Universidad Norbert Wiener

FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL Y DE GESTIÓN EMPRESARIAL

Trabajo de Suficiencia Profesional

Business Process Mangement (BPM) para mejorar los procesos operativos de la empresa Construredes, Lima 2026

Para optar el Título Profesional de

Ingeniero Industrial y de Gestión Empresarial

Presentado por:

Autor: Condori Caceres, Javier

Código ORCID: https://orcid.org/0009-0009-7722-5340

Asesor: Mg. Cáceres Trigoso, Jorge Ernesto

Código ORCID: https://orcid.org/0000-0001-5582-3002

Lima – Perú

2026

Universidad Norbert Wiener	DECLARACIÓN JURADA DE AUTORIA Y DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN		
	CÓDIGO: UPNW-GRA-FOR-033	VERSIÓN: 01 REVISIÓN: 01	FECHA: 08/11/2022

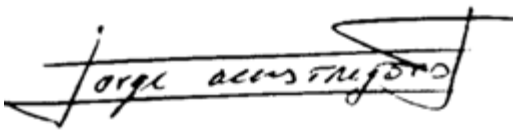
Yo, Javier Condori Cáceres, egresado de la Facultad de **Ingeniería y Negocios** y Programa Académico Profesional de **Ingeniería Industrial y de Gestión Empresarial** de la Universidad privada Norbert Wiener declaro que el trabajo de investigación "Business Process Mangement (BPM) para mejorar los procesos operativos de la empresa Construredes, Lima 2026" Asesorado por el docente: Mg. Ing. Jorge Cáceres Trigoso con DNI: 07305972 y ORCID: https://orcid.org/0000-0001-5582-3002 tiene un índice de similitud de **16 (dieciséis) %** con código oid:14912:632772410verificable en el reporte de originalidad del software Turnitin.

Así mismo:

1. Se ha mencionado todas las fuentes utilizadas, identificando correctamente las citas textuales o paráfrasis provenientes de otras fuentes.
2. No he utilizado ninguna otra fuente distinta de aquella señalada en el trabajo.
3. Se autoriza que el trabajo puede ser revisado en búsqueda de plagios.
4. El porcentaje señalado es el mismo que arrojó al momento de indexar, grabar o hacer el depósito en el turnitin de la universidad y,
5. Asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión en la información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas del reglamento vigente de la universidad.



……
Firma del Autor
Javier Condori Cáceres
DNI: 46233203



……
Firma Asesor
Jorge Ernesto Cáceres Trigoso
DNI: 07305972

Lima, 19 de Julio del 2026

Dedicatoria

Este trabajo de suficiencia profesional está dedicado a Dios que me da la capacidad y me guía en mis pensamientos y conocimientos, seguido a mi esposa por su incondicional apoyo siendo el principal pilar de vida familiar y por último y no menos importante a mis hijos que son mi motor de superación y me inspira a seguir mejorando.

Índice general pág.

Dedicatoria ii

Resumen v

Abstract vi

Introducción vii

Capítulo I: Antecedentes y descripción general de la experiencia 1

1.1 Reseña de la empresa 1

1.2 Ubicación y actividad empresarial 2

Misión, Visión y Valores de la Empresa 3

1.3 Descripción del puesto desarrollado y su entorno. 5

1.4 Problemática y objetivos trazados 7

Problemática variable independiente 7

La problemática variable dependiente 7

Capítulo II 11

2.1 Bases Teóricas 11

2.2 Marco conceptual 13

2.3 Antecedentes (Internacionales, nacionales y locales) 17

2.4 Justificación de la metodología 19

Capitulo III 20

3.1 Diagnóstico de la situación problemática 20

3.2. Desarrollo de la experiencia 23

3.3. Modelado de la propuesta o solución 23

3.4. Resultados 32

Conclusiones 32

Recomendaciones 33

Referencia Bibliográfica 34

ANEXO 38

Índice de figura **pág.**

Figura 1 Ubicación de la empresa CONSTRUREDES S.A.C. 2
Figura 2 Empresa CONSTRUREDES S.A.C. 2
Figura 3Organigrama de la empresa CONSTRUREDES S.A.C. 4
Figura 4Diagnóstico cuantificable 20
Figura 5 Diagnostico solución 22
Figura 6 Cronograma de obra 29
Figura 7 Inducción y charla a inicio de obra 30
Figura 8 Difusión de personal 30
Figura 9 Equipo de fusión. Elektra 500 31
Figura 10 Coople instalado en la excavación 31

Índice general pág.

Gráfico 1 Inicio de obra 26
Gráfico 2 Seguimiento a unidades de mixer y volquete 27
Gráfico 3 Firma de documentos 27
Gráfico 4 Control de accesorios y equipos 27
Gráfico 5 Mantenimiento de equipos 28

Índice general pág.

Cuadro 1 Cuadro de mejora 24

Resumen

El presente informe que lleva por título "Business Process Management para mejorar los procesos operativos en la empresa CONSTRUREDES S.A.C., Lima 2026", tiene como objetivo fundamental establecer un conjunto de actividades de la metodología BPM para optimizar los procesos operativos que se desarrollan durante la ejecución de las diversas tareas inherentes a la construcción de Redes Externas de gas natural para que éstas sean de forma segura, eficiente y preservando el medio ambiente.

En este sentido, se fundamentan y describen en el informe los distintos procesos involucrados en la instalación de las redes externas de gas natural; estos procesos involucrados son los de la señalización, la localización de interferencias, el trazado y replanteo para las redes externas, el corte y demolición de pavimento, la excavación manual, el transporte de tubería, manipuleo y tendido de tuberías, el registro de distancia de seguridad, el relleno y compactación de las zanjas, la reposición de pavimentos, la prueba de hermeticidad, la gasificación de la red externa, la eliminación de desmonte y entrega de proyecto de obra.

En este contexto se diseñó un conjunto de procedimientos que permitan optimizar las operaciones en el tendido de la red externa para gas natural, lo que permitió optimizar diversos procedimientos involucrados en el desarrollo de las diferentes actividades consiguiendo con ello mejorar los procesos y consiguiendo mejores resultados de productividad y eficiencia.

Palabras clave: Red externa, Gestión de procesos de negocios, Gas natural.

Abstract

This report, titled "Business Process Management to Improve Operational Processes at CONSTRUREDES S.A.C., Lima 2026," aims to establish a set of activities based on the Business Process Management (BPM) methodology. The goal is to optimize the operational processes involved in constructing external natural gas networks, ensuring that these tasks are performed safely and efficiently while preserving the environment.

Accordingly, the report describes and provides the rationale for the various processes involved in installing external natural gas networks. These processes include site signage, interference detection, network layout and staking, pavement cutting and demolition, manual excavation, pipe transport, handling and laying, safety clearance recording, trench backfilling and compaction, pavement restoration, tightness testing, network gasification, debris removal, and project handover.

In this context, a set of procedures was designed to optimize external natural gas network installation operations. This approach streamlined various procedures across the different activities, thereby improving processes and achieving superior results in terms of productivity and efficiency.

Keywords: External network, Business Process Management, Natural gas.

Introducción

El propósito del presente informe de suficiencia profesional es demostrar como las mejoras implementadas en la los distintos procesos involucrados en el desarrollo de las actividades de la empresa CONSTRUREDES S.A.C., Lima 2026, por medio de la implementación de la metodología del Business Process Management para el cual se ha realizado un diseño de los pasos concernientes a ejecutar las distintas operaciones y/o actividades que se encuentran involucradas en el desarrollo de los procesos involucrados para realizar el tendido de las tuberías por dónde circula el gas natural que utilizan las personas en sus domicilios. Este diseño y posterior implementación permitió realizar una mejora continua en los procesos y que permitieron conseguir mejores indicadores de productividad y eficiencia. En este sentido primero se hizo un análisis de cómo se estaban llevando a cabo las distintas actividades involucradas para tender las tuberías de gas en base a la observación que se hizo en el campo y lo cual permitió recoger información de primera mano, con lo cual se pudo realizar un planteamiento y diseño de una nueva propuesta para el desarrollo de los distintos procesos priorizando la seguridad de los trabajadores y de todas las personas involucradas en el desarrollo de las actividades de construcción. Así, para desarrollar la propuesta luego de tener una visión bastante pormenorizada de cómo se desarrollan las actividades, se hizo el planteamiento de las mejoras de procesos para lo cual se hizo una revisión teórica de distintos aspectos involucrados en la metodología del BPM y lo que permitió hacer una descripción muy detallada de cómo se deben desarrollar cada una de las actividades consideradas para lograr el tendido de las redes externas de gas. Esta descripción de los distintos procesos se muestra en el anexo respectivo de la propuesta del BPM. Como conclusión general se debe decir que se logró optimizar los procesos mejorando la productividad y eficiencia.

Capítulo I: Antecedentes y descripción general de la experiencia.

1.1 Reseña de la empresa

Es una empresa peruana especializada en la ejecución de proyectos de infraestructura para redes de distribución de gas natural. Su actividad principal comprende la construcción, instalación, mantenimiento y ampliación de redes de gas natural, contribuyendo al desarrollo de la infraestructura energética del país y al acceso de hogares, comercios e industrias a una fuente de energía más económica, segura y sostenible.

La empresa desarrolla sus operaciones bajo los estándares técnicos y de seguridad exigidos por la normativa peruana vigente y por las empresas concesionarias del servicio de distribución de gas natural. Entre sus principales actividades operativas se encuentran el replanteo de obra, excavación de zanjas, tendido e instalación de tuberías de polietileno (PE), soldadura por termofusión y electrofusión, pruebas de hermeticidad, relleno y compactación de zanjas, reposición de pavimentos y veredas, así como la habilitación de conexiones domiciliarias.

CONSTRUREDES cuenta con personal técnico calificado, equipos especializados y procedimientos orientados a garantizar la calidad, la seguridad ocupacional y la protección del medio ambiente durante la ejecución de sus proyectos. Asimismo, promueve la mejora continua de sus procesos mediante la aplicación de herramientas de gestión que permiten incrementar la productividad, reducir tiempos de ejecución y minimizar errores operativos.

- **RUC:** 2051850931
- **Razón Social:** CONSTRUREDES
- **Tipo Empresa:** Sociedad Anónima Cerrada
- **Condición:** Activo
- **Fecha Inicio Actividades:** 01 / Abril / 2008
- **CIIU:** 45207
- **Dirección Legal:** Alm. Premio Real Mz. D1 Lote.10
- **Distrito / Ciudad:** Chorrillos
- **Departamento:** Lima, Perú
- **Estado Domicilio:** Habido

1.2 Ubicación y actividad empresarial

CONSTRUREDES S.A.C. se encuentra ubicado en Alm. Premio Real Mz. D1 Lote.10 Chorrillos, Lima como se aprecia en la figura 1 y 2.

Figura 1

Ubicación de la empresa CONSTRUREDES S.A.C.

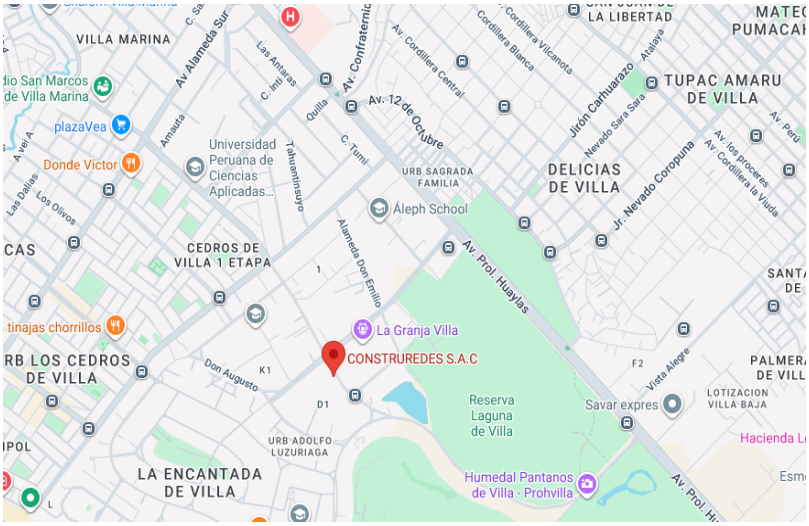


Figura 2

Empresa CONSTRUREDES S.A.C.

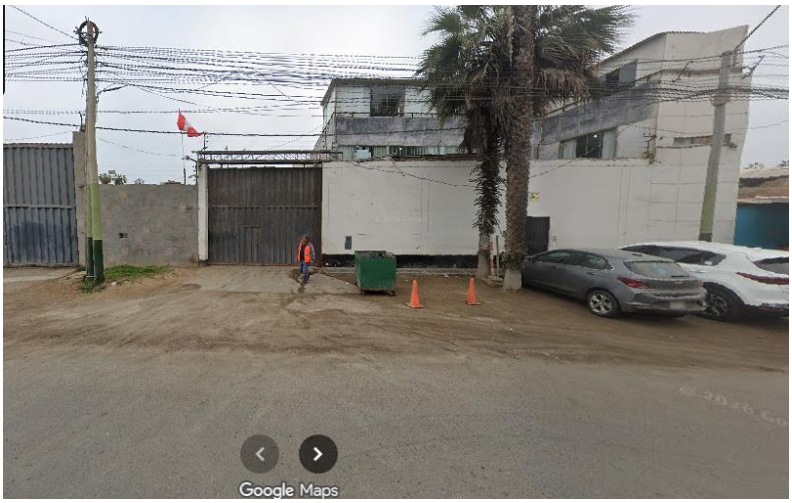


Figura 2 Empresa CONSTRUREDES S.A.C.

Actividad empresarial

CONSTRUREDES S.A.C. es una empresa del sector de la construcción e ingeniería especializada en la ejecución de proyectos de infraestructura para redes de distribución de gas natural. Su actividad principal comprende en la construcción, instalación, mantenimiento, rehabilitación de redes de tuberías, conexiones domiciliarias y obras civiles complementarias, cumpliendo con los estándares técnicos, de seguridad, calidad y normativa vigente y servicio de ingeniería.

Misión, Visión y Valores de la Empresa

Misión: Satisfacer las necesidades de los clientes, superar sus expectativas y las de los trabajadores; garantizando altos estándares de calidad, eficiencia y competitividad que le permitan a la organización un crecimiento sostenible, y a la vez contribuir con el mejoramiento de la calidad de vida de la comunidad y el desarrollo del país.

Visión: Ser una empresa líder en ingeniería y construcción de redes de gas natural en el Perú, reconocida por la excelencia de sus procesos, la innovación, la seguridad, la calidad del servicio y su compromiso con el desarrollo sostenible y la satisfacción de sus clientes.

Valores corporativos

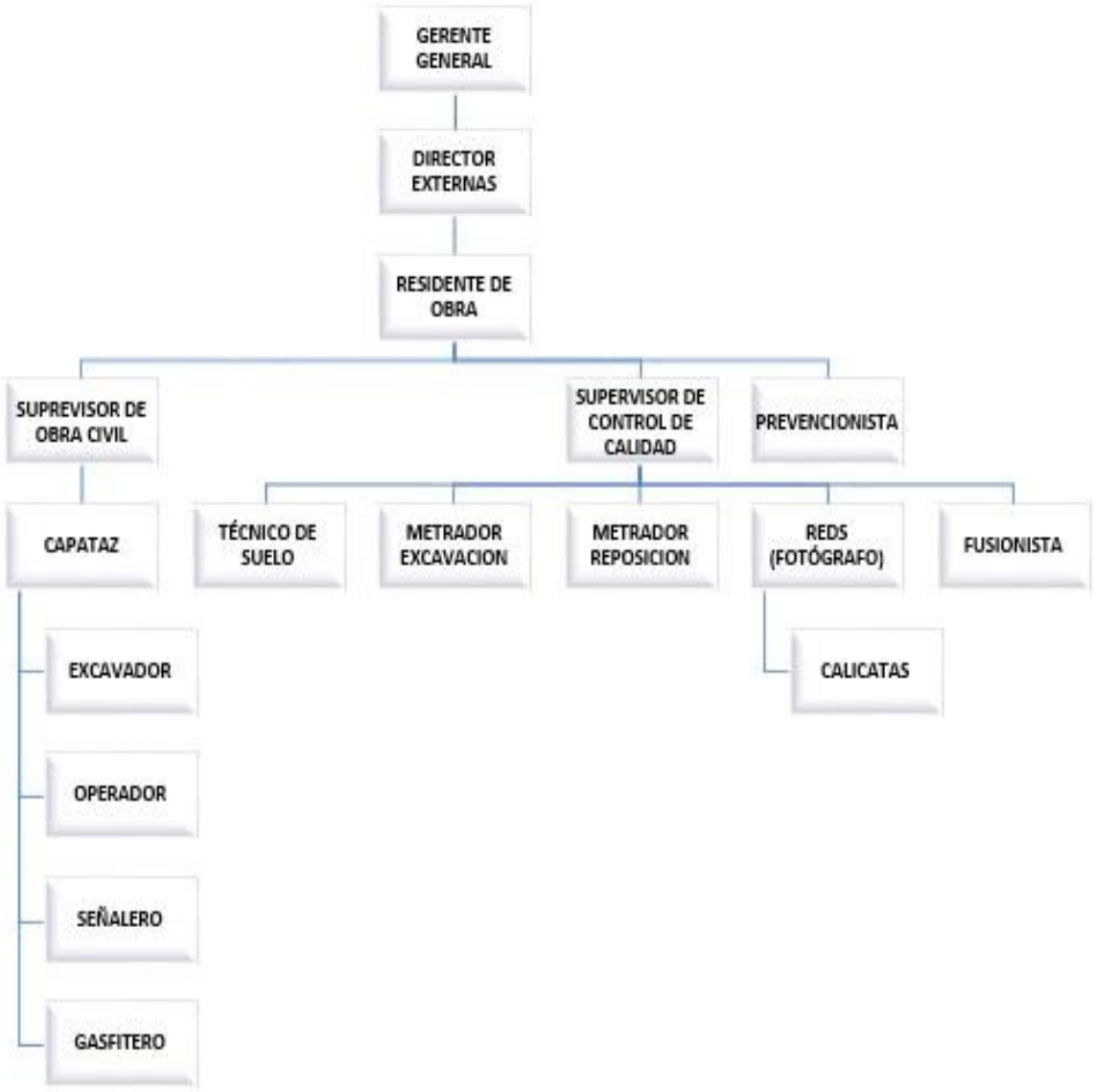
Ética: Actuar con integridad, honestidad y transparencia en todas las actividades de la empresa, cumpliendo las normas legales y los principios profesionales.

Respeto: Promover un trato digno y cordial hacia colaboradores, clientes, proveedores y la comunidad, fomentando un ambiente de confianza y colaboración.

Unión: Impulsar el trabajo en equipo, la cooperación y el compromiso entre todos los integrantes de la organización para alcanzar los objetivos comunes y brindar un servicio de calidad.

Figura 3

Organigrama de la empresa CONSTRUREDES S.A.C.



1.3 Descripción del puesto desarrollado y su entorno.

Actualmente me encuentro ejerciendo el puesto de supervisor de control de calidad en el área de redes externas. Se nos asigna proyectos ubicados en diferentes partes de lima metropolitana en el cual desarrollo hábilmente los desenlaces de todos los procesos constructivos, cumpliendo los normas y procedimientos de cada proceso. En excavación, cama de arena, tendido de tubería, sub base con afirmado y compactado al 100 % para lograr los ensayos In situ, colocación de cinta de advertencia (NO EXCAVAR), reposición de suelo ya sea en natural, flexible, rígido y pisos especiales, Elaborar e implementar el plan de control de calidad de la obra, verificar que los materiales, equipos y accesorios cumplan con las especificaciones técnicas antes de su utilización, inspeccionar los procesos constructivos durante todas las etapas de la ejecución de la obra, realizar controles e inspecciones de calidad en campo, verificar el cumplimiento de las normas técnicas, procedimientos constructivos y requisitos contractuales, identificar, registrar y dar seguimiento a las no conformidades detectadas, coordinar con el residente de obra, supervisor de obra y prevencionista para asegurar el cumplimiento de los estándares de calidad.

Gerente general: Es la máxima autoridad ejecutiva de la empresa y tiene la responsabilidad de dirigir, planificar, organizar y controlar todas las actividades, asegurando el cumplimiento de los objetivos estratégicos, revisar la rentabilidad, la satisfacción del cliente y el cumplimiento de las normas legales.

Director externas: Es el responsable de planificar, dirigir, supervisar y controlar la ejecución de los proyectos de construcción e instalación de redes externas, garantizando el cumplimiento de los plazos autorizados, costos, calidad, seguridad y normativas técnicas vigentes.

Residente de obra: analizar el planeamiento y presupuesto, gestionar los subcontratos, servicios y alquileres de equipos, revisar y analizar las valorizaciones y dar seguimientos a construcciones de instalaciones de red.

Prevencionista: Revisar y supervisar los ATS antes de inicio de trabajo diarios, dar seguimiento al IPERC, realizar charla de 5 minutos analizando los peligros y riesgos que pueden suceder en campo.

Supervisor civil: construir red de distribución de gas natural cumpliendo las normas y procedimientos de cálidda con todos los recursos requeridos.

Supervisor control de calidad: Responsable en todo el procedimiento de construcción, revisar los planos constructivos, revisar los permisos municipales que esté vigente, revisar los agregados finos (arena fina y afirmado), revisar los procedimientos de fusión (electro y termo).

Metrador: realizar el replanteo diario de todo el avance en la parte construida, realizar los sobre anchos que se generan en excavación por adicionar en el presupuesto de cada proyecto.

Fotógrafo: reportar todas las interferencias de terceros (agua, desagüe, luz y fibra óptica) respetando las distancias mínimas como lo requiere la fiscalizadora osinergmin.

Fusionista: Responsable en revisar si no hay daño en tubería y fusionar con accesorio altamente calificados para no generar fugas a futuro.

Capataz: Coordinar y controlar las actividades diarias de la cuadrilla de trabajo, garantizando la productividad, la calidad de los trabajos y el cumplimiento de las normas de seguridad, salud ocupacional y medio ambiente

Excavador: ejecutar las actividades de excavación y preparación del terreno de manera segura, eficiente y conforme a los planos y especificaciones técnicas, garantizando las condiciones adecuadas para la instalación de las tuberías de gas natural.

1.4 Problemática y objetivos trazados

Problemática variable independiente

Uno de los principales problemas al momento de implementar business process management (BPM) en mejorar proceso son:

A nivel europeo, el business process management (BPM) se enfrenta a problemas de adopción, ya que solo el 30% de las organizaciones lo utilizan de manera efectiva. (Laudon & Laudon, 2019), por otro lado, en el nivel asiático, el BPM se enfrenta a problemas de madurez, ya que las organizaciones de la región están aún en las primeras etapas de su implementación. (Bharadwaj & Sambamurthy, 2021), además a nivel latinoamericano, el BPM se enfrenta a problemas de integración, ya que las organizaciones de la región tienen dificultades para integrar el BPM con sus sistemas y procesos existentes. (De Pablos & Carmona , 2020), por otro lado, en Perú, el BPM se enfrenta a problemas de capacitación, ya que las organizaciones peruanas carecen de personal capacitado en BPM. (Aguilar & García, 2023), así mismo en Lima, el BPM se enfrenta a problemas de regulación, ya que las organizaciones de la ciudad deben cumplir con una serie de regulaciones que dificultan la implementación del BPM. (Chavez & Calderón, 2022). Por último, en el sector hidrocarburos en Lima Metropolitana se enfrenta a problemas similares a los que enfrentan las organizaciones de la ciudad en general. En particular, el sector enfrenta problemas de regulación, capacitación e integración por el cual la capacitación es otro problema importante, ya que las empresas del sector carecen de personal capacitado en tecnologías y procesos de BPM.

La problemática variable dependiente

A nivel europeo, los procesos operativos de las empresas se enfrentan a problemas de automatización, ya que solo el 50% de las organizaciones han implementado procesos operativos automatizados. (Evans & Lindsay, 2022) , en el mismo sentido en nivel asiático, los procesos operativos se enfrentan a problemas de integración, ya que las organizaciones de la región tienen dificultades para integrar los procesos operativos con los sistemas de información existentes. (Gupta & Kettinger, 2021), por otro lado, a nivel latinoamericano, los procesos operativos se enfrentan a problemas de eficiencia, ya que las organizaciones de la región tienen una baja productividad y una alta rotación de personal. (Cepeda & López, 2020), además en Perú, los procesos operativos se enfrentan a problemas de capacitación, ya que las organizaciones peruanas carecen de personal capacitado en gestión de procesos. (Sánchez & Cepeda, 2023), asimismo en

Lima Metropolitana, los procesos operativos se enfrentan a problemas de regulación, ya que las organizaciones de la ciudad deben cumplir con una serie de regulaciones que dificultan la automatización de los procesos. Por último, En el sector hidrocarburos de Lima Metropolitana, los problemas de los procesos operativos son especialmente graves. En primer lugar, el sector tiene una alta dependencia de procesos manuales, lo que genera ineficiencias y errores. En segundo lugar, el sector tiene una baja inversión en tecnología, lo que dificulta la automatización de los procesos. En tercer lugar, el sector tiene una alta rotación de personal, lo que genera una falta de continuidad en los procesos. Estos problemas están limitando el desarrollo del sector y contribuyendo a la contaminación ambiental y es necesario que las empresas del sector hidrocarburos tomen medidas para superar estos problemas y mejorar su eficiencia y competitividad.

