | PASA | |
| 6. | José M. Alvarez | 8-781-2099 | Electromecanico | PASA | |
| 7. | FANESTO ENRIQUE | 3-719-2366 | ALMACENISTA | PASA | |
| 8. | Maia... | 3-724-463 | mecanico 2 | PASA | |
| 9. | Alexander... | 6-50-880 | Mecanico | P.A.S.A. | |
| 10. | JUANCARLOS... | 4-20-382 | Capatzen | PASA | |
| 11. | | | | | |
| 12. | | | | | |
| 13. | | | | | |
| 14. | | | | | |
| 15. | | | | | |
| 16. | | | | | |
| 17. | | | | | |
| 18. | | | | | |
| 19. | | | | | |
| 20. | | | | | |



ATLANTIC BRIDGE PROJECT
 Project Number: 05292C Contract Number: 275087
ATTENDANCE SHEET



Purpose : Toolbox
 Location : Est. de Rehabilitación
 Date : 23/11/15
 Time & duration :
 Trainer : UGA

Attendees / Distribution:

| # | Name : | I.D. | Position: | Company / Entity : | Signature : |
|-----|---------------|------------|----------------|--------------------|-------------|
| 1. | Rubén Vásquez | 9-141-571 | operador | EQUIBA1 | R. Vásquez |
| 2. | Dionicio V. | PN-0040747 | Asist. Planta | Pasa | [Signature] |
| 3. | [Signature] | 4-7471790 | MARINERO | SASA | [Signature] |
| 4. | [Signature] | | Administrador | PASA | [Signature] |
| 5. | [Signature] | 0080 | O. Polivalente | P.A.S.A | [Signature] |
| 6. | [Signature] | 345 | P. Romero | P.A.S.A | [Signature] |
| 7. | Angely Reyes | 3-726-2044 | PARAMEDICO | Panama Response | [Signature] |
| 8. | [Signature] | 3-9292334 | O.VE | Panama Response | [Signature] |
| 9. | | | | | |
| 10. | | | | | |
| 11. | | | | | |
| 12. | | | | | |
| 13. | | | | | |
| 14. | | | | | |
| 15. | | | | | |
| 16. | | | | | |
| 17. | | | | | |
| 18. | | | | | |
| 19. | | | | | |
| 20. | | | | | |



Project Number: 05292C

Contract Number: 275087



Attendance sheet for Training, Induction, toolbox and operation meetings

PROJECT: ATLANTIC BRIDGE PROJECT Date: 6/05/15
 Location: Pila 29 Company: Hydraulix Internacional S.A.

Description of "this meeting"

Control de Demoras

Training Induction Toolbox Meetings

| | Name Participants | ID. Card | Signature | Company |
|----|--------------------|------------|-------------|---------------------|
| 1 | David Famosa Gómez | 8-479-582 | [Signature] | Hydraulix Int. S.A. |
| 2 | Jorge Cuevas | 8-799-2337 | [Signature] | " " |
| 3 | [Signature] | 3-721-576 | [Signature] | TALLERES INDUSTRIAL |
| 4 | Quenio Chini | 8-881-61 | [Signature] | TALLERES |
| 5 | JAIMER Robinson | 3-98-651 | [Signature] | TALLERES |
| 6 | | | | |
| 7 | | | | |
| 8 | | | | |
| 9 | | | | |
| 10 | | | | |
| 11 | | | | |
| 12 | | | | |
| 13 | | | | |
| 14 | | | | |

Name of trainer leader: EBE - UGA Signature of leader: EBE - UGA



Project Number: 062920

Contract Number: 275087



Attendance sheet for Training, Induction, toolbox and operation meetings

PROJECT: ATLANTIC BRIDGE PROJECT

Date: 7/5/15

Location: West P-23-24-25

Company: PASA

Description of "this meeting"

Pre-requisito de la construcción de fuste.

Training Induction Toolbox Meetings

| | Name Participants | ID Card | Signature | Company |
|----|---------------------|---------|-------------------|-----------|
| 1 | Jaimé Lopez et | 654 | Reforzador | PASA |
| 2 | Juan Carlos | 646 | JEFE DE CUADRILLA | PASA |
| 3 | Julio Rosas | 655 | Reforzador | PASA |
| 4 | Julio Rosas | 630 | | |
| 5 | Emilio Maza | 164 | | |
| 6 | J. Thomas | 675 | | |
| 7 | Antonio Martinez | 790 | carpintero | PASA |
| 8 | Samuel Ordoñez | 296 | | PASA |
| 9 | Julio Maza | 506 | RE | PASA |
| 10 | Miguel Sanguillén C | 661 | Reforzador | Pasa Pasa |
| 11 | Roger Cotrenaz | 504 | | |
| 12 | Eladio Fernandez | 674 | | |
| 13 | ERASMO ZORRILLA | 302 | | |
| 14 | MARCELO CEBALLOS | 659 | | |

Name of trainer leader

UGA

Signature of leader:

UGA

Anexo I

*Mapa de ubicación de los sitios de
Monitoreo Ambiental*



● Puntos donde ocurrirían las descargas de los sistemas de tratamiento de aguas de concreto, una vez las plantas hayan sido ajustadas y estén en cumplimiento con la norma COPANIT 35-2000 CIU 36921 Producción Concreto.

