



**PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL COMUNITARIO DEL BAJO URUBAMBA
PMAC-BU**

**AYUDA MEMORIA “MONITOREO REMOTO” DE PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS
RESIDUALES DOMÉSTICAS EN CAMPAMENTOS C1 Y C4, ÁMBITO DE CAMPAMENTO
BASE MALVINAS, REALIZADO POR PLUSPETROL EL 29 DE ENERO DE 2021**



Camisea, Febrero 2021

LISTA DE ACRÓNIMOS

| ACRÓNIMO | SIGNIFICADO |
|----------------|---|
| ALS | : Contratista PPC, responsable de monitoreos ambientales |
| ATS | : Análisis de trabajo seguro |
| CC PMAC BU | : Comité de Coordinación PMAC BU |
| CBM | : Campamento Base Malvinas |
| COVID-19 | : Enfermedad infecciosa causada por el coronavirus SARS-COV-2 |
| DS | : Decreto Supremo |
| EIA | : Estudio de Impacto Ambiental |
| <i>in situ</i> | : en el sitio |
| LMP | : Límite Máximo Permisible |
| MA | : Medio Ambiente |
| mE | : metros Este |
| mN | : metros Norte |
| pH | : Potencial de hidrogeniones |
| PMA | : Programa de Manejo Ambiental |
| PMAC-BU | : Programa de Monitoreo Ambiental Comunitario del Bajo Urubamba |
| PPC | : Pluspetrol Perú Corporation |
| Pronaturaleza | : Fundación Peruana para la Conservación de la Naturaleza |
| PTARDs | : Plantas(s) de tratamiento de aguas residuales domésticas |
| SODEXO | : Contratista PPC, responsable de mantenimiento del CBM |
| UTM | : Universal Transversal de Mercator |

I. ANTECEDENTES GENERALES

En razón al establecimiento a nivel nacional del estado de emergencia sanitaria desde mediados del mes de marzo 2020 por la pandemia del COVID-19, y considerando, como prioridad, la prevención al contagio y el resguardo de la salud de los monitores y miembros del PMAC-BU, las actividades de monitoreo ambiental presencial a las operaciones y proyectos de PPC han sido suspendidas.

El CC PMAC-BU, con el objetivo de mantener informado a sus comunidades, Federaciones, entidades del Estado, y considerando que las operaciones de PPC continúan en los lotes 56 y 88, acordaron con representantes de la empresa, implementar el mecanismo de “monitoreo remoto” consistente en la confianza de ambas partes en que la empresa realice una verificación *in situ* de las condiciones ambientales y de infraestructura de las locaciones determinadas por el PMAC-BU, y generar información descriptiva, específica de las condiciones actuales del lugar o locación y áreas consignadas.

Este monitoreo no presencial se realizará y mantendrá por el tiempo en que tanto el PMAC-BU y PPC acuerden retomar los monitoreos presenciales.

Es importante mencionar, que la verificación *in situ* deberá realizarse al menos una vez al mes por parte de PPC, y en caso de ocurrir algún incidente, se requerirá de una verificación específica.

II. ANTECEDENTES AL MONITOREO REMOTO DE LAS PTARD EN LOS CAMPAMENTOS C1 Y C4 EN MALVINAS

Con fecha 08 de enero de 2021 se realizó la reunión virtual de coordinación entre representantes de PPC, CC PMAC-BU y Pronaturaleza, donde el PMAC-BU planteó la evaluación y supervisión remota de las PTARDs en los campamentos C1 y C4, en el ámbito del CBM, siendo validada por ambas partes. Se acordó que el informe deberá ser remitido por PPC con fecha límite al 31 de enero.

Previamente, el Sr. Enrique Choronto, CC PMAC-BU, hizo alcance mediante un correo electrónico a PPC la lista de los requisitos a monitorear en las PTARDs C1 y C4.

Con fecha 31 de enero de 2021, la empresa PPC envió al PMAC-BU el informe del monitoreo remoto de las PTARDs.

III. OBJETIVO

Conocer las condiciones actuales de las PTARDs de los campamentos C1 y C4, en el ámbito del CBM, con base de la información recibida del monitoreo remoto realizado por PPC el 29 de enero de 2021, y que cumplan con el PMA que contempla el correspondiente EIA.