Pronostico negativo de la Variable Dependiente

A nivel Europa, ignorar mejoras en procesos operativos reduciría competitividad, pues la transformación digital incrementa eficiencias superiores al 60%, fortaleciendo productividad y resiliencia organizacional (González-Varona et al., 2024; IBM, 2025). Así mismo en Latinoamérica, mantener procesos operativos ineficientes limitaría productividad, innovación y competitividad empresarial, profundizando brechas frente a economías digitalizadas, según investigaciones recientes sobre transformación organizacional (González-Varona et al., 2024). Además en Perú, descuidar procesos operativos comprometería sostenibilidad productiva, pese al crecimiento económico de 3,33% durante 2024, limitando eficiencia institucional y empresarial (INEI, 2025). Por otro lado en Lima, persistir con procesos operativos deficientes afectaría servicios públicos y productividad municipal, considerando los desafíos identificados por los Indicadores de Gestión Municipal 2024 (INEI, 2025). Por último desde una perspectiva crítica, no resolver los problemas de los procesos operativos incrementará costos, desperdicios, retrasos, riesgos competitivos y pérdida sostenible de valor para organizaciones y ciudadanos.

Pronostico negativo de la Variable Independiente

Vemos que en Europa, ignorar Business Process Management reduciría competitividad, porque la digitalización basada en procesos incrementa productividad hasta 30% y resiliencia organizacional (Dumas et al., 2024; European Commission, 2024). Así mismo en Latinoamérica, desatender Business Process Management profundizaría ineficiencias, considerando que únicamente 34% de empresas alcanza madurez digital avanzada, afectando competitividad e innovación (CEPAL, 2024; Gartner, 2023). Además en Perú, omitir Business Process Management limitaría eficiencia institucional, pese al crecimiento económico nacional de 3,33% durante 2024, restringiendo productividad y calidad operativa (INEI, 2025; BCRP, 2025). También en Lima, mantener procesos desarticulados incrementaría tiempos, costos y reclamos ciudadanos, debilitando competitividad empresarial y desempeño municipal frente al crecimiento económico metropolitano (INEI, 2025; Municipalidad Metropolitana de Lima, 2024). Por último desde una perspectiva crítica, ignorar los problemas de Business Process Management ocasionará organizaciones menos competitivas, mayores pérdidas económicas, menor sostenibilidad y una transformación digital insuficiente frente a mercados globalizados.

Problemática Local

En la empresa CONSTRUREDES S.A.C, se identificaron diversos problemas asociados a los procesos operativos. Para ello, se utilizó el árbol de problemas, donde se plasma los principales y sus respectivas causas. Como parte de los problemas tenemos:

1. No se cumple el procedimiento de relleno y compactación debido a que no se alcanza el porcentaje de compactación requerido por calidda al 97 % del Proctor Modificado y se emplean equipos de compactación inadecuados o en mal estado.

2. Llegada de materiales atrasados debido a que los proveedores no cuentan con unidades disponibles.

3. Retraso de inicio de excavación para operarios debido a que no se genera las firmas de permiso de acta de inicio de obra y revisión de ATS de todos los involucrados.

4. Retrasos de tiempo de fusión de accesorios debido a que no hay stock en los pedidos de accesorios por proyectos y equipos descalibrados.

5. Retraso de reposición de suelo debido a que se atrasan en las compactaciones ejecutadas del trabajo diario.

Por lo tanto, en el escenario que los problemas detallados no se solucionen en el corto o mediano plazo, se tendrá como consecuencia:

1. Hundimiento en las zonas que se no se realiza la adecuada compactación.
2. No se podrá realizar el tendido de la tubería porque el procedimiento indica una cama de arena de 10 cm.
3. Reducir los metros lineales por cada operario que realiza la zanja y afecta la producción diaria.
4. Se generaría fuga y atrasos de la prueba de hermeticidad.
5. Se generaría sobreanchos y afecta el presupuesto.

Problema general

¿De qué manera business process management para mejorar el proceso operativo en la empresa CONSTRUREDES S.A.C., Lima 2026?

Problemas específicos

¿De qué manera business process management mejora la planificación operativa en la empresa CONSTRUREDES S.A.C., Lima 2026?

¿De qué manera business process management mejora ejecución operativa en la empresa CONSTRUREDES S.A.C., Lima 2026?

¿De qué manera business process management mejora el control y seguimiento en la empresa CONSTRUREDES S.A.C., Lima 2026?

Objetivo general

Implementar business process management para mejorar el proceso operativo en la empresa CONSTRUREDES S.A.C., Lima 2026.

Objetivos específicos

Implementar business process management mejora la planificación operativa en la empresa CONSTRUREDES S.A.C., Lima 2026.

Implementar business process management mejora ejecución operativa en la empresa CONSTRUREDES S.A.C., Lima 2026.

Implementar business process management mejora el control y seguimiento en la empresa CONSTRUREDES S.A.C., Lima 2026.

Capítulo II

2.1 Bases Teóricas

En el presente informe se consideró como soporte teórico de la variable business process management, a las siguientes teorías: (i) Reingeniería de procesos de negocio; (ii) Business Process Reengineering: Maturity and Assessment; (iii) The Agenda: What Every Business Must Do to Be Competitive in the Next Century; (iv) How to Get Your Organization Ready for Business Process Reengineering.

La teoría reingeniería de procesos de negocio por Michael Hammer y James Champy en el año 1990, consistió proponer una nueva forma de pensar y diseñar los procesos de negocio, centrándose en la eliminación de actividades innecesarias y la optimización de las que quedan; argumentan que los procesos de negocio tradicionales están a menudo diseñados para la eficiencia interna, en lugar de para la satisfacción del cliente, por lo cual proponen la reingeniería de procesos de negocio como una forma de rediseñar los procesos desde cero, centrándose en el valor para el cliente y en la eliminación de las actividades que no añaden valor. (Champy & Hammer, 1990).

La teoría Business Process Reengineering: Maturity and Assessment por Davenport en el 1993, consistió en desarrollar un modelo de madurez de reingeniería de procesos de negocio que consta de cinco niveles: básico, inicial, intermedio, avanzado y líder. El modelo ayuda a las organizaciones a evaluar su capacidad para implementar la reingeniería de procesos de negocio y a identificar áreas de mejora.(Davenport, 1993).

La teoría The Agenda: What Every Business Must Do to Be Competitive in the Next Century por Hammer en el año 1999; propone una serie de principios para la gestión de procesos de negocio que son relevantes para el siglo XXI. Estos principios incluyen la necesidad de centrarse en el cliente, la importancia de la innovación y la necesidad de una cultura de cambio. (Hammer M. , 1999).

La teoría How to Get Your Organization Ready for Business Process Reengineering por Davenport T. H., & Short, J. E. en el año 2000. Consistió en proponer un método para evaluar la

eficacia de los procesos de negocio mediante la medición de la cantidad de trabajo que se realiza en los procesos que no añaden valor al cliente. (Short & Davenport, 2000).

En el presente informe se consideró como soporte teórico de la variable proceso operativo, a las siguientes teorías: (i) Teoría de la Administración por Objetivos (MBO); (ii) Cadena de Valor; (iii) Reingeniería de Procesos de Negocio (BPR); (iv) Teoría del Reajuste Estratégico (SRT).

La teoría de la Administración por Objetivos (MBO) por Peter Drucker en el año 1956, consistió en proponer la Teoría de la Administración por Objetivos (MBO), centrada en la definición clara de metas y objetivos organizacionales. Su enfoque destaca la importancia de establecer objetivos medibles y alinearlos con las actividades operativas.(Drucker, 1956).

La teoría de la Cadena de Valor por Michael E. Porter en el año 1983, consistió en proponer el desarrollo la Cadena de Valor como una teoría para analizar las actividades operativas de una empresa y crear ventajas competitivas. Su enfoque se centra en descomponer las actividades en procesos clave para identificar áreas de mejora y eficiencia. (Porter, 1985).

La teoría de la Reingeniería de Procesos de Negocio (BPR) por Hammer y Champy en el año 1990, consistió en proponer la Reingeniería de Procesos de Negocio (BPR) como una teoría para la transformación radical de los procesos operativos. Abogan por el rediseño completo de los procesos para lograr mejoras significativas en la eficiencia. (Champy & Hammer, 1990).

La teoría del Reajuste Estratégico (SRT) por James Champy y Nitin Nohria en el año 1996, consistió en proponer la Teoría del Reajuste Estratégico (SRT) que se centra en la reconfiguración de los procesos operativos para adaptarse a cambios en el entorno empresarial. Destacan la necesidad de una revisión estratégica continua para mantener la competitividad. (Nohria & Champy, 1996).

2.2 Marco conceptual

El Business Process Management (BPM) es un enfoque holístico para la gestión de los procesos empresariales que se centra en la mejora de la eficiencia, la eficacia y la flexibilidad de los procesos.

El BPM es "el conjunto de actividades y herramientas que permiten a las organizaciones diseñar, implementar y mejorar sus procesos de negocio".(Hammer & Champy, 2021). Así como también el BPM es "un enfoque sistemático para el diseño, la ejecución, el seguimiento y el control de los procesos empresariales" (Davenport & Short, 2022). Por otro lado, el BPM es "una disciplina que se ocupa de la gestión sistemática de los procesos empresariales" (Mertens, 2023). Además, el BPM es "un campo de investigación que se ocupa del análisis, el diseño, la implementación y el control de los procesos empresariales" (van der Aalst, 2021). Por otra parte, el BPM es "un campo de la informática que se ocupa del diseño, la implementación y el control de los procesos empresariales" (Van der Aalst & Weske, 2022). De la misma manera el BPM es "un campo de la ingeniería de software que se ocupa del diseño, la implementación y el control de los procesos empresariales" (Van der Aalst, Ter Hofstede, & Weske, 2023). Por otro lado, el BPM es "un enfoque para la gestión de los procesos empresariales que se basa en la mejora continua" (O'Leary, 2021). De la misma forma el BPM es "un enfoque para la gestión de los procesos empresariales que se basa en la innovación" (Hammer, Davenport, & Short, 2022). Por último, el BPM es "un enfoque para la gestión de los procesos empresariales que se basa en la colaboración" (Mertens, de Bruin, & Weske, 2023).

Definición de cada dimensión variable independiente

El Business Process Management (BPM) es un enfoque holístico para la gestión de los procesos empresariales que se centra en la mejora de la eficiencia, la eficacia y la flexibilidad de los procesos. Las dimensiones de este enfoque son:

Diseño de procesos: Esta dimensión se centra en la definición de los procesos empresariales, incluyendo sus objetivos, actividades, recursos y flujos de información.(Hammer & Champy, 2021).

Implementación de procesos: Esta dimensión se centra en la puesta en marcha de los procesos empresariales, incluyendo la asignación de recursos, la formación del personal y la supervisión del progreso. (Davenport & Short, 2022).

Gestión de procesos: Esta dimensión se centra en la operación y el mantenimiento de los procesos empresariales, incluyendo la medición del rendimiento, la identificación de oportunidades de mejora y la toma de medidas correctivas. (Mertens, 2023).

El diseño de procesos es la dimensión de Business Process Management (BPM) que se centra en la definición de los procesos empresariales, incluyendo sus objetivos, actividades, recursos y flujos de información.

El diseño de procesos es "el proceso de crear nuevos procesos o rediseñar los existentes para mejorar su eficiencia, eficacia y flexibilidad" (Hammer & Champy, 2021).

El diseño de procesos es "el proceso de especificar cómo se realizará un proceso para lograr los objetivos deseados" (Davenport & Short, 2022).

El diseño de procesos es "el proceso de crear un modelo de un proceso que describe cómo se realizará el proceso". (Mertens, 2023).

La implementación de procesos es la dimensión de Business Process Management (BPM) que se centra en la puesta en marcha de los procesos empresariales, incluyendo la asignación de recursos, la formación del personal y la supervisión del progreso.

La implementación de procesos es "el proceso de traducir los diseños de procesos en realidad" (Davenport & Short, 2022).

La implementación de procesos es "el proceso de asegurar de que los procesos se realizan de acuerdo con los diseños" (Mertens, 2023).

La gestión de procesos es la dimensión de Business Process Management (BPM) que se centra en la operación y el mantenimiento de los procesos empresariales, incluyendo la medición del rendimiento, la identificación de oportunidades de mejora y la toma de correctivas.

La gestión de procesos es "el proceso de asegurar que los procesos se ejecuten de manera efectiva y eficiente". (Davenport & Short, 2022).

La gestión de procesos es "el proceso de supervisar y optimizar los procesos empresariales". (Mertens, 2023).

Características, ventajas tipos de metodologías

El business process management (BPM) es una disciplina que se centra en la mejora de los procesos empresariales.

El BPM es "un enfoque sistemático para la identificación, diseño, implementación y mejora de los procesos empresariales". (Hammer & Champy, 2022) , Por su parte, definen el BPM como "la disciplina que se encarga de la gestión, optimización y mejora de los procesos de negocio a través de la aplicación de metodologías, técnicas y herramientas". (Alonso, García, & Prieto, 2021). Finalmente, proponen que el BPM se entiende como "el conjunto de actividades, técnicas y herramientas que se utilizan para diseñar, implementar, gestionar y mejorar los procesos empresariales". (Morales, García, & Alonso, 2023).

El business process management es fundamental para mejorar la eficiencia y la efectividad de los procesos de negocio en las organizaciones. A través de la implementación de tecnologías de la información y la gestión de procesos, se puede lograr una mayor alineación entre los objetivos estratégicos y los procesos de negocio. (Pérez, García, & Sánchez, 2022). Además, destacan que el business process management permite a las organizaciones identificar y eliminar áreas de ineficiencia, lo que resulta en una mayor productividad y competitividad. (Martínez, Ferrería, & Rodríguez, 2023). Por ultimo señalan que la implementación de un enfoque de business process management puede mejorar la gestión de proyectos y la toma de decisiones en las organizaciones. (Caudillo, Montes, & Castro, 2021).

El business process management (BPM) se basa en una serie de metodologías que se utilizan para diseñar, implementar y mejorar los procesos empresariales. Entre las metodologías más utilizadas se encuentran:

El enfoque tradicional es el más utilizado, pero el enfoque ágil está ganando popularidad debido a su flexibilidad y capacidad de adaptación. (Alonso, García, & Prieto, 2021). Además, afirman que el enfoque holístico es el más completo, ya que considera el contexto en el que se desarrollan los procesos. (Morales, García, & Alonso, 2023).

Definición de la variable dependiente

Un proceso operativo es una secuencia de actividades interrelacionadas que transforman insumos en productos o servicios. Se trata de un "conjunto de actividades interrelacionadas que convierten los recursos en productos o servicios" (Slack, Lewis, & Noke, 2022). Por otro lado, lo definen como "un conjunto de actividades que crean valor para el cliente" (Heizer & Render, 2023). Además, es “un conjunto de actividades que generan un flujo de productos o servicios" (Chase, Jacobs, & Aquilano, 2021). De la misma manera es "Un conjunto de actividades interconectadas

que convierten los recursos en productos o servicios que satisfagan las necesidades de los clientes" (Dyer, 2021). "Un conjunto de actividades y recursos que se combinan para crear un producto o servicio" (Fernandez, 2022). De la misma forma es "un conjunto de actividades que se realizan para crear un producto o servicio, desde la adquisición de los insumos hasta la entrega al cliente" (Alegre & Vila, 2021). Por último es "un conjunto de actividades que se realizan para crear valor para el cliente, satisfaciendo sus necesidades y expectativas" (Bozarth & Handfield, 2022).

Definición de cada dimensión variable dependiente

Los procesos operativos pueden ser descritos en términos de sus dimensiones, que son los aspectos que los caracterizan y los diferencian. Las dimensiones más comunes de los procesos operativos son las siguientes:

Estrategia: La estrategia del proceso operativo define los objetivos y los resultados que se espera alcanzar. la estrategia del proceso operativo debe estar alineada con la estrategia general de la empresa.(Fernandez, 2022).

Diseño: El diseño del proceso operativo define la estructura y el funcionamiento del proceso. el diseño del proceso operativo debe ser eficiente y eficaz, y debe satisfacer las necesidades de los clientes (Chase, Jacobs, & Aquilano, 2021).

Planificación: La planificación del proceso operativo define las actividades que se realizarán, los recursos que se utilizarán y los plazos en los que se realizarán. La planificación del proceso operativo debe ser realista y flexible, y debe adaptarse a los cambios en las condiciones del entorno. (Heizer & Render, 2023).

Ejecución: La ejecución del proceso operativo consiste en realizar las actividades definidas en el plan. La ejecución del proceso operativo debe ser eficiente y eficaz, y debe cumplir con los estándares de calidad establecidos. (Slack, Lewis, & Noke, 2022),

Control: El control del proceso operativo consiste en monitorear el desempeño del proceso y tomar acciones correctivas cuando sea necesario. El control del proceso operativo debe ser oportuno y preciso, y debe ayudar a mejorar el desempeño del proceso. (Dyer, 2021).

Características, ventajas tipos de metodologías

Los procesos operativos son aquellos que se realizan de manera repetitiva y rutinaria para la producción de bienes o servicios, (Alonso, 2023). Por otro lado, se caracterizan por ser eficientes, es decir, que utilizan los recursos de manera eficaz para lograr sus objetivos. (Cárdenas , 2022). Asimismo, deben ser flexibles, para adaptarse a los cambios del entorno, (Díaz, 2021).

Los procesos operativos ofrecen diversas ventajas para las empresas, entre las que se encuentran:

Mejora de la eficiencia y la productividad: Los procesos operativos eficientes utilizan los recursos de manera eficaz, lo que puede traducirse en una reducción de los costos y un aumento de la producción, (Alonso, 2023).

Incremento de la calidad: Los procesos operativos bien diseñados pueden ayudar a garantizar que los productos y servicios cumplan con los estándares de calidad establecidos, (Cárdenas , 2022).

Mejora de la satisfacción del cliente: Los procesos operativos eficientes y de alta calidad pueden contribuir a mejorar la experiencia del cliente, lo que puede traducirse en una mayor fidelización y lealtad, (Díaz, 2021).

Las metodologías para la gestión de procesos operativos se pueden clasificar en tres tipos principales:

Metodologías tradicionales: Estas metodologías se basan en un enfoque secuencial y lineal, y se centran en la documentación de los procesos, (Alonso, 2023)

Metodologías ágiles: Estas metodologías se basan en un enfoque iterativo y flexible, y se centran en la colaboración y la participación de los empleados, (Cárdenas , 2022)

Metodologías híbridas: Estas metodologías combinan elementos de las metodologías tradicionales y ágiles, (Díaz, 2021).

2.3 Antecedentes (Internacionales, nacionales y locales)

(Cotillo, 2019) llevo a cabo su objetivo **"**la influencia del Software de almacenamiento basado en BPM para mejorar los procesos operativos del almacén en CLAC Lima 2019.**"** en el cual los datos se recolectaron en un tiempo establecido sin manipular las variables, se realizado con finalidad de conocer la influencia. Se utilizó el estadístico Wilcoxon encontrándose que el Software de almacenamiento basado en BPM influyó en los procesos operativos del almacén. Se obtuvo una muestra constituida por 20 fichas de registro (población censal). Por lo cual la selección de los datos se aplicó la ficha de registros datos. Los datos fueron analizados y procesados, con los que se elaboraron esquemas y representaciones simples y porcentuales. Con respecto con las conclusiones: Se logró aumentar los procesos operativos del almacén en 7.15 %, la recepción de materiales aumento en 16.05%, la ubicación de materiales aumento en 21.35%, la preparación de

materiales aumento en 13.2%, la expedición de materiales aumento en 10.75%; Aplicando el estadístico Wilcoxon denotamos que la significancia es de 0,002 ($p<0.05$).

(Rivera , 2023) llevo a cabo en formular un plan de mejora para la estandarización de los procesos operativos de una empresa de comida saludable a domicilio (Zum) en la ciudad de Arequipa, A si mismo se contó con una metodología usada, mixta donde podemos encontrar una combinación de variables cualitativas y cuantitativas, se presenta a la empresa cuya razón social es Caprifresh SAC, y que inicia sus operaciones bajo la empresa matriz Capriccio en Noviembre del 2021 en un contexto de pandemia por el Covid-19, el día de hoy cuenta con 3 sucursales distribuidas de forma estratégica por Arequipa Metropolitana. Además para conocer los procesos internos de la empresa se recurrió a fuentes primarias como entrevistas a los trabajadores, la entrevista se centró en principalmente en 4 dimensiones principales de crecimiento de la empresa, operaciones, autocrítica y evaluación, y clima laboral, después de haber analizado y concluido estas entrevistas se va a realizar un análisis de los procesos internos de la empresa donde se pudo evidenciar mediante la ayuda de flujogramas y cuadros de procesos los principales problemas que tiene la empresa y que son el causante de la no estandarización de la marca en las 3 sucursales las cuales son: Ordenes con demora, cancelaciones, errores, tiempo sin disponibilidad y calificaciones, para poder solucionar estas problemáticas se obtuvo como resultados 2 técnicas de gestión las cuales son: el diagrama de Ishikawa y el diagrama de Paretto, una vez con la problemática analizada se pudo proponer el plan de mejora que consiste en la implementación de diferentes acciones: capacitar al personal, método de verificación de órdenes, método de control de reseñas, método de stock mínimo de producción/ misse an place y método para contrarrestar fallas de internet, se registró las conclusiones que se cumplirían con la aplicación de estas medidas, para luego de ello elaborar un cronograma para fijar el tiempo en el que se implementarían estos cambios, además de realizar un proceso de seguimiento y control para poder verificar el cumplimiento de lo implementado.

(Ubillus, 2023) llevo a cabo su objetivo general de este informe de suficiencia fue "Propuesta de la metodología Business Process Management (BPM) para mejorar la gestión de procesos administrativos en el área de hemodiálisis de la clínica Igsa medical Services Perú". En tal sentido, se evidenciaron deficiencias a nivel tiempo de la forma en cómo se realizan la gestión de los procesos administrativos y como estos genera que se retrase todo el mecanismo de cobros

y pagos con las diversas entidades. Se propone utilizar el BPM de dos maneras: en primer lugar, para realizar una reingeniería del proceso diseñando y automatizándolos para minimizar los tiempos de entrega, en segundo lugar, generar los cobros a tiempo. Asimismo, se utilizará la plataforma Bizagi para elaborar dichos diseños de los procesos involucrados. Además, se establece un diagrama donde se establecen los tiempos de entrega para un mejor control de los procesos que intervienen en la gestión de documentos administrativos Esta solución al problema presentado se ve reflejado en un proceso que sea capaz y garantiza rapidez en la disminución de tiempos en un 90%, y un 70% en el proceso de mejora en la reducción de penalidades.

(Mera, 2019) Se llevó a cabo el objetivo de "DISEÑAR Y MEJORAR EL PROCESO AS-IS DE MESA DE SERVICIO APLICANDO BUSINESS PROCESS MANAGEMENT EN LA EMPRESA IT/MÁS S.A", con la finalidad de elaborar el proceso actual de mesa de servicio, a través del levantamiento de información y las técnicas de recolección de datos, se pudo obtener el mapeo de las actividades que realiza actualmente la encargada de mesa de servicio. Posteriormente recopilada la información se procedió a elaborar los casos de uso, los cuales permitieron identificar cado rol y sus actividades, una vez definida cada actividad por rol, se realizó el BPM del proceso AS-IS, donde se identificó actividades manuelas lo que conlleva demora en el proceso. Mediante la herramienta Bizagi y con la información recopilada se realizó el proceso TO-BE que es la mejora del proceso de mesa de servicio, lo que permitió modelar los procesos para su automatización y eliminar actividades que no son necesarios. A través del modelo TO-BE propuesto la empresa ITMAS podrá realizar la mejora del proceso.

2.4 Justificación de la metodología

Justificación teórica

En este proyecto se realizará la teoría de cadena de valor para las actividades operativas de la empresa y crear ventajas competitivas y mejorar la eficiencia también se realizará la teoría de la reingeniería de procesos de negocios para mejorar las actividades y rediseñar los procesos y lograr mejoras continuas.

Justificación practica

Business process management mejora de la eficiencia que puede ayudar a la empresa a identificar y eliminar las ineficiencias en sus procesos, lo que puede conducir a una reducción de los costos y un aumento de la productividad. También mejora la calidad de procesos que se lleven a cabo de manera consistente y precisa, lo que puede conducir a una reducción de los errores y una mejora de la satisfacción del cliente.

