



# maxia

Soluciones Integrales

[maxialatam.com](http://maxialatam.com)

# WHITE PAPER

---

## Mantenimiento Integral a las Instalaciones del Centro Penitenciario de Chiriquí

---

Author: By Maxia PMO  
& Sistemas Especiales



<http://www.mingob.gob.pa/nuevo-centro-penitenciario-de-chiriqui-con-96-de-avance/>

## Un Nuevo reto

El 1<sup>o</sup> de diciembre de 2017, mediante orden de proceder, emitida por el Ministerio de Gobierno se da inicio al Servicio de Mantenimiento Integral a las Instalaciones del nuevo Centro Penitenciario Chiriquí.

## Nuestro objetivo

Con un alcance bien definido, la meta ha sido preservar en las mejores condiciones las instalaciones y emprender las acciones de mejora que permitan una gestión exitosa.

Esta gran obra, destinada a ofrecer un servicio digno a los privados de libertad, contemplando cerca de 950 ciudadanos, reemplaza los espacios de la estación policial de David mediante áreas debidamente diseñadas a la reflexión, media condenados, máxima y extrema, media procesados, mínima condenados, mínima procesados y resguardo preventivo.

***...Un centro que cuenta con 209 celdas,  
3 canchas deportivas, comedor, 12  
salones de clases, 6 talleres y 1  
auditorio...***

## La prestación de un Servicio orientado a la prevención.

MAXIA asumió la oportunidad en la prestación del servicio de mantenimiento preventivo y correctivo de los sistemas especiales, sistemas tecnológicos, sistemas de seguridad y control, infraestructura, limpieza, aseo y control de plagas del Centro Penitenciario de Chiriquí. Lo que representó un nuevo desafío, con retos y metas por cumplir.

### Operación de equipos especiales

#### Sistema de agua potable

Operación de equipos de almacenamiento, tanques, equipos de bombeo red de incendio e hidráulica en tanques.

#### Sistema de aires acondicionados

Operación de aires acondicionados centrales y tipo split.

#### Sistema de saneamiento

Operación de equipos de bombeo, estación elevadora, planta de tratamiento de aguas residuales y el suministro de insumos de operación.

#### Sistema de suplencia

Inspección de la red eléctrica de media y baja tensión, tableros y ups en cuartos eléctricos.

### Sistemas tecnológicos, sistemas de seguridad y Control

Sistema de redes de datos, sistema de video vigilancia IP, Sistema de control de acceso, sistema de audio y TV, Sistemas de Seguridad (rayos x, detectores de metal y sillas detectoras).

### Mantenimiento Preventivo y correctivo de activos

#### Limpieza, aseo y control de plagas

Control de plagas, limpieza en áreas administrativas, en edificios de custodios y apoyo, en zonas comunes, en la zona de reclusión, entrega de insumos y suministro de artículos de limpieza.

#### Mantenimiento de infraestructura de edificaciones

Inspección y verificación de estructuras, fachadas, cubiertas, impermeabilizaciones, drenajes, pintura, muros, pisos, carpinterías, sistemas de pararrayos y panel de incendios.

#### Mantenimiento de obra civil

Inspección y verificación de red de agua potable, red contra incendio, alcantarillado, vías y veredas, carpintería metálica.

#### Mantenimiento de equipamiento

Mantenimiento e inspección del sistema de pozos y bombas, líneas de conducción, sistema de agua potable, incluyendo los tanques de almacenamiento, sistema hidráulico, bombeo y sistema eléctrico, sistema de saneamiento para la estación elevadora, planta de tratamiento de aguas residuales, sistema de suplencia de plantas eléctricas.

## La mejora continua como base del negocio

Desde un inicio, en cada proyecto o prestación de un servicio, MAXIA invierte el tiempo justo y los recursos requeridos para una correcta definición del alcance, las actividades o procedimientos de mejora documentados como oportunidades, los criterios de éxito y una muy clara y precisa definición de las expectativas con respecto a los requerimientos y los requisitos de la Institución.

