

**MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE DAÑOS DE LAS REDES DE SUMINISTRO DEL ACUEDUCTO
EN LA ZONA URBANA DEL DISTRITO DE BUENAVENTURA**

MANUEL ESTEBAN CRUZ MONDRAGÓN



**UNIVERSIDAD DEL PACIFICO
PROGRAMA DE TECNOLOGÍA EN CONSTRUCCIONES CIVILES
BUENAVENTURA, COLOMBIA
2023**

**MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE DAÑOS DE LAS REDES DE SUMINISTRO DEL ACUEDUCTO
EN LA ZONA URBANA DEL DISTRITO DE BUENAVENTURA**

MANUEL ESTEBAN CRUZ MONDRAGÓN

**TRABAJO DE GRADO EN MODALIDAD DE PASANTÍAS
PRESENTADO COMO REQUISITO PARA OPTAR AL TÍTULO DE:
TECNÓLOGO EN CONSTRUCCIONES CIVILES**

**DIRECTOR (A):
INGENIERO MANUEL FERNANDO VAN KAN**

**LÍNEA DE INVESTIGACION O PROYECCIÓN SOCIAL:
LÍNEA URBANA**

**UNIVERSIDAD DEL PACIFICO
PROGRAMA DE TECNOLOGÍA EN CONSTRUCCIONES CIVILES
BUENAVENTURA, COLOMBIA
2023**

AGRADECIMIENTOS

El primer agradecimiento está dirigido a Dios mi Padre Celestial, el cual se encuentra presente en todos y en cada uno del paso que doy en mi vida, y lo tengo presente en todo momento y en todo lugar donde estoy.

A mi familia por el apoyo y paciencia que me brindaron en este momento de mi vida y en la ejecución del presente proyecto de vida.

Agradezco de manera muy especial al ingeniero Manuel Fernando Van Kan, quien se revistió de serenidad y paciencia en su función de tutor y docente en la guía y desarrollo del presente trabajo de grado en la modalidad de pasantía.

A todos y cada uno de los profesores que, desde sus saberes transfirieron los conocimientos necesarios, no solo los relacionados con la carrera, sino los conocimientos de me servirán para la vida.

A mis amigos que en los momentos más difíciles y de mayor desfallecimiento me alentaron a seguir adelante en este proceso educativo, y me ayudaron a entender que él que persevera alcanza.

Mis agradecimientos también son para la Empresa de Acueducto Alcantarillado y Aseo de Buenaventura (SAAAB) dirigida por la señora Enna Ruth Cruz Montaña, los ingenieros Edwin Hurtado y Abel Córdoba por darme la oportunidad de realizar mi proceso de pasantía en sus dependencias, para complementar los conocimientos obtenidos en la academia en el periodo de formación como Tecnólogo en Construcciones Civiles en la Universidad del Pacífico y así aplicar esta experiencia en el terreno en mi vida laboral.

De manera especial, expreso mi agradecimiento a la Universidad del Pacífico, Institución que me abrió sus puertas y a todas aquellas personas sin importar la edad que tengan, por permitirme avanzar en la construcción de mi proyecto de vida, a la construcción de mis metas y mi sueño más anhelado: Poder realizar una carrera universitaria. ¡Gracias Universidad del Pacífico, por brindarme la oportunidad de ser un Tecnólogo en Obras Civiles!

RESUMEN

Es a partir del año 2022 donde la empresa de servicio público: Sociedad de Acueducto Alcantarillado y Aseo de Buenaventura "SAAAB" pasa a ser la entidad encargada de la red de suministro del agua potable en el Distrito. Dentro de los retos asumidos por la entidad, se encuentra a mediano plazo, el de ampliar y mejorar la red de acueducto y lograr un aumento en las horas de suministro del vital líquido para la población bonaverense. Sin embargo, no es tarea fácil y en el corto plazo su prioridad es poder sostener la red existente, evitando su deterioro, y mitigando así la crisis de suministro del agua potable que sufren los habitantes de la ciudad.

El objetivo del presente trabajo es brindar un informe acerca de los procedimientos que la SAAAB realiza para llevar a cabo el programa **de Mantenimiento de los Componentes del Sistema de Redes de Suministro del Acueducto del Distrito de Buenaventura en la Zona Urbana**, el cual se basa en la ejecución de actividades preventivas y correctivas.

El informe se presenta desde el punto de vista en calidad de Pasante, ejerciendo funciones como auxiliar de supervisión, apoyando a los inspectores y supervisores, en cada una de las actividades realizadas.

Dentro de las actividades realizadas se encuentran: Apoyo a la supervisión del mantenimiento, reparación de daños en la red de acueducto, Inspección y control de materiales y Excavaciones e instalación de redes. En cada una, se realiza el respectivo control de las especificaciones y las normas técnicas de calidad requeridas.

Palabras Claves

Mantenimiento, sistemas, cronogramas, suministro.

ABSTRAC

It is from the year 2022 where the public service company: Sociedad de Acueducto Alcantarillado y Aseo de Buenaventura "SAAAB" becomes the entity in charge of the drinking water supply network in the District. Among the challenges assumed by the entity, in the medium term, is to expand and improve the aqueduct network and achieve an increase in the hours of supply of the vital liquid for the population of Buenos Aires. However, it is not an easy task and in the short term its priority is to be able to sustain the existing network, avoiding its deterioration, and thus mitigating the drinking water supply crisis suffered by the city's inhabitants.

The objective of this work is to provide a report on the procedures that the SAAAB carries out to carry out the Maintenance program for the Components of the Aqueduct Supply Network System of the Buenaventura District in the Urban Zone, which is based on the execution of preventive and corrective activities.

The report is presented from the point of view as an Intern, exercising functions as a supervisory assistant, supporting inspectors and supervisors, in each of the activities carried out.

Among the activities carried out are: Support for maintenance supervision, repair of damage to the aqueduct network, Inspection and control of materials, and Excavation and installation of networks. In each one, the respective control of the specifications and the required technical quality standards is carried out.

KEYWORDS

Maintenance, systems, schedules, supply.

TABLA DE CONTENIDO

	Páginas
INTRODUCCION	1
1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO	2
1.1 INFORME GENERAL DE LA PASANTÍA	2
1.2 LOCALIZACIÓN	3
1.3 ORGANIGRAMA DE LA SAAAB	4
2. OBJETIVOS	6
2.1 OBJETIVO GENERAL.	6
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.	6
3. ACTIVIDADES DESARROLLADAS EN LA PRÁCTICA.	7
3.1. ADMINISTRATIVAS	7
3.2. TÉCNICAS.	7
3.2.1. Programación y control de los trabajos	7
3.2.2 Supervisión e Interventoría de los trabajos	8
3.2.3. Supervisión a la inspección y limpieza preventiva de las redes	10
3.2.4. Supervisión a la reparación de tramo red de suministro	10
3.2.5. Apoyo a la Supervisión Mantenimiento de válvulas	11
3.2.6. Supervisión en el terreno al proceso de excavación y manejo de herramienta	12
3.2.7. Supervisión al control de calidad de redes y materiales	12
3.2.8. Supervisión a obstrucción de empalme en tubería de distribución	13
4. MARCO CONECPtual	16
5. RESULTADOS DE ACTIVIDADES INDICADORES Y METAS	19
6. LOGROS FORMATIVOS OBTENIDOS EN EL PROCESO	21
7. APORTES	22
8. RECOMENDACIONES PARA LA EMPRESA	23
9. CONCLUSIONES	24
REFERENCIAS	25
ANEXOS	26

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Localización de la pasantía	3
Ilustración 2 Organigrama SAAAB.....	4
Ilustración 3 Organigrama de Acueducto.....	5
Ilustración 4 Cuadrilla actividad de empalme de reposición de redes	8
Ilustración 5 interpretación de planos hidráulicos	10
Ilustración 6 Reparación Tramo de tubería	11
Ilustración 7 Mantenimiento de válvulas de compuerta brida	11
Ilustración 8 Excavación manejo de herramientas	12
Ilustración 9 Reparación de obstrucción T empalme	13
Ilustración 10 Instalación de Collarines.....	13
Ilustración 11 Cambio de te PVC presión lisa de 4" a 2".....	14
Ilustración 12 Mantenimiento de red e instalación unión UP 3.....	14
Ilustración 13 Mantenimiento de válvula de compuerta brida.....	15
Ilustración 14 Actividad de excavación y reposición de red matriz 2.....	15
Ilustración 15 Red de acueducto	16

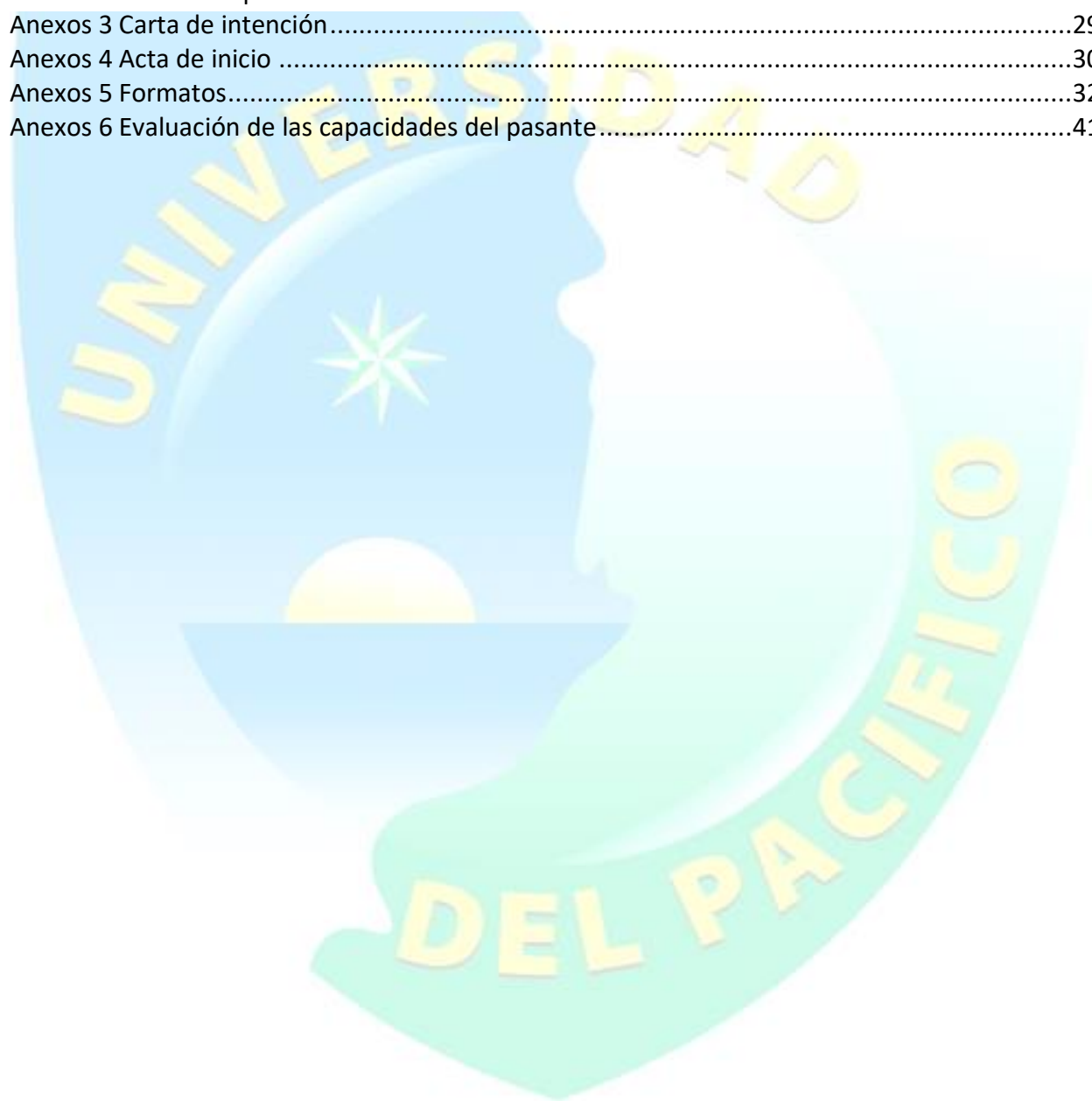
LISTADO DE TABLAS

Tabla 1 informe de pasantía2
Tabla 2 Resultado de actividades19
Tabla 3 Cronograma de actividades Semanales20
Tabla 4 Diámetro para perforaciones28
Tabla 5 Mantenimiento del Sistema de Acueducto.....45



LISTA ANEXOS

Anexos 1 Orden de Trabajo	26
Anexos 2 Acta de requisición control de materiales	27
Anexos 3 Carta de intención.....	29
Anexos 4 Acta de inicio	30
Anexos 5 Formatos.....	32
Anexos 6 Evaluación de las capacidades del pasante.....	41



INTRODUCCION

El tecnólogo en Construcciones Civiles de la Universidad del Pacifico, al haber recibido su formación académica profesional, debe estar preparado para enfrentar los retos en las distintas actividades de su vida laboral. En funciones de Auxiliar de Supervisión e Interventor de obras respectivas de la construcción. De igual manera, direccionar los procesos constructivos y verificar que estos cumplan con las especificaciones técnicas de diseños y con la normatividad vigente para el sector del acueducto.