Anexo J

*Programa Socioeconómico Y Cultural Auditoria
Externa 2015*



**PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UN
PUENTE SOBRE EL CANAL SECTOR
ATLÁNTICO**

(EsIA) Resolución DIEORA-IA004-2012

**PROGRAMA SOCIOECONÓMICO Y
CULTURAL**

**AUDITORIA EXTERNA
AGOSTO 2015**



1. RELACIONES COMUNITARIAS



Visita al proyecto – proveedores de HSE



Reuniones en Mindi - GUPC



Reunión – H.R. Corregimiento de Cristóbal



Cámara de Comercio

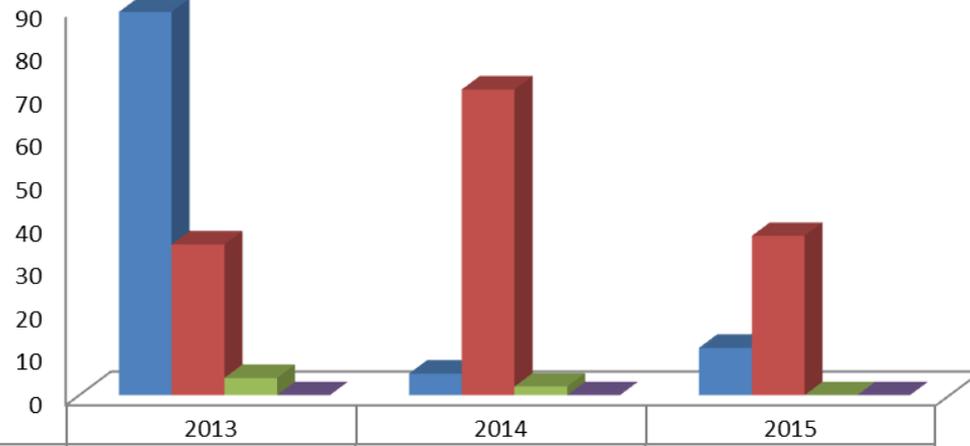


Anuncio de vacantes – Marbella Stereo, Colón



Visita – Autoridades locales

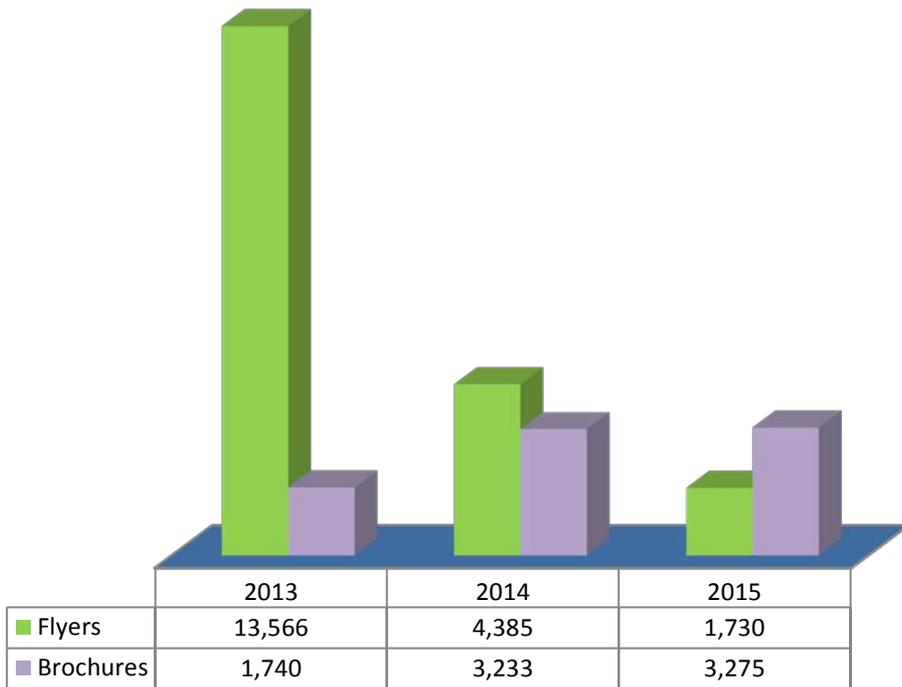
Communications and Consultants 2013 - 2015



| | 2013 | 2014 | 2015 |
|-------------|------|------|------|
| ■ Petition | 89 | 5 | 11 |
| ■ Sol. Info | 35 | 71 | 37 |
| ■ Grievance | 4 | 2 | 0 |
| ■ Claim | 0 | 0 | 0 |