Justificación metodológica

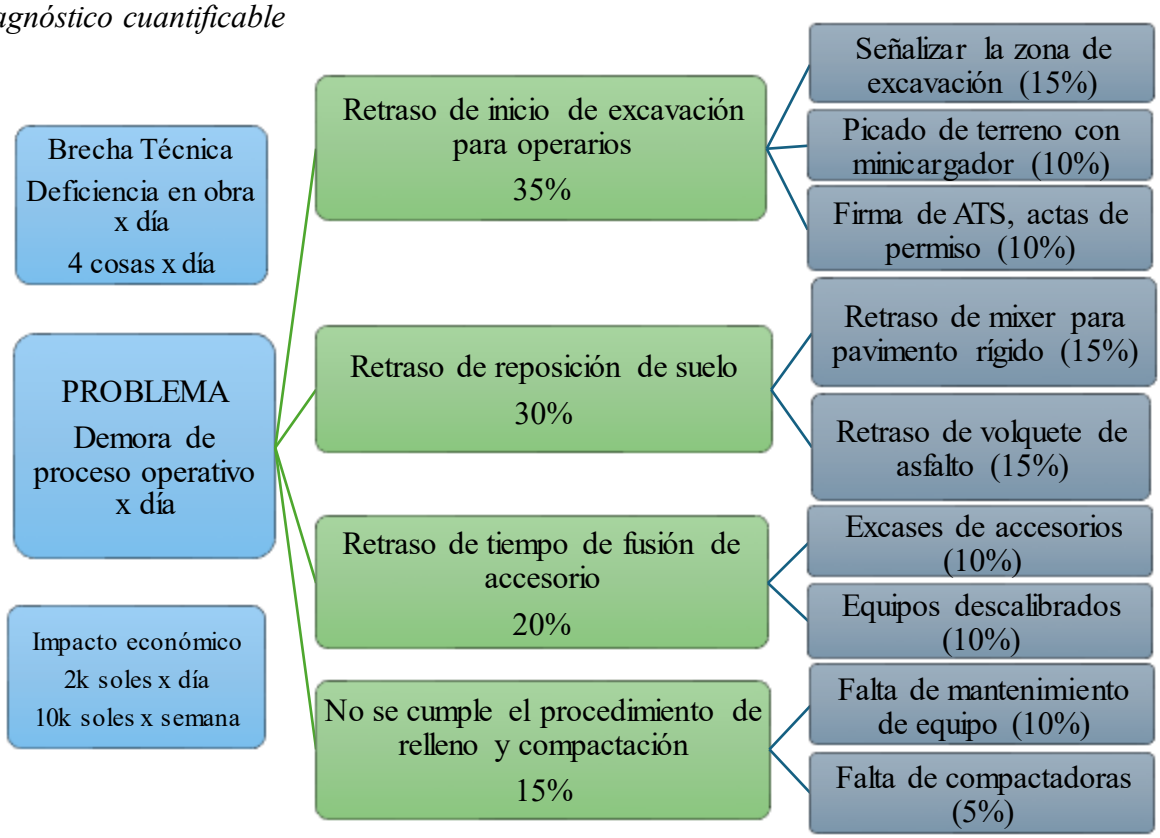
Con respecto al enfoque metodológico, se utilizará una metodología ágil para el desarrollo de business process management el cual tiene como objetivo generar el rediseño en procesos y subprocesos.

Capitulo III

3.1 Diagnóstico de la situación problemática

Figura 4

Diagnóstico cuantificable



La empresa CONSTRUREDES S.A.C. en trabajos de excavación, relleno y compactación de instalación de tubería de gas natural se identificaron problemas por demora en los procesos operativos por día de trabajo. Hay un tiempo poco productivo en el proceso operativo un 35% en el cual sus subproblemas son escasez de señalización en la zona de excavación un 15%. También el mini cargador no enciende y produce un retraso en el picado de terreno que nos dan un 10%, por último el supervisor no realiza la firmas correspondientes a los documentos de ATS de personal de obra civil y realizar la firma de inicio de obra.

Las variaciones de tipo de pavimento rígido como flexible al momento de su reposición nos generan un atraso de 30% en el cual los subprocesos nos indica cuando se solicita a un proveedor de concreto un día anterior con hora de recepción para obra. Al día siguiente el mixer llega con un atraso de 1 hora en el cual el Slam no llega 3" a 4" y nos da un atraso de 15%. Cuando se realiza la programación de asfalto en los proveedores se requiera una cantidad de 15m3 a más, en el cual al día posterior no llega los volquetes o su hora de llegada es muy tarde en cual nos genera 15%.

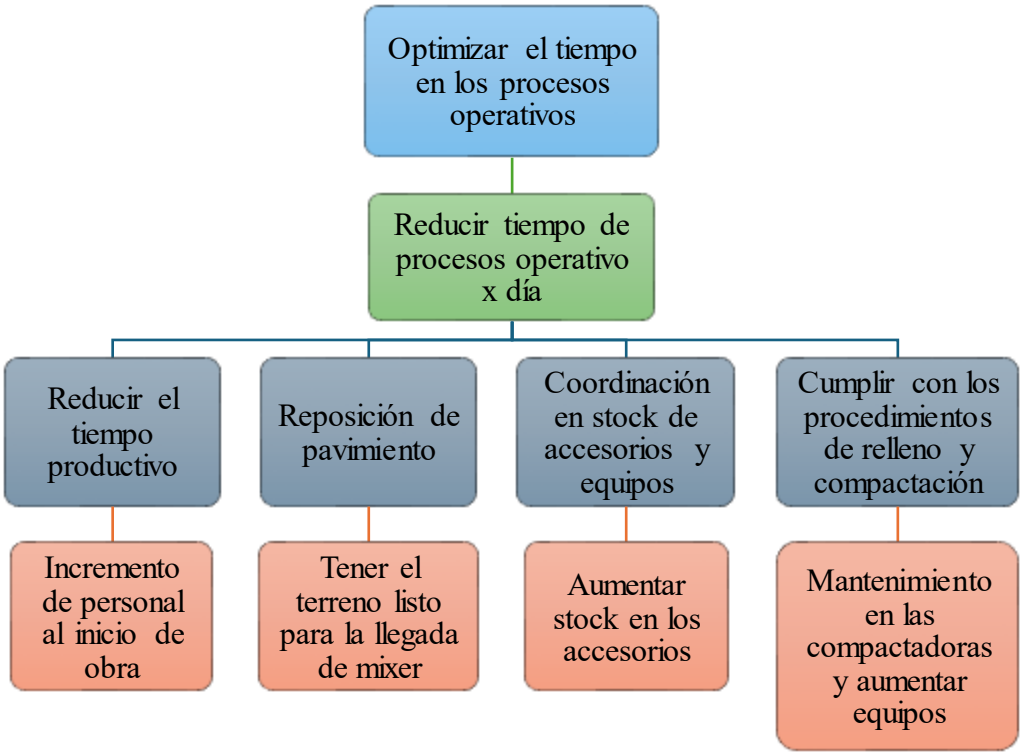
Retraso de tiempo de fusión de accesorios nos dan un porcentaje de 20% de problema, los subproblemas nos indica la escasez de accesorios como (coople, tee, tapping tee, reducción, uniones, silletas, tapones, válvulas) un 10%, por último, vemos que los equipos de termo fusión y electro fusión se encuentran descalibrados y se requiere mantenimiento en las herramientas el cual nos genera un 10%.

Por último, el problema es que no se cumple el procedimiento de relleno y compactación que nos da un porcentaje de 15% sus subproblemas es la falta de mantenimiento en las compactadoras que nos genera un 10%. también la ausencia de compactadoras no se genera un 5% para compactar los trabajos a diario.

Figura 5

Diagnostico solución

.



En la empresa CONSTRUREDES S.A.C. en trabajos de excavación, relleno y compactación se realizará la reducción de tiempo de los procesos operativos por día, en el cual se incrementará personal de obra civil en cada proyecto en señalización y capacitar al personal.

Se realizará la segunda solución de reposición de concreto y de asfalto en el cual se realizará una limpieza de toda la zona que se será restaurada.

La tercera solución es en coordinar los stocks de accesorios y certificados de calibración de cada equipo utilizado para garantizar una buena instalación de tubería PE y no haiga fuga de gas en las pruebas de hermeticidad.

La cuarta solución se realizará mantenimiento a las compactadoras y se adicionará más equipos para no generar atrasos en la compactación.

3.2. Desarrollo de la experiencia

En mi ámbito laboral inicie como fotógrafo revisando las distancias de seguridad de interferencia como (agua, desagüe, fibra óptica y cable de luz). Llevando todos los registros fotográficos al sistema de calidda y realizar un levantamiento de todas las interferencias mediante el GPS.

Para el segundo año en el área de ingeniería fui desarrollando planos de construcción, planos anteproyectos, planos de replanteo de proyectos, planos asbuilt, planos de prueba de hermeticidad y gasificación en el cual también implementamos el programa Arcgis 10.4 el cual se nos capacito mediante un curso de duración de 2 meses para tener con exactitud las coordenadas de todas las instalaciones de tubería de gas en toda lima callao.

En la empresa CONSTRUREDES S.A.C. me fui desarrollando en el área de ingeniería realizando gestión de permisos municipales en el cual se manejaba el cronograma de obra por proyectos, presupuesto de obra, memoria descriptiva de cómo se desarrolla todo el trabajo de instalación de tubería inicio a fin, planos constructivos, planos de señalización, permiso de vías metropolitanas y locales de las municipalidades de cada distrito.

Desde 2021 fui a desarrollando como supervisor de control de calidad revisando las actas de inicio de obra para dar el aseguramiento de los permisos vigentes revisando las excavaciones y sondeos por día, el tendido de tubería, tendido de cable 14 awg, supervisar la calidad de la arena fina que no llegue con impurezas. Supervisar afirmado con todas las características para el suelo, tendido de cinta de excavar en toso los proceso y compactación para que no haiga hundimientos en el suelo. Lo que se está proponiendo es el sistema de bussines process management (BPM) en el proceso operativo optimizando el tiempo y mejorando la calidad de trabajo con eficiencia y eficacia.

3.3. Modelado de la propuesta o solución

El presente proyecto trata de hacer una propuesta de BPM en el proceso operativo durante la jornada laboral donde nos va a ayudar mejorar el tiempo y calidad de todos los procesos en la empresa CONSTRUREDES S.A.C.

IMPLEMENTACIÓN DEL BUSINESS PROCESS MANAGEMENT PARA MEJORAR EL PROCESO OPERATIVO EN LA EMPRESA CONSTRUREDES S.A.C., LIMA 2026

Cuadro N°1

Cuadro de mejora

Área de mejora	Problema identificado	Acción de mejora	Beneficio esperado	responsable	Fecha de implementación
Inicio de proceso y puntualidad	Charla de seguridad prolongada (20-40 min)	Reunión con línea de mando para reducir charla a 10 minutos y reforzar puntualidad	Ahorro de tiempo, inicio puntual y mayor eficiencia	Encargados de obra	06/07/2026
Mantenimiento de minicargador	Falta de mantenimiento diario especializado, retrasos en trabajos	Contratar técnico especializado diario con inventario de repuestos y lubricantes	Menores retrasos, mejor rendimiento de maquinaria	Supervisor de mantenimiento	07/07/2026
Firma de documento y homologación	Solo supervisor homologado para firmar permisos y documentos	Capacitar y homologar a responsables de obra (capataz, control de calidad, residente)	Agilizar inicio de obra, reducir retrasos	RRHH / Supervisor	08/07/2026

Área de Mejora	Problema identificado	Acción de mejora	Beneficio esperado	responsable	Fecha de implementación
Reposición de pavimento rígido	Retraso de mixer a obra	Realizar el seguimiento del mixer con un GPS para tener un concreto adecuado	Mejor control de hora de llegada, medición de slump de 3" a 4"	Supervisor de control de calidad, supervisor de campo	semanalmente
Reposición de pavimento flexible	Retraso de volquete de asfalto	Realizar seguimiento al volquete y realizar el pedido con 2 días de anticipación	Mejor control en el asfalto con una temperatura de 140°c a más.	Supervisor de control de calidad, supervisor de campo	semanalmente

Área de Mejora	Problema identificado	Acción de mejora	Beneficio esperado	responsable	Fecha de implementación
control de accesorios y equipos	Falta de control en accesorios y calibración de equipos	Realizar recorrido con fusionista, crear inventario adicional y mantener checklist de calibración.	Mejor control, evitar atrasos por falta de materiales o equipos	Supervisor de campo	mensualmente
Mantenimiento de equipos	Equipos sin calibración o mantenimiento preventivo adecuado	Implementar checklist y mensual y plan de mantenimiento preventivo	Mayor disponibilidad y precisión de equipos	Equipo de mantenimiento	semanalmente

Área de Mejora	Problema identificado	Acción de mejora	Beneficio esperado	responsable	Fecha de implementación
Mantenimiento de equipos de compactación.	Falta de mantenimiento de compactadoras	Seguimiento de plan de mantenimiento preventivo	Mejor disponibilidad de equipos	Supervisor de campo, encargado de compactación	semanalmente
Logística	Escases de compactadoras	Implementar compactadoras nuevas.	Mayor disponibilidad de compactadoras, menos atraso en compactación	Encargado de logística	semestralmente

Gráfico 1

Inicio de obra

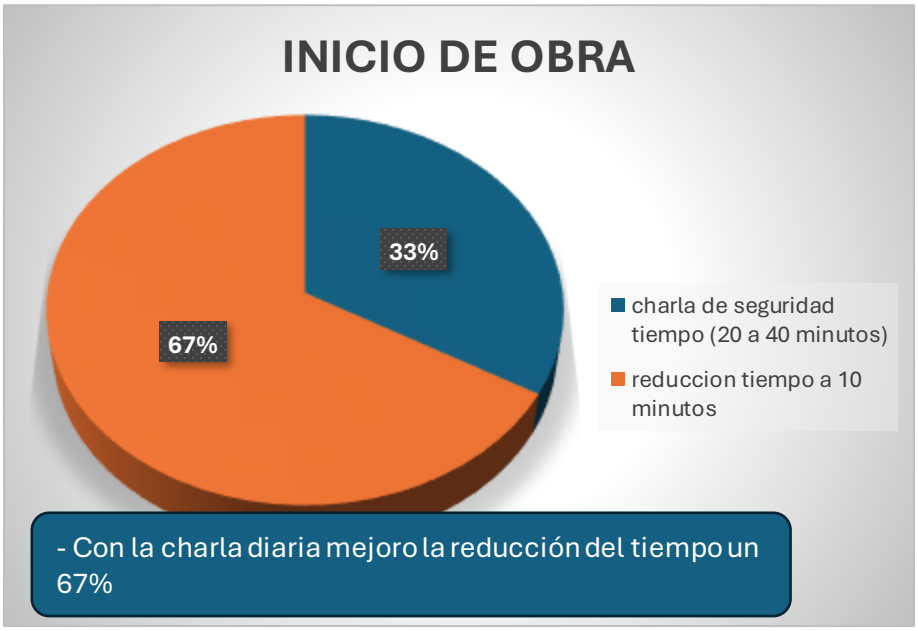


Gráfico 2

Seguimiento a unidades de mixer y volquete.

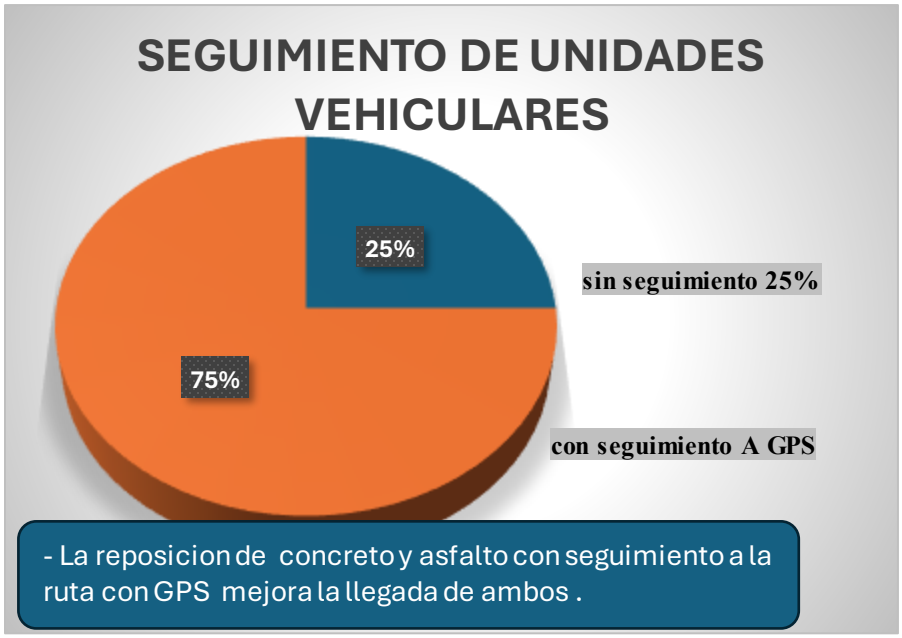


Gráfico 3

Firma de documentos

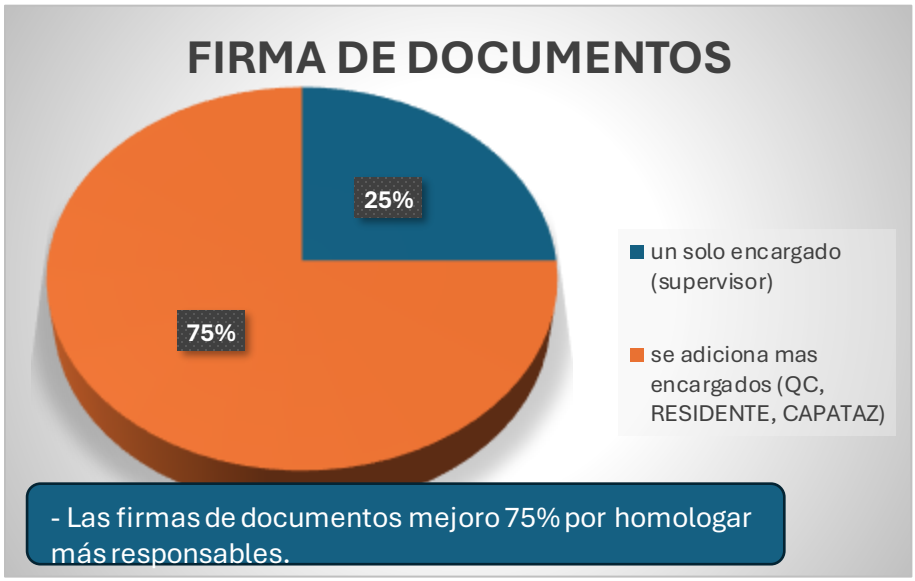


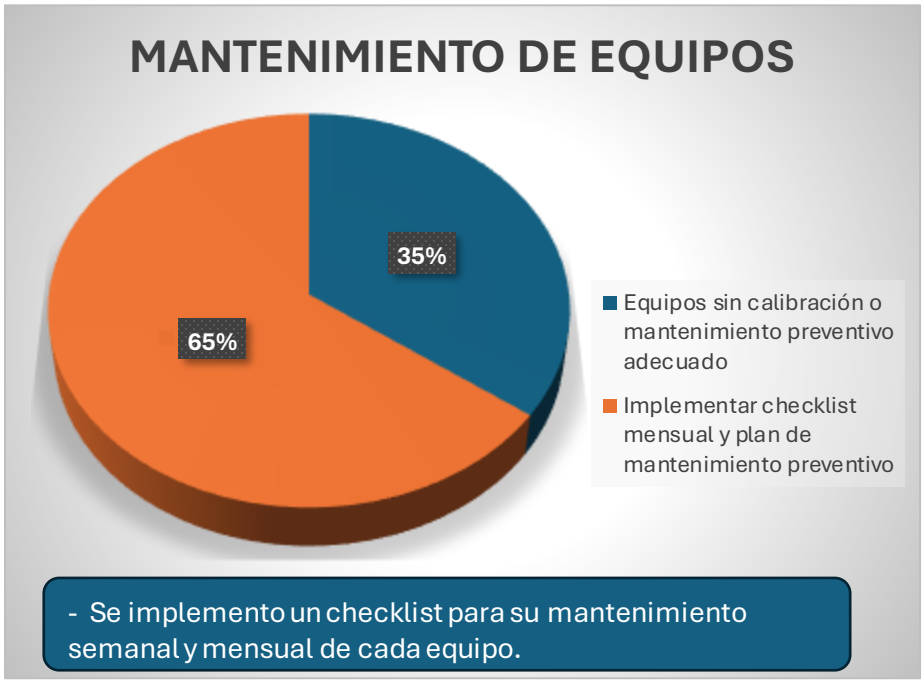
Gráfico 4.

Control de accesorios y equipos.



Gráfico 5.

Mantenimiento de equipos

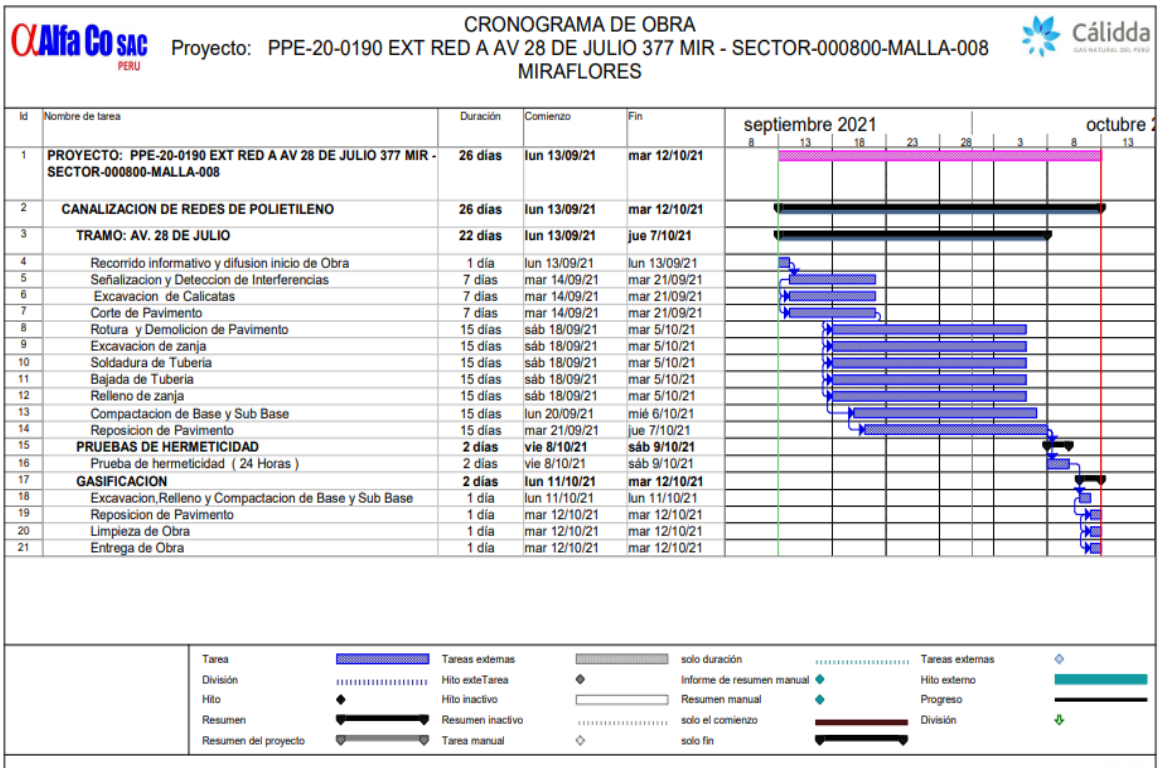


Se realizará un cronograma de obra por cada proyecto para tener un tentativo de días que se intervendrá en las fases de inicio de obra, señalización de la zona, corte de pavimento, rotura y demolición de

pavimento, excavación, tendido de tubería, relleno de zanja, compactación y reposición de pavimento, prueba de hermeticidad y gasificación de gas natural lima callao como vemos en la figura 6.