Cada reto para Maxia inicia con la documentación requerida: un acta de constitución del proyecto con un enfoque basado en el cumplimiento de objetivos, la preparación de un documento detallado de alcance, el establecimiento de los criterios de éxito del proyecto y la conformación de un plan de comunicación que permita fluidez y transparencia, la Oficina de Proyectos (PMO) busca incorporar aquellas oportunidades que pueden maximizar la experiencia del cliente, pero para lograrlo, se asegura de registrar y retroalimentarse de:

- La voz del cliente, desde un nivel operativo al gerencial, para registrar directamente de la fuente las acciones de mejora.
- Aplicar el **value stream mapping** para visualizar, analizar y mejorar el flujo de los productos y servicios ofrecidos en la Institución, así como la información utilizada para documentar las tareas y servicios.

***...Una forma de obtener un proceso que se oriente a la mejora continua es detectar en él las oportunidades que incrementan los niveles de satisfacción para nuestros clientes...***



### LA DEFINICIÓN DE OPORTUNIDADES.

Basadas en la gobernabilidad de la Institución, su estructura y su visión como prestadora de un servicio a la sociedad panameña.

### LA MEDICIÓN DEL PERFORMANCE.

Los procedimientos que reflejan cierto nivel de complejidad son mapeados con el objetivo de poder identificar las actividades medulares. De este modo, mediante un análisis detallado se pueden tratar de manera optimizada, tareas que deben contemplarse o cumplirse con especificaciones de diseño por cada fabricante.

### EL CONTROL DE LA GESTIÓN.

Para el aseguramiento de la calidad en los procesos de servicio al Centro Penitenciario, el seguimiento al plan de gestión de calidad y el cumplimiento a las estadísticas de disponibilidad de los servicios a la Institución.

### EL ANÁLISIS DE PROCESOS.

Usado para identificar la redundancia, la ocurrencia de defectos recurrentes y de manera general, la aplicación de la metodología denominada como root cause análisis, para determinar las fuentes de posibles fallas o un de un bajo desempeño.

### LA IMPLEMENTACIÓN DE MEJORAS.

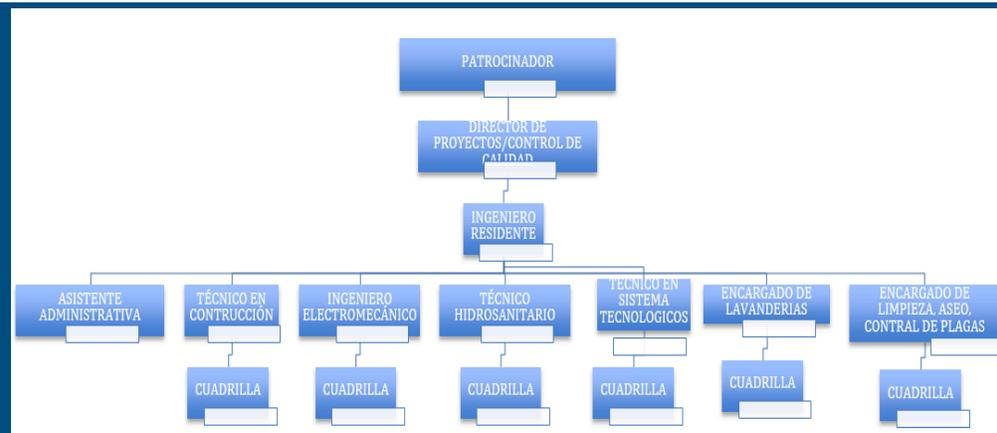
Aquellas orientadas a eliminar o mitigar algún procedimiento que retrase la atención de las órdenes de trabajo en el Centro Penitenciario.

## Una estructura matricial que cubre todas las necesidades del Mantenimiento

## Especialización y amplitud en las habilidades....

Los ingenieros y especialistas tienen relación constante con los miembros de todas las áreas funcionales a través de una estructura matricial eficaz.