Distribución de Volantes y Folletos 2013 - 2015



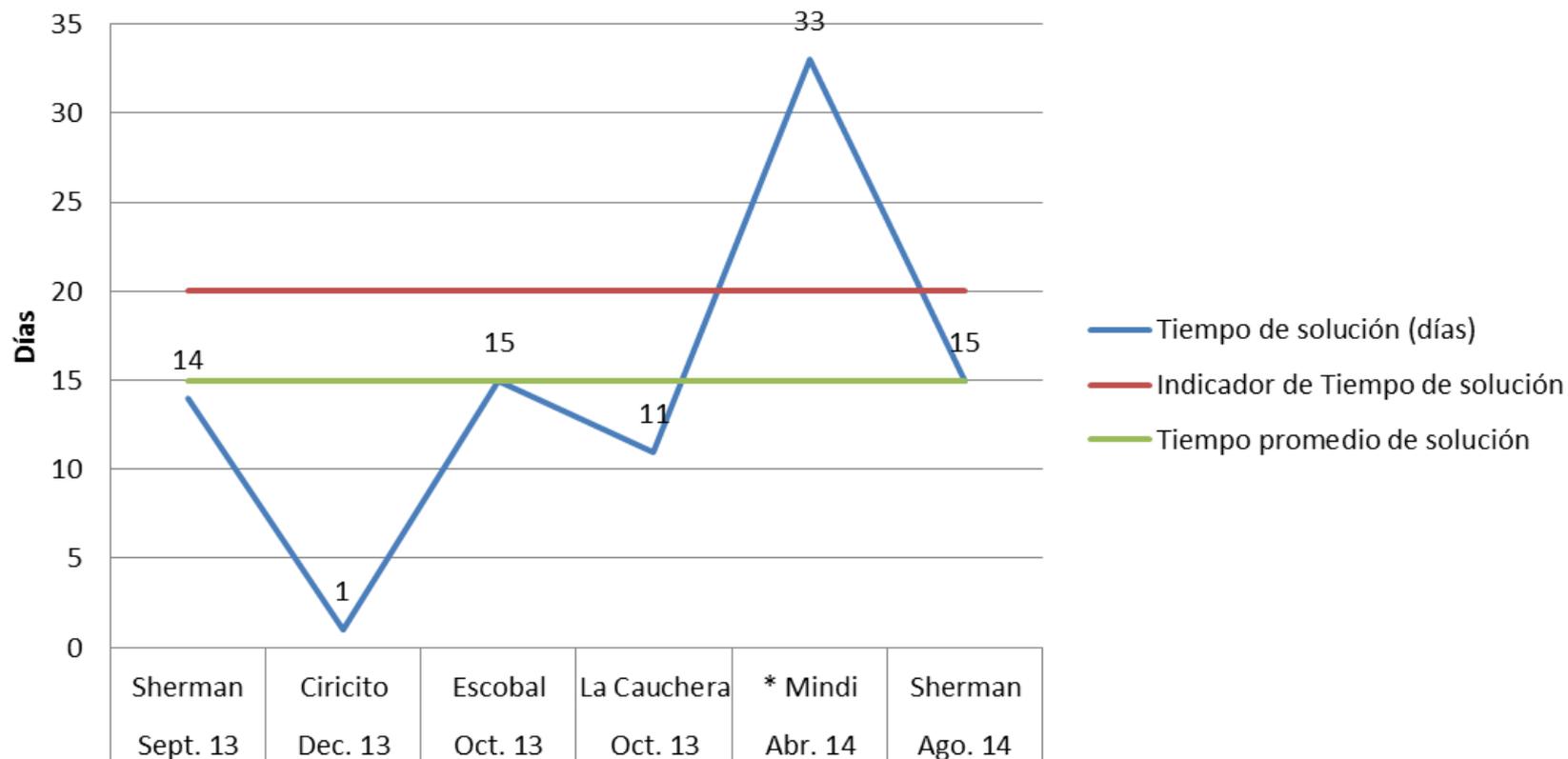
SENAN - Oeste



Ciudad del Sol - Este



Tiempo de solución de quejas

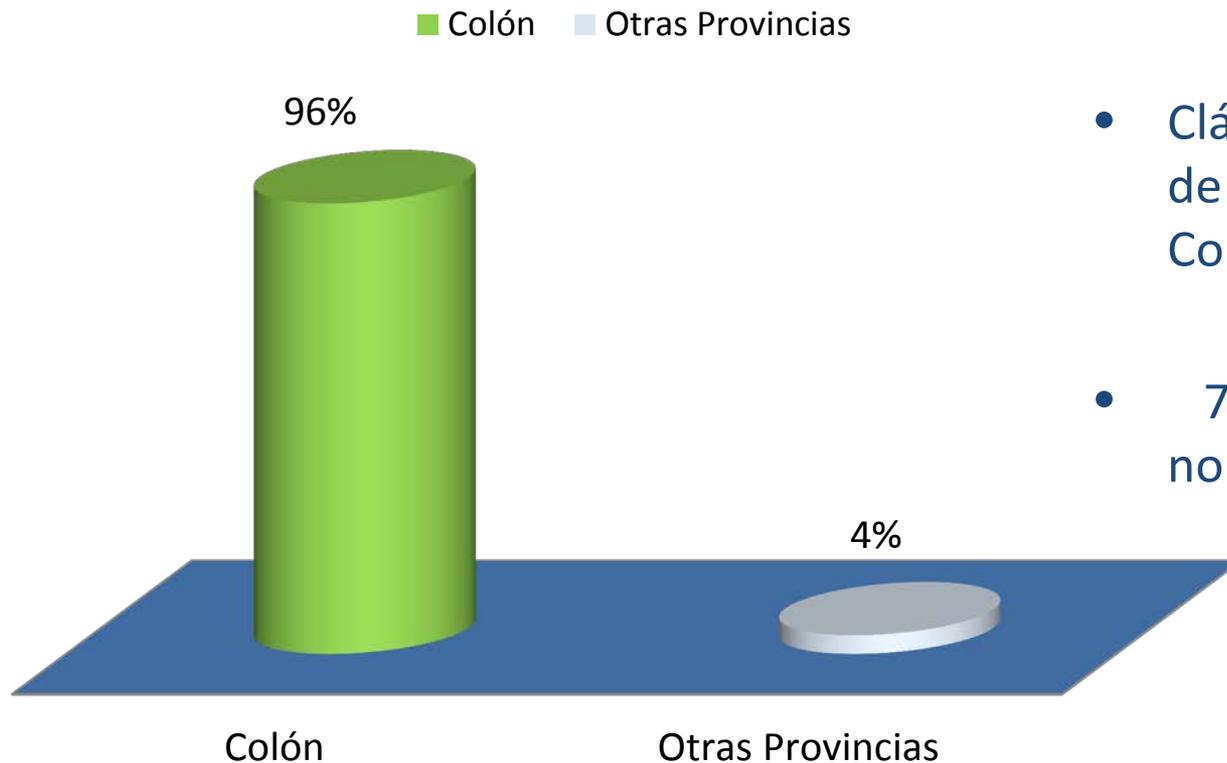


* Nota: La queja del Campamento Mindi se cerró en 48 días calendarios, pero se representa con 33 días de periodo efectivo de solución, debido al periodo de paralización de actividades en el proyecto por Huelga Nacional de SUNTRACS. Fecha de inicio: 15 abril 2014; Paralización: 23 abril al 7 mayo 2014; Fecha de cierre: 2 junio 2014

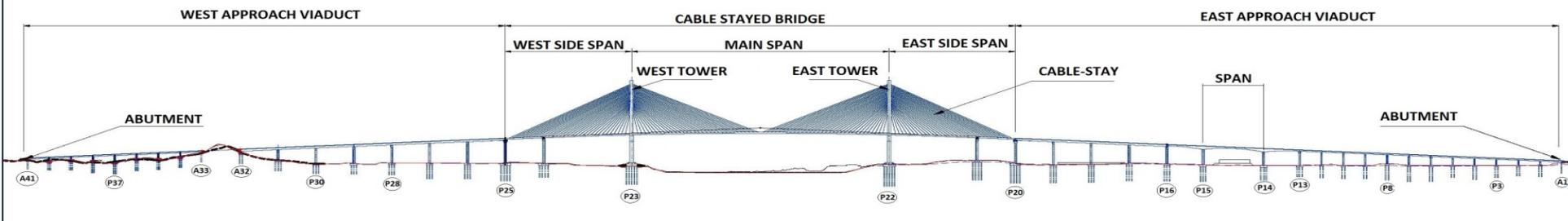
2. Mitigación de Asentamientos Humanos

Potenciar la generación de empleo

Mano de Obra No Calificada



- Convención Colectiva de Trabajo 2014-2017
- Cláusula 138 Contratación de Personal para Obras en Colón.
- 75% de la mano de Obra no calificada.



3. Modificación del tráfico vehicular



PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE UN PUEBTO SOBRE EL CANAL DE PANAMÁ EN EL SECTOR ATLÁNTICO

La empresa Puente Atlántico S.A., informa a los usuarios de la vía Bolívar, (vía hacia Gatún) que debido a los trabajos del proyecto "Construcción de un Puento sobre el Canal de Panamá en el sector Atlántico", el día 22 y 23 de mayo del 2015 en un horario de 7:00 a.m. a 6:00 p.m., estaremos realizando trabajos de movimientos de equipo pesado en la vía (Ver imagen).