Figura 6

Cronograma de obra



Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
1	**PROYECTO: PPE-20-0190 EXT RED A AV 28 DE JULIO 377 MIR - SECTOR-000800-MALLA-008**	**26 días**	**lun 13/09/21**	**mar 12/10/21**
2	**CANALIZACION DE REDES DE POLIETILENO**	**26 días**	**lun 13/09/21**	**mar 12/10/21**
3	**TRAMO: AV. 28 DE JULIO**	**22 días**	**lun 13/09/21**	**jue 7/10/21**
4	Recorrido informativo y difusion inicio de Obra	1 día	lun 13/09/21	lun 13/09/21
5	Señalizacion y Deteccion de Interferencias	7 días	mar 14/09/21	mar 21/09/21
6	Excavacion de Calicatas	7 días	mar 14/09/21	mar 21/09/21
7	Corte de Pavimento	7 días	mar 14/09/21	mar 21/09/21
8	Rotura y Demolicion de Pavimento	15 días	sáb 18/09/21	mar 5/10/21
9	Excavacion de zanja	15 días	sáb 18/09/21	mar 5/10/21
10	Soldadura de Tuberia	15 días	sáb 18/09/21	mar 5/10/21
11	Bajada de Tuberia	15 días	sáb 18/09/21	mar 5/10/21
12	Relleno de zanja	15 días	sáb 18/09/21	mar 5/10/21
13	Compactacion de Base y Sub Base	15 días	lun 20/09/21	mié 6/10/21
14	Reposicion de Pavimento	15 días	mar 21/09/21	jue 7/10/21
15	**PRUEBAS DE HERMETICIDAD**	**2 días**	**vie 8/10/21**	**sáb 9/10/21**
16	Prueba de hermeticidad (24 Horas)	2 días	vie 8/10/21	sáb 9/10/21
17	**GASIFICACION**	**2 días**	**lun 11/10/21**	**mar 12/10/21**
18	Excavacion,Relleno y Compactacion de Base y Sub Base	1 día	lun 11/10/21	lun 11/10/21
19	Reposicion de Pavimento	1 día	mar 12/10/21	mar 12/10/21
20	Limpieza de Obra	1 día	mar 12/10/21	mar 12/10/21
21	Entrega de Obra	1 día	mar 12/10/21	mar 12/10/21

Para aumentar la productividad en menos tiempo se dará charlas y capacitación a personal de obra civil para mejorar los trabajos con seguridad y calidad. Como vemos en la figura 7 y 8.

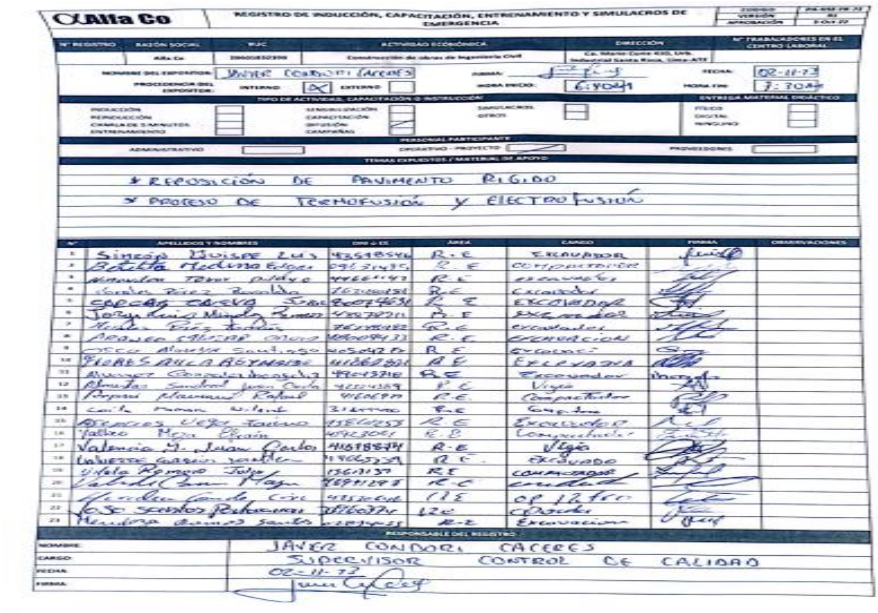
Figura 7

Inducción y charla a inicio de obra



Figura 8

Difusión de personal



REGISTRO DE INDUCCIÓN, CAPACITACIÓN, ENTRENAMIENTO Y SIMULACROS DE EMERGENCIA

Alla Co

* REPOSICIÓN DE PAVIMENTO RIGIDO
* PROCESO DE TERMOFUSIÓN Y ELECTROFUSIÓN

N°	APELLIDOS Y NOMBRES	DNI O CE	ÁREA	CARGO	FIRMA	OBSERVACIONES
1	Simeon Moises Luis	43618554	R.E	Excavador		
2	Batalla Medina Edgar	09121435	R.E	Operador		
3	Alexander Tenorio Aldayco	44661147	R.E	Excavador		
4	Jaider Perez Perales	76210432	R.E	Excavador		
5	Specas Cassia Sabas	80074631	R.E	Excavador		
6	Jeffry David Miranda Ramos	47637211	R.E	Excavador		
7	Nestor Vera Tapia	70744102	R.E	Excavador		
8	Alfredo Caceres Cabrera	40604923	R.E	Excavador		
9	Oscar Alcantara Sandoval	40502402	R.E	Excavador		
10	Flores Alla Aristides	41868231	R.E	Excavador		
11	Alexander Gonzales Inocente	80433716	R.E	Excavador		
12	Abraham Sandoval Juan Carlos	42211389	R.E	Vigia		
13	Jhonny Alexander Rafael	41868991	R.E	Compactador		
14	Cesar Roman Arias	31877990	R.E	Capataz		
15	Alexander Vega Tacuna	43862253	R.E	Excavador		
16	Fabio Rojas Reyes	40452081	R.E	Operador		
17	Valencia M. Juan Carlos	41618874	R.E	Vigia		
18	Gabriel Garcia Ventura	71966729	R.E	Excavador		
19	Vidal Romero Tito	17611139	R.E	Operador		
20	Valdivia Cano Hugo	71891493	R.E	Operador		
21	Cristian Canales Cruz	42352648	R.E	Operador		
22	Jose Serrano Robinson	70160374	R.E	Operador		
23	Mendoza Ramos Santos	41284911	R.E	Excavador		

RESPONSABLE DEL REGISTRO

NOMBRE: JAVIER CONDORI CACERES
CARGO: SUPERVISOR CONTROL DE CALIDAD
FECHA: 02-11-22
FIRMA:

Aplicaremos mayor control con los certificados de los equipos de electro fusión, termo fusión en la figura 9, también realizar un inventario de todos los accesorios que se va a utilizar en los trabajos

diarios durante la excavación en cual se fusionara mediante una coople como vemos en la figura 10.

Figura 9

Equipo de fusión. Elektra 500



Figura 10

Coople instalado en la excavación.



3.4. Resultados

En base al desarrollo de mi suficiencia profesional en el puesto que se me encomendó en la empresa CONSTRUREDES S.A.C. en instalación de red de gas natural Lima Callao, los objetivos trazados se cumplieron en su totalidad en supervisión de todas las actividades cumpliendo los procedimientos en campo y mejorando la calidad de trabajo y seguridad.

Se desarrolló el BPM para lograr el aumento de la productividad en los puntos críticos con los ajustes de los procesos operativos en las excavaciones y tendidos de tubería y tapado con agregados finos y realizar la reposición de suelo en concreto y asfalto se redujo el tiempo en realizar el seguimiento de cada vehículo mediante GPS y tener el campo listo para realizar la reposición, también comenzar con las homologaciones de personal operativo para firmar ATS, inicio de obra y una buena señalización de zona de trabajo a diario. Se realizo inventario de accesorios por proyecto solicitando un 30 % de adicional para culminar cada proyecto.

Se realizara los mantenimientos preventivo de los equipos de fusión, compactadoras y maquinaras pesadas semanalmente, se adicionara una compactadora más semestralmente que servirá de apoyo al grupo civil.

Conclusiones

Se propuso el sistema business process management para mejorar los procesos operativos en la empresa COSTRUREDES S.A.C. que permite mejorar de manera significativa los tiempos y la calidad en los trabajos de instalación de red de gas natural lima callao.

Mediante los resultados de la propuesta se logró conseguir que la aplicación del business process management mejora el tiempo, en los procesos operativos en señalización e inicio de obra capacitando a personal de obra civil y administrativo. Reducción de viaje de los mixer será anticipada mediante seguimiento con GPS para realizar la entrega de proyecto con reposición y limpieza.

Se avanzó el Sistema business process management que mejora la calidad en los procesos operativos donde aumenta la productividad gracias a la eliminación de reprocesos, donde entabla una cultura de mejora continua.

Recomendaciones

Se propuso el sistema de business process management al residente de obra con el fin de mejorar los procesos operativos durante toda la excavación, reposición y tendido de tubería y tapado al 100% de la obra en la empresa CONSTRUREDES S.A.C.

Se recomienda al director de externas que realice una correcta estructura organizativa mediante el sistema business process management para mejorar el tiempo en los procesos operativos en sector de constructivo de instalación de red de gas natural lima callao.

Se recomienda al residente de obra y supervisores de obra civil utilizar el sistema business process management para mejorar la calidad de los procesos operativos y tener una mejora continua en todos los procesos de instalación de red de tubería de gas natural.

Referencia Bibliográfica

Mertens, P., de Bruin, H., & Weske, M. (2023). *Gestión de procesos de negocio: un enfoque holístico.* Cham: Springer International Publishing.

van der Aalst, W. (2021). *Minería de procesos: ciencia de datos en acción.* Cham: Springer Nature.

Aguilar, R., & García, M. (2023). Business process management adoption in Peruvian SMEs. *A case study. Journal of Business Research*, 265-274.

Alegre, J., & Vila, J. (2021). *Administración de operaciones: fundamentos y aplicaciones (10a ed.).* Madrid: Ediciones Díaz de Santos.

Alonso, E., García, M., & Prieto, D. (2021). *Business process management: conceptos, técnicas y herramientas.* Madrid: ESIC Editorial.

Alonso, J. (2023). La gestión de procesos: una herramienta para la mejora de la eficiencia empresarial. *Iberoamericana de Gestión de la Calidad*, 1-16.

Bharadwaj, A., & Sambamurthy, V. (2021). Business process management. *A review and research agenda. MIS Quarterly*, 1139-1162.

Bozarth, C., & Handfield, R. (2022). *Supply chain management: an integrated approach (7a ed.).* London: Pearson Education.

Cárdenas , J. (2022). La flexibilidad de los procesos operativos: un factor clave para la competitividad empresarial. *Economía Mundial*, 1-15.

Caudillo, D., Montes, M., & Castro, M. (2021). Efectividad del business process management en la mejora de la gestión de proyectos y la toma de decisiones. *Revista de Administración*, 12-20.

Cepeda, M., & López, C. (2020). Business process management in Latin America. *A systematic literature review. Business Process Management Journal*, 336-364.

Champy, J., & Hammer, M. (1990). *Reengineering the corporation: A manifesto for business revolution.* New York: HarperCollins.

Chase, R., Jacobs, F., & Aquilano, N. (2021). *Administración de operaciones (14a ed.).* Nueva York: McGraw-Hill Education.

Chavez, L., & Calderón, J. (2022). Regulatory challenges for business process management in Lima, Peru. *Business Process Management Journal*, 664-680.

Cotillo, A. (2019). *Software de almacenamiento basado en BPM para mejorar los procesos operativos del almacén en CLAC Lima 2019.* Repositorio de la Universidad César Vallejo .

Davenport, T. (1993). *Business process reengineering: Maturity and assessment.* Boston: Harvard Business School Press.

Davenport, T., & Short, J. (2022). *La nueva ingeniería industrial: Tecnologías de la información y rediseño de procesos de negocio.* Boston: Prensa de la Escuela de Negocios de Harvard.

De Pablos, M., & Carmona , J. (2020). Business process management in Latin America:. *A systematic literature review. International Journal of Information Management*, 102-356.

Díaz, M. (2021). La eficiencia y la flexibilidad de los procesos operativos: dos factores clave para el éxito empresarial. *Gestión y Economía*, 1-16.

Drucker, P. (1956). *The Practice of Management.* California: Harper & Brothers.

Dyer, J. (2021). *Manufactura moderna (11a ed.).* London: Pearson Educación.

Evans, C., & Lindsay, J. (2022). Business process management in Europe. *A review of the literature. Business Process Management Journal*, 1-26.

Fernandez, A. (2022). *Administración de operaciones: una perspectiva global (2a ed.).* Madrid: Ediciones Díaz de Santos.

Gupta, S., & Kettinger, M. (2021). Business process management in Asia. *A review of the literature. International Journal of Information Management*, 102-357.

Hammer, M. (1999). *The agenda: What every business must do to be competitive in the next century.* New York: HarperCollins.

Hammer, M. (1999). *The Agenda: What Every Business Must Do to Be Competitive in the Next Century.* New York: HarperCollins.

Hammer, M., & Champy, J. (2021). *Reingeniería de la corporación: un manifiesto para la revolución empresarial* . Nueva York: Harper Business.

Hammer, M., & Champy, J. (2022). *Reengineering the corporation: a manifesto for business revolution.* New York: HarperCollins Publishers.

Hammer, M., Davenport, T., & Short, J. (2022). *Reingeniería de la corporación: un manifiesto para la revolución empresarial.* Nueva York: Harper Business.

Heizer, J., & Render, B. (2023). *Administración de operaciones (13a ed.).* London: Pearson Educación.

Laudon, K., & Laudon, J. (2019). *Management Information Systems.* New York: Global Edition.

Martínez, A., Ferrería, V., & Rodríguez, M. (2023). Beneficios del business process management en la gestión de proyectos y la toma de decisiones. *Journal of Business Management*, 23-30.

Mera, L. (2019). *Diseño y mejora del proceso AS-IS de mesa de servicio aplicando Business Process Management en la Empresa IT/MÁS S.A.* Universidad de Guayaquil. Facultad de Ingeniería Industrial. Carrera de Licenciatura en Sistemas de Información.

Mertens, P. (2023). *Gestión de procesos de negocio: un enfoque holístico.* Cham: Springer International Publishing.

Morales, J., García, M., & Alonso, E. (2023). Business process management: a holistic approach. *Business Process Management Journal*, 277-295.

Nohria, N., & Champy, J. (1996). *Fast Forward: The Best Ideas on Managing Business Change.* Boston: Harvard Business Review Press.

O'Leary, D. (2021). *Gestión de procesos de negocio: una guía práctica para mejorar su organización.* Nueva York: Routledge.

Pérez, A., García, J., & Sánchez, M. (2022). Business process management: Conceptos y aplicaciones. *Revista de Gestión*, 45-50.

Porter, M. (1985). *Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance.* California: Free Press.

Rivera , J. (2023). *Plan de mejora para la estandarización de los procesos operativos de una empresa de comida saludable a domicilio en Arequipa, 2022.* Universidad Católica San Pablo.

Sánchez, E., & Cepeda, M. (2023). Business process management adoption in Peruvian SMEs. *A case study. Journal of Business Research*, 265-274.

Short, J., & Davenport, T. (2000). *How to get your organization ready for business process reengineering.* Boston: Harvard Business School Press.

Slack, N., Lewis, M., & Noke, E. (2022). *Administración de operaciones (7a ed.).* London: Pearson Educación.

Ubillus, G. (2023). *Propuesta de la metodología BPM para mejorar la gestión por procesos administrativos en el área de hemodiálisis en la clínica Igsa medical services Perú, Lima 2023* . Universidad Privada Norbert Wiener.

Van der Aalst, W., & Weske, M. (2022). *Gestión de procesos de negocio: una guía completa.* Berlín: Springer Nature.

Van der Aalst, W., Ter Hofstede, A., & Weske, M. (2023). *Gestión de procesos de negocio: un libro de referencia.* Berlín: Springer Nature.

González-Varona, J. M., López-Paredes, A., Poza, D., & Acebes, F. (2024). *Building and development of an organizational competence for digital transformation in SMEs*. https://arxiv.org/abs/2406.01615

IBM. (2025). *Intelligent Business Operations o cómo la IA a escala impulsa la transformación empresarial efectiva*. Cinco Días. https://cincodias.elpais.com/extras/2025-03-31/intelligent-business-operations-o-como-la-ia-a-escala-impulsa-la-transformacion-empresarial-efectiva.html

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2025). *Perú: Indicadores de Gestión Municipal 2024*. https://www.gob.pe/institucion/inei/informes-publicaciones/6419443-peru-indicadores-de-gestion-municipal-2024

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2024). *Perú. Compendio Estadístico 2024*. https://www.gob.pe/es/institucion/inei/informes-publicaciones/6284790-peru-statistical-compendium-2024

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2025). *Producción nacional: la actividad productiva del país registró un crecimiento de 3,33 % en 2024*. https://www.elperuano.pe/noticia/264272-actividad-productiva-del-pais-registro-en-el-2024-un-crecimiento-de-333-revela-el-inei

Banco Central de Reserva del Perú. (2025). *Reporte de Inflación: Panorama actual y proyecciones macroeconómicas 2025*. https://www.bcrp.gob.pe/publicaciones/reporte-de-inflacion.html

Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2024). *Panorama de la transformación digital de América Latina y el Caribe 2024*. https://www.cepal.org/es/publicaciones

Dumas, M., La Rosa, M., Mendling, J., & Reijers, H. A. (2024). *Fundamentals of Business Process Management* (3.ª ed.). Springer. https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-031-61057-0

European Commission. (2024). *Digital Decade 2024: Implementation Report*. https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library

Gartner. (2023). *Top Strategic Technology Trends for 2023*. https://www.gartner.com/en/information-technology

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2025). *Producción Nacional: diciembre 2024*. https://www.gob.pe/inei

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2025). *Perú: Indicadores de Gestión Municipal 2024*. https://www.gob.pe/institucion/inei/informes-publicaciones/6419443-peru-indicadores-de-gestion-municipal-2024

Municipalidad Metropolitana de Lima. (2024). *Memoria Institucional 2024*.

ANEXO

PROPUESTA DEL BPM PARA LA MEJORA EL PROCESO OPERATIVO EN LA EMPRESA CONSTRUREDES S.A.C., LIMA 2025

1. OBJETIVO

Establecer la metodología del BPM a usar durante las actividades de construcción de Redes Externas de forma segura, eficiente y preservando el medio ambiente.

2. ALCANCE

Aplica a todo los trabajadores y contratistas que realizan trabajos operativos para el tendido de las tuberías por las que se distribuirá el gas natural en Lima y Callao.

3. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

- Ley N° 29783 Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo y su modificatoria.
- D.S N° 005-2012-TR Reglamento de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo y sus modificatorias.
- D.S. N° 011-2019-TR Reglamento de Seguridad y Salud en el trabajo para el sector construcción.
- Norma Técnica de edificación G.050 Seguridad durante la construcción.
- M-DSO-002 Manual de Seguridad Y Salud en el Trabajo para Contratistas.
- D.S. N° 039-2014-EM Reglamento para la Protección Ambiental en las actividades de Hidrocarburos.
- NTP 111.021 Distribución de gas natural seco por tuberías de polietileno.
- Resolución Ministerial N.º 1275-2021 - MINSA Plan para la vigilancia, prevención y control de la COVID-19 en el trabajo.
- Decreto Legislativo N.º 1278 - Ley de gestión integral de residuos sólidos.
- Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM - Reglamento de la nueva Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.

4. RESPONSABILIDADES ASUMIDAS COMO SUPERVISOR

- Asegurar el cumplimiento de este procedimiento.
- Asegurar que el personal reciba inducción en el puesto específico.
- Asegurar que se cuente con todos los documentos establecidos para el inicio de obra.

- Asegurar que todos los trabajadores de su área se encuentren capacitados en el presente procedimiento y cursos de trabajos críticos.
- Coordinar la ejecución de las actividades previamente planificadas con el Jefe de Redes Externas, Supervisor de RE, asimismo los trabajos especiales.
- Identificar los peligros y riesgos a los cuales están expuestos el personal bajo su cargo, detallándolos en el ATS de Redes Externas.
- Monitorear el cumplimiento de lo establecido en el Manual de HSE del cliente por parte de los trabajadores y contratista.
- Realizar el recorrido previo a la zona de trabajo para identificar las condiciones subestándar cercanas y marcar en los planos.
- Verificar permisos emitidos por las autoridades competentes.

5. Relación de los procesos que se realizan en la jornada de trabajo

LISTA DE PROCESOS DE REDES EXTERNAS	
1. Conducción de vehículo, Transporte de Materiales, Maquinas, Herramientas y señalización	10. Unión de Tubería De Polietileno por Método de Termofusión y Electro fusión.
2. Señalización.	11. Registro de Distancia de Seguridad.
3. Localización de Interferencias.	12 Relleno y Compactación.
4. Trazado y Replanteo para Redes Externas.	13 Reposición de Pavimentos y Veredas.
5. Corte de Pavimento y Vereda.	14 Prueba de Hermeticidad.
6. Demolición de Pavimento y Veredas.	15 Gasificación de Red Externa.
7. Excavación Manual.	16 Eliminación de Desmontes.
8. Transporte y Manipuleo de Tubería.	17. Transporte y Descarga de Materiales de Construcción.
9. Tendido de Tubería.	18 Extracción de agua acumulada en zanja

Los procesos elegidos para plantear la propuesta de mejora son los que se detallan a continuación:

Descripción del proceso: Señalización	**Responsable**
Realizar una inspección al área de influencia de la obra, se	Residente Capataz

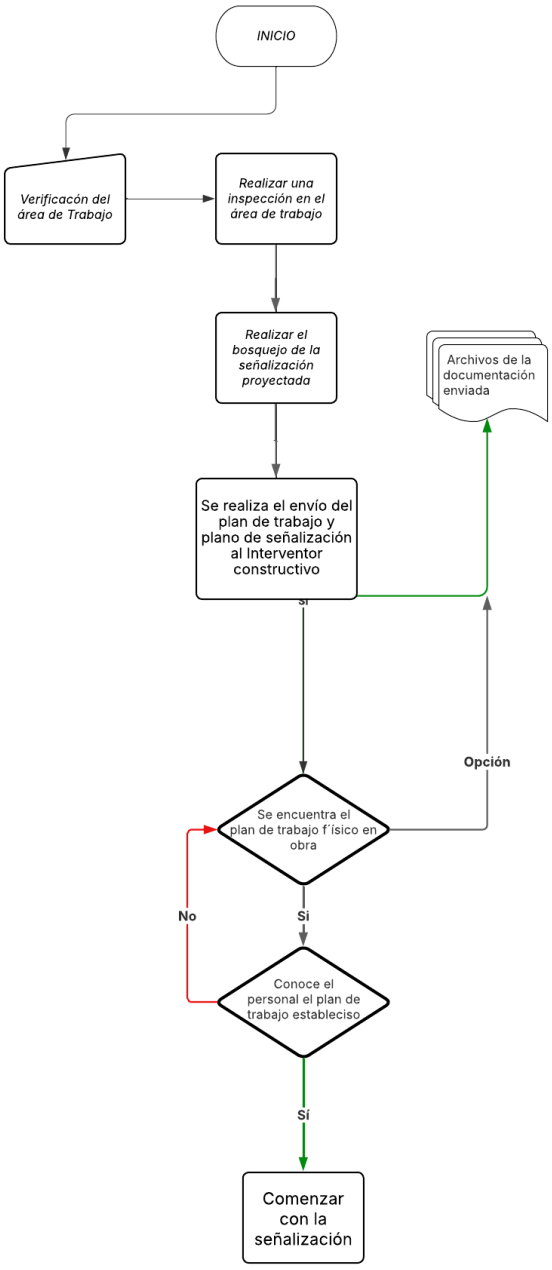
determinará la intervención de vías, cierre de calles / avenidas principales, secundarias.	Prevencionista
El señalero en conjunto con el prevencionista realizara el bosquejo de la señalización proyectada para la interrupción de vías de acuerdo con las restricciones de cada ente municipal.	Señalero Prevencionista
Se realiza el envío del plan de trabajo y plano de señalización al Interventor constructivo de la supervisión tercerizada en un plazo no mayor a 48 horas de la ejecución de proyecto. Nota: De no existir una respuesta por parte del Interventor en el plazo establecido se aplicará la aprobación automática por silencio administrativo.	Área de Ingeniería
El plan de trabajo y plano de desvío estará en físico en la obra, previa aprobación del interventor constructivo de la supervisión tercerizada.	Jefe de SST/Área de Ingeniería
Instalación de la señalización	
Ubicar al personal de apoyo para tránsito vehicular de acuerdo con el plano de señalización (policías de tránsito/ vigías con paletas).	Supervisor Prevencionista
Instalar señalización para inicio de actividades: Rombos de señalización. Tranqueras (peligro obras, calle clausurada). Estación de emergencia: botiquín de primeros auxilios, camilla rígida, collarín, férulas, extintor PQS 6kg, estación COVID-19. Señalización perimetral (porta cinta con mallas y cinta de señalización). Abastecimiento de agua (puntos de hidratación); estos deberán estar ubicados a lo largo de la obra, en las diferentes áreas de influencia.	Señaleros
Para realizar el traslado de elementos de señalización como parantes y porta cintas se deberá tener en cuenta lo siguiente: Para cargas mayores a 25 kg se realizará entre 2 personas.	Señaleros

Adoptar posturas adecuadas para el traslado de la carreta. No arrastrar la carreta. Cuando se encuentren reductores de velocidad en las vías, el personal señalero mantendrá un ritmo pausado y de ser necesario se solicitará el apoyo de una persona más.   **Posición incorrecta** **Traslado correcto**	
Colocar los rombos de señalización al lado derecho del sentido del tránsito automotor. En el caso de requerir dar mayor énfasis al mensaje, utilizar por ambos lados por duplicado la señal tanto a la derecha como al lado izquierdo.	Señalero
Colocar letreros indicando la ruta que utilizará el peatón (ambos sentidos), puentes peatonales, canalización de la ruta con soportes, mallas, cintas; a fin de evitar su ingreso a obra. Nota: No colocar la señalización en áreas verdes.	Señalero
Habilitar un sendero de tránsito peatonal cuando se obstruya totalmente las veredas, este sendero deberá contener porta cinta, malla, letrero peatonal.	Señalero
Señalización en Gasificación	
Evaluar las condiciones del área de trabajo e indicar la ubicación de los implementos de seguridad necesarios para el inicio de actividades. Uso obligatorio de EPP"; para la realización de estos letreros se deberá considerar las NTP referentes a "señalización". Se realizará doble enmallado (uno para la fosa y el otro para ubicación de los trabajadores). Asimismo, se deberá contar como	Señalero

mínimo con la siguiente señalización. A continuación, se muestran los carteles de señalización que estarán presentes como mínimo: 	
Instalación en el entorno cercano a los grifos	
Delimitar la zona de trabajo con los implementos de seguridad que corresponda, incluyendo letreros de "Prohibido el Ingreso de Personas", "Prohibido Fumar", "Prohibido el Uso de Celulares" y "No Hacer Fuego", "Trabajos con Gas"" Uso obligatorio de EPP"; para la realización de estos letreros se deberá considerar las NTP referentes a "señalización". A continuación, se muestran los carteles de señalización que estarán presentes como mínimo: 	Señalero
Trabajos en turno de noche	
Coordinar con el responsable de obra y señaleros la habilitación de la logística para trabajos nocturno y/o en horario extendido.	Supervisor
Instalar señalización para inicio de actividades: • Torre luminaria.	