IV. INFORMACIÓN DE LAS CONDICIONES DE LOS PTARD C1 Y C4

El presente informe detalla la información del “Monitoreo Ambiental Remoto Campamento Malvinas”, considerando las PTARDs, elaborado por PPC (Anexos 1; y A, B, C, D y E); que incluyen, los programas de mantenimiento al 2021, instructivo de retiro de tierras contaminadas de secado de sistemas de tratamiento de efluentes domésticos, plan de contingencias para tratamiento de agua potable y residual, e informe de ensayo

de ALS LS PERÚ SAC #62479/2020 para los puntos de vertimiento de efluentes en C1 y C4. El documento señala que los responsables del monitoreo fueron Ing. Gustavo Suárez y Frank Campomanes, Supervisores MA PPC y Plantas de Agua SODEXO, respectivamente.

4.1. Aspectos de cumplimiento sobre la prevención al COVID-19 en las PTARDs

PPC señala que “a fin de dar continuidad al programa periódico de supervisión que realiza el Programa de Monitoreo Ambiental Comunitario del Bajo Urubamba- PMAC, y en concordancia con las actuales medidas de prevención del COVID-19”, y “se elabora el presente informe de verificación de los aspectos ambientales a las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales Domésticas (PTARD’s) en Campamentos C1 y C4”.

En relación con el cumplimiento sobre la COVID-19, el informe menciona que “todo personal que ingresa a Malvinas previamente pasa cuarentena en hoteles de la ciudad de Lima, donde se realizan pruebas COVID-19 (prueba molecular y rápida). Sólo ingresa el personal que tenga resultado negativo en ambas pruebas”; y adicionalmente, “todo el personal al llegar a Malvinas recibe una inducción sobre las medidas de prevención del COVID-19 de cumplimiento obligatorio durante su permanencia en el Campamento, siendo algunas de ellas el uso de elementos de protección personal y el mantener la distancia mínima con respecto a otras personas”.



Fotografía 1: Personal Operador con equipos de protección personal en PTARD’s en CBM (Fuente: PPC)

Asimismo, en el informe de PPC se evidencia fotográficamente en las áreas externas y previas al ingreso de las PTARDs, que cuentan con carteles informativos del COVID-19 y las reglas de vida que indican el comportamiento preventivo que debe respetar el personal.

Además, se incluye evidencia del Permiso de Trabajo / Análisis de Trabajo Seguro (ATS) enfocado en las labores del PTARD asociado al COVID-19, como se muestra en la evidencia entregada para las tareas realizadas de “Operación y Mantenimiento Planta de Agua Residual C4” con fecha 11/01/2021, e indicando que “en línea con el contexto actual por la pandemia por el COVID19, se han incorporado lineamientos que deben ser considerados en la elaboración de los permisos de trabajo y análisis de riesgo. Desde la identificación del peligro biológico (COVID19), el riesgo de contagio y la implementación

de diversas medidas en las labores de trabajo que permitan prevenir el riesgo de contagio. Durante la operación de las PTARDs todo el personal desarrolla el lavado de manos, uso de alcohol gel, uso de guantes, distanciamiento social (no menor a 2.0 metros), uso de mascarilla, desinfección de herramientas, materiales y del lugar de trabajo”.



Fotografía 2: Cartillas de comunicación preventiva del COVID-19 en PTARDs en CBM (Fuente: PPC)

