

**UNIVERSIDAD NACIONAL
“SANTIAGO ANTÚNEZ DE MAYOLO”**



FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

**GESTIÓN DE LA CALIDAD PARA LOS TRABAJOS DE ACTIVIDADES DE
CONTROL TOPOGRÁFICO EN EL MOVIMIENTO DE TIERRAS EN
CARRETERAS**

**TESIS
PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO CIVIL**

PRESENTADA POR

BACH. ZAYDA MADALEINNE ALEGRE IBARRA

ASESOR: ING. WALTHER TEÓFILO MAGUIÑA SALAZAR

**HUARAZ – PERÚ
2022**



FORMATO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN DE TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN, CONDUCENTES A
OPTAR TÍTULOS PROFESIONALES Y GRADOS ACADÉMICOS EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

1. Datos del autor:

Apellidos y Nombres: ALEGRE IBARRA ZAYDA MADALEINNE

Código de alumno: 092.0904.322 Teléfono: 941895740

E-mail: zalegrei@unasam.edu.pe D.N.I. n°: 70775019

(En caso haya más autores, llenar un formulario por autor)

2. Tipo de trabajo de investigación:

- Tesis Trabajo de Suficiencia Profesional
 Trabajo Académico Trabajo de Investigación
 Tesinas (presentadas antes de la publicación de la Nueva Ley Universitaria 30220 – 2014)

3. Para optar el Título Profesional de:

INGENIERO CIVIL

4. Título del trabajo de investigación:

GESTIÓN DE LA CALIDAD PARA LOS TRABAJOS DE ACTIVIDADES DE CONTROL TOPOGRÁFICO EN EL
MOVIMIENTO DE TIERRAS EN CARRETERAS

5. Facultad de: Ingeniería Civil

6. Escuela o Carrera: Ingeniería Civil

7. Línea de Investigación (*): Gestión de calidad

Sub-línea de Investigación (*): Control topográfico

(*)Según resolución de aprobación del proyecto de tesis

9. Asesor:

Apellidos y nombres MAGUIÑA SALAZAR WALTHER TEÓFILO D.N.I n°: 31605837

E-mail: wmaguiñas@unasam.edu.pe ID ORCID: _____

10. Referencia bibliográfica: Tesis en formato APA

11. Tipo de acceso al Documento:

- Acceso público* al contenido completo.
 Acceso restringido** al contenido completo

Si el autor eligió el tipo de acceso abierto o público, otorga a la Universidad Santiago Antúnez de Mayolo una licencia no exclusiva, para que se pueda hacer arreglos de forma en la obra y difundirlo en el Repositorio Institucional, respetando siempre los Derechos de Autor y Propiedad Intelectual de acuerdo y en el Marco de la Ley 822.

En caso de que el autor elija la segunda opción, es necesario y obligatorio que indique el sustento correspondiente:

12. Originalidad del archivo digital

Por el presente dejo constancia que el archivo digital que entrego a la Universidad, como parte del proceso conducente a obtener el título profesional o grado académico, es la versión final del trabajo de investigación sustentado y aprobado por el Jurado.



Firma del autor

13. Otorgamiento de una licencia *CREATIVE COMMONS*

Para las investigaciones que son de acceso abierto se les otorgó una licencia Creative Commons, con la finalidad de que cualquier usuario pueda acceder a la obra, bajo los términos que dicha licencia implica.



El autor, por medio de este documento, autoriza a la Universidad, publicar su trabajo de investigación en formato digital en el Repositorio Institucional, al cual se podrá acceder, preservar y difundir de forma libre y gratuita, de manera íntegra a todo el documento.

Según el inciso 12.2, del artículo 12º del Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar grados académicos y títulos profesionales - RENATI "Las universidades, instituciones y escuelas de educación superior tienen como obligación registrar todos los trabajos de investigación y proyectos, incluyendo los metadatos en sus repositorios institucionales precisando si son de acceso abierto o restringido, los cuales serán posteriormente recolectados por el Recolector Digital RENATI, a través del Repositorio ALICIA".