Buenaventura, es un Distrito Especial, Industrial, Portuario, Biodiverso y Ecoturístico su extensión territorial ocupa más de la mitad del Valle del Cauca. La fuente de su acueducto se encuentra en la vereda San Cipriano y obtiene el agua del rio Escalereite para su respectiva potabilización, cuenta con sistema de conducción y suministro; De acuerdo con datos del (DANE), consta de 311.824 habitantes, según la proyección al año 2020 de acuerdo con el último censo, de los cuales 47.964 son los usuarios matriculados en el sistema de la (SAAAB) aproximadamente.

El informe se realiza en un proceso de pasantías, en el que se desempeña el cargo de auxiliar pasante de supervisión, con una duración de 240 horas laboradas, apoyando en diferentes actividades de mantenimiento, prevención y corrección en la red del sistema distribución del acueducto urbano de Buenaventura.

1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

Tabla 1 informe de pasantía

1.1 INFORME GENERAL DE LA PASANTÍA	
OBJETO DE LA PASANTÍA	Realizar pasantía sobre el Plan de mantenimiento del sistema de distribución de agua potable de la(SAAAB)Buenaventura
CONTRATANTE	Sociedad de Acueducto Alcantarillado y Aseo de Buenaventura SAAAB
REPERSENTANTE LEGAL	Enna Ruth Cruz Montaña
PERIODO	24/10/2022
fecha de acta final	07/12/2022
OBJETO DEL PASANTE	Realizar pasantía
ASESOR EMPRESARIAL	Ingeniero Edwin Hurtado
DOCENTE DIRECTOR	Ingeniero Manuel Fernando Van Kan

La pasantía se desarrolló como práctica empresarial en calidad de Tecnólogo en Construcciones Civiles de la Universidad del Pacífico, durante el tiempo comprendido desde el 24 de octubre hasta 07 de diciembre de 2022, con una intensidad horaria de 240 horas laboradas, por el Coordinador del área técnica de la SAAAB el ingeniero Wilver Torres.

El pasante fue asignado a la sesión de acueducto de la empresa SAAAB, en calidad de auxiliar de supervisión del mantenimiento y reparación de las redes urbanas de distribución de acueducto de 2 a 4 pulgadas de diámetro.

1.2 LOCALIZACIÓN

Ilustración 1 Localización de la pasantía

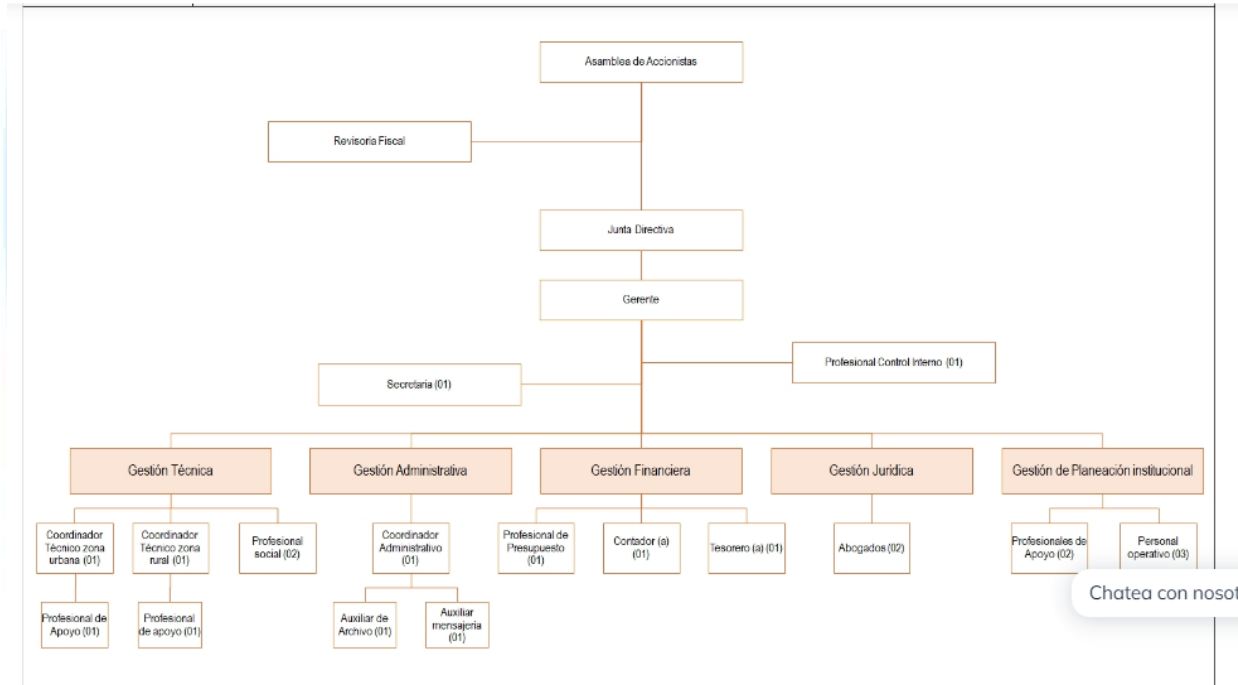


Fuente: https://es.wikipedia.org/wiki/Buenaventura_Valle_del_Cauca
<http://buenaventuravallecolombia.blogspot.com/2010/11/comunas-y-barrios-de-buenaventura.html>

La pasantía se lleva a cabo en la Sociedad de Acueducto, Alcantarillado y Aseo de Buenaventura “SAAAB”. Con un campo de acción en el Distrito de Buenaventura, específicamente en la zona urbana, la cual se encuentra dividida en 12 comunas. Para el desarrollo de las actividades de mantenimiento el trabajo se divide por ciclos. Siendo mi campo de acción estos el ciclo 06 (comuna 1, comuna 2, comuna 3, comuna 4), el ciclo 51 (comuna 5, comuna 6, comuna 7, comuna 8), y los ciclos 52 y 53 (comuna 9, comuna 10, comuna 11, comuna 12). Con lo anterior son usuarios activos del sistema 47.964 habitantes aproximadamente, conectados a la red de suministro de agua potable.

1.3 ORGANIGRAMA DE LA SAAAB

Ilustración 2 Organigrama SAAAB



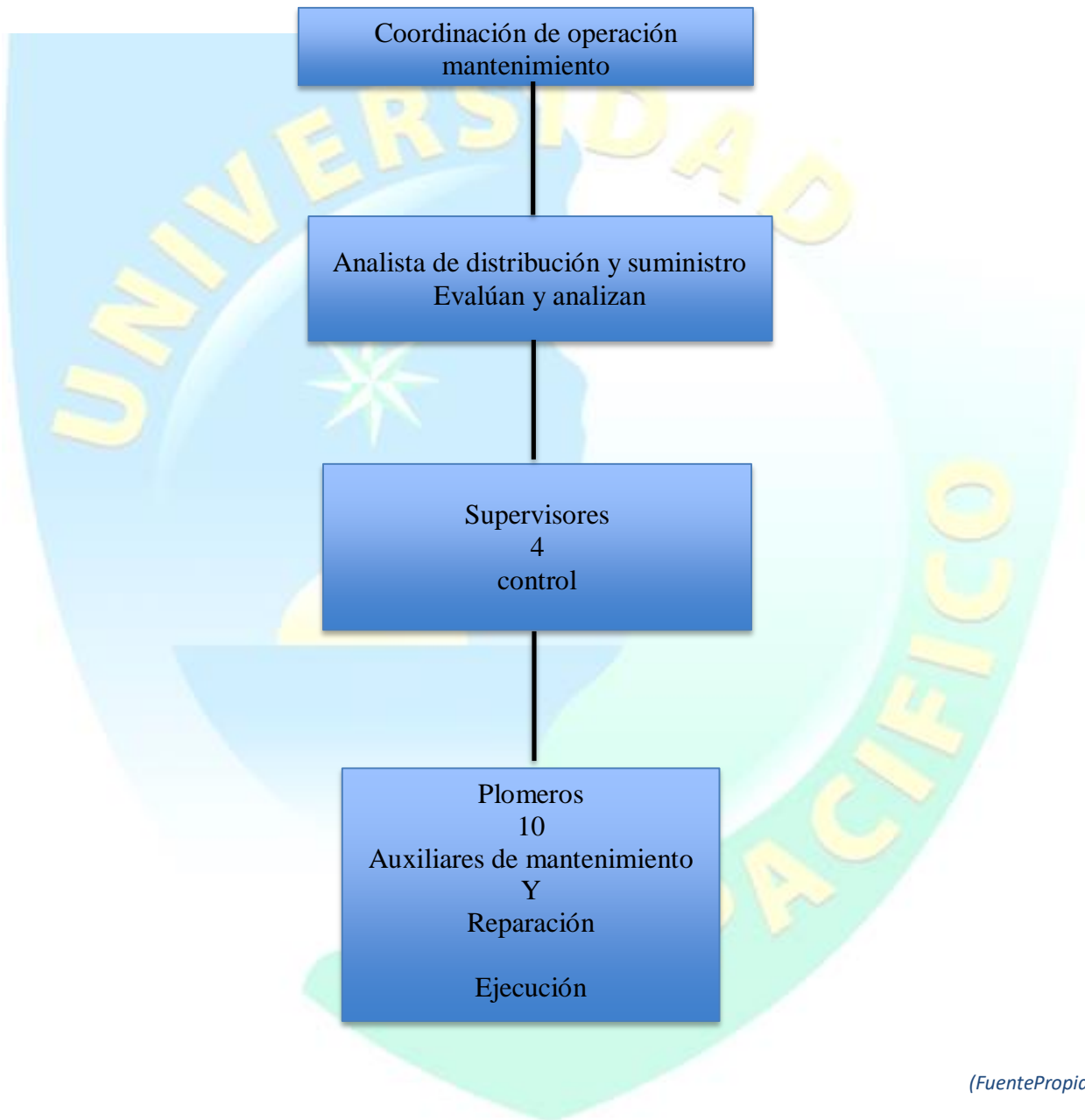
Fuente: <https://www.saaab.gov.co/articulos/organigrama-de-la-saab>

Como se puede observar en el organigrama de la SAAAB, existe una división jerárquica con varios frentes de acción denominados Gestión. (SAAAB, 2022)

La experiencia empresarial, se ejecutó en el área correspondiente a la Gestión técnica bajo la coordinación técnica de Wilver Torres en la zona urbana. El grupo de trabajo en acueducto, está conformado por el ingeniero Edwin Hurtado quien es el analista, por 2 supervisores Fredy Perlaza y José Riascos y por 10 plomeros.