| pluspetrol | | PERMISO DE TRABAJO / ANÁLISIS DE TRABAJO SEGURO (ATS) | | | | Área: 2 REOPC SEGUR 01 | |
|---|---|--|---|--|------------------------------|----------------------------------|---|
| CALIFATE | | FINO | TRABAJO NO PLANIFICADO | | | | |
| MARQUE CON UN (X) DONDE CORRESPONDE | | | | | | | |
| Forma de trabajo N°: | F-RSH- CAMPERMTO 118/2021 | Área Ejecutora: | Recursos Humanos | Esencialidad: | Cambios: | Página: | 1 de 3 |
| Fecha de inicio: | | Hora de inicio: | 8:00 | Fecha de término: | | 18/11 | |
| CB: | | Posición: | | Zona: | | Área: Planta de Agua Residual C4 | |
| Los trabajos que demoren más de un día, se deben firmar las autorizaciones en el reverso de esta planilla el número de días debe ser de acuerdo a lo establecido en el COT. | | | | | | | |
| Tarea a realizar: | OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO PLANTA DE AGUA RESIDUAL C 4 | | | | Empresa Emisora: | SODEXO | |
| Riesgos identificados por el AE (peligro originado por): | Mano de químicos | X | Mantenimiento de ventosas radiactivas | Manejo de explosivos | Uso de cables pesados | Uso de guantes y cascos | |
| | Uso de herramientas eléctricas | | Uso de herramientas neumáticas | Uso de altas presiones | Movimiento de cargas pesadas | Polvos químicos | |
| Previsiones que debe tomar el AAL: | Despreocupar | | Cumplir procedimientos de seguridad | X | Asignamiento de personal | X | Uso de guantes y cascos |
| Previsiones que debe tomar el E: | Monitoreo de actividad permanente | | Alertar equipos que generen electricidad estática | | Asignamiento eléctrico (LTO) | | Equipos de protección personal (EPP) |
| | Revisión de procedimientos | | Revisar equipos y herramientas (debe de chequear) | | Seguir instrucciones de ATS | | Comunicación permanente con el supervisor |
| Bases de la Tarea (describir punto a punto las actividades): | | Prejuicio / Consecuencias (Escriba lo que puede suceder si no se implementan controles): | | Medidas de control requeridas: | | | |
| Montaje del proceso de tratamiento | | Riesgo eléctrico (Corte, TN/Cortigo de Covid 19) | | Uso de botas, casco, guantes de cuero, casaca por zonas seguras, señalizadas y observación total | | | |
| | | Plano de riesgo/Carta de riesgo / GPEC | | Evitar tocar guantes al momento de tocar, transferir a distancia del equipo en funcionamiento | | | |
| | | Equipos en movimiento/ajustes | | Transferir por lugares libre de obstáculos y señalizados | | | |
| | | Obras simultáneas /Cortes | | Asentar bien el piso, uso de EPP básicos /Caminar por zonas seguras y señalizadas y observación total. | | | |
| | | Superficie mojada /Superficie resaca | | Check list de herramientas, verificar la lista del mes | | | |
| | | Herramientas manuales/guantes /cortes | | Ponerse a buen recaudo en caso que se encuentre de parte, uso de pincho impermeable | | | |
| Factor climático/temperatura eléctrica, viento fuerte/Estabilidad estructural | | Observación total, en caso de necesidad reportar de manera inmediata al Supervisor de Radio Canal 4 o al área 7902, verificar a través de EPP básicos y casaca | | | | | |
| Arboles, cables/Postes, maderas, alamparas | | | | | | | |

Fotografía 3: ATS en el contexto COVID-19. “Operación y mantenimiento Planta de Agua Residual C 4” en PTARD en CBM (Fuente: PPC)

4.2. Aspectos de los componentes de las PTARDs en C1 Y C4

El informe de PPC señala que la empresa responsable de las operaciones de las PTARDs es la contratista SODEXO, estando a cargo de un supervisor, cuatro operadores (uno en PTARD de C1 y en C4, en turno día y noche) y un técnico electromecánico.

4.2.1. PTARDs C1

Ubicación Referencial

| Área de PTAR C-1 | |
|------------------|------------|
| 18L | 0723353 mE |
| UTM | 8690662 mN |

Capacidad de uso y descarga

| | Volumen (m ³ /día) |
|-----------------------------|-------------------------------|
| Capacidad de Planta | 105 |
| Captación Promedio | 34 |
| Vertimiento Promedio | 3 |

De manera general, el informe de PPC, señala que “debido a la disminución de la población, una de las dos PTARD no es utilizado, manteniéndose como un sistema de respaldo en situación de incremento de la población”; señala, además, que la PTARD, en uso, corresponde a la empresa AguaClear.

Hay que indicar que, como anexo al informe de monitoreo remoto, para la PTARD C1, también conocida como Planta de Agua Residual C2, se entregó el Plan de Mantenimiento correspondiente al período 2020.

Cámaras y/o zonas supervisadas (los textos se basan en el informe de monitoreo remoto de PPC y data complementaria)

Cámara de reunión de aguas residuales del campamento C1: es el ambiente de recepción, propiamente un buzón de concreto, de los desagües domésticos crudos del C1, desde donde son bombeados hacia la PTARD.

Cámara de Ecuilización: es el tanque que permite homogenizar la carga y el flujo del agua residual que ingresa a las plantas de tratamiento.