14. Para ser verificado por la Dirección del Repositorio Institucional

Seleccione la
Fecha de Acto de sustentación:

Huaraz,

Firma:




Varillas William Eduardo
Asistente en Informática y Sistemas
- UNASAM -

***Acceso abierto:** uso lícito que confiere un titular de derechos de propiedad intelectual a cualquier persona, para que pueda acceder de manera inmediata y gratuita a una obra, datos procesados o estadísticas de monitoreo, sin necesidad de registro, suscripción, ni pago, estando autorizada a leerla, descargarla, reproducirla, distribuirla, imprimirla, buscarla y enlazar textos completos (Reglamento de la Ley No 30035).

**** Acceso restringido:** el documento no se visualizará en el Repositorio.



**UNIVERSIDAD NACIONAL
"SANTIAGO ANTUNEZ DE MAYOLO"
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL**



REGISTRO	
LIBRO	FOLIO
01	270

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS VIRTUAL N° 265

En la ciudad de Huaraz, al (a los) VEINTIDOS día (s) del mes de ABRIL del DOS MIL VEINTIDÓS, siendo las 16:00 horas, se reunieron el

Jurado Examinador integrado por:

PRESIDENTE : DR. ING. JOAQUÍN SAMUEL TAMARA RODRIGUEZ
 SECRETARIO : MAG. ING. OSCAR FREDY ALVA VILLACORTA
 VOCAL : MAG. ING. LUIS TEODOSIO JAVIER CABANA
 Y: :
 ASESOR : MAG. ING. WALTHER TEOFILLO MAGUÑA SALAZAR
 CO - ASESOR : -----

Para proceder al Acto de Sustentación para optar el Título Profesional de INGENIERO CIVIL,
 bajo la modalidad: Tesis Proyecto Proyecto de Experiencia Profesional, del
 (de la) Bachiller: ZAYDA MADALEINNE ALEGRE IBARRA
 del (de la) (Tesis) - (Proyecto) - (Proyecto de Experiencia Profesional):

**GESTIÓN DE LA CALIDAD PARA LOS TRABAJOS DE ACTIVIDADES DE CONTROL
TOPOGRAFICO EN EL MOVIMIENTO DE TIERRAS EN CARRETERAS**

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Ingeniería Civil; se procedió a recepcionar la exposición del aspirante; luego de las interrogantes, objeciones y, aclaraciones y su absolución, el Jurado Examinador determinó la calificación de:

--- APROBADO ---

Siendo las 17:00 horas del mismo día, se dio por concluido el Acto de Sustentación, firmando la presente por triplicado, en señal de conformidad.

J. S. R.
PRESIDENTE
DR. ING. JOAQUÍN SAMUEL TAMARA RODRIGUEZ


O. F. A. V.
SECRETARIO
MAG. ING. OSCAR FREDY ALVA VILLACORTA

L. T. J. C.
VOCAL
MAG. ING. LUIS TEODOSIO JAVIER CABANA

W. T. M. S.
ASESOR
MAG. ING. WALTHER TEOFILLO MAGUÑA

CO - ASESOR

Z. M. A. I.
SUSTENTANTE
ZAYDA MADALEINNE ALEGRE IBARRA



DEDICATORIA**A Dios.**

Tú conoces mis pensamientos, temores y anhelos padre celestial, porque eres tú quien me acompaña en todo momento y guía mis pasos para actuar con asertividad y seguridad.

A mis amados padres y hermanos.

Porque sin su constante apoyo no hubiera podido concretar muchos objetivos. Son la razón más importante que me impulsa a seguir soñando y concretando mis sueños. Mi familia, ustedes son los vértices del pentágono de mis más dulces y puros sentimientos.

AGRADECIMIENTOS

A Dios, con mucho amor y gratitud, por los padres que me diste como guías en esta vida y quienes con mucho sacrificio han hecho de mí la persona que hoy soy, gracias por obsequiarme este regalo llamado vida y brindarme todas las oportunidades que tengo en todos los ámbitos de mi vida, por permitir que me equivoque y pueda aprender de ello, por regalarme días de vida en los que puedo enmendar mis errores, por regalarme oportunidades que me permiten concretar mis sueños, por regalarme días en los que puedo amar más a los míos.