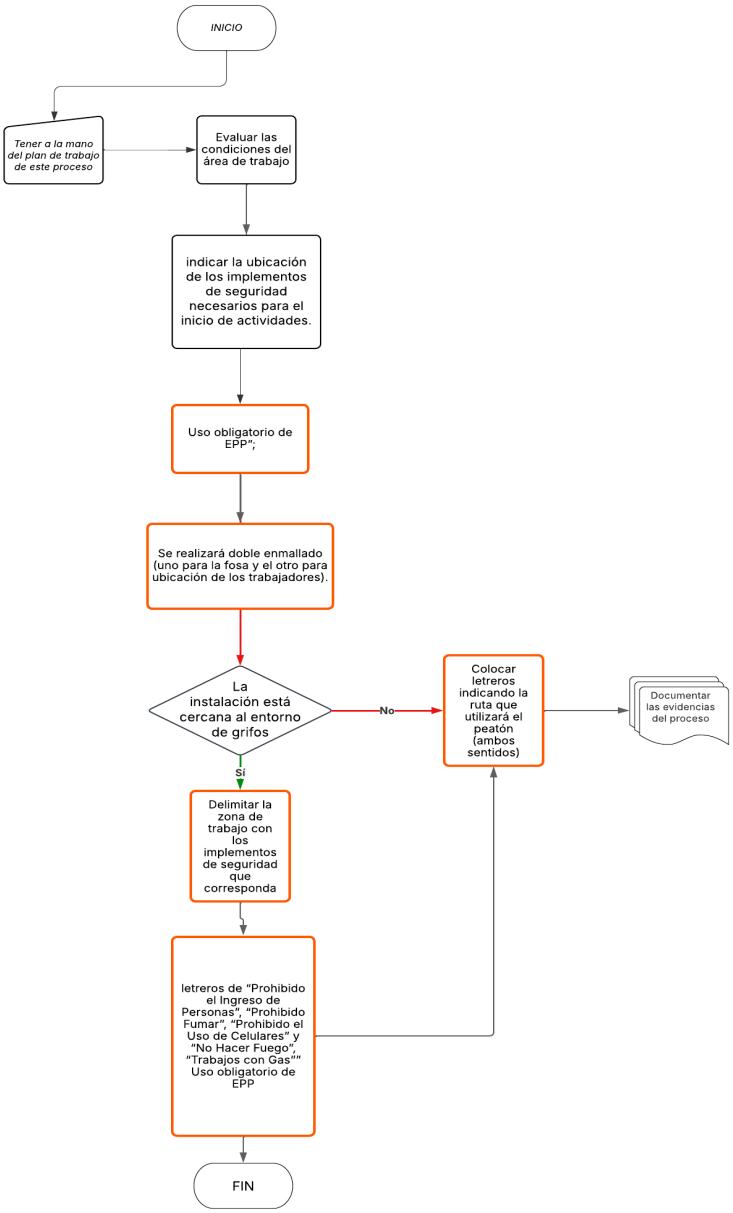
• Rombos con cinta reflectiva. • Destellante/ barras luminosas. • Reflectores led. Cilindros de contención con cinta reflectiva.	Señalero
La señalización deberá abarcar toda la zona de trabajo y se dispondrá del número necesario de señalización, a fin de mantener alerta a los peatones y conductores de vehículos sobre la extensión de dichas obras.	Señalero

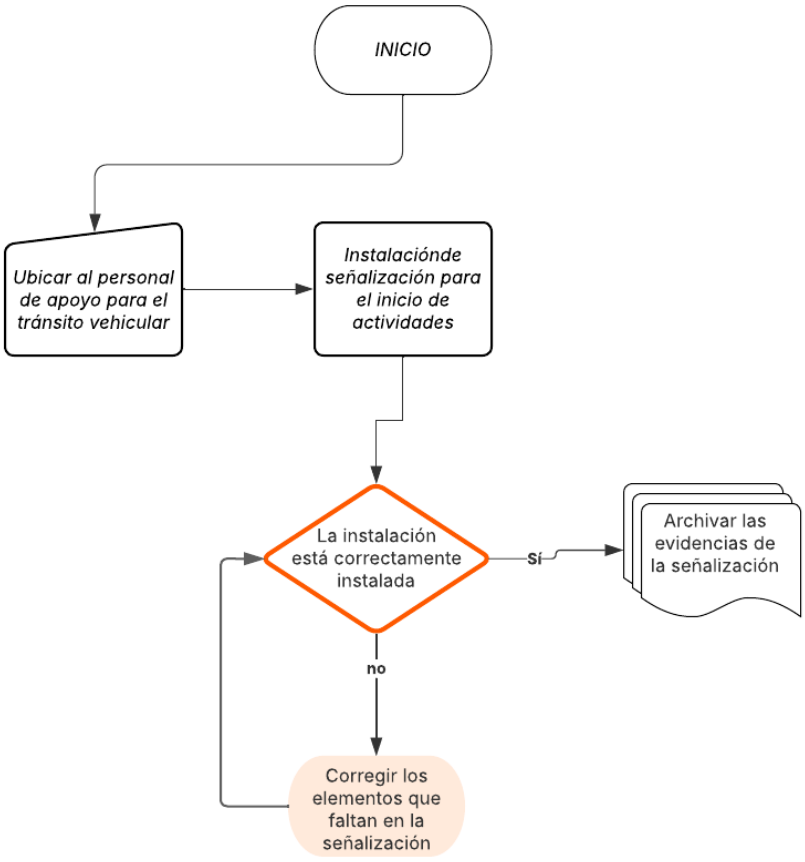
DESCRIPCION DEL PROCESO DE SEÑALIZACIÓN



Subproceso : Instalación de la señalización

Señalización en Gasificación




INICIO
Ubicar al personal de apoyo para el tránsito vehicular
Instalaciónde señalización para el inicio de actividades
La instalación está correctamente instalada
Sí
Archivar las evidencias de la señalización
no
Corregir los elementos que faltan en la señalización

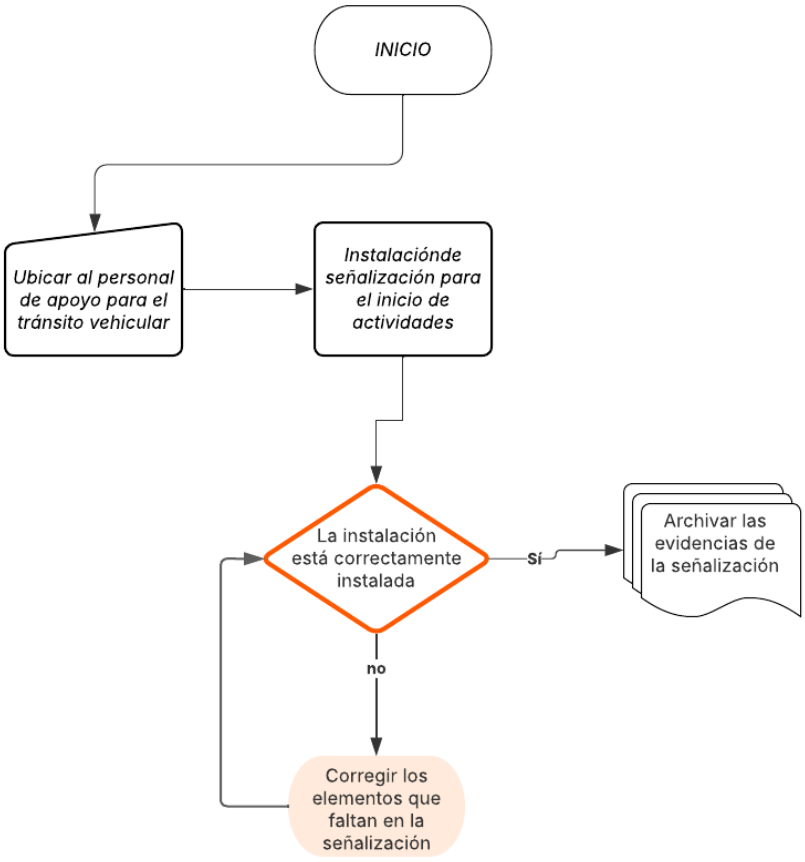

INICIO
Ubicar al personal de apoyo para el tránsito vehicular
Instalaciónde señalización para el inicio de actividades
La instalación está correctamente instalada
Sí
Archivar las evidencias de la señalización
no
Corregir los elementos que faltan en la señalización

DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PROCESO; SEÑALIZACIÓN

Diagrama No. Hoja No.		OPERARIO ■			MATERIAL □		EQUIPO □			
Objetivo: Revision de		**RESUMEN**								
		ACTIVIDAD			ACTUAL		PROPUESTO		ECONOMÍA	
		Operación					13			
Proceso analizado: Señalizació zona de trabajo		Transporte					1			
		Espera								
Metodo:		Inspección					7			
Actual □ Propuesto ■		Almacenamiento								
Localización: Instalación de Gas		Distancia (m)								
		Tiempo (hr/hombre)								
Operario: Trabajador		Costo								
		Total								
Elaborado por: Javier Condori	Fecha: 4/09/2024	Comentarios								
Aprobado por:	Fecha:									

Descripción	Cantidad	Distancia	Tiempo	Símbolo					Observaciones
				○	⇨	D	□	▽	
Realizar una inspección la señalización e	1						●		Intervención d vías
Realizar bosquejo de la señalización	1			●					Señaleo y prevencionista
Envío del plan de trabajo y plano	1		<48hr	●			●		Al interventor
Colocar en lugar visible el plan de trabajo y plano de desvío	1			●			●		Debe ser aprobado por el interventor
Ubicar al personal de apoyo	1			●					Para el tránsito vehicular según plano
Instalar señalización para inicio	1						●		Rombos de señalización y tranqueras
Trasladar los elentos de señalización	1				●				Asignar el personal necesario
Verificar las posturas de los trabajadores	1						●		Según las recomendaciones de la ergonomía
Colocar los rombos de señalización	1			●					Al lado derecho del sentido del tránsito
Colocar letreros indicando la ruta	1			●					Para el tránsito del peatón
Habilitar un séndero de tránsito	1			●					Para el andar del peatón
Señalización en Gasificación									
Evaluar condiciones del área de Trabajo	1						●		
Verificar los equipos EPP	1						●		Deacuerdo al trabajo que se va a realizar
Realizar el doble emmallado	1			●					Uno para la fosa y otra para ubicación del personal
Instalación en el entorno de grifos									
Delimitar la zona de trabajo	1			●					Utilizar implementos de seguridad
Colocar los elementos de señalización	1			●					De acuerdo a la NTP
Trabajo de turno Noche									
Coordinar con el responsable obra	1			●					Habilitación de la logística
Instalar la señalización correspondiente	1			●					Torre luminaria, robos, cintas, reflectores
Abarcar la zona de trabajo con la señal.	1			●					El fin es mantener alerta a las personas
TOTAL				**13**	**1**		**7**		

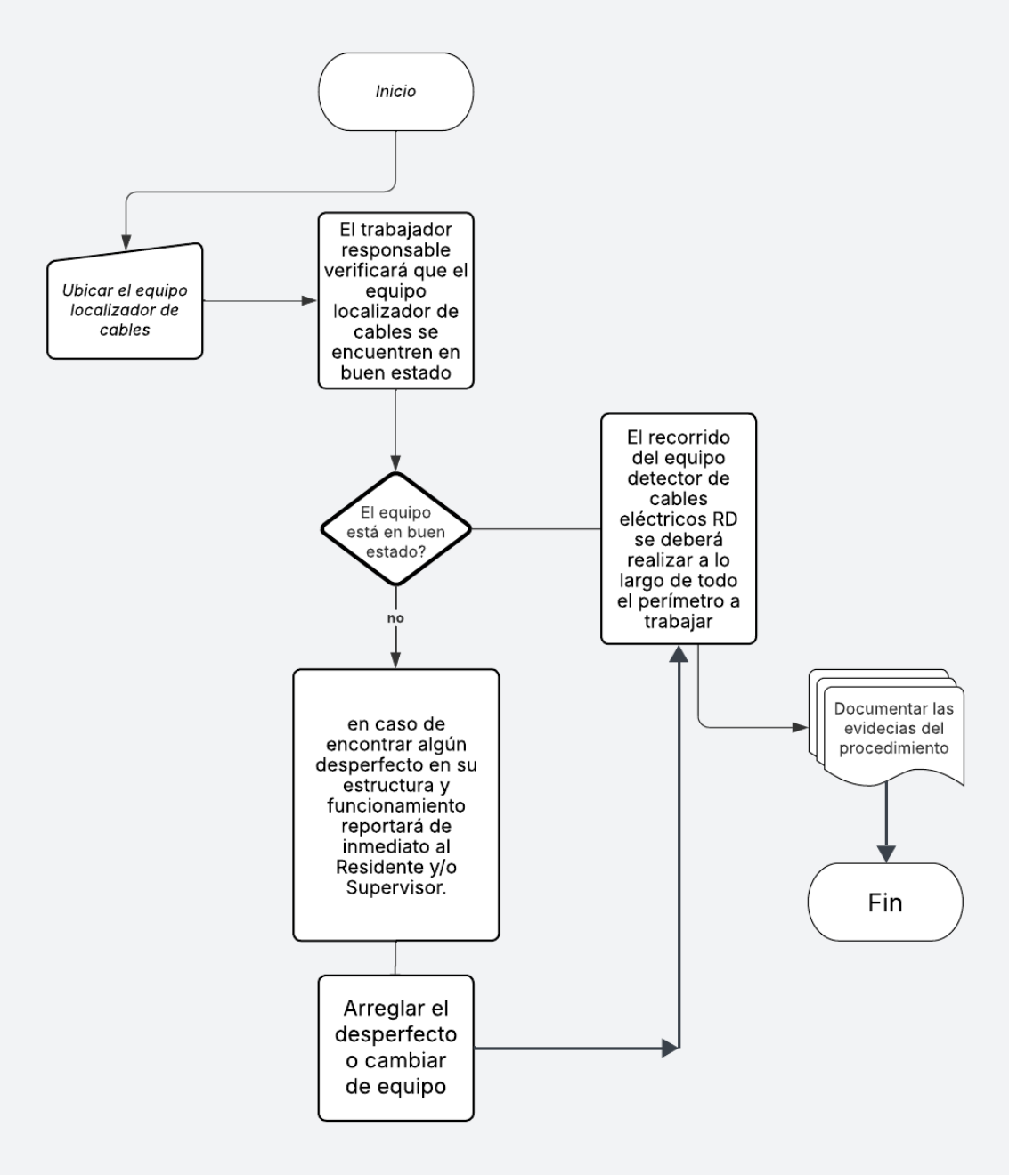
Descripción de la actividad: PASO DEL EQUIPO DETECTOR DE CABLES (RD)	
El auxiliar de RDS deberá verificar el buen estado del equipo para localizar desperfectos en el cable, de haberlo debe dar cuenta inmediatamente al Residente y/o Supervisor. 	Auxiliar de RDS
El auxiliar de RDS debe recorrer con el equipo toda la zona de trabajo donde se colocará las tuberías. **Nota 1**: El auxiliar RDS debe usar sus EPP (chaleco con cintas reflectantes, casco, zapatos de seguridad, lentes). **Nota 2:** La generación de pilas por el uso del equipo RD-7100, envase de spray para la demarcación de la interferencia y envases de pintura serán dispuestos como residuos peligrosos esta será transportada por una EO-RS y dispuesta en un relleno autorizado. **Nota 3:** Se debe contar con resguardo policial cuando se realice el recorrido con el equipo RD.	Auxiliar de RDS
Descripción de la actividad: EXCAVACIÓN DE CALICATAS	
El Capataz y el trabajador responsable de la actividad realizarán una inspección visual para identificar cuantas calicatas se realizarán. **Nota:** Las calicatas ejecutadas en vías de alto transito	Capataz

deben contar con señalización preventiva (rombos) y cilindros de contención y cilindros de contención naranja y cintas reflectivas, los cuales deberán contener ¾ del volumen total de arena.	
El Capataz debe de verificar que las calicatas en el terreno no debe tener interferencias y se deben de realizar tomando en cuenta las dimensiones aproximadas según diámetro de tubería que se va a colocar. De encontrar alguna interferencia en la calicata se deberá señalizar y demarcar en la pista o vereda con los siguientes códigos: ➢ Demarcar en el piso con pintura spray |**letra A** (interferencias de tubería con Agua). ➢ Demarcar en el piso con pintura en spray con la **letra D** (interferencias de tubería con desagüe). ➢ Pintura de color blanco y con la **letra T** (interferencias de cables de telefonía). ➢ Demarcar en el piso con pintura en spray **Rojo** para interferencias de cables eléctricos (de baja, media y alta tensión) y de ser necesario colocar una señal vertical donde se identifiquen la existencia de una interferencia eléctrica. En el caso que no exista carpeta asfáltica o concreto en las pistas y veredas se utilizara cal o bloques de concreto, indicando la existencia de interferencias de cables eléctricos.	Capataz

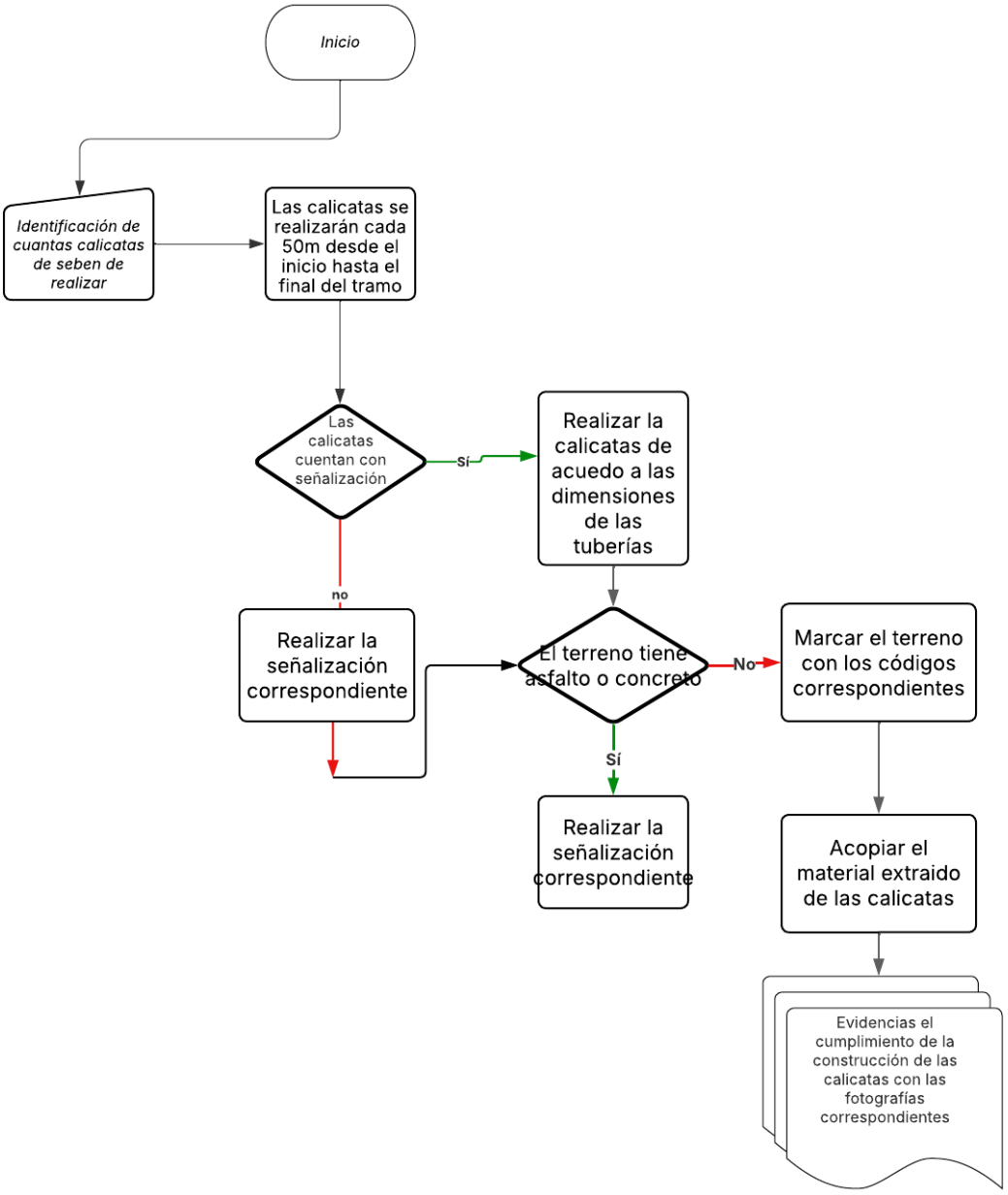
  **Nota:** Los envases de spray (aerosol) serán dispuestas como residuos peligrosos por ello serán transportado por una EO-RS y dispuestas en un relleno sanitario.	
Si se encontrara alguna interferencia en la calicatas proceder según las especificaciones del manual de trabajo tomando en consideración que si la profundidad sobrepasa el 1.50 m se comunicará inmediatamente a los responsables para establecer nuevas medidas de seguridad.	Excavador
El acopio del material extraído de la calicata deberá ser colocado a 0.60m del borde de la zanja, para calicatas con profundidad mayor a 1.20m la distancia será de la mitad de la profundidad de la zanja.	Excavador
De encontrar alguna condición insegura (terrenos energizados, fisuras, grietas, ablandamientos, humedad, vibraciones, factores que puedan afectar la estabilidad de las paredes laterales de la calicata, existencia sustancias biológicas peligrosas de las tuberías de desagües), no se continuará con la actividad, se dará aviso al Supervisor, Capataz o Prevencionista para garantizar las condiciones de trabajo seguro.	Excavador

En caso de afectar una interferencia, el excavador informa a su responsable de obra quien elabora un reporte de WhatsApp, seguidamente se entabla comunicación con la empresa concesionaria.	Excavador / Capataz / Supervisor
Retirar partes socavadas y sobresalientes a medida que avance la excavación de la calicata para evitar accidentes por desprendimiento. **Nota:** No saltar y pararse al borde de zanja.	Excavador
Terminadas las calicatas se debe llevar a cabo el registro correspondiente tomando fotos para las evidencias respectivas	Auxiliar de RDS
Por último, rellenar las calicatas **Nota:** El trabajador responsable entrega los registros al supervisor QC el mismo que presentará al inspector constructivo del cliente para el visto bueno.	Excavador