Fotografía 4: Cámara de ecuilización (contenedor marrón) en PTARD C1 en CBM (Fuente: PPC)

PTARD: PPC indica que el sistema de tratamiento de aguas residuales corresponde al “tipo biológico de lodos activados, las cuales constan de un mecanismo de cribado (para el retiro de restos solidos), una cámara de aireación, cámara de sedimentación (en forma de cono invertido) y sistema de regulación del pH”, procesos denominados de tipo primario y secundario.

El sistema señalado, se basa en la utilización de microorganismos, presentes en el agua residual, convirtiendo la materia orgánica disuelta en productos más simples como nuevas bacterias, dióxido de carbono y agua.

Para la **Cámara de Aireación** de la PTARD, proceso secundario de oxidación aerobia, se evidencia fotográficamente que las aguas residuales en tratamiento tienen un color marrón terroso, que según PPC es “indicador de una adecuada operación que no genera olores desagradables”; y también, se visualizan los aireadores o “blowers” (O₂), que son las estructuras que inyectan el aire a la cámara. Adicionalmente, durante la inspección remota se visualiza una muestra de agua residual, en proceso de tratamiento, más clara y de mayor transparencia.



Fotografía 05: Aguas residuales domésticas en tratamiento, aireadores y muestra de agua residual en proceso de la Cámara de Aireación de PTARD C1 en CBM (Fuente: PPC)

El informe, señala que el **Sistema de Regulación del pH** en el PTARD se encuentra finalizando el proceso secundario, y consta de un “sistema de dosificación de cal a fin de regular el pH previo a su ingreso a sistema de tratamiento terciario”.

Asimismo, la **Cámara de Sedimentación**, como parte del proceso permite la separación de sólidos, y consigue de manera periódica “los lodos activados son retirados de las PTARD hacia los lechos de secado. Estos lodos son posteriormente retirados como residuos”. Se recibió el instructivo de retiro de tierras contaminadas de cámaras de secado.



Fotografía 6: Cámara de secado con lodos activos manejados como residuos en PTARD C1 en CBM
(Fuente: PPC)

Posteriormente, en el proceso terciario, que consiste en buscar limpiar las aguas de contaminantes concretos, el PTARD C1 “permite la reducción de la concentración fósforo, mediante la aplicación de cloruro férrico y otro químico que es un floculante anicónico (poliacrilamida) generando un proceso de estabilización, floculación y sedimentación”.



Fotografía 7: Sistema terciario en PTARD C1 en CBM (Fuente: PPC)

PPC, finalmente indica, como parte del tratamiento de aguas residuales domésticas, que “continúa en el proceso de cloración a fin de realizar la desinfección del efluente previo a su vertimiento”.



Fotografía 8: Sistema de dosificación de cloro a efluente en PTARD C1 en CBM (Fuente: PPC)

El informe de PPC describe y muestra el “punto de vertimiento del efluente doméstico tratado que cumple con los límites máximos permisibles”. Según fotografía, corresponde a la estación de monitoreo L88-MAV-ED-09, evidenciando un efluente de calidad transparente. La información de la calidad de agua residual doméstica, respecto a cumplir los parámetros fisicoquímicos con los LMP establecidos en el DS N° 003-2010-MINAM, para la estación de muestreo nombrada MAV-ED-02, es verificada con el Informe de Ensayo 62479/2020 de ALS para el 06/12/2020.



Fotografía 9: Punto de vertimiento de efluente doméstico de PTARD C1 en CBM (Fuente: PPC)

4.2.2. PTARDs C4

Ubicación Referencial

| Área de PTAR C-1 | |
|------------------|------------|
| 18L | 0723664 mE |
| UTM | 8690937 mN |

Capacidad de uso y descarga

| | Volumen (m ³ /día) |
|-----------------------------|-------------------------------|
| Capacidad de Planta | 316 |
| Captación Promedio | 260 |
| Vertimiento Promedio | 178 |

De manera general, el informe de PPC, señala que “debido a la disminución de la población, el sistema Iterin no es utilizado, manteniéndose como un sistema de respaldo en situación de incremento de la población”; señala, además, que las PTARDs (03), en uso, corresponden a la empresa AguaClear.

Hay que indicar que, como anexo al informe de monitoreo remoto, para la PTARD C4, también conocida como Planta de Agua Residual C4, se entregó el Plan de Mantenimiento correspondiente al período 2020.