A mi familia y personas especiales en mi vida. A mis amados padres, mi motor más grande, por formarme y educarme con reglas y libertades que siempre traían lecciones de vida, por ser ejemplo de esfuerzo y dedicación a su familia, por ser el muro que nunca me dejará caer, por creer en mí, por recordarme siempre mis virtudes, por alentarme aun cuando las situaciones no son muy alentadoras y por recordarme siempre que con perseverancia y amor se logran cosas grandiosas. Jamás podré retribuir todo lo que han hecho ustedes dos por mis hermanos y por mí, nos han hecho personas honestas, sencillas, trabajadoras, pero sobretodo personas con un gran corazón. A mis queridos hermanos, juntos siempre fuimos y seremos el equipo de cuatro que puede hacer todo, gracias por enseñarme qué es el amor incondicional y a estar siempre para el prójimo, gracias por dejarme claro que si uno está por caer tiene a otros tres soportes, cinco con nuestros padres, para levantarlo y ser aún más fuertes. A Adrian, por apostar por mí, por alentarme a seguir firme en las metas trazadas y crear conmigo un proyecto de vida que nos permite cada día crecer en todos los aspectos de nuestras vidas.

A mi querida Universidad y maestros, por la formación recibida, y amor a esta carrera que ahora ejerzo con mucho orgullo, responsabilidad y cariño. Por permitirme conocer en aulas, a personas con quienes tendré un amistad y cariño eternos por todo lo compartido, personas con quienes me formé y docentes con quienes ahora coincido en el mundo laboral y me demuestran su don maravilloso de persona.

INDICE

RESUMEN	11
ABSTRACT	12
INTRODUCCIÓN	13
CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	15
1.1 Descripción de la realidad problemática	15
1.2 Formulación del problema general y específico	16
1.2.1 Problema general	16
1.2.2 Problemas específicos	16
1.3 Objetivo general y específico	17
1.3.1 Objetivo General	17
1.3.2 Objetivo Específico	17
1.4 Delimitación de la investigación: temporal espacial y temática	17
1.4.1 Temporal Espacial	17
1.4.2 Temática	18
1.5 Justificación e Importancia	18
1.5.1 Justificación	18
1.5.2 Importancia	18
1.6 Alcance y Limitaciones	19
1.6.1 Alcances	19
1.6.2 Limitaciones	19
1.7 Viabilidad de la investigación	19
CAPITULO II: MARCO TEORICO	20
2.1 Antecedentes del estudio de investigación	20
2.2 Bases Teóricas	22
2.2.1 Sistemas de Gestión	22
2.2.1.1 Sistemas de Gestión de Calidad	23
2.2.1.1.1 Contexto Organizacional	23
2.2.1.1.2 Liderazgo	23
2.2.1.1.3 Planificación	23
2.2.1.1.4 Recursos	24

2.2.1.1.5 Control	24
2.2.1.1.6 Evaluación	24
2.2.1.1.7 Mejora Continua	24
2.2.2 1. Principios de la gestión de la calidad	24
2.2.2.1 ISO 9000	25
2.2.2.2 ISO 9001	25
2.2.2.3 ISO 10005	25
2.2.3 Topografía	25
2.2.3.1 Control topográfico	26
2.3 Definición de Términos Básicos	27
2.3.1 Principios de la gestión de la calidad	27
2.3.2 Sistema de Gestión de Calidad	27
2.3.3 Topografía	27
2.3.4 Movimiento de tierras	27
CAPITULO III: SISTEMA DE HIPÓTESIS	28
3.1 Hipótesis	28
3.1.1 Hipótesis General	28
3.1.2 Hipótesis Especificas	28
3.2 Variables	28
3.2.1 Definición Conceptual de las Variables	28
3.2.1.1 Definición conceptual de las variables de la hipótesis principal	28
3.2.2 Operacionalización de las variables	29
CAPITULO VI: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	31
4.1 Método y Nivel	31
4.1.1 Método de Investigación	31
4.1.2 Tipo de Investigación	31
4.1.3 Nivel de la investigación	31
4.2 Diseño de Investigación	31
4.2.1 Estudio de Diseño	31
4.3 Criterios de inclusión y exclusión	32
4.3.1 Criterios de Inclusión	32