1.4 ORGANIGRAMA DE GESTIÓN TÉCNICA DE ACUEDUCTO

Ilustración 3 Organigrama de Acueducto



2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL.

Realizar la práctica empresarial, como Auxiliar de Supervisión en la empresa “Sociedad de Acueducto Alcantarillado y Aseo de Buenaventura” en el área de Mantenimiento de la red de acueducto. Para cumplir con el requisito de grado en modo de pasantías y obtener el título de Tecnólogo en Obras Civiles de la Universidad del Pacifico.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- ✓ Contribuir con la supervisión de reparación de daños en las acometidas domiciliarias y los tramos de las tuberías de abastecimiento del agua potable y su correspondiente reposición y cambio de diferentes válvulas.
- ✓ Apoyar a la supervisión e inspección de las reparaciones de los daños más frecuentes que se presentan en las redes las cuales son las fugas por malas instalaciones, daños en las redes y aplastamiento de las redes por fallas en las estructuras del pavimento
- ✓ Supervisar y controlar la seguridad del personal, con la correcta utilización de los elementos de protección personal y materiales para cada una de las cuadrillas de mantenimiento y reparación de daños.
- ✓ Apoyar con el análisis sobre control y legalización en los puntos críticos del sistema que afectan la distribución del servicio de agua potable de los habitantes del Distrito de Buenaventura, cuyos puntos son conexiones instaladas en forma clandestina y afecta el sistema por no contar con los equipos de medición y acometidas en buen estado las cuales son la causa de muchas fugas generando gran desperdicio de agua.

3. ACTIVIDADES DESARROLLADAS EN LA PRÁCTICA.

3.1. ADMINISTRATIVAS

3.1.1 En el manejo administrativo, se elaboraron informes semanales de las actividades de supervisión.

3.1.2. Recopilación de datos sobre las actividades que se realizan para el mantenimiento y reparación de daños del sistema de suministro de agua potable de la zona urbana de Buenaventura por 6 semanas.

3.2. TÉCNICAS.

En todas las actividades técnicas, se desarrollan procesos de Planificación, Programación, Ejecución y Control de actividades de Mantenimiento y Reparación de daños en redes de distribución de acueducto.

Los tipos de daño que se presentan en las redes de distribución, los más frecuente son daños de acometida domiciliarias, rotura y aplastamiento de las redes de suministro por deslave de las calles al quedar expuestas al tránsito de vehículos y personas, perforaciones de las redes por instalaciones fraudulentas.

Los mantenimientos que realiza en sistema de suministro son preventivos y correctivos; el mantenimiento preventivo está programado cada 6 meses al sistema de hidrantes y válvulas; El correctivo se realiza cuando se presenta el daño en la red y no tiene una programación previa.

3.2.1 Programación y control de los trabajos.

La dependencia de atención y gestión al cliente es la encargada de la recepción de las peticiones de los usuarios, en esta se genera las ordenes de trabajo, las cuales son entregadas al coordinador del área de mantenimiento y reparación, a su vez coordina este coordina con los supervisores, donde planifican y programan las actividades diarias de los trabajos. El supervisor se encarga de asignar las órdenes de trabajo a cada una de las cuadrillas para el control de herramientas e insumos.

Existe un formato de requisición para el control de materiales requeridos en las órdenes de trabajo, este fue diseñados para control y manejo de la cantidad de materiales utilizados y este se relaciona a modo de inventario: nombre, diámetro y cantidades a utilizar.

Para obtener el rendimiento de las actividades se realizar un informe mensual, donde se contabiliza de manera estricta y detallada, las órdenes de trabajo ejecutadas y en este también se logra establecer la cantidad de material utilizado mensualmente.

3.2.2 Supervisión e Interventoría de los trabajos

Para comenzar la pasantía se socializo con el señor ABEL CORDOBA director de la dependencia mantenimiento de acueducto, este es el coordinador del programa antes mencionado el cual dio claridad de cómo esta dependencia. Se encarga del mantenimiento y reparación de daños de la red de distribución del agua potable en la zona urbana del Distrito de Buenaventura.

Esto permitió tener claridad y una visión general a la hora de realizar el seguimiento y control a las distintas actividades realizadas por las cuadrillas encargadas en el terreno para el mantenimiento y reparación, de acuerdo al tipo de daño que se presentan (como fisuras por vida útil del material, aplastamiento de tuberías poco profundas en las calles, manipulación ilegal de las mismas) se programan en el plan mantenimiento en las redes del acueducto.

La jornada laboral inicia a partir de las 7:30AM y termina a las 4: 00 pm de lunes a viernes los sábados va de 8:00 am a 12 pm. Todo el personal debe presentarse en las instalaciones de la empresa para el registro diario de asistencia y entrega de las ordenes de trabajo del día anterior. El coordinador del área entrega cada mañana a los supervisores las ordenes de trabajo a realizar durante la jornada (nota ver orden de trabajo en anexo). Ellos a su vez organizan cada una de las cuadrillas de trabajo las cuales están conformadas de manera general por una pareja de plomeros y les entregan las órdenes que les corresponde realizar en el transcurso del día. Estas pueden ser de mantenimiento correctivo, preventivo, daños, etc. Dependiendo de los trabajos a realizar se distribuye y entrega de materiales, las herramientas y los elementos de protección. Cuando son daños mayores, la cuadrilla puede aumentar el número de integrantes a 4 a 6.

Las cuadrillas de plomeros de operación y mantenimiento (OYM) es el personal técnico operativo encargado de la ejecución de las labores de reparación y mantenimiento de las redes distribución del acueducto, estas cuadrillas cuentan con la experiencia y capacidad para el cumplimiento de las actividades.

Ilustración 4 Cuadrilla actividad de empalme de reposición de redes



(FuentePropia)

En terreno el supervisor es el encargado de la coordinación de los trabajos de las cuadrillas, y de la entrega de las ordenes de trabajo; En la actualidad las cuadrillas están conformada por 10 plomeros distribuidos en parejas dependiendo del tipo de reparación o mantenimiento a realizar puede variar de 4 plomeros o más.

La labor del pasante, es brindar apoyo a los supervisores en todas y cada una de las labores, tanto de organización de las órdenes y de las cuadrillas, validación de la ruta, el cálculo y la distribución de materiales, además de la verificación de requerimientos técnicos, acompañamiento en sitio y presentación de informes.

Dentro de las actividades a realizar se encuentra la de apoyo en el cálculo de material utilizado en cada una de las actividades realizadas para el mantenimiento y reparación. Esta labor es realizada por el supervisor de la empresa entregando las ordenes de trabajo, a cada una de las cuadrillas de plomeros, en estas se relaciona el tipo de daño o actividad a ejecutar de manera diaria. Para garantizar este paso, se realiza la requisición al personal del almacén, ya que a fin de mes el coordinador hace el informe mensual de las órdenes trabajo cuantificando la cantidad de materiales y se calcula el rendimiento de las cuadrillas en las actividades de mantenimiento y reparación. Ya para la entrega de materiales se evalúa cada caso y a cada cuadrilla. Los materiales más utilizados en el mantenimiento de la red de acueducto son:

Tuberías PVC Presión de 8, 6, 4, 3, 2 pulgadas

Collarines

Hidrantes

Válvulas

Uniones macho y hembra

Codos.

Pegante

Cinta amarilla de señalización

Cinta teflón

Las Herramientas utilizadas son:

Porra.

Segueta.

Pala.

Barra de hierro.

Llave Peston.

Cinzel.

Llaves de tubo para plomero.

Otros.

Diariamente se realiza inspección de los materiales y accesorios utilizados verificando el cumplimiento de las normas técnicas y especificaciones de los productos suministrados para el desempeño de las actividades.

3.2.3. Supervisión a la inspección y limpieza preventiva de las redes

- ✓ Verificar las normas técnicas de la instalación de tuberías accesorio en las actividades de reparación e instalación de las redes de conducción que cumplan con las normativas de acuerdo a su diámetro.
- ✓ En las actividades de reparación y mantenimiento los planos son muy importantes, ya que estos contienen la información de los diámetros profundidad de las tuberías la ubicación de las distintas válvulas características de los materiales y su especificación técnicas al tener esta información.

Ilustración 5 interpretación de planos hidráulicos



(FuentePropia)

3.2.4. Supervisión a la reparación de tramo red de suministro

Se realizó el apoyo a la supervisión de la reparación técnica, realizando el cambio de un tramo de tubería averiado de 6 metros de largo de la tubería de asbesto cemento de 12" pulgadas de diámetro la cual presento una rotura, ya que por esta se suministra el agua desde los tanques de almacenamiento de loma alta a los barrios de la comuna 12 y la ciudadela san Antonio, los trabajos de reparación del tramo de tubería la realizan las cuadrillas de operación y mantenimiento (OYM), luego de generada la orden de trabajo en la cual se especifica el tipo de daño y la ubicación de la zona afectada. Debido a que como la tubería no está enterrada y está

localizada en una zona boscosa, la cuadrilla de plomeros procedió a la limpieza y retiraron el tramo afectado de la tubería de asbesto cemento cambiándolo por un tubo de cloruro de polivinilo o PVC 12". Los extremos se empalmaron con dos uniones bridas metálicas.

Ilustración 6 Reparación Tramo de tubería



(FuentePropia)

3.2.5. Apoyo a la Supervisión Mantenimiento de válvulas

Esta actividad se realiza en el barrio El Milagroso comuna 12, los plomeros después de tener la orden de trabajo donde se relaciona el ciclo y secuencia de la ubicación de la válvula proceden a la suspensión del servicio de agua donde está ubicada la válvula y se procede al desmonte de la misma, ya que esta presenta una fuga.

Ilustración 7 Mantenimiento de válvulas de compuerta brida



(FuentePropia)

Se supervisa el desmonte y es detectada la razón de la fuga son los 2 empaques de caucho que presentan desgaste estos son retirados al colocarlos nuevamente se debe supervisar que sean colocados correctamente ya que estos son iguales pero cada uno calza en el lugar correcto cumpliendo con las especificaciones técnicas luego de mantenimiento al proceder al montaje se supervisa que los tornillos de estén bien apretados para evitar posibles fugas y sobre todo que la válvula este en la dirección correcta luego las cuadrillas realizan la limpieza de la caja de protección de la válvula se supervisa el restablecimiento del servicio de suministro y que no presente fuga alguna en la válvula.

3.2.6. Supervisión en el terreno al proceso de excavación y manejo de herramienta

En el proceso de excavación las cuadrillas realizan el retiro de la tierra del lugar que van a cambiar el tramo de tubería averiada por lo general la excavación es realizada a mano utilizando herramientas como pala y barra la longitud del movimiento de tierra depende del tipo de daño que presente el tramo de tubería afectados se inspecciona la profundidad, ancho y largo para cuantificar la cantidad de metros cúbicos de material excavado para la reparación de la rotura en la tubería.