Cámaras y/o zonas supervisadas (los textos se basan en el informe de monitoreo remoto de PPC y data complementaria)

Cámara de reunión de aguas residuales del campamento C4: fotográficamente, se evidencia un buen estado de la referida estructura, que incluye, un sistema de prevención contra incendios.



Fotografía 10: Cámara de reunión de aguas residuales en PTARD C4 en CBM (Fuente: PPC)

Cámara de Ecuilización: Según registro fotográfico la estructura metálica está en buen estado y sin evidencia de oxidación.



Fotografía 11: Cámara de equalización en PTARD C4 en CBM (Fuente: PPC)

PTARD: PPC indica, también, que el sistema de tratamiento de aguas residuales en el C4, corresponde al tipo de lodos activados, presentando el mismo sistema del PTARDs C1, evidenciado un estado adecuado de su infraestructura.



Fotografía 12: Vista externa de PTARD C4 en CBM (Fuente: PPC)

En la **Cámara de Aireación** de la PTARD, se evidencia fotográficamente que las aguas residuales en tratamiento tienen un color marrón terroso, que, según lo señalado anteriormente, corresponde a un indicador de operación adecuada. Para la misma área, se visualiza los blower, panel de control y el sistema de dosificación de cal.



Fotografía 13: Aguas residuales domésticas en tratamiento y aireadores en Cámara de Aireación, y dosificador de cal de PTARD C4 en CBM (Fuente: PPC)

En los lechos de secado, de manera visual, se observa un área adecuada y ordenada, donde los lodos retirados de las PTARD se encuentran en proceso de deshidratación, y posteriormente manejados como residuos.



Fotografía 14: Cámara de secado con lodos activos manejados como residuos en PTARD C4 en CBM (Fuente: PPC)

De manera similar, en el proceso terciario, se usa “dosificadores de cloruro férrico y floculante anicónico (poliacrilamida) y un tanque sedimentador”. En el tratamiento de aguas residuales domésticas “se procede a la desinfección del agua residual mediante la aplicación de hipoclorito de calcio” previo a su vertimiento; efluente que cumple los requerimientos legales de LMP para aguas domésticas con el código MAV-ED-01, según el Informe de Ensayo de ALS.



Fotografía 15: Sistema terciario en PTARD C4 en CBM (Fuente: PPC)



Fotografía 16: Sistema de dosificación de cloro a efluente en PTARD C4 en CBM (Fuente: PPC)



Fotografía 17: Punto de vertimiento de efluente doméstico de PTARD C4 en CBM (Fuente: PPC)

Hay que considerar que las PTARDs se encuentran dentro del sistema de prevención, en el Plan de Medidas de Control de Accidentes o Contingencias, durante el tratamiento de aguas residuales domésticas como figura en el *Plan de Contingencias para tratamiento de agua potable y residual*, anexo al informe enviado por PPC.

V. RESUMEN DE LA INFORMACIÓN RECIBIDA

| OBSERVACIONES | RECOMENDACIONES / COMENTARIOS | ESTADO |
|---------------|---|---|
| - | En el PTARD C1, se debe revisar la evidencia debido a una diferencia mayor del 80% entre la captación promedio y el vertimiento promedio. | Queda pendiente el envío de información por parte de Pluspetrol que explique la diferencia entre el promedio de captación y promedio de vertimiento. |
| - | Se sugiere, incluir información el promedio trabajadores que se encuentran en los campamentos C1 y C4, para calcular y relacionar el volumen per cápita de vertimiento de aguas residuales de cada uno de los campamentos. | Queda pendiente de envío información por parte de Pluspetrol sobre el promedio de trabajadores del C1 y C4 para cálculo <i>per cápita</i> de c/u de los campamentos |
| - | En relación con la figura 20, referida al registro panorámico del punto de vertimiento en la PTARD C4, no se logra evidenciar claramente el estado adecuado del letrero de señalización que identifica el punto, que puede deberse al requerimiento de mantenimiento o la precisión de la cámara fotográfica. | Queda pendiente de envío de información por parte de Pluspetrol sobre la señalización del punto de vertimiento en la PTARD C4. |
| - | En la referencia del informe, se señala, y bastante claro, que los lodos son manipulados como residuos contaminados en ambas PTARDs; por lo cual, se debe considerar, un alcance complementario sobre la disposición final de estos residuos. | Queda pendiente de envío de información sobre el destino final de los residuos contaminados de ambas PTARD. |