4.3.2 Criterios de Exclusión	32
4.4 Población y Muestra	32
4.4.1 Población del estudio	32
4.4.2 Muestra	32
4.5 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	32
4.5.1 Tipos de técnicas e instrumentos	32
4.5.1.1 Fuentes secundarias para recolección de la información	32
4.5.1.2 Fuentes primarias para la recolección de la información	33
4.5.2 Criterios de validez y confiabilidad de los instrumentos	33
4.5.3 Procedimientos para la recolección de datos	33
4.6 Técnicas para el procesamientos y análisis de la información	33
CAPITULO V: GUÍA PARA IMPLEMENTAR LOS PRINCIPIOS DE LA GESTIÓN DE LA CALIDAD S ACTIVIDADES DE CONTROL TOPOGRAFICO EN EL MOVIMIENTO DE TIERRAS EN UN PROYECTO DE CARRETERAS	34
5.1 Alcance y Objetivos	34
5.1.1 Alcance de los principios de la gestión de la calidad en el control topográfico en movimiento de tierras	34
5.1.2 Objetivos	34
5.1.3 Organización	34
5.2 Liderazgo	35
5.2.1 Liderazgo	35
5.3 Apoyo	35
5.3.1 Recursos	35
5.3.1.1 Personas	35
5.3.1.2 Infraestructura	36
5.3.1.3 Ambiente para la operación de los procesos	36
5.3.1.4 Recursos de seguimiento y control	36
5.3.2 Competencia	36
5.3.3 Toma de Conciencia	36
5.3.4 Comunicación	37
5.3.5 Información documentada	39

5.4 Operación	40
5.4.1 Planificación y control operacional	40
5.5 Evaluación del desempeño	43
5.5.1 Seguimiento, medición, análisis y evaluación	43
5.5.2 Auditoría Interna	45
5.6 Mejora Continua	46
CAPITULO VI: APLICACIÓN DE LOS PRINCIPIOS DE LA GESTIÓN DE LA CALIDAD S ACTIVIDADES DE CONTROL TOPOGRAFICO EN EL MOVIMIENTO DE TIERRAS EN UN PROYECTO DE CARRETERAS	47
6.1 Alcance y Objetivos	47
6.1.1 Alcance	47
6.1.2 Objetivos	47
6.1.3 Organización	47
6.2 Liderazgo	48
6.3 Apoyo	48
6.3.1 Recursos	48
6.3.2 Competencia	49
6.3.3 Toma de Conciencia	50
6.3.4 Comunicación	50
6.3.5 Información documentada	52
6.4 Operación	53
6.4.1 Planificación y control operacional	53
6.5 Evaluación del desempeño	56
6.5.1 Seguimiento, medición, análisis y evaluación	56
6.5.2 Auditoría Interna	58
6.6 Mejora Continua	59
CAPITULO VII: PRESENTACIÓN DE RESULTADOS	60
7.1 Análisis e interpretación de resultados de la investigación	60
7.2 Contrastación de hipótesis	60
7.2.1 Hipótesis general	60
7.2.2 Hipótesis específica 1	61

7.2.3 Hipótesis específica 2	61
7.2.4 Hipótesis específica 3	62
7.2.5 Hipótesis específica 4	62
7.3 Discusión	63
CONCLUSIONES	65
RECOMENDACIONES	66
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	67
ANEXOS	70
ANEXO 1: Matriz de Consistencia	71
ANEXO 2: Formato: Informe Técnico diario de avance de obra	72
ANEXO 3: Formato: Informe Topográfico diario	78
ANEXO 4: Formato: Informe de cálculo de volúmenes de corte y relleno	79
ANEXO 5: Formato: Memorandum de reporte de novedades	80
ANEXO 6: Formato: Informe topográfico inicial	81
ANEXO 7: Formato: Informe topográfico mensual	87
ANEXO 8: Formato: Informe topográfico final	94
ANEXO 9: Matriz de confiabilidad del cálculo de volúmenes de corte y relleno	100
ANEXO 10: Formato: Encuesta de satisfacción del cliente	101
ANEXO 11: Parámetros para resultado del puntaje de la encuesta	102
ANEXO 12: Formato: Inventario de información	103
ANEXO 13: Presupuesto Inicial	104
ANEXO 14: Presupuesto Final	105