Durante estas fechas, el flujo vehicular podría verse afectado de manera intermitente por trafico lento en el área señalada. Para el desarrollo de estos trabajos se han realizado las coordinaciones correspondientes con la A.T.T.T. y se tomarán las medidas de seguridad necesarias. Agradecemos seguir las indicaciones en la vía para evitar accidentes.



Tala de árboles cerca a la vía Bolívar, abril 2015



PEDIMOS DISCULPAS POR LAS MOLESTIAS QUE ESTA ACTIVIDAD PUEDA OCASIONAR.

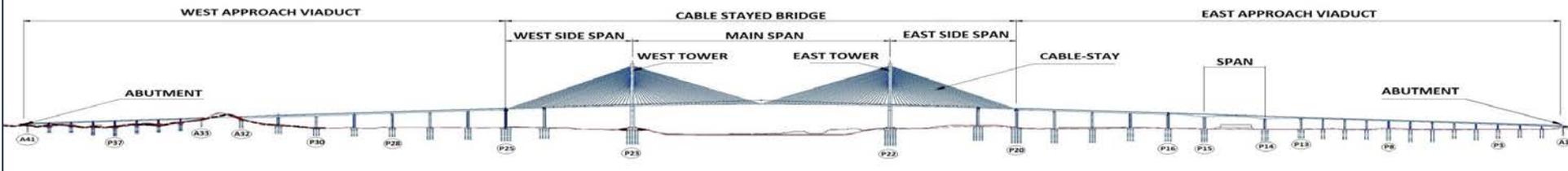
Para mayor información, quejas o reclamos sobre el desarrollo de esta actividad, puede contactarnos en la Oficina de Relaciones Comunitarias ubicada en la Universidad Tecnológica de Colón Edif. 233 Primer Alto.
Tel: 800-6506

Correo electrónico: contacto.puenteatlantico@grupo-pasa.com

Fecha: Mayo, 2015

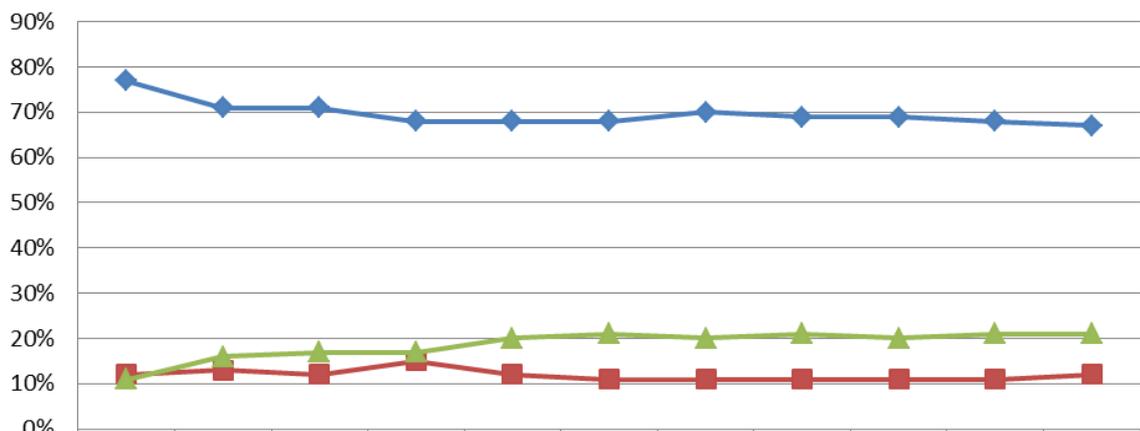


Movimiento de Equipo Pesado, mayo 2015



4. Incremento en la economía nacional y regional

Proveedores PASA



| | Septiembre 14' | Octubre 14' | Noviembre 14' | Diciembre 14' | Enero 15' | Febrero 15' | Marzo 15' | Abril 15' | May 15' | Junio 15' | Julio 15' |
|--------------------|----------------|-------------|---------------|---------------|-----------|-------------|-----------|-----------|---------|-----------|-----------|
| Otras Provincias | 77% | 71% | 71% | 68% | 68% | 68% | 70% | 69% | 69% | 68% | 67% |
| Importaciones | 12% | 13% | 12% | 15% | 12% | 11% | 11% | 11% | 11% | 11% | 12% |
| Provincia de Colón | 11% | 16% | 17% | 17% | 20% | 21% | 20% | 21% | 20% | 21% | 21% |



Fuente: Departamento de Compras

5. Conexión continua con el sector Oeste en el Atlántico

Harbor Pilot Request for week 31 (July 27th - Aug 1st):

Carmen PORTER

Para: IVivarben, AHCastillo, LAranda, OSoto, RMeja

cc: leyda.mckay@grupo-pasa.com, romain.carraz@vinci-construction.com, sandra.sousa@grupo-pasa.com, xavier.denettancourt@vinci-construction.com

Good afternoon lleisa,

Please see below Harbor pilot request for machines and trucks transfer from east to west side and viceversa for week 31 (July 27th - Aug 1st):

- Vessel: Concepcion

- Captains on board: Jairo Sánchez, Antonio Vásquez or Iván Toribio.

Jul 27th, 2015 - Ferry Concepción

From 0700 hrs to 2400 hrs

Jul 28th, 2015 - Ferry Concepción

From 0000 hrs to 2400 hrs

Jul 29th, 2015 - Ferry Concepción

From 0000 hrs to 2400 hrs

Jul 30th, 2015 - Ferry Concepción

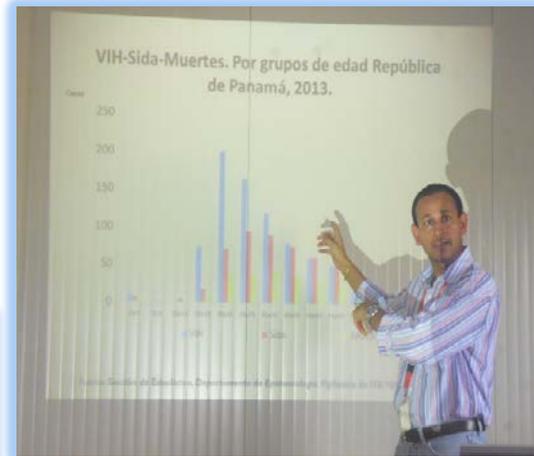
From 0000 hrs to 2400 hrs

Jul 31st, 2015 - Ferry Concepción

From 0000 hrs to 2400 hrs



6. Afectación a la Salud



- Manejo de desechos
- Prevención de enfermedades
 - Visitas médicas

Cinta Roja Empresarial - HIV

We joined the Campaign
"INFORMARSE + ES PREVENIR!
Business awareness campaign for
HIV prevention among employees



- Charlas
- Afiches
- Folletos



7. Seguridad , Salud e Higiene Industrial



POLITICAS DE DROGAS ,ALCOHOL Y ARMAS



Las drogas y el alcohol dañan las capacidades y habilidades para realizar el trabajo. En el sector de la construcción, el alcohol y las drogas aumentan significativamente el riesgo de los accidentes, de si mismo y la de los demás.