Desarrollan un conjunto más amplio de habilidades al no tratarse de una estructura puramente funcional.



## La clave de los Mantenimientos Preventivos

La metodología implementada para el programa de mantenimiento preventivo exitoso en el Centro Penitenciario de Chiriquí procuró un aseguramiento en la extensión de la vida útil de los equipos y activos mediante el programa de predicción de fallas.

La implementación de los procedimientos garantiza el rendimiento confiable y eficiente de la Institución al asegurarse de que todos los sistemas funcionen ininterrumpidamente.

Como se conoce, los equipos sufren con el tiempo, pero es esencial comprender y aplicar el reemplazo preventivo antes de la incidencia, lo cual es mucho más rentable que esperar a que se materialicen las posibles consecuencias de una falla en el servicio.

Los elementos a los que MAXIA presta especial interés han sido principalmente: **las pruebas de operación, los mantenimientos, las calibraciones, la inspección, el ajuste, así como la instalación certificada.** Todos los especialistas e ingenieros del departamento de mantenimiento en MAXIA están debidamente capacitados y certificados bajo las especificaciones del fabricante.

## Procedimientos instaurados como base del éxito...

Saber qué hacer y cómo lograrlo es la forma de cumplir los requisitos del cliente, pero reproducirlo homogéneamente sólo es posible mediante la creación de los procedimientos formales, entre ellos:

### Sistemas de Suplencia

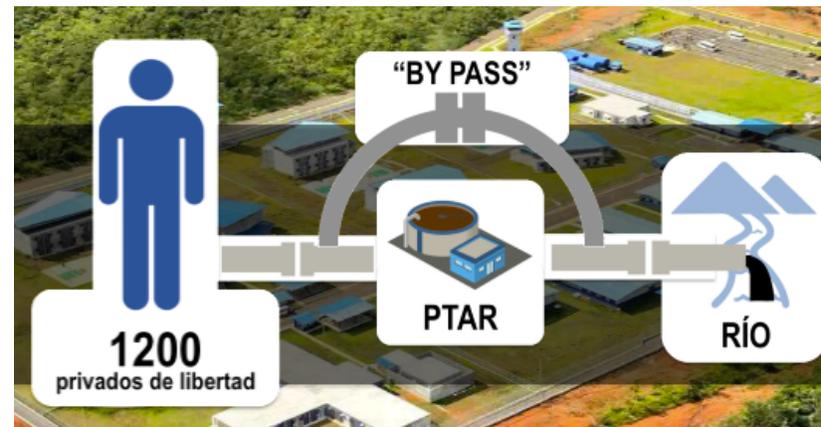
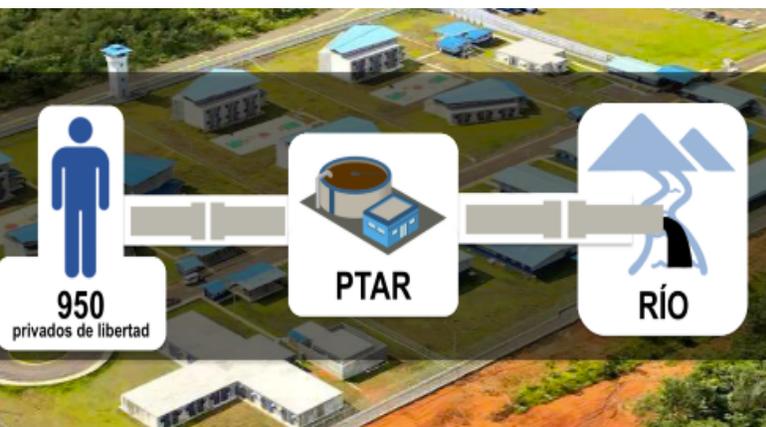
- Plantas Eléctricas
- Subestaciones
- Tableros, UPS
- Aires Acondicionados
- Estructuras y Fachadas
- Superficies Impermeabilizadas
- Drenajes
- Pinturas, Muros y Pisos
- Carpinterías, Plomería/Albañilería
- Cerrajería. Vidrios, Acrílicos
- Agua Potable /Alcantarillados
- Vías de acceso y Estacionamientos
- Vigaductos
- Rondines de seguridad
- Tratamiento en Zonas Verdes
- Limpieza, Inspección General, Aseo
- Control de Plagas
- Sistemas de Redes de Datos
- Video Vigilancia y Control de Acceso
- Otros Sistemas