Índice de Tablas

Tabla 1. Matriz de Operacionalización	29
Tabla 2. Verificación inicial de compatibilidad topográfica	40
Tabla 3. Levantamiento topográfico diario	41
Tabla 4. Levantamiento topográfico mensual	41
Tabla 5. Levantamiento topográfico final	42
Tabla 6. Métodos de seguimiento, medición, análisis y evaluación	43
Tabla 7. Competencia	49
Tabla 8. Verificación inicial de compatibilidad topográfica	53
Tabla 9. Levantamiento topográfico diario	54
Tabla 10. Levantamiento topográfico mensual	54
Tabla 11. Levantamiento topográfico final	55
Tabla 12. Métodos de seguimiento, medición, análisis y evaluación	56
Tabla 13. Matriz de consistencia	70

Índice de Figuras

Figura 1. Comunicación interna y externa	37
Figura 2. Comunicación interna y externa	50

RESUMEN

Se propone la aplicación de los principios de la gestión de la calidad en el control topográfico de proyectos de movimientos de tierra específicamente en aquellos relacionados con carreteras. Se desarrolló una guía para la aplicación efectiva y eficiente de los principios de la gestión de la calidad según las directrices dadas por la norma ISO 9001-2018; la misma que fue aplicada en el área de control topográfico del movimiento de tierras del proyecto de mejoramiento y ampliación del servicio de transitabilidad en el tramo Huarmey-Huamba -desviación Succha-Aija-Recuay, Ancash, año 2021.

La investigación es aplicada porque se caracteriza por su interés en la aplicación, utilización y consecuencias prácticas de los conocimientos; tiene un enfoque mixto, ya que, presenta características exploratorias, inductivas y descriptivas orientadas al desarrollo y aplicación de los principios de la gestión de la calidad en la realización de las actividades de control topográfico de movimiento de tierras para la construcción de carreteras.

Se establecieron todos los procesos de control topográfico en la realización de movimiento de tierras, con lo que se desarrollaron las pautas y pasos para la aplicación efectiva y eficiente de los mismos con lo que se lograron excelentes resultados y se logró certificar y resguardar la calidad en cada proceso. Finalmente, la investigación determinó que los principios de la gestión de la calidad influyen de manera positiva en las actividades de control topográfico en el movimiento de tierras en un proyecto de carreteras.

Palabras clave:

Control topográfico – Movimiento de tierras – Principios de la gestión de la calidad - ISO 9001-2018 – Efectividad – Eficiencia – Carreteras

ABSTRACT

The application of the principles of quality management is proposed in the topographic control of earthworks projects specifically in those related to roads. A guide was developed for the effective and efficient application of the principles of quality management according to the guidelines given by the ISO 9001-2018 standard; The same that was applied in the area of topographic control of the earth movement of the project to improve and expand the walkability service in the Huarmey-Huamba section - Succha-Aija-Recuay deviation, Ancash, year 2021.

Research is applied because it is characterized by its interest in the application, use and practical consequences of knowledge; It has a mixed approach, since it presents exploratory, inductive and descriptive characteristics oriented to the development and application of the process-based approach in carrying out the activities of topographic control of earthworks for the construction of roads.

All the topographic control processes were established in the realization of earthworks, with which the guidelines and steps were developed for the effective and efficient application of the same with which excellent results were achieved and it was possible to certify and safeguard the quality in each process. Finally, the investigation determined that the principles of quality management positively influence the topographic control activities in the movement of earth in a highway project.

Keywords:

Topographic control - Earthworks - Principles of quality management - ISO 9001-2018 - Effectiveness - Efficiency - Roads

INTRODUCCIÓN

Los proyectos de construcción tienen como etapa inicial la fase de movimiento de tierras que, está demostrada como una de las fases de más alto impacto presupuestario; por su parte el control topográfico y todos sus procesos simbolizan un compañero para poder tener un eficaz y eficiente control sobre las cantidades volumétricas reales de movimiento de tierras con lo que se puede fiscalizar la ejecución presupuestaria real.

La topografía se desarrolla en tres momentos críticos: previo al inicio del proyecto, durante la realización del proyecto y al finalizar la obra; cada momento con gran impacto sobre el desarrollo de la obra general tanto en tiempos, como en ejecución presupuestaria.

Los principios de la gestión de la calidad proveen una idea global que fomenta la mejora Continua en las organizaciones y el compromiso de todos sus miembros, centrándose en la satisfacción tanto del cliente interno como del externo, son principios de gestión básico que enfatizan como los resultados que se desean obtener se pueden alcanzar de manera más eficiente si se consideran las actividades agrupadas entre sí, considerando a su vez, que dichas actividades deben permitir una transformación de entradas en salidas y el tiempo que se necesita para dicha transformación.