El uso de herramienta como la moto bomba es primordial para evacuar el agua de la excavación generada por la avería del tubo

Ilustración 8 Excavación manejo de herramientas



(FuentePropia)

3.2.7. Supervisión al control de calidad de redes y materiales

Son procedimiento que se les hace a las tuberías de acueducto para comprobar que no presenten ningún tipo de fuga y que sea hermética para su posterior puesta en funcionamiento

La prueba hidrostática es una de las pruebas que se les realiza a las tuberías accesorios cuya finalidad es que las tuberías y accesorios tengan una perfecta instalación, por lo cual cada tipo de tubería cuenta con una normatividad de acuerdo con sus características y tipo de material.

- **PVC** (norma AWWA C605)
- **POLIETILENO** (norma ntc5742 y manual AWWA m55 ASTM F 2164) en estas tuberías de polietileno las uniones son por termo fusión su límite de fuga debe ser 0

3.2.8. Supervisión a obstrucción de empalme en tubería de distribución

Durante la reparación de la tee pvc obstruida los plomeros inician el procedimiento de la excavación para localizar el accesorio obstruido, cuando se tiene despejada la te proceden al desmonte de esta y retirar la piedra que causaba la disminución del suministro.

Se hace la supervisión al montaje de accesorio pvc para constatar que se le aplíquela soldadura pvc necesario y no presente fuga alguna y cumpla con las especificaciones técnicas.

Ilustración 9 Reparación de obstrucción T empalme



(FuentePropia)

Ilustración 10 Instalación de Collarines



Ilustración 11 Cambio de te PVC presión lisa de 4" a 2"



(FuentePropia)

Ilustración 12 Mantenimiento de red e instalación unión UP 3.



(FuentePropia)

Ilustración 1 3 Mantenimiento de válvula de compuerta brida



(FuentePropia)

Ilustración 1 4 Actividad de excavación y reposición de red matriz 2



(FuentePropia)

4. MARCO CONCEPTUAL

Agua Potable: El agua de consumo humano ha sido definida por la Organización Mundial de la Salud (OMS) como “adecuada para consumo humano y para todo uso doméstico habitual, incluida la higiene personal”. Debe ser límpida e inodora, fresca y agradable.

Red de Distribución de Acueducto: es el conjunto de instalaciones que la empresa de abastecimiento y distribución tiene para transportar desde el punto o puntos de tratamiento hasta hacer llegar el suministro al usuario en unas condiciones que satisfagan sus necesidades.

Se dividen en **Primaria:** Toda la infraestructura desde la fuente hasta las plantas de tratamiento y **Secundaria** o local que es aquella red de tuberías y accesorios en el poblado o ciudad a la cual se conecta la acometida de cada vivienda, fabrica o industria. Decreto 1077 de 2015. (Ministerio de vivienda ciudad y territorio, 2015).

El Reglamento técnico de Agua y Saneamiento (RAS) está compuesto por una parte obligatoria, principalmente, la resolución 0338 del 2017 que deroga la resolución 1096 del 2000 y otra parte, de manuales de prácticas de buena ingeniería, conocidos como los títulos del RAS, en donde se realizan recomendaciones mínimas para formulación, diseño, construcción, puesta en marcha, operación y mantenimiento de los sistemas de acueducto, alcantarillado y aseo, de forma que se logre con esta infraestructura prestar un servicio con una calidad determinada (Ministerio de Vivienda, Ciudad y territorio, 2015).

Durante veinte años (20) el operador del servicio de suministro de agua potable en Buenaventura fue la empresa Hidropacífico en teoría el mantenimiento, rehabilitación y ampliación de la red debe ser realizado por el prestador del servicio. Al respecto: a partir del mes de enero del año 2022 el Distrito de Buenaventura a través de la Sociedad de Acueducto, Alcantarillado y Aseo de Buenaventura (SAAAB) asume nuevamente la prestación total del servicio de suministro de agua potable del municipio.

Ilustración 15 Red de acueducto



Fuente: <https://www.aristeui.info/como-funciona-una-red-de-abastecimiento-de-aqua-potable/>

Tanques de almacenamiento: Como su nombre lo indica son estructura de gran capacidad en los cuales se almacena el agua luego de ser potabilizada para su posterior suministro.

Red de Distribución secundaria o domiciliaria: Es la red de tuberías por donde se transporta el agua potable desde la planta de tratamiento y de los tanques hasta cada una de las unidades residenciales, comerciales o industriales. La Red de Distribución consta por lo general de los siguientes elementos: “Estaciones de bombeo, tuberías principales, secundarias y terciarias, tanques de almacenamientos intermedios, válvulas que permiten operar la red, medidores y acometidas domiciliarias” (WIKIPEDIA, 2022).

Acometida de Acueducto: Derivación de la red local del servicio respectivo que llega hasta el registro de corte del inmueble, que será usualmente un medidor u otro elemento, que, de acuerdo con las técnicas usuales en la construcción, permite precisar cuál es el inmueble o el conjunto de inmuebles en los que se prestará el servicio. En edificios de propiedad horizontal o condominios, la acometida llega hasta el registro de corte general (SAAAB, 2022).

Instalaciones legalizadas: Son aquellas que han surtido todos los trámites exigidos por la entidad prestadora de los servicios públicos y tiene vigente un contrato de condiciones uniformes. Tienen medición bien sea individual o colectiva, la cual se realiza periódicamente, y su facturación depende de la medición realizada. Estas pueden estar clasificadas en estratos socioeconómicos para los usuarios residenciales y en sectores para los usuarios no residenciales. (SAAAB, 2022).

Medidor: Dispositivo mecánico que mide el consumo que se hace del agua proveída por el acueducto. Puede ser individual, cuando mide el consumo realizado en desarrollo de un sólo contrato; colectivo cuando mide consumos realizados en desarrollo de más de un contrato; o general, si es para medir consumos en desarrollo de un solo contrato hecho en interés de muchas personas que tienen propiedad, posesión o tenencia de un mismo inmueble, o de un conjunto de inmuebles, tal como puede ocurrir en edificios o urbanizaciones multifamiliares cerradas (SAAAB, 2022).

Servicio público domiciliario de agua potable: Es la distribución Municipal de agua apta para el consumo humano, incluida su conexión, medición, así como las actividades complementarias de que trata la Ley 142 de 1994 de captación, procesamiento, tratamiento, almacenamiento, conducción y transporte de agua. Art. 14.22 Ley 142 de 1994 (SENADO, 1994).

Suscriptor potencial: Persona que ha iniciado consultas para convertirse en usuario de los servicios públicos Art. 14.32 Ley 142 de 1994 (SENADO, 1994).

Suscriptor: Persona con la cual se celebra el contrato de condiciones uniformes de servicios públicos Art. 14.31 Ley 142 de 1994 (SENADO, 1994).

Usuario: Persona natural o jurídica que se beneficia con la prestación de un servicio público, bien como propietario del inmueble en donde este se presta, o como receptor directo del servicio. A este último usuario se denomina también consumidor Art. 14.33 Ley 142 de 1994.

Mantenimiento: Es el proceso que se lleva a cabo para que un elemento, unidad de producción, sistema o red pueda seguir funcionando de manera óptima. Es decir, aplicado a la práctica empresarial que le compete a este trabajo, **El Plan de Mantenimiento**, se define como: Serie de actividades programadas que se realizan para que la red de acueducto de la zona urbana del Distrito de Buenaventura, funciones de manera óptima, entregando de manera oportuna, el suministro del agua potable a la comunidad bonaverense.

Dependiendo de la programación y de la urgencia del mismo, se clasifica en:

1. Mantenimiento de conservación: Consiste en reponer el desgaste sufrido por el transcurso del tiempo. A su vez, este se puede dividir en los siguientes tipos:

- ✓ **Correctivo:** Consiste en arreglar un desperfecto y se presentan a su vez dos variaciones:
 - *Inmediato:* Es aquel que se realiza en el mismo momento en el que se identifica el daño.
 - *Diferido:* Cuando se detiene la actividad del elemento afectado, pudiendo luego efectuarse la reparación correspondiente.
- ✓ **Preventivo:** Su objetivo es anticiparse a futuros desperfectos del equipo, sistema o red en cuestión. Se encuentra, dentro de esta categoría, tres tipos:
 - *Programado:* Cuando el mantenimiento se efectúa automáticamente, en función del tiempo de vida transcurrido.
 - *Predictivo:* Es aquel que se realiza cuando se ha ido revisando periódicamente el equipo, sistema o la red de manera que se puede anticipar cuando va a ocurrir un fallo, haciendo en ese momento la respectiva reparación.
 - *De oportunidad:* Es el mantenimiento que se desarrolla aprovechando que el equipo sistema o red, no está siendo utilizado, por ejemplo, en el caso de la red de acueducto de Buenaventura cuyo suministro de agua es solo en determinadas horas.

2. Mantenimiento de actualización: Se refiere a las inversiones necesarias frente a la obsolescencia tecnológica. Por ejemplo, cambio de los medidores. (Economipedia, 2022)

5. RESULTADOS DE ACTIVIDADES INDICADORES Y METAS

Tabla 2 Resultado de actividades

PROGRAMA DE OBRAS	ACTIVIDAD	META	INDICADORES	LOGROS FORMATIVO Y OBSERVACIONES	EVIDENCIAS
Supervisión e interventoría	Informe de la Supervisión al Plan de mantenimiento y reparación de daños del sistema de suministro agua potable de buenaventura	5(semanales)	5 rutas de supervisión semanales	100%	Informes del plan de mantenimiento y reparación de daños
Supervisión y control	Mantenimiento y reparación de daños en la red de suministro	6 días entregado por operación y mantenimiento (oym)	6 días	100%	Ordenes de trabajos ejecutadas y registros fotográfico.
	Mantenimiento de válvula	1-2 días entregado por operación y mantenimiento (OYM)	2 días	100%	Ordenes de trabajo ejecutadas y registro fotográfico
	Plan de mantenimiento de hidrantes del sistema de suministro	12 (meses)	2(anuales)	100%	Ordenes de trabajo ejecutadas y registro fotográfico
	Reparación de te pvc obstruida en tubería de distribución	3 días entregado por operación y mantenimiento (OyM)	3 días	100%	Orden de trabajo ejecutadas y registro fotográfico
	Se hizo Soporte de la supervisión y seguimiento al control al personal para uso de los elementos de protección en terreno	4(días (comité salud ocupacional)	4 días	90%	Capacitación y fotográfico

-(FuentePropia)

Tabla 3 Cronograma de actividades Semanales

	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES SEMANALES REALIZADAS	ESTADO	1	2	3	4	5	6
1	Elaboración de informes semanal de las actividades de supervisión	planeado						
		ejecutado						
2	Recopilación de datos sobre de la supervisión del mantenimiento y reparación del sistema por 5 semanas	planeado						
		ejecutado						
3	Apoyo a la Supervisión a las actividades de excavación y relleno	planeado						
		ejecutado						
4	Verificar el manejo técnico y control de la instalación de las tuberías y accesorios	planeado						
		ejecutado						
5	Apoyo a la Supervisión de mantenimientos correctivas de las redes de suministro	planeado						
		ejecutado						
6	Control al personal para el uso de los elementos de protección en el terreno	planeado						
		ejecutado						

(FuentePropia)

NOTA: en esta tabla se muestra la programación y el cronograma de cada actividad por semana

6. LOGROS FORMATIVOS OBTENIDOS EN EL PROCESO

Durante el proceso de práctica empresarial se obtuvieron los siguientes logros formativos:

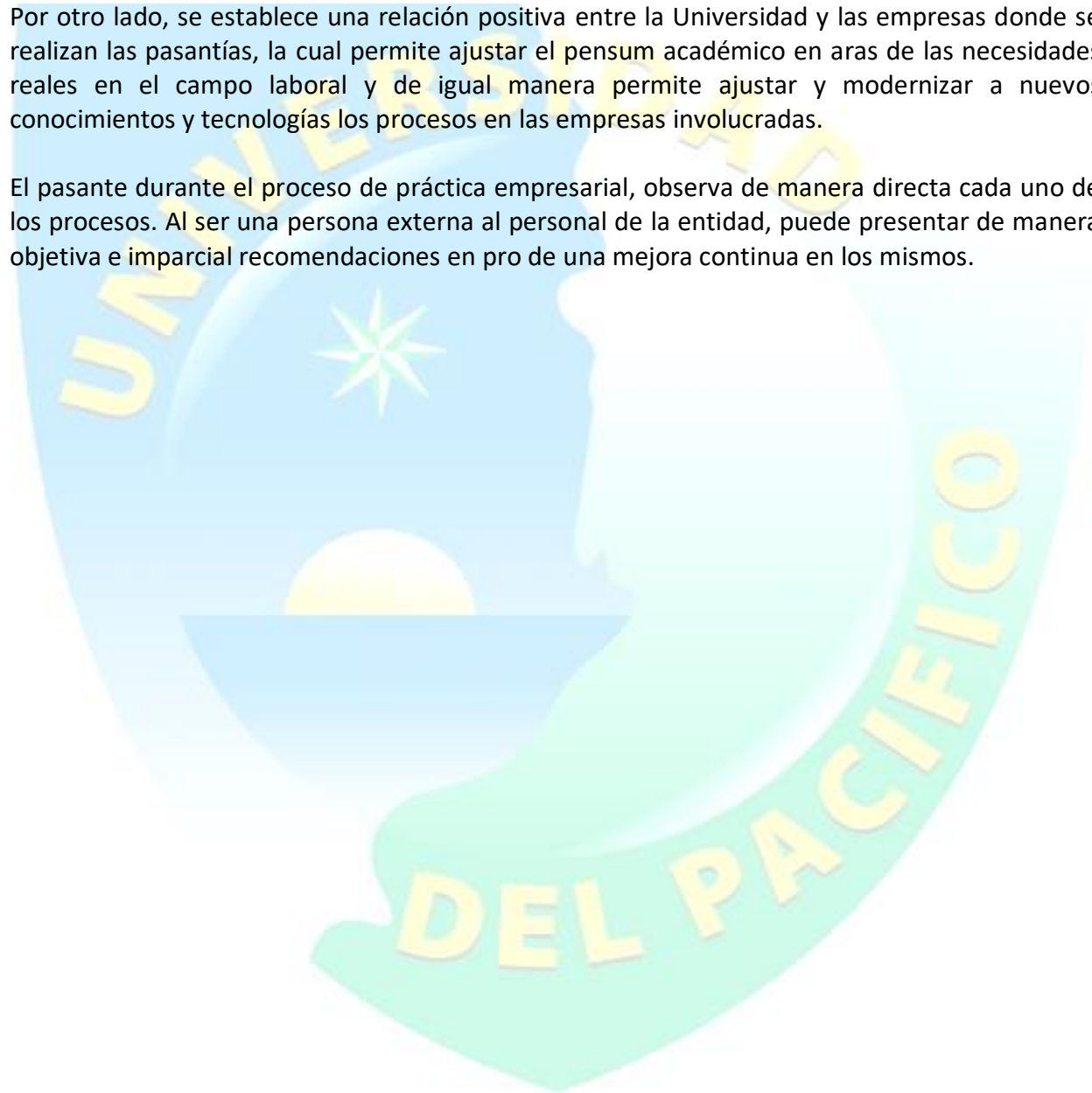
- a) Realizar la pasantía por parte del estudiante en su proceso de graduación como Tecnólogo, lo que da al pasante la oportunidad de ampliar los conocimientos obtenidos en el proceso formativo, le aporta experiencia y afianza sus conocimientos en terreno de manera práctica y técnica.
- b) Fortalecer sus debilidades y afianzar sus fortalezas. Las pasantías nos ofrecen la oportunidad de incursionar en el mundo laboral y sus sistemas operativos de una manera práctica.
- c) Aprender a trabajar en equipo y con las personas que lo integran, esto es un eslabón importante para el cumplimiento de los objetivos trazados
- d) Conocer cómo se utilizan los materiales en los procesos de mantenimiento y reparación de redes de distribución y la función de cada uno de ellos en el proceso.
- e) Se logró aplicar los conocimientos de supervisión e inspección en un proceso de mantenimiento en un sistema de acueducto.

7. APORTES

El proceso de pasantía, es una relación de intercambio de aportes. Por un lado, el pasante obtiene la oportunidad de llevar a la práctica todo el conocimiento adquirido durante la formación académica, ampliando su currículum laboral al registrar la nueva experiencia adquirida.

Por otro lado, se establece una relación positiva entre la Universidad y las empresas donde se realizan las pasantías, la cual permite ajustar el pensum académico en aras de las necesidades reales en el campo laboral y de igual manera permite ajustar y modernizar a nuevos conocimientos y tecnologías los procesos en las empresas involucradas.

El pasante durante el proceso de práctica empresarial, observa de manera directa cada uno de los procesos. Al ser una persona externa al personal de la entidad, puede presentar de manera objetiva e imparcial recomendaciones en pro de una mejora continua en los mismos.



8. RECOMENDACIONES PARA LA EMPRESA

- a) Tener un mejor control con los materiales sobrante de los apiques que se realizan para la reparación de los diferentes daños en el pavimento de los barrios.
- b) Reparar las placas de pavimento roturados de manera inmediata, dado que esto afecta la movilidad de la comunidad y genera malestar en los habitantes del Distrito.
- c) Concientizar a los trabajadores de la importancia del uso de los elementos de protección en sitio.
- d) Para el caso de la Universidad del Pacifico se recomienda ampliar la gestión de convenios con diferentes empresas de la construcción en el Distrito de Buenaventura, para que sus estudiantes en los últimos semestres, en proceso de grado puedan realizar pasantías en estas y obtener experiencias, ampliar sus conocimientos, aprender a trabajar en grupo y lograr un buen manejo de personal. Este proceso le permitirá al estudiante tener una expectativa laboral futura en estas entidades.
- e) Durante el desarrollo de cada uno de los semestres, se hace necesario programar clases prácticas en diferentes escenarios y con convenios interadministrativos entre entidades del orden público tales como colegios, hospital, puestos de salud, oficinas de la Alcaldía mayor y las locales, etc. que permitan ampliar los conocimientos de los estudiantes en un sector de aplicabilidad tan diversa como es el de la construcción.

9. CONCLUSIONES

En La pasantía desarrollada como auxiliar de supervisión en la empresa “SAAAB”. Se brindó la oportunidad de llevar a la práctica todos los conocimientos obtenidos en el proceso formativo tecnológico de la Universidad del Pacifico en Construcciones civiles, en el cumplimiento de la normatividad vigente en los procesos de suministro de agua y el manejo técnico en reparación de daños y uso adecuado de accesorios.

De igual manera se pudo conocer de primera mano, el impacto positivo que genera el plan de mantenimiento y reparación de daños en el sistema de acueducto de la población bonaverense.

La pasantía fue la oportunidad para evidenciar la problemática del sistema y los procesos de mejoramiento continuo, las actividades diarias realizadas por el personal de mantenimiento y reparación de acueducto de la (SAAAB) en pro de mitigar efectos negativos en el suministro del precioso líquido.

Los daños que se presentan con mayor frecuencia son las averías en las acometidas domiciliarias. Esto se debe a que estas quedan enterradas de manera superficial y el peso de los vehículos y la manipulación de los usuarios hacen que sufran daños recurrentes. Siendo esta la mayor causa del mantenimiento correctivo.

Las tuberías de 2” ,3” y de mayor diámetro, se encuentran de manera subterránea y en esos casos de manera general el mantenimiento se debe a que estas ya cumplieron su vida útil y es más un mantenimiento de conservación, preventivo y programado.

Se logró identificar los puntos críticos en cuanto a mantenimiento de la red de acueducto se refiere. Siendo estos los barrios correspondientes al ciclo 52 y 53 como el Cambio, la carmelita, Caldas, Cabal Pombo, La Dignidad, Alfonso López. En términos generales son los barrios de la comuna 12 los que presentan mayor frecuencia en órdenes de trabajo de mantenimiento correctivo a la red de acueducto en el Distrito de Buenaventura.

En el proceso de apoyo a la supervisión del grupo técnico de la SAAAB, en el área de acueducto, se logró el 100% de las metas y actividades planteadas para la práctica empresarial, ampliando y anclando los conocimientos adquiridos en la formación en supervisión al plan de mantenimiento, inspección de materiales, mantenimiento y reparación de redes de acueducto, cálculo de materiales de excavación, lectura de planos y en salud ocupacional con el seguimiento al uso de los elementos de protección.

REFERENCIAS

- Acciona. (2022). Potabilización del agua. https://www.acciona.com/es/tratamiento-de-agua/potabilizacion/?_adin=0896055048.
- Albuja, C. (2013). Uso de desarenadores en abastecimiento de agua potable. https://www.lareferencia.info/vufind/Record/EC_611f96b1927a9f611b61bfa7138ee311#:~:text=Los%20desarenadores%20son%20estructuras%20ubicadas,y%20el%20objetivo%20prin...
- DANE. (2020). Cantidad de habitantes de Buenaventura. *Censo*, <https://www.soydebuenaventura.com/articulos/384-824-mil-habitantes-en-buenaventura-y-otras-cifras-que-dejo-la-visita-del-director-del-dane#:~:text=364-824%24mil%20habitantes%24en%20Buenaventura,visita%20del%20Director%20del%20>
- DANE Economipedia. (2022). Mantenimiento. <https://economipedia.com/definiciones/mantenimiento.html>.
- Educalingo. (2022). Proceso de captación del agua. *Educalingo*, <https://educalingo.com/es/dic-es>.
- Ibal. (2022). Línea de aducción de agua. <https://ibal.gov.co/sites/default/files/ibal/sites/default/files/images/stories/Dise%C3%B1o%20hidraulico%20de%20acueductos.pdf>.
- Ministerio de vivienda ciudad y territorio. (2015). Decreto 1077. https://normograma.info/ssppdd/docs/decreto_1077_2015.htm#INICIO.
- Ministerio de Vivienda, Ciudad y territorio. (2015). *Reglamento técnico del Sector de Agua potable y saneamiento básico*. Bogotá.
- SAAAB. (2022). Acometida.
- SAAAB. (2022). Organigrama.: <https://www.saaab.gov.co/articulos/organigrama-de-la-saab>.
- SENADO. (1994). Art. 14.22 *Ley 142 de 1994*).
- SENADO. (1994). Art. 14.32 *Ley 142 de 1994*. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=2752>.
- Soy de Buenaventura. (2022). El 1 de enero de 2022 el Distrito de Buenaventura asumirá la operación del servicio de acueducto a través de la SAAAB. *Soy de Buenaventura*, <https://www.soydebuenaventura.com/articulos/el-1-de-enero-de-2022-el-distrito-de-buenaventura-asumira-la-operacion-del-servicio-de-acueducto-a-traves-de-la-saab>.
- WIKIPEDIA. (2022). RED DE DISTRIBUCIÓN SECUNDARIA O DOMICILIARIA. *Wikipedia*, <https://es.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Portada>.
- WIKTIONARY. (2015). MICROCUENCA. <https://es.wiktionary.org/wiki/microcuenca>.
- OMS.
Search?q=que+es+el+agua+potable+segun+la+oms&sxsr=AJOqlzUlfaz3kYN89xfJhyulOt36QzVFfNA%3A1678909235654&source=hp&ei=Mx8SZIX5JePQkPIP-
- MINISTERIO DE VIVIENDA CIUDA Y TERRITORIO – RAS
minvivienda.gov.co/sites/default/files/normativa/resolucion-0330-2017