## ¡Una solución a un problema inminente!

Durante la construcción del Centro Penitenciario de Chiriquí se hizo un dimensionamiento que contemplaba la atención y custodia de un número aproximado de 950 privados de libertad, para lo cual se estableció un diseño de los servicios en base a esas especificaciones. No obstante, debido al incremento del número a 1,250 privados de libertad, algunos servicios debieron adecuarse al nuevo dimensionamiento, en este caso fue el Sistema de Tratamiento de Aguas residuales (PTAR).

Para la selección del sistema fue importante determinar el número de personas y el consumo de agua por individuo, lo anterior asociado básicamente a los hábitos del Centro Penitenciario.

En este caso particular, al tener un sistema de tratamiento continuo, si la variación de los caudales de entrada es muy pronunciada se dificulta el proceso posterior ya sea este biológico, físico o químico.



Diseñada para una capacidad instalada de 48.000 gal y con un procesamiento de aproximadamente 3.960 gal/h, sujeto a condiciones normales. No obstante, con el nuevo dimensionamiento de utilización, se producen actualmente alrededor de 54.000 gal al día.

En base a las estimaciones recogidas, la mayor parte se descargaba a la Panta de Tratamiento en tres periodos pico de un caudal superior a 5.400 gal/h, lo cual superaba la capacidad de procesamiento por hora de la PTAR.

Al superarse la capacidad de procesamiento aproximadamente el 27%, se corría el riesgo de no tratar adecuadamente las aguas residuales antes de ser descargadas al río.

Para evitar estas dificultades se diseñaron tanques de pre-equalización que actúan como pulmones, donde pueden acumularse las aguas residuales, y luego pueden ser dosificadas normalmente mediante bombeo al resto del sistema con un caudal relativamente constante y donde se evitan los picos de caudal y de carga.



El cronograma de ejecución de la Obra destinada a solucionar las desviaciones producto del incremento en la población del Centro Penitenciario fue previsto con una duración de 61 días.

Las instalaciones contaron con tableros de control automático para la operación así como mecanismos de protección en base a los requisitos del cliente, además de equipos de última generación para la medición de caudal con dispositivos ultrasónicos, equipos de bombeo y aireación, entre otros.

La dosificación controlada del flujo de aguas residuales hacia la Planta de Tratamiento previene los desbordamientos y el riesgo de vertido de aguas residuales no tratadas al río, producto de un excedente que sobrepasa los parámetros de diseño.

### *Los retos cumplidos...*

Proporcionar flujo y carga consistentes a un proceso biológico, el cual es vital para mantener un tratamiento óptimo.

El Sistema de pre-ecualización está diseñado para proporcionar un caudal constante en las etapas posteriores, al retener las altas fluctuaciones en la descarga de las aguas residuales en las instalaciones.

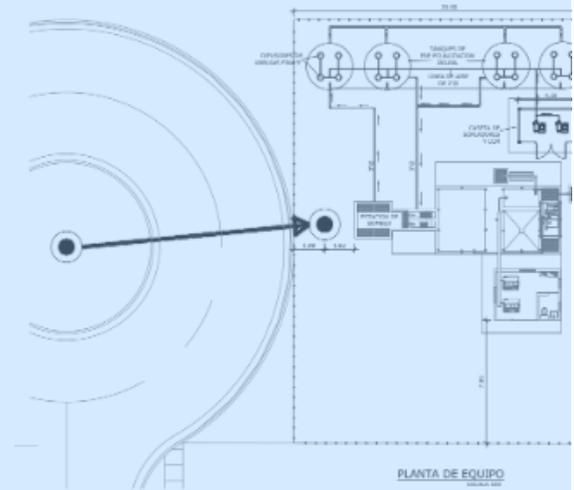
Incorpora un sistema de aireación ideal para suprimir los malos olores que podrían generarse en los tanques de pre-ecualización. De esta manera, la aireación y el mezclado proporcionan una alternativa fácil para efectuar el mantenimiento a los sistemas implementados, así como una indicación de nivel discreta para una referencia segura en la operación.