Entendiendo todo esto se desarrolló la presente investigación con el fin de aportar una guía de gestión de calidad basada en los principios dados por las normas ISO 9001-2018; se despliegan un total de siete capítulos donde se explica en el capítulo I las problemáticas presentadas en el área de control topográficos de movimiento de tierras, los objetivos, alcances y limitaciones de la investigación, en el capítulo II las bases teóricas utilizadas para el desarrollo de la investigación incluyendo los antecedentes de la misma donde se describen todas las bases y directrices de los principios de la gestión de la calidad, posteriormente en el capítulo III tenemos el sistema de hipótesis de la investigación, luego se desarrolla el capítulo IV la metodología de la investigación, en el capítulo V se presenta la guía diseñada para la aplicación de los principios de la gestión de la calidad en área de movimiento de tierras en proyectos de carreteras, en el capítulo VI se presenta la aplicación de la guía desarrollada y en el capítulo VII se presentan los resultados de la aplicación de dicha guía en el proyecto de mejoramiento y ampliación del servicio de transitabilidad en el tramo Huarmey-Huamba -desviación Succha-Aija-Recuay, Ancash, año 2021.

Finalmente se analizan e interpretan los resultados obtenidos de la aplicación de la guía, donde se demuestra la importancia de la aplicación de los principios de la gestión de la calidad en el área de control topográfico de proyectos de carreteras gracias al respeto a la asignación presupuestaria, excelencia de resultados y la satisfacción demostrada por los clientes tanto internos como externos, comprobando, de esta manera, las hipótesis propuestas y la viabilidad total de la investigación.

CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la realidad de la problemática

Para la construcción de carreteras tienen una importante repercusión las actividades económicas del país; donde en la etapa inicial se realizan los trabajos de movimiento de tierras desarrollando operaciones de gran importancia básica para la posterior ejecución total de la carretera; se enfrentan una serie de retos ya que los procesos deben ser realizados cuidadosamente para acondicionar correctamente el lugar donde posteriormente se realizará la construcción de la carretera con sus respectivas obras de arte.

Teniendo en cuenta que el control topográfico son todos los procesos tanto de gabinete como de campo que dan la información de las características físicas actuales del terreno, las cuales están traducidas en un plano, además de la demarcación y trazado de las áreas de trabajo y zonas de riesgo, y la verificación de que las pendientes de los taludes sean las adecuadas y seguras para que la maquinaria pesada trabaje en ellas; se puede entender que contando con un eficiente y eficaz control topográfico se pueden tener las cantidades volumétricas reales de movimientos de tierras lo cual permite control efectivo sobre la ejecución presupuestaria; por otra parte permite una planificación segura, que posibilita la anticipación de inconvenientes, permitiendo calcular y evaluar soluciones a los vicios ocultos.

Las características que convierten el movimiento de tierras en una actividad de cuidado y dinámica, son:

- Ejecución de actividades de riesgo que son realizadas con maquinaria pesada, además de vulnerabilidad de deslizamiento de taludes según las características físicas del terreno.
- Alto impacto sobre la ejecución presupuestaria teniendo en cuenta que los cálculos de volumen de movimiento de tierras deben ser muy acertados, ya que, representan un porcentaje alto del presupuesto en la construcción de carreteras.
- Vicios ocultos que generan incertidumbre, ya que, tendrían el potencial de representar retrasos en la ejecución del proyecto.

Se debe tener en cuenta que dichas características son variables según el proyecto que se ejecute; la duración de la actividad, las características físicas y mecánicas del terreno.

Los procesos de los trabajos son un conjunto de acciones sistematizadas para poder alcanzar un objetivo y deben estar diseñados para aportar valor a las actividades a lograr; entendiendo la importancia de los mismos en el control topográfico se comprende que debería utilizarse un sistema para recopilar datos para proporcionar información sobre el desempeño de cada proceso, de esta manera se podrían analizar y verificar las necesidades de acciones correctivas o de mejora.