PROCESO PASO DEL EQUIPO DETECTOR DE CABLES



Descripción de la actividad: EXCAVACIÓN DE CALICATAS



Descripción de la actividad: Trazado y replanteo para redes externas	
Las actividades de trazo y replanteo serán ejecutadas con los planos de construcción aprobados por el cliente.	Capataz Replanteador
Luego cuando la tubería está dentro de la zanja, el replanteador usa el odómetro con el fin de verificar cuanto de tubería se tendió, registrándose en el diagrama, el replanteador tomará su distancia en referencia a la zanja y no pisará en bordes inestables.	Replanteador
Cuando la zanja está culminada, el Replanteador toma las cotas, que consiste en medir con una wincha manual la distancia entre el límite de propiedad y el borde de zanja. **Nota:** Cuando se tome cotas de interferencias eléctricas, se debe de utilizar reglas de madera.	Replanteador
En caso ocurra un cambio de trazado en la línea el capataz comunicará al residente y/o supervisor de obra la modificación y cambio de trazo/línea por consiguiente el residente comunicará al Inspector constructivo del cliente. De aceptada dicho cambio el residente de obra comunica al área de ingeniería para actualizar en la base de datos y registrarlo en el nuevo plano constructivo.	Replanteador
De aceptada dicho cambio el residente de obra comunica al área de ingeniería para actualizar en la base de datos y registrarlo en el nuevo plano constructivo.	Replanteador

DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PROCESO: TRAZADO Y REPLANTEO DE REDES EXTERNAS

Diagrama No. Hoja No.		OPERARIO ■			MATERIAL □		EQUIPO □			
Objetivo: Revision de		**RESUMEN**								
		ACTIVIDAD			ACTUAL		PROPUESTO		ECONOMÍA	
		Operación					8			
Proceso analizado: . Trazado y replanteo de redes externas		Transporte								
		Espera								
Metodo:		Inspección					4			
Actual □ Propuesto ■		Almacenamiento								
Localización: Instalación de Gas		Distancia (m)								
		Tiempo (hr/hombre)								
Operario: Trabajador		Costo								
		Total					12			
Elaborado por: Javier Condori	Fecha: 4/09/2024	Comentarios								
Aprobado por:	Fecha:									

Descripción	Cantidad	Distancia	Tiempo	Símbolo					Observaciones
				○	⇨	D	□	▽	
Verificar que los planos son los aprobado	1						●		
Proceder a realizar el trazado	1			●					Luego de tener la información de las interferencias
Realizar el trazado usando cordel	1			●					Capataz y ayudante usando cordel y pintura blanca
Verificar los diámteros de la tubería	1						●		Para realizar el trazado según especificaciones
Colar la tubería dentro de la zanja	1			●			●		
Usar el odómetro para verificar	1			●			●		SE verifica para ver cuanto de tubería se usó
Registrar la infoermación en el diagrama	1			●					
Replanteador toma las cotas	1			●					Medir la distancia entre el limite de propiedad y la zanja
Comunicar al residente si hay cambios er	1			●					
Comunicar los cambios al área de ingenie	1			●					Con el fin de actualizar base de datos
Realizar los replanteos indicados				●					
TOTAL				**8**			**4**		

Descripción de la actividad: Corte de pavimento	
Para descender y subir la cortadora de los vehículos, se deberá utilizar rampas con sogas y/o carga compartida (2 personas en la tolva del vehículo y 2 personas a nivel del piso).	Operador de cortadora
Señalizar con porta-cintas y mallas (de ser necesario), o conos de seguridad en las áreas donde se llevará a cabo esta operación, ubicar la señalización preventiva y restrictiva de la zona.	Operador de cortadora
Verificar y registrar estado del equipo de poder (máquina cortadora de pavimento). Asimismo, se debe revisar el estado de los discos diamantados, finalmente verificar la correcta colocación del disco en la máquina cortadora para evitar vibraciones y movimientos no previstos.	Operador de cortadora
El encargado de la cuadrilla de corte verificará la zona de trabajo donde se identificará el tipo del terreno (concreto, asfalto o terreno natural).	Operador de cortadora
El operador de la cortadora debe tener un extintor PQS de 6 kg mínimo para el desarrollo de sus actividades.	Operador de cortadora
Se enciende la maquina cortadora y se procede a realizar el corte de pavimento siguiendo el trazado realizado.	Operador de cortadora
Cuando el operador realice el corte del pavimento de concreto en las calles principales debe tomar en consideración en la respectiva operación lo siguiente: Los mangos, manivelas y volantes de la cortadora de pavimento deberán contar con un recubrimiento de material aislante dieléctrico. El trabajador que opera la máquina cortadora debe utilizar obligatoriamente guante dieléctrico y sobre guante de badana de caña larga, zapatos dieléctricos y doble	Operador de cortadora

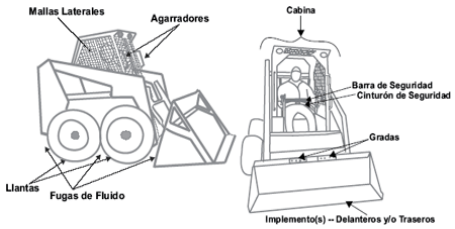
protección auditiva.	
El operador de la cortadora deberá contar con un ayudante, este deberá estar a una distancia de 2 metros como mínimo del equipo de corte cuando está en funcionamiento.	Operador de cortadora
El ayudante de la cortadora retirará del trazo de corte obstáculos como (rocas, maderas, peatones, etc.). Asimismo, realizara la actividad de señalización. **Nota:** Evitar tocar las partes calientes de la máquina cortadora a fin de evitar quemaduras.	Operador de cortadora
Cuando el operador quiera girar la maquina o trasladarla, se deberá realizar esta maniobra con la cortadora apagada.	Operador de cortadora
Los lodos generados producto del corte del pavimento serán recogidas en baldes y depositadas en los desmontes cercanos. Nota: Prohibido desechar los lodos directamente al terreno natural, áreas verdes o al desagüe.	Operador de cortadora
Si fuera necesario cargar combustible a la cortadora en el lugar de operación, esta deberá estar apagada. Si estuvo en funcionamiento deberá esperar a que enfrié el tanque para llenar recién el combustible y deberá seguir el procedimiento correspondiente. **Nota:** Se debe contar con el kit antiderrame, hojas MSDS y envases de combustible rotulados.	Operador de cortadora
Toda reparación o mantenimiento deberá ser realizado por el área de mantenimiento y con la maquina apagada.	Operador de cortadora
• Para el corte de pavimento se realizará desde la parte baja hacia la zona alta, en ese caso se sujetará tanto la máquina cortadora como al personal. • Se instalará en la cortadora desde la zona alta se soltará 1 cuerda de nylon de 5/8 y sujetarán a la máquina	

cortadora. • En la parte alta se encontrarán 2 personas quienes jalarán la cuerda que va conectada a la máquina cortadora de pavimento, se procederá a jalar según el avance del corte. • Una vez instalada la cuerda el operador enciende la maquina cortadora y se procede a realizar el corte de pavimento siguiendo el trazado realizado.	Operador de cortadora
Toda reparación o mantenimiento deberá ser realizado por el área de mantenimiento y con la maquina apagada.	Operador de cortadora

DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PROCESO: CORTE DE PAVIMENTO Y VEREDA

Diagrama No. Hoja No.		OPERARIO ■			MATERIAL □		EQUIPO □			
Objetivo: Revision de		**RESUMEN**								
		ACTIVIDAD			ACTUAL		PROPUESTO		ECONOMÍA	
		Operación					10			
Proceso analizado: . Corte de Pavimento y veredas		Transporte					1			
		Espera					1			
Metodo:		Inspección					12			
Actual □ Propuesto ■		Almacenamiento								
Localización: Instalación de Gas		Distancia (m)								
		Tiempo (hr/hombre)								
Operario: Trabajador		Costo								
		Total					24			
Elaborado por: Javier Condori	Fecha: 4/09/2024	Comentarios								
Aprobado por:	Fecha:									

Descripción	Cantidad	Distancia	Tiempo	Símbolo ○	⇨	D	□	▽	Observaciones
Decender y subir cortadora	1			●					Utlizar rampas con sogas y carga (2 personas en tolva y 2 en piso
Señalizar con porta cintas y mallas	1			●					Las áreasdonde se lleva a cabo la operación
Ubicar la señalización preventiva y restri	1			●					
Verificar y registra el estado del equipo	1						●		
Verificar el estado de los discos diamantados	1						●		
Verificar la correcta colocación del disco	1			●			●		
Verificar la zona de trabajo del corte	1						●		
Identificar el tipo de terreno a cortar	1						●		
El operador procede a encender la cortac	1			●					Debe tener un extintor PQS de 6 Kg
Se procede a realizar el corte de pavimer	1			●			●		
Si el corte es en material mixto usar disti	1						●		Concreto y asfalto, usar distintos discos
Verificar que el ayudante este a una dist	1	> 2 m					●		La distancia mínima debe ser de 2 metros
El ayudante realiza el trazado del corte	1			●			●		
Transportar la cortadora con motor apaga	1				●				
Recoger el lodo y dejarlo en el desmonte	1			●					
Verificar que el lodo no se eche en cualq	1						●		áreas naturales, áreas verdes o desagues
Cargar combustible con motor apagado	1			●			●		Si es necesario la recarga
Esperar que el tanque esté frio para reca	1					●	●		
Realizar el mantenimiento de la cortador	1			●					
TOTAL				**10**	**1**	**1**	**12**		

Descripción de la actividad: DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO Y VEREDAS	
Realizar el ATS y check list de pre-uso para el inicio de actividades correspondiente a demolición / limpieza mecánica / eliminación de desmonte / excavación mecánica.	Operador de minicargador/ Retroexcavadora
Inspeccionar el estado de las maquinas amarillas antes del inicio de sus actividades, considerar lo siguiente: • Estado de lunas / parabrisas. • Luces delanteras / traseras. • Llantas - banda de rodamiento. • Funcionamiento de circulina. • Funcionamiento de claxon. Equipos de emergencia (botiquín, extintor, kit antiderrame).  **Nota**: Notificar y coordinar el reemplazo de maquinaria y/o partes de esta en malas condiciones.	Operador de minicargador/ Retroexcavadora

El operador realizará el acople de martillo hidráulico el cual debe estar debidamente asegurado al brazo del minicargador, seguidamente verificar la conexión de las mangueras del circuito hidráulico con el fin de crear un circuito cerrado.	Operador de minicargador/ Retroexcavadora
El traslado del minicargador se realizará con la cuchara o martillo abajo, asimismo será guiado por un vigía en su trayecto.	Operador de minicargador/ Retroexcavadora
En caso de presentarse condiciones adversas (niebla/neblina) se reducirá la velocidad menor a 10 km/h. Asimismo, deberá mantener encendidos las luces y circulina durante el traslado y operación.	Operador de minicargador/ Retroexcavadora
Previo a la demolición el vigía y el operador, deberán realizar una inspección visual de las interferencias identificadas en el tramo, así como también verificar el plano de interferencias. La maquinaria únicamente será usada para la ruptura y demolición de pavimento y/o asfalto. Queda terminantemente prohibido el uso de la maquinaria durante el proceso de remoción del afirmado en lugares que existan interferencias.	Operador de minicargador/ Retroexcavadora
El operador enciende la maquinaria y procede a realizar el corte del pavimento según el manual de procedimientos respectivos y tomando en cuenta: La distancia mínima con respecto al minicargador es de 5 m. No estará permitido que el operador del minicargador abandone el equipo con el motor encendido.	Operador de minicargador/ Retroexcavadora
En todo momento el operador estará en constante coordinación con el vigía. El vigía dará indicaciones por medio del uso de la paleta pare-siga y su elemento sonoro.	Operador de minicargador / Retroexcavadora Vigía

Se deberá realizar la limpieza manual y/o mecánica de rocas que se encuentren en la vía por donde transitará el minicargador u otra maquinaria con el fin de evitar proyecciones de rocas por aplastamiento con los neumáticos.	Operador de minicargador / Excavador
Una vez que el pavimento ha sido picado, los excavadores retiran los restos de demolición (cascajos de asfalto o concreto) y los coloca a por lo menos 60 cm del trazo. La zona de trabajo deberá quedar limpia antes de realizar la actividad de excavación.	Operador de minicargador Retroexcavadora
Finalmente, el martillo hidráulico se deja sobre una geomembrana o lona para evitar el contacto del aceite con el suelo, además deberá estar debidamente señalizada.	Operador de minicargador

Descripción de la actividad: DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO Y VEREDAS

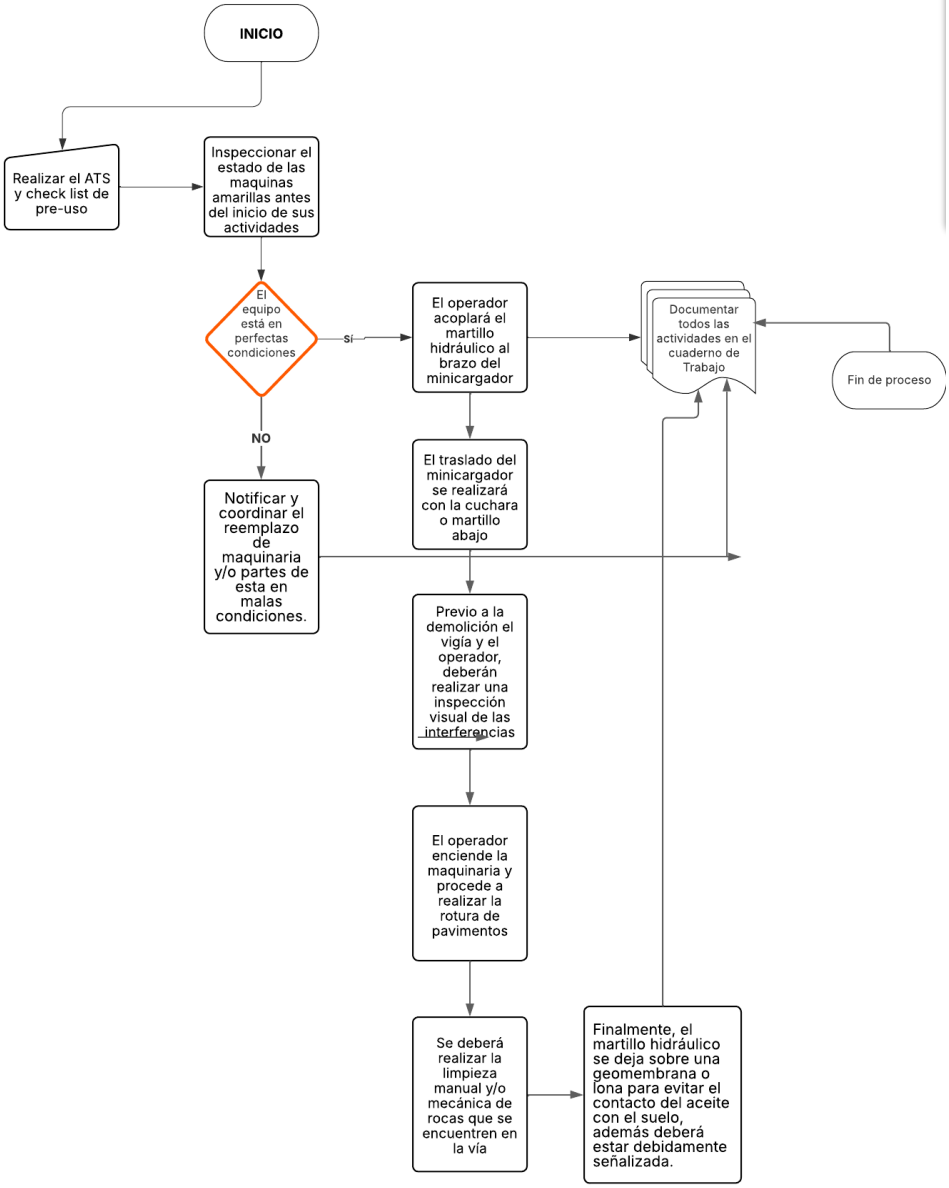

INICIO
Realizar el ATS y check list de pre-uso
Inspeccionar el estado de las maquinas amarillas antes del inicio de sus actividades
El equipo está en perfectas condiciones
Si
NO
El operador acoplará el martillo hidráulico al brazo del minicargador
Documentar todos las actividades en el cuaderno de Trabajo
Fin de proceso
El traslado del minicargador se realizará con la cuchara o martillo abajo
Notificar y coordinar el reemplazo de maquinaria y/o partes de esta en malas condiciones.
Previo a la demolición el vigía y el operador, deberán realizar una inspección visual de las interferencias
El operador enciende la maquinaria y procede a realizar la rotura de pavimentos
Se deberá realizar la limpieza manual y/o mecánica de rocas que se encuentren en la vía
Finalmente, el martillo hidráulico se deja sobre una geomembrana o lona para evitar el contacto del aceite con el suelo, además deberá estar debidamente señalizada.

DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PROCESO: DEMOLICION DE PAVIMENTO Y VEREDAS

Diagrama No. Hoja No.		OPERARIO ■			MATERIAL ☐		EQUIPO ☐			
Objetivo: Revision de		**RESUMEN**								
		ACTIVIDAD			ACTUAL		PROPUESTO		ECONOMÍA	
		Operación					12			
Proceso analizado: Demolición de pavim		Transporte					1			
y veredas		Espera								
Metodo:		Inspección					3			
Actual ☐ Propuesto ■		Almacenamiento								
Localización: Instalación de Gas		Distancia (m)								
		Tiempo (hr/hombre)								
Operario: Trabajador		Costo								
		Total					13			
Elaborado por: Javier Condori	Fecha: 4/09/2024	Comentarios								
Aprobado por:	Fecha:									

Descripción	Cantidad	Distancia	Tiempo	Símbolo					Observaciones
Verificar las condiciones físicas	1			●					Del entorno de trabajo
Incluir en el formato RD 7000 las interfer	1						●		
Evaluar lasactividades de excavación	1			●					
Apuntalar las estrucuras frágiles Retiro de estructuras por posible derrum	1						●		
Identificar los peligros y riesgos que se pueden presentar en lazona de trabajo	1			●					
Realizar la excavación manual	1			●					Utilizando herraminetas manuales
Construcción de escaleras con sacos de arena									
Identificar la posición y dimensiones	1			●					De lapiedra o roca a demoler
Retirar la piedra con sumo cuidado				●					De acuerdo a las posiciones ergonómicas
Utilizar elapoyo de cuerdas o eslingas	1			●					Máximo hasta 25 kilos
De ser elcaso retirar la piedra mecánican	1			●					Con minicargador o retroexcavador
Guiado de Minicargador	1								
Verificar la buenas condiciones del minic	1						●		
Utilizar los EPP específicos	1			●					
Transportar la maquinaria	1				●				
Dirigir y controlar las operaciones delmir	1			●					De acuerdo a lasrutas de desplazamiento
Paralizar las actividades del cargador	1			●					En caso haya un riesgo detectado
Posicionarse delnta del minicargador	1	< 5m		●					
TOTAL				**12**	**1**		**3**		

Descripción de la actividad: IDENTIFICACIÓN DE INTERFERENCIAS EN EXCAVACIÓN MANUAL	**Responsable**
• Verificación del marcado de interferencias eléctricas en el pavimento. • Antes del inicio de la excavación de la calicata se deberá realizar la verificación del marcado de interferencias eléctricas en el pavimento. Realizar excavación con precaución en las áreas donde se encuentren las interferencias eléctricas, teniendo en consideración los diferentes tipos de cable siendo estos: BT-MT-AT.  • Descubrir la interferencia eléctrica de forma lenta hasta detectar los diferentes tipos de protección como: presencia de ladrillos, cinta de color amarillo (BT) y rojo (AT); ductos de concreto, material suelto removido. • Cuando el personal detecte este tipo de elementos	Capataz Residente Supervisor Prevencionista

deberá realizar la comunicación inmediata al supervisor y/o prevencionista, paralizando sus actividades hasta la evaluación del personal competente. • No dejar las herramientas al borde de la zanja por que pueden afectar las interferencias (de preferencia respetar la distancia igual a la distancia que se aplica para copiar el material excedente de la zanja). • Realizar una inspección visual después de la demolición de concreto cada vez que se realice trabajos cerca de interferencia eléctricas verificando de forma visual el estado de los cables manteniendo una distancia de seguridad prudente. • Está prohibido manipular, pisar, apoyar o mover cualquier cable existente. • Inmediatamente se procederá a colocar la señalización de interferencia eléctrica. • Cuando se detecten interferencias eléctricas durante la excavación, no se debe de manipular, tocar, mover los cables eléctricos; se deberá de continuar la excavación con la herramienta manual pico y lampa a un ritmo lento y con precaución, por ningún motivo se utilizará barreta dieléctrica. 	

• Asegurar la colocación de la señalética de interferencia eléctrica en el área que se detectó y continuar la excavación teniendo la siguiente consideración de acuerdo con el tipo de suelo de la excavación. • Tipo de Suelo C o de estratos tipo arena suelta: Una vez identificada la cinta de señalización se continuará la excavación utilizando pico y lampa hasta llegar a detectar el cable eléctrico o la protección mecánica de este, el proceso de retiro de material se realizará de forma lenta y pausada. • Se procederá a continuar con la excavación hasta retirar el material por debajo de la interferencia eléctrica evitando tocar el cable en todo momento, el retiro de material se realizará desde una distancia donde el trabajador no se posicione a una profundidad mayor a 1.50 metros, utilizando la lampa hasta alcanzar una altura de 0.50 metros por debajo de la interferencia. Esta acción permitirá el socavamiento del material por ambos lados de la interferencia de forma que el material se desprenda sin la necesidad de entrar en contacto con la interferencia. • Tipo de Suelo B, A o de estratos tipo arcillosos, canto rodado:	

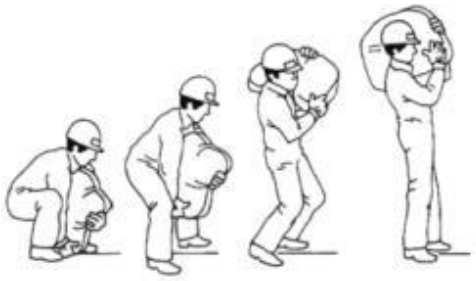
• Una vez identificada la cinta de señalización se continuará la excavación utilizando pico y lampa hasta llegar a detectar el cable eléctrico o la protección mecánica de este, el proceso de retiro de material se realizará de forma lenta y pausada a manera de rastrijalle. • Se utilizará la barreta verificando el aislamiento dieléctrico de la herramienta el cual no deberá contar con agrietamientos o rupturas.	
Tuberías gasificadas • Tomar los registros fotográficos de los trazos realizados por PPD y generar el archivo correspondiente. • Señalizar las tuberías gasificadas demarcándolas en todo el tramo de gasificación y en el punto de empalme en color amarillo y con la letra G. • Verificar la emisión del PPD (plan de prevención de daños). • Contar con planos master. • Se deberá de comunicar al jefe inmediato o prevencionista. • Cuando se detecten tubería de gas durante la excavación, no se debe de manipular, tocar, mover la tubería de gas; se deberá de continuar la excavación con la herramienta manual pico y lampa a un ritmo lento y con precaución, asimismo debe registrarse en un PDT de Trabajos en Frio/caliente la medición de gases. • Verificar las condiciones físicas (material, piedras) del entorno de trabajo que pueden afectar la tubería de gas. • Toda excavación realizada a una distancia menor a 1 metro de la red de gas deberá ser manual.	