ANEXOS

Anexos 1 Orden de Trabajo

SAASB
SISTEMA AUTOMATIZADO DE ATENCIÓN AL SERVIDOR

Orden de Trabajo

Sistema	N° Orden	Clase de Orden	Fecha Generación	Fecha Realización
SAASB	16644	Reparar daño	19/10/2022	04-12-22

Fecha en que se presentó el evento	Hora en que se presentó el evento	Hora del Reporte	Requiere Suspensión de Servicio	Se informó a los afectados	Por cual medio
04-12-22			<input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/> No	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	Verbal

INFORMACION PREDIO - SERVICIO

Código Predio	Ciclo	Secuencia	Macromedidor	Sector	Microsector	Presión del sector (p.s./l)	Suscriptores Afectados	Uso Estrato / Catg.	Ruta
418214	UN 5202	5525071490	Macrosector Acueducto	Sector ACU 5202	Microsector ACU 5202			1 - Bajo Bajo	507

INFORMACION CLIENTE

Nombre	Dirección	Teléfono
MARTHA CECILIA ARBOLEDA ARBOLEDA	CR 8/C #23	3104116621

INFORMACION PQRS

Nombre PQR	Dirección	Teléfono
Tipo de PQRS	Radicado	Tipo de Requerimiento

TIPO DE TRABAJO A REALIZAR

Instalación medidor	Cambio de favor registro	Suspensión Corte	Limpieza Medidor	reposición de red	Otra, Cual
Cambio Medidor	Traslado Realce Medidor	Reconexión	Reparación Red Externa	Empalme de red	
Instalación de matrícula	Cambio/ Instalación Tapa	Reinstalación	Desmontaje Alcantarillado	Traslado de Tuberia	
Reparación Acometida	Instalar caja de medidor	Tapenar domicilio	Mantenimiento de rejillas	Analizar medidores	

MATERIALES, ACCESORIOS Y EQUIPOS UTILIZADAS

Descripción	Diametro	Cantidad	Unidad Medida	Verificación Funcionario	Observaciones en Termino
Manguera PF	1/2	3 metros			APIQUA
Macho PF	1/2	2			
Union PUC	1/2	3			2 MTS X 0.60 X 0.40

(Fuente Propia)

Anexos 2 Acta de requisición control de materiales

SAAAB		FORMATO REQUISICIÓN DE BIENES Y SERVICIOS		GA-F-OC-593	
Fecha: Feb 22/2023		Área / Departamento: Comercial			
Nombre del solicitante: Manuel A. Mora					
No.	Cantidad	Unidad	Descripción del bien y/o servicio	Entregado	Pend
1	2		collar polietileno 3x1/2		
2	1		collar pvc 3x1/2		
3	1		collar polietileno 3x1/2		
4	48	HJS	Manos de 1/2		
5	15		Manos de 1/2		
6	10		Manos de 1/2 rosado		
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					

Observación: _____

Finis: _____
 NOMBRE COMPLETO COORDINADOR
 CARGO

Recibido a satisfacción Sí No

Observación: _____

Manuel A. Mora
 Firma Recibido

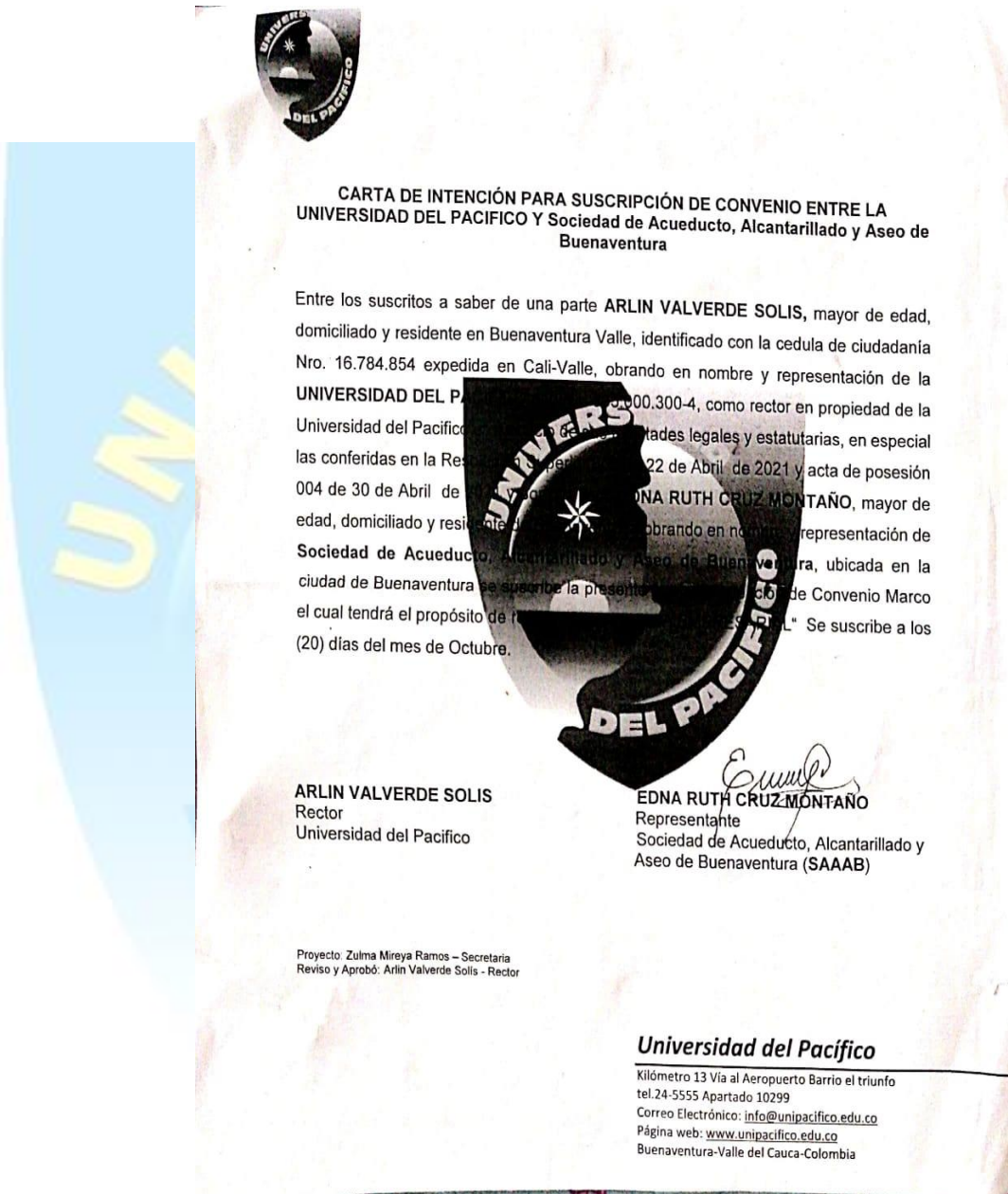
Vigencia: 01/02/2022 Edición 001



(FuentePropia)

Tabla 4 Diámetro para perforaciones

TABLA DE DIÁMETRO MÁXIMO PARA LA PERFORACIÓN DE ACOMETIDAS	
Diámetro máximo para derivación de red de suministro	Diámetro máximo perforación para acometida
75mm(3")	38mm(1 ½")
100mm(4")	50mm(2")
150mm(6")	75mm(3")
200mm(8") y 250mm(10")	100mm(4")
300mm y mayores	150mm(6")

(FuentePropia)



	INSTRUCTIVO DE PROCESO DE PASANTÍAS (Práctica Empresarial y/o Comunitaria)		
	Versión: 05 Período Académico: 01 Septiembre 2022	Página: 1 de 2	



Formato 3.1

ACTA INICIO DE PASANTIA (PRÁCTICA EMPRESARIAL)

EMPRESA	SOCIEDAD DE ACUEDUCTO ALCANTARILLADO Y ASEO DE BUENAVENTURA (SAAAB)
MODALIDAD:	PASANTIA
NOMBRES Y APELLIDOS:	MANUEL ESTEBAN CRUZ MONDRAGON
No. DE IDENTIDAD	16484894
TIEMPO:	MES Y MEDIO (240 HORAS)

En LA EMPRESA SOCIEDAD DE ACUEDUCTO ALCANTARILLADO YASEO DE BUENAVENTURA a los (29) días del mes de OCTUBRE del año 2022, se hizo presente el (la) estudiante MANUEL ESTEBAN CRUZ MONDRAGON Con el fin de iniciar las actividades tendientes al desarrollo de la Pasantía o Práctica empresarial en virtud a lo dispuesto dentro del (Acuerdo o Convenio), celebrado (a) entre la UNIVERSIDAD DEL PACIFICO y la empresa (entidad) (SAAAB) para el desarrollo de las actividades académicas, para lo cual el estudiante cumplirá las siguientes actividades:

1. Cumplir con el plan de trabajo asignado por el proceso de pasantías de la universidad en función de las asignaciones del Jefe Inmediato, en las fechas y horarios que allí se establezcan.
2. El estudiante se compromete a realizar las actividades bajo estricta responsabilidad; así mismo, se compromete a no publicar o divulgar de cualquier modo la información perteneciente a la entidad pública.
3. Las actividades que desarrolle en cumplimiento de la Pasantía o Practica empresarial se hará de manera ad-honoren, el cual no genera vínculo laboral con la empresa.

	INSTRUCTIVO DE PROCESO DE PASANTÍAS (Práctica Empresarial y/o Comunitaria)		
	Versión: 05 Periodo Académico: 01 Septiembre 2022	Página: 1 de 2	

Para el cumplimiento de la Pasantía o Práctica empresarial en la modalidad de práctica universitaria el (la) estudiante debe tener la siguiente documentación: carta de solicitud de la universidad, hoja de vida, copia cédula de ciudadanía, copia carnet estudiantil, fotocopia de afiliación a la EPS

Para constancia se firma por los que en ella intervinieron;

MANUEL ESTEBAN CRUZ M.
ESTUDIANTE

ING. EDWIN HURTADO
ASESOR EMPRESARIAL

ING. MANUEL FERNANDO VAN KAN
DOCENTE DIRECTOR
PASANTIAS

WILBERTH TORRES
COORDINADOR (A) PASANTIAS

**Formato 4.
PLAN DE TRABAJO DEL PASANTE**

<p>Nombre del Programa: TECNOLOGIA EN CONSTRUCCIONES CIVILES</p> <p>Nombre y Apellidos: MANUEL ESTEBAN CRUZ MONDRAGON</p> <p>Celular:3163945936</p> <p>correo:cchulcito679@gmail.com No. de Identificación:16484894</p>
<p>TITULO</p> <p>Mantenimiento y reparación daños de las redes de conducción del acueducto en la zona urbana de Buenaventura</p>
<p>DESCRIPCION DEL PROYECTO</p> <p>La pasantía se desarrolló como proyecto de transferencia, en calidad de Tecnólogo en Construcciones Civiles de la Universidad del Pacífico, durante el periodo comprendido del 29 de octubre hasta 20 de diciembre con un conjunto total de 240 horas laboradas, las cuales han sido certificadas y admitidas por el Coordinador del área técnica zona urbana de la SAAAB el ingeniero Wilver Torres</p> <p>El pasante fue asignado a la sesión de acueducto de la empresa SAAAB, en calidad de auxiliar de supervisión en las actividades del plan de mantenimiento reparación del sistema de las redes urbanas de distribución de 2 a 4 pulgadas de diámetro.</p>
<p>OBJETIVO GENERAL</p> <p>Realizar la práctica empresarial, como auxiliar de supervisión en la empresa “Sociedad de Acueducto Alcantarillado y Aseo de Buenaventura” en el área de Mantenimiento de la red de acueducto. Para cumplir con el requisito de grado en la modalidad de pasantías y obtener el título de Tecnólogo en construcciones Civiles de la Universidad del Pacifico.</p>
<p>OBJETIVOS ESPECIFICOS</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Apoyar a la supervisión de reparación de daños en las redes de suministro de agua potable y su correspondiente reposición de tubería, excavación, rellena in situ y retiro de material sobrante 2. Apoyar en la Verificación y supervisión al mantenimiento reparación y cambio de válvulas, uniones Dres. Válvulas de purga 3 Brindar apoyo a la Supervisión e inspección de limpieza y reparación puntual de averías en la red de acueducto del Distrito de Buenaventura. 4 Identificar los puntos críticos del sistema que origina la constante interrupción del servicio de agua potable en la zona urbana del Distrito de Buenaventura.
<p>ACTIVIDADES A REALIZAR</p>