Para lo cual se tendrá en cuenta los principios de la gestión de la calidad, que representa una ventaja al poder gestionar y controlar las interacciones de todos los procesos, además asegura la transparencia de las operaciones y suministra resultados más coherentes y predecibles; entendiendo las premisas anteriormente plasmadas se presenta la interrogante de en qué medida la aplicación de los principios de la gestión de la calidad influye en el mejoramiento de la ejecución presupuestaria y en la efectividad de las actividades implicadas en el control topográfico del proyecto de la carretera

1.2 Formulación del problema general y específico

1.2.1 Problema General

¿En qué medida la aplicación de los principios de la gestión de la calidad influye en el mejoramiento de la ejecución presupuestaria y en la efectividad de las actividades implicadas en el control topográfico del proyecto de la carretera?

1.2.2 Problemas Específicos

1. ¿Cuáles son los procedimientos de control topográfico en la realización de movimiento de tierras en la carretera?
2. ¿Cómo se aplican los principios de la gestión de la calidad en la realización de actividades de control topográfico de movimiento de tierras del proyecto de carretera?

3. ¿Cuáles son los resultados en la aplicación de los principios de la gestión de la calidad en la realización de actividades de control topográfico en temas generales, de costos, de calidad y de plazos de ejecución del movimiento de tierras en el proyecto de carretera?
4. ¿Cuál es la incidencia sobre los resultados de la aplicación de los principios de la gestión de la calidad en la realización de actividades del control topográfico en el movimiento de tierras en el proyecto de carreteras?

1.3 Objetivo general y específico

1.3.1 Objetivo General

Aplicar los principios de la gestión de la calidad para el mejoramiento de las actividades de control topográfico en movimiento de tierras en el proyecto: Mejoramiento y Ampliación Del Servicio De Transitabilidad En El Tramo Huarmey-Huamba -Desviación Succha-Aija-Recuay, Ancash, Año 2021

1.3.2 Objetivos Específicos

1. Establecer los procesos de control topográfico en la realización de movimiento de tierras en el proyecto de carretera.
2. Aplicar los principios de la gestión de la calidad en la realización de actividades de control topográfico de movimiento de tierras en la carretera.
3. Juzgar los resultados de la aplicación de los principios de la gestión de la calidad en la realización de actividades de control topográfico de movimiento de tierras en el proyecto de carretera.
4. Establecer la incidencia de los resultados obtenidos en la aplicación de los principios de la gestión de la calidad en la realización de actividades de control topográfico de movimiento de tierras en el proyecto de carretera.

1.4 Delimitación de la investigación: temporal espacial y temática

1.4.1 Temporal Espacial

Está representada por el proyecto mejoramiento y ampliación del servicio de transitabilidad en el tramo Huarmey-Huamba -Desviación Succha-Aija-Recuay, Ancash en el año 2021.

1.4.2 Temática

La investigación se realizó mediante el método deductivo, ya que se inició con la caracterización general de los procesos y normativas de los movimientos de tierra y, del control topográfico de los mismos, para la construcción de carreteras para poder desarrollar un sistema de gestión de los procesos en el marco de las normas internacionales de calidad ISO 9001.

1.5 Justificación e importancia

1.5.1 Justificación

El movimiento de tierras es transcendental en cualquier tipo de construcción, por lo tanto, es de suma importancia la obtención de buenos rendimientos que aseguren cumplir los plazos establecidos y respetar, y de ser posible reducir, los costos.

La aplicación de los principios de la gestión de la calidad en procesos en el control topográfico de movimiento de tierras representa un instrumento de suma importancia en la identificación de todos los procesos necesarios para dicha actividad, además de la estructuración sistemática del funcionamiento de los mismos y su interrelación entre sí; de esta forma es más eficaz y efectivo el seguimiento y control de todas las actividades tanto de campo como de gabinete.

1.5.2 Importancia

Un sistema de gestión de calidad permite un control continuo sobre el vínculo entre los procesos individuales dentro de un sistema de procesos, así como su combinación e interacción. Al utilizarse dentro de un sistema de gestión de calidad, este enfoque da suma importancia a los requisitos, la comprensión y el cumplimiento de ellos.

El modelo de un sistema de gestión de la calidad bajo los principios de la gestión de la calidad de ISO 9001-2018, incorpora en un mismo sistema estructuras para organizar y gestionar las actividades de trabajo de una forma eficiente y eficaz mejorando, por tanto, la ejecución presupuestaria, los tiempos de ejecución y los tiempos de respuesta ante las complicaciones que puedan presentarse.