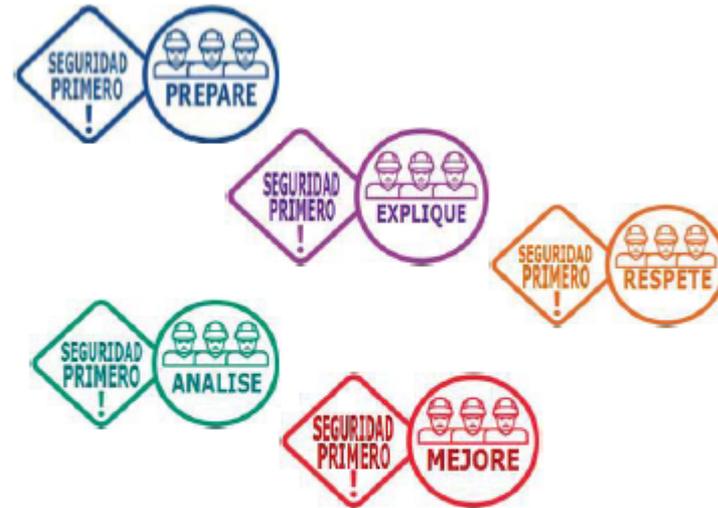
Está prohibido consumir drogas o alcohol dentro del proyecto o trabajar bajo sus efectos.

PASA puede realizar exámenes aleatorios.

También está prohibido portar armas dentro del proyecto



PRINCIPIOS DE SEGURIDAD



Un accidente ocurre rápidamente, el razonamiento, organización y el equipo pueden evitarlo.

Seguridad es asunto de Todos!

Siempre piense en Seguridad, antes de que le pregunten

8. Generación de Empleo



Agosto, 2015



PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE UN PUENTE SOBRE EL
CANAL DE PANAMÁ EN EL SECTOR ATLÁNTICO

PROYECTO PUENTE ATLÁNTICO
POLITICA DE CONTRATACIÓN DE PERSONAL

BUSCA DE PREFERENCIA MANO DE OBRA LOCAL (Provincia de Colón)

- Electromecánico Vehicular
- Operador de planta de concreto
- Armador de Torre Grúa
- Mecánico de I Categoría
- Asistente de Reporte (Secretaria Bilingüe)

Su hoja de vida debe incluir:

- Cartas de referencias.
- Record Político.
- Licencia(s) de ser necesario para la posición que aplica.

Los interesados pueden entregar su hoja de vida a:

1. Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral Calle 11 Ave. Balboa, Colón.
2. Correo electrónico: reclutamiento.puenteatlantico@grupo-pasa.com

Además pueden ver los requisitos para las posiciones vacantes en: www.konzerta.com

PASA reconoce que sus colaboradores constituyen la base del éxito para el desarrollo del proyecto. Un enfoque profesional y estratégico durante la selección y contratación permite a la empresa atraer, elegir y mantener a personal con las cualidades y aptitudes necesarias con el fin de cumplir los objetivos estratégicos.

La empresa hace todo lo posible para garantizar que la selección y contratación de personal se realice de manera sistemática y eficaz, haciendo uso para ello de las buenas prácticas, adoptando un enfoque proactivo en materia de igualdad y diversidad.

Objetivos:

1. Asumir las obligaciones de contratación según lo estipulado por las normas laborales aplicables a la empresa.
2. Anunciar las ofertas de empleo de la forma más diversa posible, mediante comunicaciones internas y externas.
3. Dar preferencia a la mano de obra local disponible, que se ajuste al perfil y requerimientos del puesto.
4. Efectuar las contrataciones en el menor tiempo posible, de acuerdo a las posibilidades que ofrezca el mercado.
5. Verificar la autenticidad de los documentos proporcionados por los candidatos.
6. Mantener la confidencialidad de los datos y documentos proporcionados por los candidatos.

Febrero 19, 2014

Pierre Morand
Gerente de Proyecto

Vanesá Pino
Recursos Humanos

9. Control en el incremento de desechos y basura orgánica

RECICLAJE

¿Qué Beneficios se obtiene al reciclar?

- Reduce la necesidad de los vertederos y la incineración.
- Ahorra energía y evita la contaminación causada por la extracción y procesamiento de materia primas.
- Disminuye las emisiones de gases de efecto invernadero que contribuyen al cambio climático global.
- Ayuda a sostener el medioambiente para generaciones futuras.

Materiales Reciclados dentro del Proyecto:

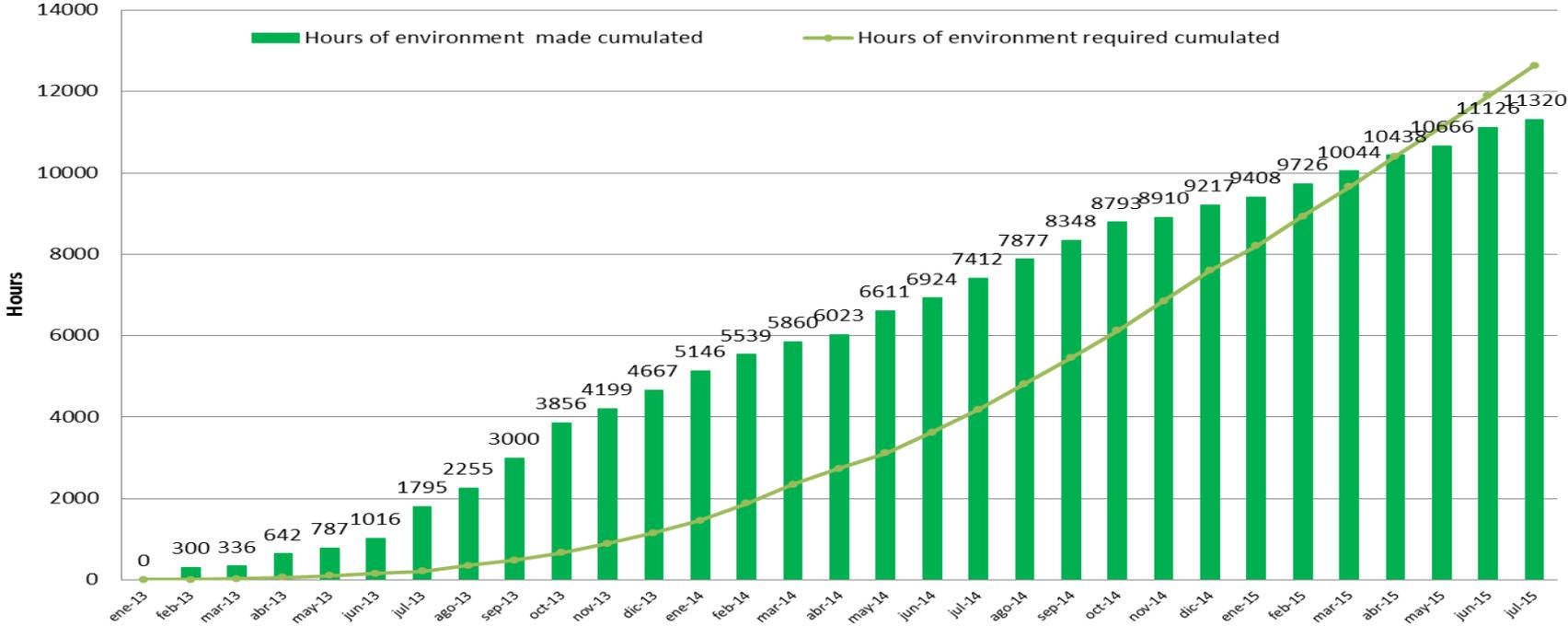
- Desechos no Ferrosos (Latas)
- Baterías Usadas
- Aceites usados
- Desechos Ferrosos (Hierro)
- Aluminio
- Papel
- Plástico
- Cartón
- Entre otros

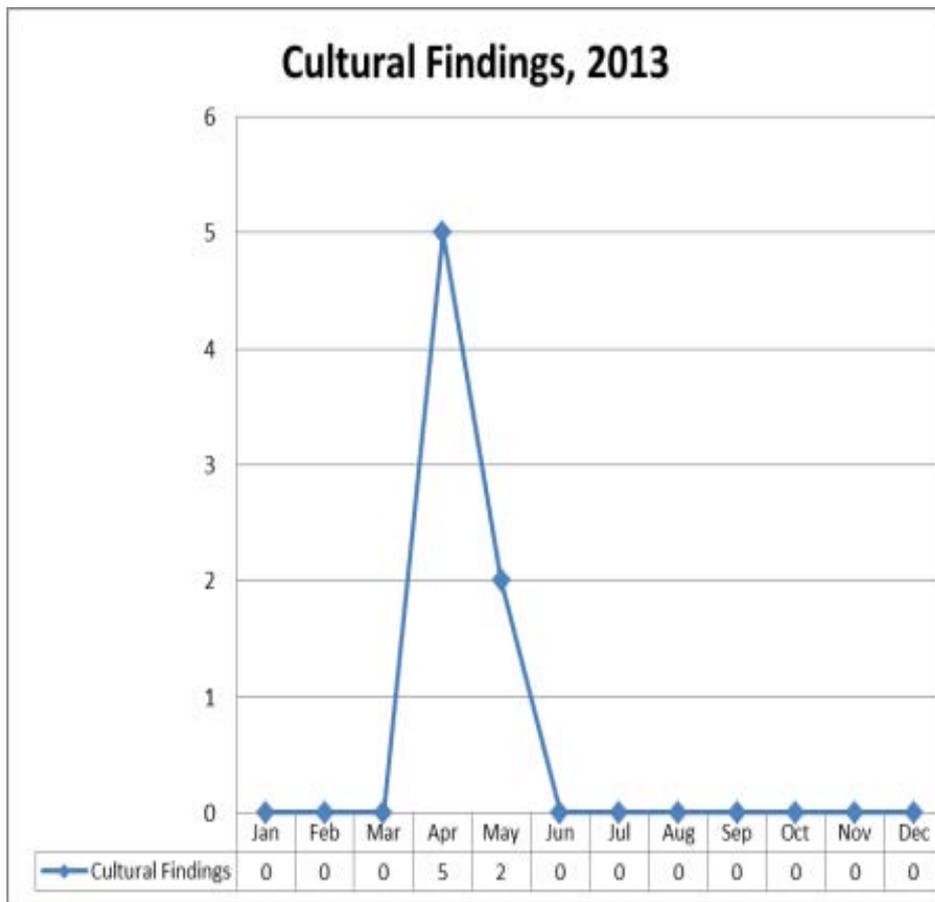
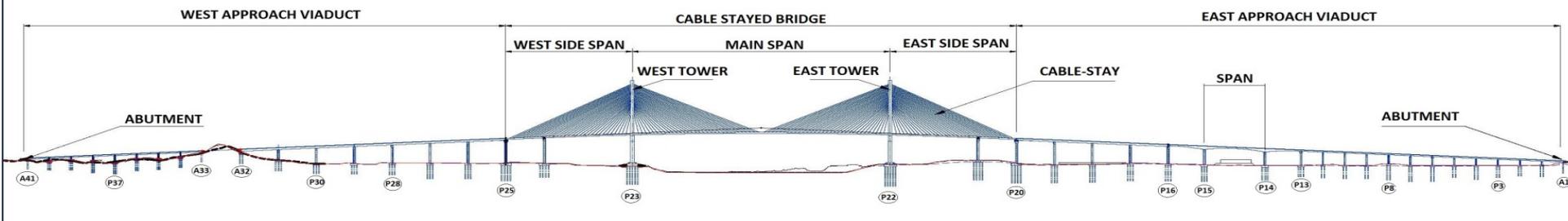


- Recolección de desechos
 - Reciclaje
- Charlas a los trabajadores

Capacitación

Follow up of environment formations and objective for each period





10. Afectación de Sitios Arqueológicos



Anexo K

*Distribución de Volantes Informativas de Avance de
Obra y Comunicaciones con las Autoridades*



Julio, 2015

**PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE UN PUENTE SOBRE EL
CANAL DE PANAMA EN EL SECTOR ATLANTICO**

BUSCA DE PREFERENCIA MANO DE OBRA LOCAL (Provincia de Colón)

- Electromecánico
- Operador de planta de concreto
- Armador de Torre Grúa

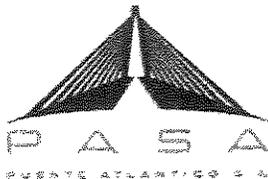
Su hoja de vida debe incluir:

- Cartas de referencias.
- Record Pollicivo.
- Licencia(s) de ser necesario para la posición que aplica.