• Prohibido realizar excavación mecánica a menos de un metro de distancia de las instalaciones de gas natural. • Realizar calicatas cada 50 metros para identificar las interferencias (agua, desagüe, gas, cable eléctrico, etc.). Según se den las condiciones de campo, las calicatas podrán posicionarse cercanas a las esquinas pues ahí se encuentra mayor cantidad de interferencias.	
Descripción de la actividad: Apertura de Buzones	
Consideraciones de seguridad, en caso requiera retirar la tapa de los buzones: Los trabajadores realizaran el reporte a su jefe inmediato. • El buzón debe encontrarse delimitado con parantes, mallas y cintas. • Los trabajadores deben de contar con todos sus EPP adecuados. • Verificar el estado de la tapa, limpiar el ingreso entre el anillo y la tapa. • Para maniobrar la tapa se deberá utilizar una barreta con punta y recubrimiento, la cual se introducirá en el orificio del soporte de la tapa. • La fuerza efectuada debe realizarse hacia los costados del trabajador, para que la tapa se desplace y permita la apertura de la infraestructura. • Cuando se realice la apertura del buzón ningún trabajador puede acercarse, debe mantener una distancia no menor a 2 m; la tapa será ubicada cerca de su posición actual para evitar maniobras excesivas de esta. • Al instante de cerrar el buzón se debe de realizar la carga de la tapa entre 2 trabajadores, dirigiéndola a la porta	Capataz Residente Supervisor Prevencionista Trabajadores

tapa. Culminado la colocación de la tapa de buzón se dejará el área limpia y despejada.	
Descripción de la actividad: Excavación manual	
Verificar las condiciones físicas del entorno de trabajo que pueden afectar la ejecución de actividades, considerar lo siguiente: • Objetos / material / estructuras que puedan derrumbarse y constituyan un peligro para los trabajadores. • Vehículos interfiriendo la traza de la línea de gas. • Servicios eléctricos no identificados en el plano de interferencias. • Áreas o pasajes estrechos. • Excavaciones cerca o alrededor de los postes o estructuras (pircas, andenes), se deberá cumplir con las distancias mínimas de seguridad, siendo no menores a 1,50 metros. • Mantener distancia de 1.5 m respecto a árboles y ante situaciones donde representen peligros se evaluará las distancias a tomar. Incluir en el Formato de RD 7000 las interferencias eléctricas nuevas que no se consideraron en el Plano de servicios.	Capataz
Paralizar las actividades en los siguientes casos: Cuando exista un indicio de que la zona de trabajo se encuentra energizada, se deberá cumplir con el Plan de Rescate en Zanja. • Cuando la excavación tenga una profundidad igual o mayor a 1.50m el trabajador que realiza la excavación	Supervisor Residente Excavador

deberá paralizar y comunicar al jefe inmediato y/o prevencionista, quienes indicarán los mecanismos de seguridad a utilizar (entibado, talud, banqueta u otro que aplique). • Si existiera una condición de riesgo, todos los trabajadores deberán dejar la zona trabajo y no continuar hasta que las condiciones sean seguras. Movimientos telúricos. • Filtraciones o lluvias que amenacen la estabilidad de la excavación. • Caída de un equipo pesado y/o vehículos dentro de la excavación. • Paso de un equipo o vehículo que por su peso o vibración comprometa la estabilidad de la excavación • Deterioro del talud como grietas, desprendimientos, caída de rocas que evidencien la posibilidad de derrumbamiento. • Cuando la atmósfera se vuelva peligrosa por deficiencia de oxígeno, contaminación por gases tóxicos o gases combustibles, se descartará con el monitoreo de gases.	
Evaluar e implementar mecanismos que aseguren las actividades de excavación: • Apuntalamiento de estructuras frágiles son probabilidad de derrumbe. • Retiro de estructuras con probabilidad de derrumbe (previa coordinación con el propietario). **Nota:** De no encontrar un mecanismo favorable deberá considerarse el replanteo de la traza para la excavación.	Residente Jefe de redes externas
El capataz en conjunto con los trabajadores elabora el ATS y PDT Constructivo de las actividades que se desarrollarán,	

es importante identificar los peligros y riesgos que se encuentre en la zona de trabajo, seguidamente realiza el trazado y asignación de metraje a los excavadores.	Capataz
El personal designado para la excavación realiza dicha operación usando equipo y herramientas manual. Durante el proceso de excavación cada excavador debe mantener una distancia mínima de 3 m de su compañero respectivamente.	Excavador
Descripción de la actividad: Construcción de escaleras con sacos de arena	
Construir una escalera lineal con sacos de arena cumpliendo las siguientes consideraciones: • La altura del contrapaso de las escaleras será uniforme e igual a 30 cm. • Las escaleras provisionales deberán tener como máximo 20 contrapasos, cuya altura no excederá de 60 cm. • El ancho útil de las escaleras provisionales será de 60 cm como mínimo. **Nota 1:** Solo se permite el ascenso y descenso de una persona por uso.	Excavador
Donde no se puede colocar bolsa de arena como escaleras para ascenso y descenso, se podrá utilizar una escalera dieléctrica o fibra de vidrio.	Excavador
El responsable de obra evalúa la construcción de la escalera y da la conformidad para su puesta en servicio.	Residente/Supervisor Capataz
Descripción de la actividad: Retiro de rocas y piedras	
Identificar la posición y dimensiones de la piedra/roca. El capataz junto al excavador verifica si se encuentra	Excavador

incrustada en las paredes de la zanja, de ser así se deberá remover desde la parte de arriba con la ayuda de la barreta liberando el contorno de la piedra.	
Retirar la piedra considerando la siguiente postura: • Flexionar las piernas. • Mantener la columna erguida y recta en todo momento. • Posicionar los dos brazos debajo de la piedra. • Levantarse lentamente manteniendo la postura indicada. 	Excavador
Utilizar el apoyo de cuerdas o eslingas cuando la piedra pesa hasta 25 kilos, pero no puede retirarse de forma manual. Para esto deberá cruzar las cuerdas por debajo de la piedra dibujando una X, la piedra deberá quedar en el medio de la X; con la ayuda de un compañero desde la superficie comenzar a izar de forma manual hasta su retiro.	Excavador
Realizar el retiro de la piedra/roca de forma mecánica considerando 2 escenarios: • Con minicargador cuando el peso de la piedra/roca exceda los 25kg, sin desestabilizar la maquina	Excavador Operador de Minicargador

en su retiro. Con retroexcavadora según evaluación del Supervisor/Residente.	
Realizar el retiro con minicargador utilizando sogas y/o eslingas, colocar la soga/eslinga en forma de X, con ayuda de la barreta mover la piedra de forma que se posicione al medio de la X y amarrarla en la parte superior. 	Operador de Minicargador
Colocar las puntas de la soga/eslinga en el brazo hidráulico o la punta del martillo del minicargador.	Operador de Minicargador
Asegurar la correcta colocación de la soga/eslinga para proceder a realizar el izaje. Durante el izaje no debe haber excavadores dentro de la zanja ni en el radio de giro.	Operador de Minicargador
Se iza la piedra de forma lenta y direccionarla hacia el lado menos estrecho de la excavación, dejando ubicada correctamente, el capataz verifica que la piedra/roca no se deposite en el borde de la zanja para evitar posibles derrumbes.	Operador de Minicargador

Descripción de la actividad: IDENTIFICACIÓN DE INTERFERENCIAS EN EXCAVACIÓN MANUAL

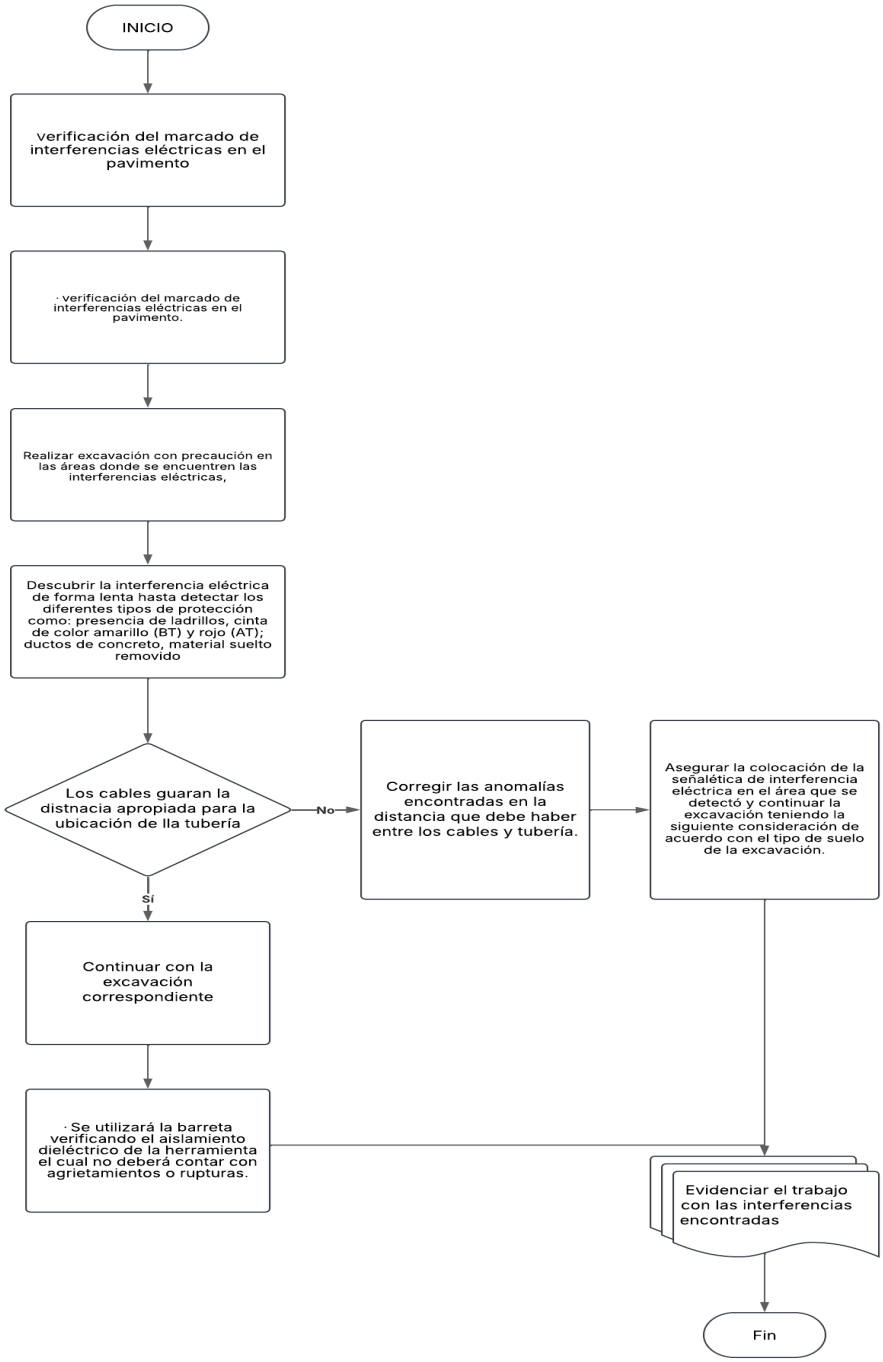

INICIO
verificación del marcado de interferencias eléctricas en el pavimento
· verificación del marcado de interferencias eléctricas en el pavimento.
Realizar excavación con precaución en las áreas donde se encuentren las interferencias eléctricas,
Descubrir la interferencia eléctrica de forma lenta hasta detectar los diferentes tipos de protección como: presencia de ladrillos, cinta de color amarillo (BT) y rojo (AT); ductos de concreto, material suelto removido
Los cables guaran la distnacia apropiada para la ubicación de lla tubería
No
Corregir las anomalías encontradas en la distancia que debe haber entre los cables y tubería.
Asegurar la colocación de la señalética de interferencia eléctrica en el área que se detectó y continuar la excavación teniendo la siguiente consideración de acuerdo con el tipo de suelo de la excavación.
Sí
Continuar con la excavación correspondiente
· Se utilizará la barreta verificando el aislamiento dieléctrico de la herramienta el cual no deberá contar con agrietamientos o rupturas.
Evidenciar el trabajo con las interferencias encontradas
Fin

DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PROCESO: IDENTIFICACIÓN DE INTERFERENCIAS EN EXCAVACIÓN MANUAL

Diagrama No. Hoja No.		OPERARIO ■		MATERIAL □		EQUIPO □				
Objetivo: Revision de		**RESUMEN**								
		ACTIVIDAD		ACTUAL		PROPUESTO		ECONOMÍA		
		Operación				15				
Proceso analizado: Señalizació zona de trabajo		Transporte				1				
		Espera								
Metodo: Actual □ Propuesto ■		Inspección				12				
		Almacenamiento								
Localización: Instalación de Gas		Distancia (m)								
		Tiempo (hr/hombre)								
Operario: Trabajador		Costo								
		Total				28				
Elaborado por: Javier Condori	Fecha: 4/09/2024	Comentarios								
Aprobado por:	Fecha:									

Descripción	Cantidad	Distancia	Tiempo	Símbolo					Observaciones
				○	⇨	D	□	▽	
Verificación del marcado de interferenci	1						●		Interferencias eléctrricas en el pavimento
Realizar la excavación con precaución	1			●					Tomar en cuenta las interferencias eléctricas
Descubri las interferencias lentamente	1			●			●		
Detectar los tipos de protección	1						●		Presencia de ladrillos, cinta color amarillo y rojo, ductos de concreto, material suelto
Avisar de inmediato los elementos hallados	1			●					Avisar al supervisor y/0 prevencionista
Retirar las herramientas del borde de la z	1			●			●		Oueden afectar las interferencias
Realizar una inspección visual	1						●		Despues de la demolición del concreto
Verificar el no manipuleo de cables	1						●		
Colocar la señal de interferencia eléctrica	1			●	●				
Asegurar la colocación de señaléticas	1			●			●		Relacionado a las interferencias
Verificar el tipo de suelo donde se excav	1						●		Tipos, A, B y C
Excavar hasta detectar los cables electric	1			●					
Retirar el material por debajo de la interf	1	<l.50 m		●			●		
Tuberías gasificadas	1								
Tomar los registros fotográficos	1			●					De los trazos realizados por PPD
Señalizar las tuberías gasificadas				●					En el punto de empalme en color amarillo y letra G
Verificar la emisión del PPD	1						●		Plan de prevención de daños
Verificar que se tiene los planos master	1						●		
Comunicar al jefe inmediato la falta de e	1			●					
Detecar si hay tuberías de gas	1			●					De haberlo no manipular
Verificar las condiciones físicas	1						●		Material y piedras
Excavar manualmente si es < l mt	1			●					
Realizar las calicatas para identificar inte	1	a 50 mt		●					Como redes de agua, desague, gas, cable eléctrico
Posicionar las calicatas en las esquinas	1			●					Si las condiciones lo permiten
TOTAL				**15**	**1**		**12**		

Descripción de la actividad: Guiado de Minicargador	
Verificar la implementación de elementos en buenas condiciones para dirigir al minicargador:	

• Paleta de pare/siga. • Elemento sonoro • Varas luminosas. Utilizar los EPPs específicos para la actividad: • Chaleco de color verde fosforescente. Fotocheck de homologación.	Vigía de Minicargador
El vigía se encargará de hacer ingresar a la maquinaria y/o volquetes a la zona de trabajo.	Vigía de Minicargador
Si las condiciones climáticas son adversas (niebla/neblina) el vigía indicará la reducción de la velocidad al operador de maquinaria dentro del área de trabajo. Portará su chaleco con cinta reflectivas, elemento sonoro y vara luminosa.	Vigía de Minicargador
El vigía indica al Operador y/o Conductor la reducción de la velocidad dentro del área de trabajo.	Vigía de Minicargador
Una vez la maquinaria se encuentre dentro de la zona de trabajo el vigía realiza el retiro del personal en un radio no menor a 5 m en las áreas de desplazamiento del minicargador. **Nota:** Durante el tránsito del Minicargador no podrá encontrarse personal en zanja.	Vigía de Minicargador
El vigía se encarga de dirigir y coordinar con el operador de minicargador las rutas de desplazamiento dentro y fuera de la obra, mientras realice actividades para la empresa. **Nota:** Se considera un incumplimiento grave realizar actividades con máquinas amarillas y no contar con vigía.	Vigía de Minicargador
Paralizar las actividades del minicargador ante un riesgo inminente y reportar inmediatamente al prevencionista.	Vigía de Minicargador
Posicionarse delante del minicargador a una distancia de 5 m del radio de giro, fuera de los puntos ciegos.	Vigía de Minicargador

Descripción de la actividad: Transporte y Manipuleo de Tubería	**Responsable**
Verificar la implementación de elementos en buenas condiciones para dirigir al minicargador: • Paleta de pare/siga. • Elemento sonoro • Varas luminosas. Utilizar los EPPs específicos para la actividad: • Chaleco de color verde fosforescente. • Fotocheck de homologación.	Vigía de Minicargador
El vigía se encargará de hacer ingresar a la maquinaria y/o volquetes a la zona de trabajo.	Vigía de Minicargador
Si las condiciones climáticas son adversas (niebla/neblina) el vigía indicará la reducción de la velocidad al operador de maquinaria dentro del área de trabajo. Portará su chaleco con cinta reflectivas, elemento sonoro y vara luminosa.	Vigía de Minicargador
El vigía indica al Operador y/o Conductor la reducción de la velocidad dentro del área de trabajo.	Vigía de Minicargador
Una vez la maquinaria se encuentre dentro de la zona de trabajo el vigía realiza el retiro del personal en un radio no menor a 5 m en las áreas de desplazamiento del minicargador. **Nota:** Durante el tránsito del Minicargador no podrá encontrarse personal en zanja.	Vigía de Minicargador
El vigía se encarga de dirigir y coordinar con el operador de minicargador las rutas de desplazamiento dentro y fuera de la obra, mientras realice actividades para la empresa. **Nota:** Se considera un incumplimiento grave realizar actividades con máquinas amarillas y no contar con vigía.	Vigía de Minicargador

Paralizar las actividades del minicargador ante un riesgo inminente y reportar inmediatamente al prevencionista.	Vigía de Minicargador
Posicionarse delante del minicargador a una distancia de 5 m del radio de giro, fuera de los puntos ciegos.	Vigía de Minicargador

Descripción de la actividad: Transporte de tubería de polietileno	**Responsable**
La maniobra de carga y descarga en almacén, se realizará mediante el uso de una estoca hidráulica y parihuela para tuberías de polietileno de diámetros de 32 a 63mm (rollos).	Ayudantes / Peón
Las tuberías de PE en los camiones serán apiladas de acuerdo con su diámetro y longitud. Para tuberías de PE de 110mm a 200mm se contará con un tráiler con las siguientes características: • Plataforma libre de elementos como clavos, aristas, lubricantes, productos químicos entre otros. • Alrededor de la plataforma se debe contar con todos los palos que sirven de contención ante posibles deslizamientos de la tubería PE. • La plataforma del tráiler debe tener una longitud mínima de 12 metros. • La tubería PE deberá ser asegurada con fajas de sujeción en cada extremo. Se colocará un tapizón o una alfombra por debajo de la tubería.	Ayudantes Peón Chofer
Para tuberías de PE de32 mm a 63 mm se contará con un camión con las siguientes características: • Preferencia base de madera. • En caso de tener base metálica se colocará una alfombra o una parihuela de madera.	Chofer

Nota: No deberá excederse la carga máxima y altura según las especificaciones del vehículo.	
Los conductores del vehículo deberán contar con los documentos de acuerdo a ley vigente. Asimismo, deberá realizar el registro de Check list de pre-uso y ATS de su actividad.	Chofer
Los vehículos de carga circularán por las vías respetando al peatón, las señales y normas de tránsito. **Nota:** Uso obligatorio el cinturón de seguridad. **Nota:** No deberá excederse la carga máxima y altura según las especificaciones del vehículo.	Chofer
Durante el traslado de la carga, el conductor, ante cualquier duda o indicio por desbalance, deberá detenerse en un lugar seguro, donde no ponga en riesgo su vida ni la de terceros, para evaluar y asegurar la estabilidad de la carga.	Chofer

Descripción de la actividad: Tendido de tubería Pe de 32 mm y 63 mm	**Responsable**
El capataz y/o supervisor evaluará el tipo de suelo, su	

estabilidad y humedad a fin de adoptar la distancia de seguridad respecto al borde de la excavación y el lugar donde deberán posicionarse los trabajadores. El monitoreo estará orientado a detectar fisuras, grietas, ablandamiento, humedad, material inestable, vibraciones y otros factores que puedan afectar la estabilidad de estos.	Residente Supervisor Capataz
Los operarios deben de colocar el rollo de tubos (32mm, 63mm) en la bobina siendo apoyados por cuatro operarios quienes ayudaran con el traslado a zanja. Por ningún motivo se colocarán las manos entre el eje circular y el soporte de la porta bobina.	Supervisor Capataz
Para estabilizar la tubería dentro de la zanja se realizarán los siguientes pasos: 1. Se amarra el extremo final del rollo de la tubería antes de que termine de salir de la bobina. Culminado el amarre se dejará 2 puntas de la cuerda para sujetar.  *Imagen referencial 1*	

2. Cada punta de la cuerda será agarrada por un trabajador, mientras la tubería sigue ingresando hasta desprenderse totalmente de la bobina.  *Imagen referencial 2* 3. Una vez ubicada la tubería dentro de la zanja, colocar un saco de arena (3/4 de su capacidad) sobre ésta (tubería), se deja sobresalir 1 m o más de tubería para cualquier tipo de maniobra que se requiera realizar desde el extremo inicial.  *Imagen referencial 3*	Peón Excavador

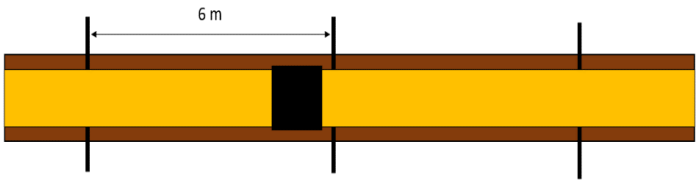
4. Previo a jalar la tubería se dará la voz de alerta hasta que esta ingrese en su totalidad dentro de la zanja, posterior a ello se empieza a llenar con arena todo el tramo (zanja) cumpliendo con el proceso constructivo. **Nota:** No se halará la tubería hasta que el personal que sostiene el extremo final confirme que recibió la voz de alerta. Finalmente se retira la soga y el saco de arena.	

DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PROCESO: TRANSPORTE Y MANIPULEO DE TUBERIA

Diagrama No. Hoja No.	OPERARIO ■	MATERIAL □	EQUIPO □							
Objetivo: Revision de	**RESUMEN**									
	ACTIVIDAD	ACTUAL			PROPUESTO			ECONOMÍA		
	Operación				12					
Proceso analizado: Transporte y Manipul	Transporte				1					
Tuberías	Espera									
Metodo:	Inspección				3					
Actual □ Propuesto ■	Almacenamiento									
Localización: Instalación de Gas	Distancia (m)									
	Tiempo (hr/hombre)									
Operario: Trabajador	Costo									
	Total				13					
Elaborado por: Javier Condori Fecha: 4/09/2024	Comentarios									
Aprobado por: Fecha:										

Descripción	Cantidad	Distancia	Tiempo	Símbolo ○	⇨	D	□	▽	Observaciones
Verificar la implementación de elemento	1			●					
Verificar que todos usen los EPPs	1						●		Específicos de la actividad
Hacer ingresar a los volquetes	1			●					A cargo del vigía
Vigía retira al personal del área de trabaj	1						●		Porta su chaleco fosforecente en caso de neblina
Coordinar las rutas de desplazamiento	1			●					
Paralizar lasactividades ante inminente r	1			●					
Transporte de tubería de polietileno									
Carga y descarga en elalmacén de la tube	1			●					Realizados por ayudantes y peón
Apilar las tuberías de PE en elcamión				●					De acuerdo al diámetro
Colozar un tapizón por debajo de la tube	1			●					
Verificar que los conductores tengan la d	1			●					
Los vehículos circulan de acuerdo a las se	1				●				
Descarga de tubería en zona de trabajo	1			●					
Tendido de tubería									
Evaluar eltipo de suelo	1						●		Para tender latubería de acuerdo a las especificaciones
Los trabajadores colocarán el rollo de tub	1			●					Con elapoyo de cuatro personas
Colocar la portabobina cerca de la zanja	1			●					
Guiar la tubería durante eltendido	1			●					Lo realizan dos trabajadores.
Dar la voz de alerta para jalar la tubería	1			●					
Cubir la tubería con arena	1			●					
TOTAL				**12**	**1**		**3**		

Descripción de la actividad: **TENDIDO DE TUBERIA PE DE 110, 160 mm**	**Responsable**
Una vez terminada la excavación se procede con el tendido de tubería.	Peón Excavador
Los operarios trasladan la tubería con destino a la zanja. Prohibido ingresar a la zanja con la tubería en el hombro.	Peón Excavador
Ningún trabajador deberá posicionarse debajo de la tubería o entre los tubos y la zanja durante la manipulación.	Peón Excavador
Una vez tendida la tubería se debe colocar un cable de cobre N° 14 instalándose sobre el relleno de arena.	Peón Excavador

Descripción de la actividad: TENDIDO DE TUBERÍA PE DE 200 mm SIN INTERFERENCIAS	**Responsable**
El tope máximo de unión de tuberías de polietileno en el exterior será de 5 tuberías haciendo un total de 50 m, en adelante se le denominará varillones, en caso el ancho de la zanja sea mayor a 1.80 m debido a terrenos socavados e inestables se colocará listones de madera (7 cm x 7 cm x 2.5 m) en forma horizontal sobre la zanja.  Antes de realizar el tendido de tubería de 200 mm el residente, capataz, supervisor QC y prevencionista realizarán un recorrido para la evaluación de las condiciones	Peón Excavador Residente Capataz Supervisor QC Prevencionista

del terreno excavado, de ser necesario el número de tuberías a unir serán reducidas para evitar maniobras inadecuadas. Los trabajadores realizarán el tendido de tubería de 200 mm a la zanja de la siguiente manera: 1. Una vez ubicada la tubería sobre las barretas, se procederá a amarrar los tubos con una soga y esta será guiada por 5 trabajadores durante el bajado de la tubería hacia la zanja, los trabajadores maniobran con la soga para poder cruzar la interferencia. El personal se ubicará en los extremos de la zanja manteniendo su distancia de seguridad como mínimo de 30 cm.  2. En el extremo posterior de la tubería se ubicará un grupo de 6 o más trabajadores quienes ejercen una fuerza aplicada para el empuje de la tubería, hasta introducir gran parte de la longitud del varillon. 3. Cuando se realice tendido de tuberías de 50 m de largo, se colocará una soga a la mitad para poder maniobrar y ser un apoyo al personal que se encuentra en el extremo final de la tubería.	