Se administran eficientemente los costos asociados a los químicos y operaciones de mantenimiento, a través de la uniformidad de carga de materia orgánica a la PTAR, así como las actividades de mantenimiento preventivo puestas a disposición.

### *Los beneficios...*

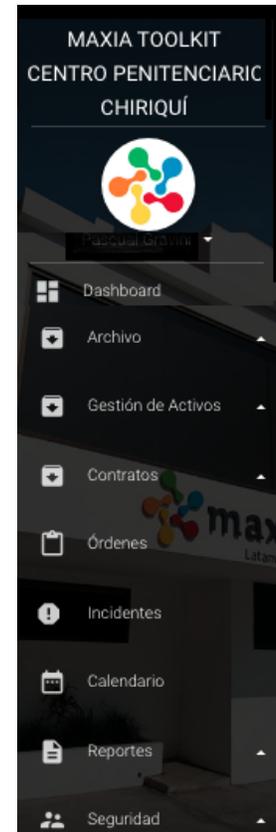
Con esta mejora general de los rendimientos asociadas al proceso de tratamiento que trabajan con los nuevos niveles de caudal, producto del incremento de la demanda en el Centro Penitenciario de Chiriquí, fue posible:

- 1.** Prevenir situaciones de riesgo para la salud de los privados de libertad.
- 2.** Se optimizó sustancialmente la capacidad de tratamiento de las aguas residuales de la Planta de Tratamiento.
- 3.** Se elimina el riesgo latente de lesiones ambientales por contaminación del río.
- 4.** La inversión es sustancialmente menor que la requerida para cambiar la PTAR actual por una de mayor capacidad.
- 5.** Facilita las operaciones y programación de los trabajos de mantenimiento.
- 6.** Aumenta la vida de las instalaciones al trabajar en condiciones constantes.



## Las gráficas muestran el desempeño

En el Centro Penitenciario de Chiriquí, se implementó un Dashboard Institucional de producción desarrollado por MAXIA para ofrecer una herramienta tecnológica que permite la toma de decisiones en base a datos alimentados en tiempo real, sin la necesidad de esperar por reportes de evaluación, lo que permite ser más efectivos y responder de manera inmediata a posibles desviaciones, predecir acciones antes de la materialización de eventos y en general dar a conocer el funcionamiento de los sistemas gestionados.



Cada tarea o actividad es registrada en el software de gestión y organizada por secciones. Por otra parte se atiende a la planificación previamente parametrizada en la herramienta tecnológica Maxia Toolkit de los servicios que MAXIA provee en base a los requisitos del cliente.

Existe una separación estructural por cada uno de los Sistemas Especiales atendidos, lo que facilita la visualización de indicadores de gestión y criterios de aceptación por parte del cliente. Por otra parte están cargados todos los planes de mantenimiento en base

a los requisitos por fabricante, así como bitácoras de ejecución en base a los cronogramas establecidos, adicionalmente se documenta cada incidente con reportes de ejecución y memoria fotográfica si así es requerido, ya sea en un computador desde la plataforma o a través de un dispositivo móvil.

Los criterios de seguridad y acceso a la información se consideran en base a los requerimientos de la Institución y se almacena una traza de auditoría por cada evento o acceso al sistema.



# maxia

Soluciones Integrales

info@maxialatam.com  
Ave. Samuel Lewis y Calle 54

T 302-0112 F 302-0115

---

maxialatam.com  
@maxialatam