Los interesados pueden entregar su hoja de vida a:

1. Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral Calle 11 Ave. Balboa, Colón.
2. Correo electrónico: reclutamiento.puenteatlantico@grupo-pasa.com

Además pueden ver los requisitos para las posiciones vacantes en: www.konzerta.com



Panamá, 2015-07-27

Número: MGT/POL/2015/0028

Para: **Policía Nacional**
José Dominador Bazán
Colón, Colón
República de Panamá

Atención: Gerardo Espinoza
Capitán

Contrato N° CMCA - 275087, Construcción del Puente Atlántico
Asunto: Oficina de Relaciones Comunitarias
Referencia: Programa Socioeconómico y Cultural
Seguimiento por: LMC

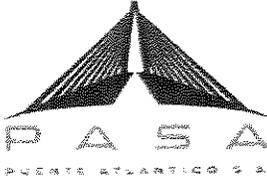
Estimado Capitán Espinoza:

La empresa Puente Atlántico S.A., en cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental para el Proyecto "Construcción de un Puente sobre el Canal en el Sector Atlántico", sección 10.1.5. Programa Socioeconómico y Cultural - Medidas para controlar la migración y el establecimiento de asentamientos Humanos, tiene a bien informarle que el proyecto cuenta hasta el mes de mayo con **setecientos treinta y uno (731)** colaboradores. Su movilización se desarrolla de la siguiente forma:

TURNO DIURNO

- Un (2) buses con capacidad de 45 pasajeros saliendo de San Miguelito - Vía transistmica - Calle Aminta Meléndez (4 Altos)- Diversion Road- Vía Bolívar.
- Un (1) bus con capacidad de 45 pasajeros saliendo desde Arraján - Corredor Norte - Autopista Madden - Calle Aminta Meléndez (4 Altos) - Diversion Road (Margarita)- Vía Bolívar.
- Un (1) bus con capacidad de 45 pasajeros saliendo desde La 24 de Diciembre Vía transistmica - Calle Aminta Meléndez (4 Altos)- Diversion Road- Vía Bolívar.
- Dos (2) buses con capacidad de 45 pasajeros saliendo desde El Dorado- Vía transistmica - Calle Aminta Meléndez (4 Altos)- Diversion Road- Vía Bolívar.
- Dos (2) buses con capacidad de 45 pasajeros saliendo desde La Cabima Vía transistmica - Calle Aminta Meléndez (4 Altos)- Diversion Road- Vía Bolívar.
- Un (1) bus con capacidad de 45 pasajeros saliendo de la ciudad de Colon, Vía Bolívar- hacia el Proyecto.
- Un (1) bus con capacidad de 45 pasajeros saliendo de Villa Londra - Puerto Pilon- Sabanitas Vía transistmica - Calle Aminta Meléndez (4 Altos)- Diversion Road- Vía Bolívar.

59/020 47503 Gerardo Espinoza
09:00



Panamá, 2015-07-27

Número: MGT/POL/2015/0028

Para: Hospital Manuel Amador Guerrero
Calle 10 y Paseo Gorgas
Colón, Colón
República de Panamá

Atención: Doctora Illya Blandón
Director Médico

Contrato N° CMCA - 275087, Construcción del Puente
Atlántico

Asunto: Oficina de Relaciones Comunitarias

Referencia: Programa Socioeconómico y Cultural

Seguimiento por: LMC

Respetado Doctora Blandón:

La empresa Puente Atlántico S.A., en cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental para el Proyecto "Construcción de un Puente sobre el Canal en el Sector Atlántico", sección 10.1.5. Programa Socioeconómico y Cultural - Medidas para controlar la migración y el establecimiento de asentamientos Humanos, tiene a bien informarle que el proyecto cuenta hasta el mes de mayo con **setecientos treinta y uno (731)** colaboradores.

La información brindada es con el objetivo de mantener informados a las autoridades sobre el avance de la obra y la cantidad de personal activo, para estar preparados a prestar atención de en caso de ser necesario

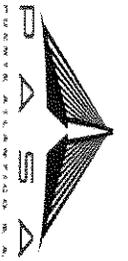
Atentamente,



Gilles Dumoulin
Gerente del Proyecto

RECIBIDO
Manuel Amador Guerrero
SECRETARIA
DIRECCION MED
C H W A G

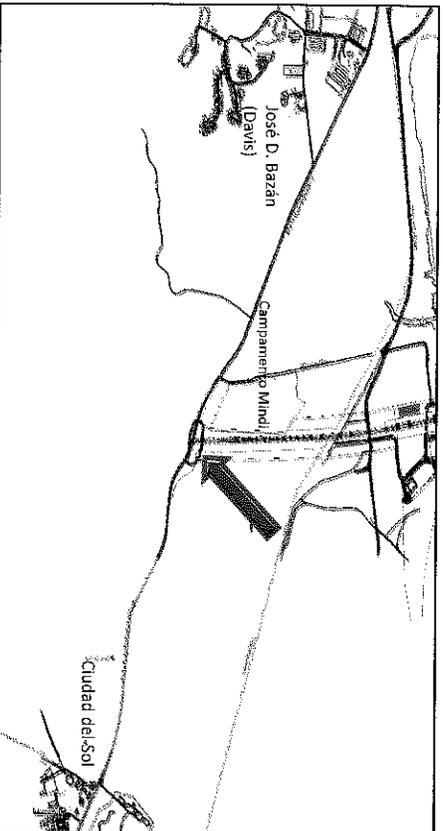
2015-07-27



**PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE UN PUNTE SOBRE EL
CANAL DE PANAMÁ EN EL SECTOR ATLÁNTICO**

La empresa Punte Atlántico S.A., informa a los usuarios de la vía Bolívar, (vía hacia Gatún) que debido a los trabajos del proyecto "Construcción de un Punte sobre el Canal de Panamá en el sector Atlántico", **el día 22 de mayo del 2015 en un horario de 7:00 a.m. a 6:00 p.m.**, estaremos realizando trabajos de movimientos de equipo en la vía (Ver imagen).