- Apoyo a la supervisión al plan de mantenimiento del sistema de agua potable
- inspección a los materiales utilizados en las actividades de mantenimiento reparación de redes y que cumplan con las normas presente en el reglamento
- verificar el manejo técnico y control de calidad de las tuberías accesorios y mano de obra
- supervisión a la actividad de excavación, movimiento de tierra y rellenos
- supervisión a la inspección limpieza y reparación correctiva
- control al uso de elementos de protección personal en el terreno

METODOLOGÍA

En el proceso de ejecución de la pasantía para realizar las actividades como técnicas se administrativas se utilizaron medios como

- **internet**- se utilizó como fuente de investigación y consulta
- **Word**. Herramienta para realizar el informe delas actividades de sobre la supervisión

INDICADORES PARA EL LOGRO DE LAS METAS

Durante el proceso de práctica empresarial se obtuvieron los siguientes logros formativos:

- Realizar la pasantía por parte del estudiante en su proceso de graduación como Tecnólogo, lo que da al pasante la oportunidad de ampliar los conocimientos obtenidos en el proceso formativo, le aporta experiencia y afianza sus conocimientos en terreno de manera práctica y técnica. Fortalecer sus debilidades y afianzar sus fortalezas. Las pasantías brindan la oportunidad de incursionar en el mundo laboral y sus sistemas operativos de una manera práctica.
- Aprender a trabajar en equipo y con las personas que lo integran, esto es un eslabón importante para el cumplimiento de los objetivos trazados
- Conocer cómo se utilizan los materiales en los procesos de mantenimiento de redes de acueducto y la función de cada uno de ellos en el proceso.
- Se logró aplicar los conocimientos de supervisión e inspección en un proceso de mantenimiento en un sistema de acueducto

RECURSOS

COSTOS

Humanos y accesorios

\$650.000

Preparado por:

[FIRMA DEL PASANTE]

Aprobado por:

[FIRMA DEL DOCENTE DIRECTOR – UNIVERSIDAD]

FECHA DE
DILIGENCIAMIEN
TO:

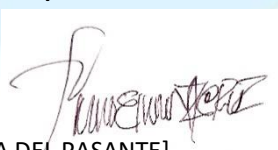
Formato 4.1

CRONOGRAMA DE LAS FUNCIONES O TAREAS DEL PASANTE

(Teniendo en cuenta el Formato 4. Plan de Trabajo del Pasante)

TITULO
PROGRAMA DE MANTENIMIENTO Y REPARACION DE REDES DE ACUEDUCTO


		1	2	3	4	5	6
1	Elaboración de informes semanal de las actividades de supervisión	x	x	x	x	x	x
2	Recopilación de datos sobre de la supervisión del mantenimiento y reparación del sistema por semanas	x	x	x	x	x	
3	Apoyo a la Supervisión a las actividades de excavación y relleno	x	x	x	x	x	x
4	Verificar el manejo técnico y control de la instalación de las tuberías y accesorios	x	x	x	x	x	x
5	Supervisión a la inspección limpieza y reparaciones correctiva de las redes	x	x	x	x		
6	Control al uso de los elementos de protección personal	x	x	x	x	x	x
7							

<p>Preparado por:</p>  <p>[FIRMA DEL PASANTE]</p>	<p>Aprobado por:</p> <hr/> <p>[FIRMA DEL DOCENTE DIRECTOR - UNIVERSIDAD]</p>	<p>FECHA DE DILIGENCIAMIENTO:</p>
---	---	-----------------------------------

Formato 5.**INFORME SEGUIMIENTO DE LAS FUNCIONES O TAREAS DESARROLLADAS**

(Teniendo en cuenta el Formato 4.1 Cronograma Propuesto del Pasante)


	INFORME No.	1	
		Fecha inicial	24-10-2022
		Fecha final	30-10-2022
N°	FUNCIONES O TAREAS A REALIZAR	FUNCIONES O TAREAS CUMPLIDAS	OBSERVACIONES / INCONVENIENTES PRESENTADOS
1	Elaboración de informe semanal de las actividades de supervisión	SI	Se semana se efectuaron 21 órdenes de trabajo que contemplaban cambios o instalaciones de medidores, reparación de daños y excavación.
2	Recopilación de datos sobre de la supervisión del mantenimiento y reparación del sistema por 5 semanas	SI	Tener un mejor manejo con los materiales sobrantes de los apiques que se realizan para la reparación de los diferentes daños en el pavimento de los varios
3	Apoyo a la Supervisión a las actividades de excavación y relleno	SI	Reparar placas de pavimento de manera rápida dado que esto afecta la movilidad de la comunidad y genera malestar en los habitantes del distrito
4	Verificar el manejo técnico y control de la instalación de las tuberías accesorios y la mano de obra	SI	Ninguna observación
	Supervisión a la inspección limpieza y reparaciones correctiva de las redes	SI	Ninguna observación
6	Control al uso de los elementos de protección personal	SI	En algunas actividades no utilizados los elementos de protección personal en el terreno

Preparado por:  [FIRMA DEL PASANTE]	Aprobado por: _____ [FIRMA DEL DOCENTE DIRECTOR - UNIVERSIDAD]	FECHA DE DILIGENCIAMIENTO:
---	---	---

Formato 5.**INFORME SEGUIMIENTO DE LAS FUNCIONES O TAREAS DESARROLLADAS**

(Teniendo en cuenta el Formato 4.1 Cronograma Propuesto del Pasante)

	INFORME No.	2	
		Fecha inicial	5- 11 -2022
		Fecha final	10-11-2022
N°	FUNCIONES O TAREAS A REALIZAR	FUNCIONES O TAREAS CUMPLIDAS	OBSERVACIONES / INCONVENIENTES PRESENTADOS
1	Elaboración de informe semanal de las actividades de supervisión	SI	Se semana se efectuaron 23 órdenes de trabajo que contemplaban cambios o instalaciones de medidores, reparación de daños y excavación.
2	Recopilación de datos sobre de la supervisión del mantenimiento y reparación del sistema por 5 semanas	SI	Tener un mejor manejo con los materiales sobrantes de los apiques que se realizan para la reparación de los diferentes daños en el pavimento de los varios
3	Apoyo a la Supervisión a las actividades de excavación y relleno	SI	Reparar placas de pavimento de manera rápida dado que esto afecta la movilidad de la comunidad y genera malestar en los habitantes del distrito
4	Verificar el manejo técnico y control de la instalación de las tuberías accesorios y la mano de obra	SI	Ninguna observación
5	Supervisión a la inspección limpieza y reparaciones correctiva de las redes	SI	Ninguna observación
6	Control al uso de los elementos de protección personal	SI	En algunas actividades no utilizado los elementos de protección personal en el terreno


Preparado por:  [FIRMA DEL PASANTE]	Aprobado por: _____ [FIRMA DEL DOCENTE DIRECTOR - UNIVERSIDAD]	FECHA DE DILIGENCIAMIENTO:
---	---	-----------------------------------

(Anexar los soportes correspondientes a las actividades realizadas: registro fotográfico, planos, informes, etc.

Formato 5.**INFORME SEGUIMIENTO DE LAS FUNCIONES O TAREAS DESARROLLADAS**

(Teniendo en cuenta el Formato 4.1 Cronograma Propuesto del Pasante)


	INFORME No.	3	
		Fecha inicial	12-11-2022
		Fecha final	17-11-2022
N°	FUNCIONES O TAREAS A REALIZAR	FUNCIONES O TAREAS CUMPLIDAS	OBSERVACIONES / INCONVENIENTES PRESENTADOS
1	Elaboración de informe semanal de las actividades de supervisión	SI	Se semana se efectuaron 22 órdenes de trabajo que contemplaban cambios o instalaciones de medidores, reparación de daños y excavación.
2	Recopilación de datos sobre de la supervisión del mantenimiento y reparación del sistema por 5 semanas	SI	Tener un mejor manejo con los materiales sobrantes de los apiques que se realizan para la reparación de los diferentes daños en el pavimento de los varios
3	Apoyo a la Supervisión a las actividades de excavación y relleno	SI	Reparar placas de pavimento de manera rápida dado que esto afecta la movilidad de la comunidad y genera malestar en los habitantes del distrito
4	Verificar el manejo técnico y control de la instalación de las tuberías accesorios y la mano de obra	SI	Ninguna observación
5	Supervisión a la inspección limpieza y reparaciones correctiva de las redes	SI	Ninguna observación
6	Control al uso de los elementos de protección personal	SI	En algunas actividades no utilizados los elementos de protección personal en el terreno

Preparado por:  [FIRMA DEL PASANTE]	Aprobado por: _____ [FIRMA DEL DOCENTE DIRECTOR - UNIVERSIDAD]	FECHA DE DILIGENCIAMIENTO:
---	---	----------------------------

Formato 5.**INFORME SEGUIMIENTO DE LAS FUNCIONES O TAREAS DESARROLLADAS**

(Teniendo en cuenta el Formato 4.1 Cronograma Propuesto del Pasante)

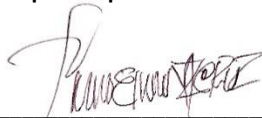
	INFORME No.	4	
		Fecha inicial	19-11-2022
		Fecha final	24-11-2022
N°	FUNCIONES O TAREAS A REALIZAR	FUNCIONES O TAREAS CUMPLIDAS	OBSERVACIONES / INCONVENIENTES PRESENTADOS
1	Elaboración de informe semanal de las actividades de supervisión	SI	Se semana se efectuaron 25 órdenes de trabajo que contemplaban cambios o instalaciones de medidores, reparación de daños y excavación.
2	Recopilación de datos sobre de la supervisión del mantenimiento y reparación del sistema por 5 semanas	SI	Tener un mejor manejo con los materiales sobrantes de los apiques que se realizan para la reparación de los diferentes daños en el pavimento de los varios
3	Apoyo a la Supervisión a las actividades de excavación y relleno	SI	Reparar placas de pavimento de manera rápida dado que esto afecta la movilidad de la comunidad y genera malestar en los habitantes del distrito
4	Verificar el manejo técnico y control de instalación de las tuberías accesorios y la mano de obra	SI	Ninguna observación
5	Supervisión a la inspección limpieza y reparaciones correctiva de las redes	SI	Ninguna observación
6	Control al uso de los elementos de protección personal	SI	En algunas actividades no utilizados los elementos de protección personal en el terreno

Preparado por:  [FIRMA DEL PASANTE]	Aprobado por: <hr/> [FIRMA DEL DOCENTE DIRECTOR - UNIVERSIDAD]	FECHA DE DILIGENCIAMIENTO:
--	---	-----------------------------------