4. Finalmente se debe colocar un cordel o soga en el extremo posterior del tubo para el descenso en el interior de la zanja. Nota: Está prohibido encontrarse dentro de la excavación al momento de realizar el tendido, únicamente el trabajador podrá ingresar para pasar la cuerda guía por la interferencia, siempre que la profundidad no exceda el 1.50 metros. Asimismo, ningún trabajador deberá ubicarse debajo de la tubería.	

DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PROCESO: TENDIDO DE TUBERIA PE DE 32mm Y 63 mm

Diagrama No. Hoja No.		OPERARIO ■			MATERIAL □		EQUIPO □			
Objetivo: Revision de		**RESUMEN**								
		ACTIVIDAD			ACTUAL		PROPUESTO		ECONOMÍA	
		Operación					8			
Proceso analizado: . Tendido de tubería P		Transporte					1			
Pe de 32 mm y 63 mm		Espera								
Metodo:		Inspección					5			
Actual □ Propuesto ■		Almacenamiento								
Localización: Instalación de Gas		Distancia (m)								
		Tiempo (hr/hombre)								
Operario: Trabajador		Costo								
		Total					14			
Elaborado por: Javier Condori	Fecha: 4/09/2024	Comentarios								
Aprobado por:	Fecha:									

Descripción	Cantidad	Distancia	Tiempo	Símbolo ○	⇨	D	□	▽	Observaciones
Evaluar el tipo de suelo	1						●		Para adoptar las medidas de seguridad correspondientes
Realizar monitoreo para detectar fisuras,	1			●					Fisuras, grietas, ablandamiento, gumedad, etc
Colocar rollo de la tubería en bobina	1			●					Apoyo de 4 personas como mínimo
Trasladar la bobina a la zanja	1				●				
Colocar la bobina cerca a la zanja	1			●					
Amarrar la tubería desde el extremo inici	1			●			●		
Girar la bobina para desenvolver la tuber	1			●			●		Siguiendo el curso de la zanja
Estabilizar la porta tubería	1			●					Utilizar 4 trabajadadores, 2 en la parte posterior y 2 en la parte lateral
Tender la tubería según nespecificacione	1			●					
Estabilizar la tubería dentro de la zanja	1			●			●		De acuerdo a las especificaciones
Verificar que la tubería esté en su totalid	1						●		
TOTAL				**8**	**1**		**5**		

Descripción del proceso: **UNIÓN DE TUBERÍA POR MÉTODO DE TERMOFUSIÓN**	Responsable
El fusionista realizará el ATS, la inspección de los equipos, mediante el formato de Check List Pre-uso de generador y del equipo de termofusión este a su vez debe contar con la certificación de calibración (sticker de vigencia) y código rotulado. Asimismo, este contara con su certificado de fusionista y certificado de plancha.	Fusionista
La zanja donde se realizará la fusión debe garantizar que el fusionista disponga de una zona de trabajo de adecuadas dimensiones para su comodidad y maniobra.	Supervisor Capataz
Se deberá contar con un botiquín de primeros auxilios y extintor de PQS de 6 o 12 kg cerca de la zona de trabajo.	Fusionista Prevencionista
Antes de ingresar el personal deberá neutralizar la carga estática de la tubería de PE instalando una prensa con su puesta tierra y/o rociando con lluvia fina de agua en el área de trabajo y colocando sobre la tubería un trapo mojado que a su vez este en contacto con la tierra.	Fusionista Ayudante
Verificar que la tubería donde se realizará la fusión no presente cortes y fisuras. Así mismo el fusionista revisará que la tubería y los accesorios se encuentren en buen estado.	Supervisor Fusionista
Se procede a realizar la presentación de la tubería y accesorios en la zanja, el fusionista procede a cortar los extremos de la tubería con la ayuda del corta tubos, seguidamente procede a biselar un extremo de la tubería. **Nota:** Para el corte de tuberías solo se utilizará el cortatubo. No se permite el uso de serrucho, arco sierra o guillotina.	Fusionista Ayudante
Se enciende el generador eléctrico el cual debe contar con	Fusionista Ayudante

su puesta a tierra (varilla de cobre), bandeja y kit antiderrame ante posibles eventos. **Nota:** En caso de contar con envases de combustibles estos deben estar rotulados con su rombo NFPA y su bandeja de contención.	
La limpieza de la tubería será con la ayuda de papel toalla y alcohol isopropílico en la parte interna y externa previo a su unión, para evitar contaminación de las partes. **Nota 1:** Usar obligatoriamente el guante quirúrgico para la limpieza de las tuberías. **Nota 2:** Los paños usados serán dispuestos como residuos peligrosos.	Fusionista Ayudante
Mientras la plancha de termofusión llega a la temperatura recomendada por el fabricante, el fusionista coloca la tubería y los accesorios en los sockets de la plancha en un intervalo de 6 segundos y se procede a hacer la unión por termofusión. Culminada la unión de tubería por el método de termofusión se deberá esperar que culmine el tiempo de enfriamiento. **Nota:** Verificar que no exista taponamiento por exceso de calor.	Fusionista
Finalmente, el fusionista procede a rotular cerca de la unión donde colocara el nombre de la empresa (CTR), código de fusionista, fecha y hora de que se realizó la pega.	Fusionista

Descripción del Proceso: REGISTRO DE DISTANCIA DE SEGURIDAD	**Responsable**
Antes de tomar los registros fotográficos, verificar el	

<table>
<tr><td>panorama, la limpieza de la zona, los bordes de la zanja se deben encontrar limpios para un libre tránsito.
Nota: El Auxiliar RDS debe contar con todos los EPP antes de ingresar a la zona de trabajo.</td><td>Auxiliar RDS</td></tr>
<tr><td>El RDS una vez se haya realizado el tendido de tubería procede a tomar un registro fotográfico usando una regla de precisión y una escuadra de madera, donde se encuentren interferencias, cumpliendo con la distancia de seguridad.

Cuando se tome registro fotográfico de interferencias eléctricas, se debe de utilizar la escuadra de madera.
Las tomas fotográficas deben ser de manera frontal.



Nota: Este procedimiento aplica para calicatas, excavación y gasificación.</td><td>Auxiliar RDS</td></tr>
<tr><td>Las distancias para considerar son las siguientes:

Tipo de Interferencia — Distancia Mínima (m)
Cerco perimétrico para desplazamiento — 0.5
Estructura enterrada — 0.3</td><td></td></tr>
</table>

Tubería de agua	0.3	Auxiliar RDS
Tubería de desagüe	0.3	
Buzón de desagüe	0.3	
Línea telefónica	0.3	
Cámara de registro (para telefonía y televisión)	0.3	
Redes de comunicación	0.3	
Cable eléctrico de media y baja tensión enterrado con tubería de conexión	0.5	
Cable eléctrico de media y baja tensión enterrado	0.5	
Cable eléctrico de alta tensión enterrado	1.5	
Puesta a tierra de alta tensión (**)	3	
Árbol	variable	
Nota: El RDS debe mantener una distancia de seguridad con respecto al borde de la zanja.		
Terminado el registro de interferencias se procede a realizar el registro de tapado inicial y tapado final cada 50 metros de instalada la tubería junto a la distancia de la edificación de la casa, y la tapada referida al accesorio.		Auxiliar RDS
Tomar la coordenada GPS con el equipo correspondiente (conforme a lo establecido por el supervisor).		Auxiliar RDS

DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PROCESO: REGISTRO DE DISTANCIA DE SEGURIDAD

Diagrama No. Hoja No.		OPERARIO ■			MATERIAL □		EQUIPO □			
Objetivo: Revision de		**RESUMEN**								
		ACTIVIDAD			ACTUAL		PROPUESTO		ECONOMÍA	
		Operación					7			
Proceso analizado: Registro de distancia de seguridad		Transporte								
		Espera								
Metodo:		Inspección					3			
Actual □ Propuesto ■		Almacenamiento					1			
Localización: Instalación de Gas		Distancia (m)								
		Tiempo (hr/hombre)								
Operario: Trabajador		Costo								
		Total					11			
Elaborado por: Javier Condori	Fecha: 4/09/2024	Comentarios								
Aprobado por:	Fecha:									

Descripción	Cantidad	Distancia	Tiempo	Símbolo					Observaciones
				○	⇨	D	□	▽	
Verificar el panorama de la zanja	1						●		
Tomar fotografías para el registro	1			●					
Verificar el empleo de los EPP	1						●		
Documentar el RDS	1			●				●	Una vez terminado el tendido de la tubería
Usar escuadra de madera donde se encuentren interferencias	1			●					
Tomar las fotografías frontalmente	1			●			●		
Realizar el registro de tapado inicial	1			●					
Realizar el registro de tapado final	1			●					
Tomar la coordena GPS con equipo	1			●					Conforme lo establce el supervisor
TOTAL				**7**			**3**	1	

Descripción del Proceso: RELLENO y COMPACTACION DE ZANJA	**Responsable**
El capataz realiza la inspección de la superficie del terreno la cual debe estar limpia, seguidamente coordina con el vigía y operador del minicargador para colocar el material de relleno.	Capataz
El operador del minicargador, antes de arrancar la máquina deberá verificar que ningún personal o transeúnte se encuentre dentro del área de trabajo. Además, está prohibido transportar personas en el lampón del minicargador.	Operador de minicargador
En capas se coloca el material para el relleno guardando las distancias correspondientes sin debilitar las paredes	Operador de minicargador
El material de relleno será colocado mediante capas en el fondo de la zanja, dejando de forma uniforme donde descansa la tubería.	Capataz
Colocada la tubería rellenar con arena	Capataz
Compactar el material de relleno	Capataz

DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PROCESO: RELLENO y COMPACTACION DE ZANJA

Diagrama No. Hoja No.		OPERARIO ■			MATERIAL □		EQUIPO □			
Objetivo: Revision de		**RESUMEN**								
		ACTIVIDAD			ACTUAL		PROPUESTO		ECONOMÍA	
		Operación					5			
Proceso analizado: Relleno y compactaci		Transporte								
de zanja		Espera								
Metodo:		Inspección					6			
Actual □ Propuesto ■		Almacenamiento								
Localización: Instalación de Gas		Distancia (m)								
		Tiempo (hr/hombre)								
Operario: Trabajador		Costo								
		Total					11			
Elaborado por: Javier Condori	Fecha: 4/09/2024	Comentarios								
Aprobado por:	Fecha:									

Descripción	Cantidad	Distancia	Tiempo	Símbolo					Observaciones
				○	⇨	D	□	▽	
Realizar la inspección de la superficie	1						●		Debe estar limpia, sin ningún elemento extraño
Coordinar con el operador y vigía	1			●					Para colocar el material de relleno
Verificar que no hayan transeuntes	1						●		Antes de encender el minicargador
Colocar el material de relleno cerca	1			●			●		A una distancia prudente del borde de la zanja
Proceder a rellenar con arena sobre tubería	1			●			●		Aproximadamente 0.I5 mt como mínimo
Colocar el material de relleno por capas	1			●			●		No mayores a 30 cm
Compactar mediante vibración	1			●			●		Hasta alcanzar la densidad requerida
TOTAL				**5**			**6**		

Descripción del proceso: REPOSICIÓN DE ASFALTO	Responsable
Elaborar y repasar el ATS en el formato y determinará los peligros y los riesgos inherentes a la actividad y las medidas de control a implementar para minimizar los riesgos a los que está expuesto. Para descender y subir el rodillo compactador y plancha compactadora se deberá utilizar rampas con sogas y/o carga compartida (2 personas en la tolva del vehículo y 2 personas a nivel del piso).	Capataz Prevencionista
El operador de la máquina de corte utilizara un guante dieléctrico y sobre guante. Así mismo, realizar el check list de pre-uso de la máquina cortadora y realizará la actividad con la señalización malla o conos y barras extensoras.	Capataz Cortador
Antes de ingresar a obra, el conductor del volquete deberá solicitar al capataz un vigía para que pueda trasladarse internamente por la obra, el cual deberá contar con su paleta (siga-pare). En caso se realice la reposición en la noche el vigía contara con una vara luminosa.	Capataz Operador de volquete
La velocidad del volquete dentro de la obra no deberá sobrepasar los 15 km/h.	Operador de volquete
Antes de realizar el vaciado de asfalto el operador no debe de descender del vehículo. El vigía debe de revisar que este libre el punto de la descarga para evitar daños a terceros. Para camiones que almacenen asfalto, se debe de utilizar	Capataz Operador de volquete

lampas largas para vaciar el asfalto. Se prohíbe que el trabador suba a la tolva que está lleno de asfalto. Al realizar la descarga del asfalto, el conductor deberá estacionarse en una zona estable y sin pendiente. **Nota:** Ningún trabajador deberá estar a menos de 5 m de distancia del radio de giro del volquete.	Vigía
El trabajador inspeccionará herramientas (espátulas, martillo, planchas, carretillas, etc.). equipos y EPP, se encuentren en buen estado antes de iniciar la actividad, en caso de encontrar algún daño en su estructura se debe reportar inmediatamente al Capataz de reposición y/o Prevencionista para el cambio respectivo.	Supervisor Capataz Prevencionista
El proveedor de asfalto deberá contar su kit antiderrame, botiquín de primeros auxilios y extintor de 9 kg (PQS). En el caso de reposición de pavimento flexible (carpeta asfáltica), el trabajador (operador) de rodillo y plancha de compactación debe realizar una inspección preoperacional de cada maquinaria respectivamente. Así como el trabajador que aplica la emulsión asfáltica deberá realizar la inspección del equipo para aplicación de emulsión asfáltica.	Supervisor Capataz Prevencionista
Colocar la emulsión asfáltica El imprimante se deberá esparcir de manera homogénea, el operador que va a realizar esta labor deberá estar con guantes de jebe, mascarilla contra vapores orgánicos, lentes de seguridad, casco, calzado con punta de acero. **Nota:** La compresora puede estar en funcionamiento en la tolva del camión, esta debe contar con su bandeja de	Operario Oficial Peón

contención.	
Trascurrido el tiempo de secado, se procede a vaciar el asfalto el mismo que es esparcido homogéneamente en toda la línea de trabajo. De encontrarse la reposición en pasajes se utilizará los buggies para traslado del material. **Nota:** Uso obligatorio de protección respiratoria con filtros para vapores y/o gases orgánicos.	Operario Oficial Peón
Los materiales peligrosos utilizados en el proceso (gasolina, diésel, sika anti sol, emulsión asfáltica) deberán estar rotulado con su nombre correspondiente, rombo NFPA y tener consigo las hojas de seguridad (MSDS).	Supervisor Capataz
Realizar una primera pasada del rodillo.	Operario
Compactar los filos	Operario Oficial Peón
Por último, realizar la limpieza de la zona de trabajo. Los excedentes sobrantes del proceso (carpeta asfáltica, desmontes, excedentes) serán transportadas con una EO-RS y dispuesta en una escombrera autorizada.	Supervisor Capataz

DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PROCESO: REPOSICIÓN DE ASFALTO

Diagrama No. Hoja No.		OPERARIO ■			MATERIAL □		EQUIPO □			
Objetivo: Revision de		**RESUMEN**								
		ACTIVIDAD			ACTUAL		PROPUESTO		ECONOMÍA	
		Operación					22			
Proceso analizado: Reposición de Asfalto		Transporte								
		Espera					1			
Metodo:		Inspección					5			
Actual □ Propuesto ■		Almacenamiento								
Localización: Instalación de Gas		Distancia (m)								
		Tiempo (hr/hombre)								
Operario: Trabajador		Costo								
		Total					28			
Elaborado por: Javier Condori	Fecha: 4/09/2024	Comentarios								
Aprobado por:	Fecha:									

Descripción	Cantidad	Distancia	Tiempo	Símbolo ○	⇨	D	□	▽	Observaciones
Elaborar y repasar y verificar el ATS	1			●			●		
Determinar los peligros y riesgos	1			●					
Tomar medidas de control	1			●					
Descender y subir el rodillo compactador Utilizar rampas con sogas y tolva	1			●					
Realizar recorrido del área de trabajo	1			●					
Realizar el perfilado	1			●			●		
Retiras los perfiles cortados	1			●			●		
Trealizar la limpieza mediante barrido	1			●					
Realizar el check list de pre uso MC	1			●					De la máquina cortadora
Señalizar el área de trabajo	1			●					
Chofer solicta vigía para traslado	1			●					
Revisar que el punto de descarga este lib	1			●					
Descarga el asfalto	1			●					
Inspeccionar herramientas a utilizar	1						●		Espátulas, martillo, planchas, carretillas, etc
Verificar el uso de los EPP	1						●		
Colocar la emulsión asfáltica	1			●					Para terreno conglomerado
Colocar imprimante en forma hjomogéne	1			●					
Esperar que seque el imprimante	1					●			
Vaciar el asfalto homogéneamente	1			●					
Nivelear el aqsfalto con rastrillo	1			●					
Retirar los materiales peligrosos	1			●					
Psar el rodillo sobre el asfalto	1			●					
Con pactar los filos o bordes	1			●					Dándole un nivel adecuado
Sellar el asfalto con emulsión y arena	1			●					
Realizar la limpieza de la zona de trabajo	1			●					
TOTAL				**22**		1	**5**		

Descripción del proceso: TRASLADO DE COMPRESORA SULLAIR	**Responsable.**
Se realizará la inspección a la compresora antes de su traslado, para ello el equipo debe estar apagado. No se remolcará el compresor si su peso excede el límite de carga del vehículo. Se verificará la barra de tracción y los elementos de soporte que se encuentren libre de desgastes excesivos y corrosiones. Se verificará el nivel del terreno donde se realizará el acoplamiento entre el compresor y el vehículo, se debe de colocar tacos de sujeción en las llantas de la compresora y el vehículo. Si el soporte de la barra de tracción queda desnivelado de la superficie del terreno se deberá incluir una placa de apoyo (taco de madera). Para el acople y desacóplese debe ajustar el aro y el perno de sujeción. Así mismo, el brazo de soporte debe estar fijo apoyado sobre la superficie del suelo mantenimiento alejado de la zona de acople las manos y/o dedos al realizar el acercamiento entre la barra de tracción y el vehículo, esto con la finalidad de evitar aprisionamientos. Verificar los neumáticos del equipo, estos deben estar en buenas condiciones, según lo indicado en el manual del equipo. Así mismo, verifique que los pernos de las ruedas adaptadoras y tuercas están ajustados a la presión especificada. Cerciórese que las luces de parada, de dirección y seguridad estén funcionando correctamente. Al descender o bajar el estabilizador (soporte) delantero verificar que la superficie sobre la que está apoyada tenga la suficiente capacidad como para aguantar o sustentar el peso del compresor.	Chofer Fusionista Ayudante

Nota: Al acoplar o desacoplar la barra de tracción de la compresora al vehículo no posicionar pies debajo de la misma, existe el riesgo potencial de caída del elemento.	

Anexo 1: Codificación de colores para verificar el estado de las herramientas manuales y equipos de poder.

MES		DETALLE
ENERO	JULIO	Amarillo
FEBRERO	AGOSTO	Verde
MARZO	SEPTIEMBRE	Rojo
ABRIL	OCTUBRE	Azul
MAYO	NOVIEMBRE	Negro
JUNIO	DICIEMBRE	Blanco

Diseño de Taludes

Diseño de Taludes



TALUD SIMPLE - GENERAL

TIPO DE SUELO A

Hasta 6 metros de profundidad

talud máximo permitido de 3/4:1



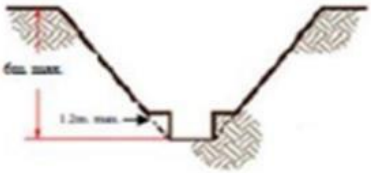
TALUD SIMPLE – TIEMPO CORTO*

TIPO DE SUELO A

Hasta 3.6 metros de profundidad

Talud máximo permitido ½:1

*abierto 24 horas o menos



BANCADA SIMPLE

TIPO DE SUELO A

Hasta 6 metros de profundidad

talud máximo permitido de 3/4:1

altura máxima de bancada 1.2 metros



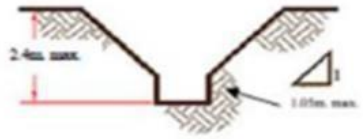
BANCADA MULTIPLE

TIPO DE SUELO A

Hasta 6 metros de profundidad

talud máximo permitido de 3/4:1

alturas máximas de bancada mostradas

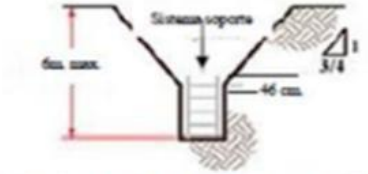


PORCION MAS BAJA VERTICALMENTE CON TALUD SIN SOPORTE

TIPO DE SUELO A

Hasta 2.4 metros de profundidad. Lado vertical maximo permitido 1.05 metros

Talud máximo permitido 3/4:1



PORCION MAS BAJA VERTICALMENTE CON TALUD CON SOPORTE

TIPO DE SUELO A

Hasta 6 metros de profundidad.

Talud máximo permitido ¾:1

El sistema de soporte/apoyo debe extenderse por lo menos 46 cm. sobre el lado vertical

Diseño de Taludes

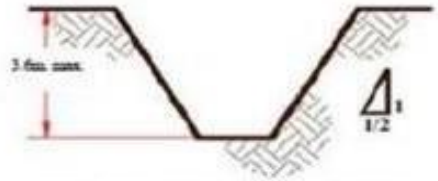


TALUD SIMPLE - GENERAL

TIPO DE SUELO A

Hasta 6 metros de profundidad

talud máximo permitido de 3/4:1



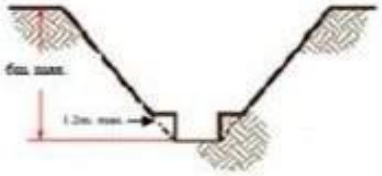
TALUD SIMPLE – TIEMPO CORTO*

TIPO DE SUELO A

Hasta 3.6 metros de profundidad

Talud máximo permitido ½:1

*abierto 24 horas o menos



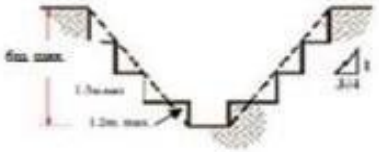
BANCADA SIMPLE

TIPO DE SUELO A

Hasta 6 metros de profundidad

talud máximo permitido de 3/4:1

altura máxima de bancada 1.2 metros



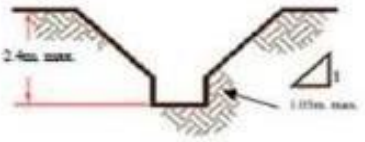
BANCADA MULTIPLE

TIPO DE SUELO A

Hasta 6 metros de profundidad

talud máximo permitido de 3/4:1

alturas máximas de bancada mostradas

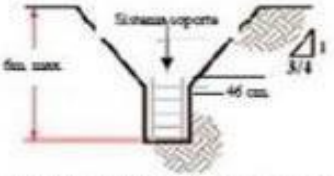


PORCION MAS BAJA VERTICALMENTE CON TALUD SIN SOPORTE

TIPO DE SUELO A

Hasta 2.4 metros de profundidad. Lado vertical maximo permitido 1.05 metros

Talud máximo permitido 3/4:1



PORCION MAS BAJA VERTICALMENTE CON TALUD CON SOPORTE

TIPO DE SUELO A

Hasta 6 metros de profundidad.

Talud máximo permitido ¾:1

El sistema de soporte/apoyo debe extenderse por lo menos 46 cm. sobre el lado vertical

16% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- Bibliografía
- Texto citado
- Texto mencionado
- Coincidencias menores (menos de 10 palabras)

Fuentes principales

14% Fuentes de Internet
1% Publicaciones
7% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

Fuentes principales

14% Fuentes de Internet
1% Publicaciones
7% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Fuentes principales

Las fuentes con el mayor número de coincidencias dentro de la entrega. Las fuentes superpuestas no se mostrarán.

1 Internet
repositorio.uwiener.edu.pe 3%

2 Internet
alicia.concytec.gob.pe 3%

3 Internet
repositorio.ug.edu.ec 2%

4 Internet
repositorio.ucv.edu.pe 1%

5 Internet
www.coursehero.com <1%

6 Trabajos entregados
Universidad Wiener on 2026-02-17 <1%

7 Internet
hdl.handle.net <1%

8 Trabajos entregados
Universidad Wiener on 2026-07-10 <1%

9 Trabajos entregados
Universidad Wiener on 2026-03-04 <1%

10 Trabajos entregados
Universidad Wiener on 2026-02-10 <1%

11 Trabajos entregados
Universidad Ricardo Palma on 2024-10-24 <1%