Durante estas fechas, el flujo vehicular podría verse afectado de manera intermitente por tráfico lento en el área señalada. Para el desarrollo de estos trabajos se han realizado las coordinaciones correspondientes con la A.T.T.T. y se tomarán las medidas de seguridad necesarias. Agradecemos seguir las indicaciones en la vía para evitar accidentes.



**PEDIMOS DISCULPAS POR LAS MOLESTIAS QUE ESTA ACTIVIDAD
PUEDA OCASIONAR.**

Para mayor información, quejas o reclamos sobre el desarrollo de esta actividad, puede contactarnos en la Oficina de Relaciones Comunitarias ubicada en la Universidad Tecnológica de Colón Edif. 233 Primer Alto.

Tel: **800-6506**

Correo electrónico: contacto.puenteatlantico@grupo-pasa.com

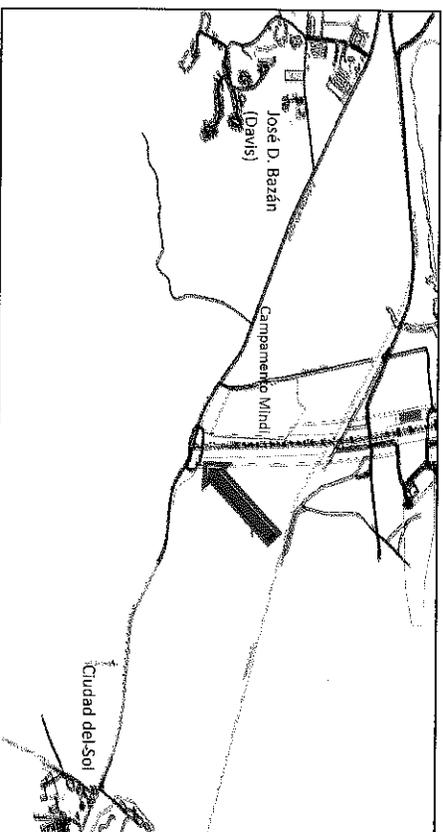
Fecha: Mayo, 2015



**PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE UN PUNTE SOBRE EL
CANAL DE PANAMÁ EN EL SECTOR ATLÁNTICO**

La empresa Punte Atlántico S.A., informa a los usuarios de la vía Bolívar, (vía hacia Gatún) que debido a los trabajos del proyecto "Construcción de un Punte sobre el Canal de Panamá en el sector Atlántico", **el día 22 de mayo del 2015 en un horario de 7:00 a.m. a 6:00 p.m.**, estaremos realizando trabajos de movimientos de equipo en la vía bolívar (Ver imagen).

Durante estas fechas, el flujo vehicular podría verse afectado de manera intermitente por tráfico lento en el área señalada. Para el desarrollo de estos trabajos se han realizado las coordinaciones correspondientes con la A.T.T.T. y se tomarán las medidas de seguridad necesarias. Agradecemos seguir las indicaciones en la vía para evitar accidentes.



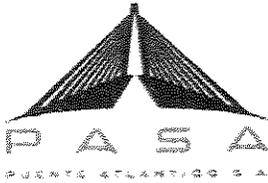
**PEDIMOS DISCULPAS POR LAS MOLESTIAS QUE ESTA ACTIVIDAD
PUEDA OCASIONAR.**

Para mayor información, quejas o reclamos sobre el desarrollo de esta actividad, puede contactarnos en la Oficina de Relaciones Comunitarias ubicada en la Universidad Tecnológica de Colón Edif. 233 Primer Alto.

Tel: **800-6506**

Correo electrónico: contacto.puenteatlantico@grupo-pasa.com

Fecha: Mayo, 2015



Panamá, 2015-07-27

Número: MGT/POL/2015/0028

Para: Hospital Colón 4 Altos
Colón, República de Panamá

Atención: Aleida López
Subadministradora

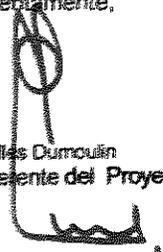
Contrato N° CMCA - 275087, Construcción del Puente
Atlántico
Asunto: Oficina de Relaciones Comunitarias
Referencia: Programa Socioeconómico y Cultural
Seguimiento por: LMC

Estimada Licenciada López:

La empresa Puente Atlántico S.A., en cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental para el Proyecto "Construcción de un Puente sobre el Canal en el Sector Atlántico", sección 10.1.5. Programa Socioeconómico y Cultural - Medidas para controlar la migración y el establecimiento de asentamientos Humanos, tiene a bien informarle que el proyecto cuenta hasta el mes de mayo con **setecientos treinta y uno (731)**-colaboradores.

La información brindada es con el objetivo de mantener informados a las autoridades sobre el avance de la obra y la cantidad de personal activo, para estar preparados a prestar atención de en caso de ser necesario.

Atentamente,


Gilles Dumoulin
Gerente del Proyecto

Kenana Viquez
04/08/15

Anexo L

*Evidencias de Actores Sociales Auditoria externa
Agosto 2015*



**PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UN
PUENTE SOBRE EL CANAL SECTOR
ATLÁNTICO**

(EsIA) Resolución DI EORA-IA004-2012

**PROGRAMA SOCIO ECONÓMICO Y
CULTURAL**

**EVIDENCIAS DE ACTORES SOCIALES
AUDITORIA EXTERNA
AGOSTO 2015**



**Rosalba Archibold – Junta Comunal
de José Dominador Bazán (Davis)**



Vanessa Pino R.H. PASA



- Osvaldo Chavarría – Director Ministerio de Obras Públicas (MOP)
- José Gómez Representación de Autoridad del Transito y Transporte Terrestre (ATTT)



**Manuel Moreno- Colaborador de PASA
(Representación de caseríos lado
Oeste del Proyecto)**



**Raúl Avendano
Campamento Mindi**

ERM has 145 offices
across the following
countries worldwide

Argentina
Australia
Belgium
Brazil
Canada
Chile
China
Colombia
France
Germany
Hong Kong
Hungary
India
Indonesia
Ireland
Italy
Japan
Kazakhstan
Korea
Malaysia
Mexico

The Netherlands
New Zealand
Panama
Peru
Poland
Portugal
Puerto Rico
Romania
Russia
Singapore
South Africa
Spain
Sweden
Taiwan
Thailand
United Arab Emirates
UK
US
Venezuela
Vietnam



ERM's Panamá Office

Century Tower, Piso 17, Oficina 1716
Vía Ricardo J. Alfaro
Ciudad de Panamá, Rep. de Panamá
T: +507-279-2861
F: +507-279-2864

www.erm.com