Formato 5.**INFORME SEGUIMIENTO DE LAS FUNCIONES O TAREAS DESARROLLADAS**

(Teniendo en cuenta el Formato 4.1 Cronograma Propuesto del Pasante)

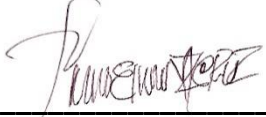
	INFORME No.	5	
		Fecha inicial	26-11-2022
		Fecha final	31-11-2022
N°	FUNCIONES O TAREAS A REALIZAR	FUNCIONES O TAREAS CUMPLIDAS	OBSERVACIONES / INCONVENIENTES PRESENTADOS
1	Elaboración de informe semanal de las actividades de supervisión	SI	Se semana se efectuaron 20 órdenes de trabajo que contemplaban cambios o instalaciones de medidores, reparación de daños y excavación.
2	Recopilación de datos sobre de la supervisión del mantenimiento y reparación del sistema por 5 semanas	SI	Tener un mejor manejo con los materiales sobrantes de los apiques que se realizan para la reparación de los diferentes daños en el pavimento de los varios
3	Apoyo a la Supervisión a las actividades de excavación y relleno	SI	Reparar placas de pavimento de manera rápida dado que esto afecta la movilidad de la comunidad y genera malestar en los habitantes del distrito
4	Verificar el manejo técnico y control de la instalación de las tuberías accesorios y la mano de obra	SI	Ninguna observación
5	Supervisión a la inspección limpieza y reparaciones correctiva de las redes	SI	Ninguna observación
6	Control al uso de los elementos de protección personal	SI	En algunas actividades no utilizados los elementos de protección personal en el terreno



Preparado por:  _____ [FIRMA DEL PASANTE]	Aprobado por: _____ [FIRMA DEL DOCENTE DIRECTOR - UNIVERSIDAD]	FECHA DE DILIGENCIAMIENTO:
---	--	-----------------------------------

Formato 5.**INFORME SEGUIMIENTO DE LAS FUNCIONES O TAREAS DESARROLLADAS**

(Teniendo en cuenta el Formato 4.1 Cronograma Propuesto del Pasante)

	INFORME No.	6	
		Fecha inicial	2-12-2022
		Fecha final	7-12-2022
N°	FUNCIONES O TAREAS A REALIZAR	FUNCIONES O TAREAS CUMPLIDAS	OBSERVACIONES / INCONVENIENTES PRESENTADOS
1	Elaboración de informe semanal de las actividades de supervisión	SI	Se elabora el informe final con los datos de los 5 informes anteriores, aportando el total de 111 órdenes de trabajos ejecutadas
2	Recopilación de datos sobre de la supervisión del mantenimiento y reparación del sistema por 5 semanas	SI	Tener un mejor manejo con los materiales sobrantes de los apiques que se realizan para la reparación de los diferentes daños en el pavimento de los varios
3	Apoyo a la Supervisión a las actividades de excavación y relleno	SI	Reparar placas de pavimento de manera rápida dado que esto afecta la movilidad de la comunidad y genera malestar en los habitantes del distrito
4	Verificar el manejo técnico y control de la instalación de las tuberías accesorios y la mano de obra	SI	Ninguna observación
5	Supervisión a la inspección limpieza y reparaciones correctiva de las redes	SI	Ninguna observación
6	Control al uso de los elementos de protección personal	SI	En algunas actividades no utilizados los elementos de protección personal en el terreno

Preparado por:  _____ [FIRMA DEL PASANTE]	Aprobado por: _____ [FIRMA DEL DOCENTE DIRECTOR - UNIVERSIDAD]	FECHA DE DILIGENCIAMIENTO:
---	--	-----------------------------------

	INSTRUCTIVO DE PROCESO DE PASANTÍAS (Práctica Empresarial y/o Comunitaria)	
	Versión: 05 Período Académico: 01 Septiembre 2022	

Formato 6.
EVALUACIÓN DE LAS CAPACIDADES DEL PASANTE POR EL ASESOR EMPRESARIAL

Este cuestionario evalúa el desempeño del estudiante en dos aspectos: adaptación al ámbito de trabajo y el acierto en la solución de problemas. Se requiere que el Asesor Empresarial ó Jefe Inmediato tome atenta nota sobre la calidad de trabajo del practicante, retroalimente su desempeño con frecuencia y le entregue información y recursos suficientes para perfeccionar su aprendizaje y facilite la ejecución de las tareas.

Las siguientes frases describen la disposición del estudiante para establecer buenas relaciones interpersonales y la realización de actividades orientadas a lograr un resultado concreto. Evalúe de 1 a 5, según corresponda. Marque con una X la casilla N/A cuando no aplica.

Indicadores	1	2	3	4	5	N/A
Entrega la tarea asignada oportunamente					X	
Acepta y sigue instrucciones					X	
Acepta los cambios de prioridades en el trabajo					X	
Presenta informes de análisis de información de manera clara y ordenada					X	
Trata con respeto a los compañeros de trabajo					X	
Cumple los reglamentos de la empresa					X	
Busca información sobre herramientas, métodos y técnicas para hacer mejor su trabajo					X	
Resuelve problemas con pocos recursos o información					X	
Es receptivo durante la retroalimentación sobre su desempeño					X	
Reconoce la autoridad del Asesor Empresarial ó Jefe Inmediato					X	
Aprende rápidamente una técnica propia del área de trabajo					X	
Reconoce como interlocutores válidos a otros profesionales					X	

De acuerdo con las tareas, funciones y responsabilidades asignadas al pasante, evalúe el grado de conocimiento práctico que posee para cada uno de los siguientes aspectos:

Indicadores	1	2	3	4	5	N/A
Interpretar planos y sus especificaciones técnicas					X	
Calcula cantidades de Obra					X	
Diseñar proyectos o componentes de proyectos						
Administrar un plan de obra					X	
Proponer soluciones novedosas					X	
Usar terminología de la profesión o los procesos productivos					X	

CALIFICACIÓN FINAL: 0.5

INSTRUCCIONES DE CALIFICACIÓN: PARA LA CALIFICACIÓN FINAL SE REQUIERE HACER PROMEDIO PONDERADO DE TODOS LOS INDICADORES DE LAS TABLAS DILIGENCIADAS CORRESPONDIENTE A LA CARRERA DEL PRACTICANTE. TENGA EN CUENTA QUE SI USTED MARCA NO APLICA (N/A) SE DISMINUYE EL NÚMERO DE ITEMS POR EL CUAL SE DEBE DIVIDIR.

PREGUNTAS ADICIONALES:

¿De acuerdo al objetivo y expectativa por parte de la empresa, el trabajo del estudiante desarrollado en la práctica, qué tanto impactó a la organización? (Marque con una X)

0	1	2	3	4	5X
>20%	20%	40%	60%	80%	100%

Por favor describa:

¿Hubo algún aporte a la innovación para la empresa por parte del practicante? (Marque con una X)

1	2	3	4	5X	N/A
20%	40%	60%	80%	100%	0%

Por favor describa:

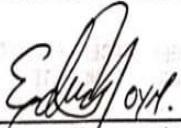
Si considera que faltó algún(os) indicador (es) para evaluar conocimiento práctico por favor agréguelo a continuación.

Para el próximo semestre puede recibir pasantes? SI NO

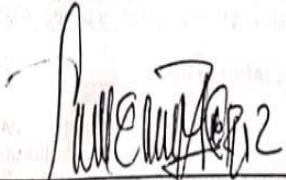
Si la respuesta es afirmativa cuantos?

Para la Universidad del Pacifico es de suma complacencia contar con su empresa en la formación de los futuros Arquitectos.

Gracias por su colaboración.



Asesor Empresarial o
Jefe Inmediato



Vo.Bo. Estudiante de Pasantía

Formato 7
PERCEPCION DEL (LA) ESTUDIANTE DE SU ENTORNO DE PRACTICA

nombre del programa: Tecnología en construcciones civiles

no. de identificación: 16484894

nombre y apellidos: Manuel esteban cruz Mondragón

celular: 3163945936

Correo:cchulcito679@gmail.com

1. Evalúe los siguientes aspectos de su práctica laboral (Marque con una X):

	EXCELENTE	BUENO	REGULAR	DEFICIENTE
Conocimiento de los objetivos de su trabajo	X			
Información sobre sus funciones	X			
Herramientas para realizar su trabajo	X			
Colaboración de su jefe inmediato	X			
Colaboración de compañeros y subalternos	X			
Clima laboral	X			
Condiciones laborales	X			

2. ¿Al término de su práctica laboral podría usted decir que realizó un aporte nuevo a la empresa?

SI _____ NO ___X___

¿Cuáles aportes?

Ninguno

3. ¿Cuáles considera usted que fueron las principales ventajas y desventajas de la experiencia laboral en su práctica?

Ventajas: el tener los conocimientos obtenido en la academia del seguimiento teórico de supervisión e inspección y complementarlos con la experiencia de los supervisores de la empresa

Desventajas: No contar con experiencia en las actividades de supervisión e interventoría de manera práctica.

4. Considerando su experiencia laboral, ¿qué área, o áreas, dentro del plan curricular de la carrera considera que deberían reforzarse para un mejor desempeño de la práctica laboral?

En el área de acueducto y alcantarillado, ya que muchos procedimientos y funcionamiento no son enseñados, también falta más conocimiento de los materiales, el manejo técnico y prácticas en terreno.

5. ¿Le agradecería continuar laborando en la empresa?

Con toda seguridad _____

Probablemente _____

No _____

¿Porqué? _____

6. ¿Fue vinculado en la empresa después de realizar su práctica laboral? SI _____

NO _____

FIRMA DEL ESTUDIANTE: _____

FECHA: 20 / 12 /2023 _____

Tabla 5 Mantenimiento del Sistema de Acueducto

SOCIEDAD DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO Y ASEO DE BUENAVENTURA																							
PROGRAMACIÓN DE MANTENIMIENTO DE LOS COMPONENTES DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO																							
HIDRANTES 2022 A 2023																							
No	Ciclo	secuencia	ID	Barrio	Direccion	Diám.	MARZO			AGOSTO			SEPTIEMBRE			MARZO DEL 2023			ABRIL DEL 2023			TOTAL AÑO	
							Progr	Ejes	Repro	Progr	Ejes	Repro	Progr	Ejes	Repro	Progr	Ejes	Repro	Progr	Ejes	Repro	Progr	Ejes
1	506	102000	5658	el tabor	av portuaria almacol	4	1	1				1										2	
2	506	102078	374	av portuaria	Ciamsa	6	1	1				1										2	
3	506	102110	4734	el tabor	cr17 B almacenadora	4	1	1				1										2	
4	506	102460	395	av simon bolivar	ciamsa	6	1	1				1										2	
5	506	150275	362	palo seco	cr 21A	4	1	1				1										2	
6	506	152660	348	palo seco	cr21	3	1	1				1										2	
7	506	200608	406	palo seco	av simon bolivar	6	1	1				1										2	
8	506	250620	352	la esperanza	19A05	3	1	1				1										2	
9	506	251468	443	el jorge	cr 19A	3	1	1				1										2	
10	506	251360	443	la trinidad	cr 19A nº 19-05	3	1	1				1										2	
11	506	300200	343	el jorge	cil 3 cr 19 nº 3-08	6	1	1				1										2	
12	506	300760	447	el capricho	cil 20	3	1	1				1										2	
13	506	302024	398	lillas	cr 19	3	1		1						1							2	
14	506	400450	385	lillas	cr 20 cil 1 A	6	1		1						1							2	
15	506	402120	459	lillas	cil brisas marinas	6	1		1						1							2	

(FuentePropia)