1.6 Alcance y limitaciones

1.6.1 Alcance

Esta investigación propone fundamentos teóricos que pueden ser base de estudio para la creación de diferentes manuales de gestión para empresas dedicadas al área de ingeniería.

Esta tesis está enmarcada la aplicación específica en el área de control topográfico de movimiento de tierras, y se puede tomar como fundamento teórico de la gestión basada en procesos en otras áreas de la ingeniería, pero esta investigación no está enfocada en ellas.

1.6.2 Limitaciones

No se han encontrado estudios que apliquen los lineamientos de la norma ISO 9001 en la realización de actividades de control topográfico en movimiento de tierras para la construcción de carreteras, por ello se carece de marcos metodológicos que sirvan de precedente histórico directo.

1.7 Viabilidad de la investigación

La indagación se desplegó operacionalmente y se basa en la estructura brindada por las normas ISO 9001-2018 se considera que la elaboración total y comprobable es realizable, ya que, se tiene toda la data del proyecto lo que proporciona todos los instrumentos a utilizar para la gestión basada en procesos.

CAPITULO II: MARCO TEORICO

2.1 Antecedentes del estudio de la investigación

Guevara, A. (2017). En su investigación presenta la aplicación de la gestión de calidad aplicando la Norma ISO 9001 en la construcción de la infraestructura educativa N° 00187 Surquillo – distrito de San Fernando Provincia Rioja – Región San Martín; donde los elementos de control topográfico, control de excavaciones, colocación de concreto y trazo, replanteo y nivelación fueron rigurosamente analizados para alcanzar las exigencias a nivel de calidad requeridas por las normas ISO, permitiendo de esta manera la aceptación de la hipótesis de la investigación que indicaba que al diseñarse un modelo de gestión de calidad sustentado en la norma ISO 9001 entonces se resolvería las fallas en la gestión de la calidad en la construcción de la institución Educativa N° 00187.

Coaguila, P. (2017). Presenta la implementación de un modelo de Gestión por Procesos y Calidad en la Empresa O&C Metals S.A.C.; dicha empresa está dedicada a realización de proyectos de fabricación y montaje de estructuras metálicas para el sector minero e industrial. En su diagnóstico inicial el investigador concluye que existe una mala gestión de los procesos, falta de normalización de procedimientos de trabajo y falta de control a través de indicadores lo que ocasiona faltas de especificación y poca calidad del producto además de retrasos en los tiempos de producción; debido a este diagnóstico el investigador propone mejorar el desempeño de la empresa aplicado los lineamientos dictados en la norma ISO 9001:2015. El estudio verificó las acciones propuestas contrastándolas con las causas reales de los problemas, lo que llevo al logro de los objetivos planteados.

Estrada, K. (2013). Propone dar el Sello de Calidad en la construcción de un edificio multifamiliar, donde indica que para obtener el mismo las empresas constructoras se deberán seguir un sistema de gestión de calidad para organizar sus procesos y obtener los resultados ideales con el mínimo de no conformidades; además se demuestra que debido a la óptima utilización de los insumos las empresas tienen grandes posibilidades de crecer económicamente.

Agudelo, S. (2013). En su investigación presenta la implementación de un sistema de gestión de calidad según bajo la norma ISO 9001:2008 en la empresa Constructora GENAB S.A.S teniendo en cuenta la legislación colombiana, la misión y objetivos de

la organización. Se desarrolla el diagnóstico de la situación actual de la empresa frente al cumplimiento de los requisitos exigidos por la norma; al tomar como referencia la norma ISO 9001:2008 para el desarrollo del sistema de gestión de calidad el autor indica que se logra administrar y fiscalizar la organización con respecto a la calidad, asegurando que se conocen y satisfacen las necesidades de todas las partes interesadas; proyectando, cuidando, optimizando y fiscalizando el ejercicio de sus procesos de manera eficaz y eficiente. El primer paso, de la ejecución del sistema de gestión de calidad, consistió en el diagnóstico de la empresa, y se verifica su gran importancia ya que por medio de éste se conoce, exhaustivamente, la estructura de la empresa, su entorno y sus objetivos, sentando así las bases para el desarrollo del sistema de gestión de calidad.

Calderon, R. (2010). Presenta el diseño de un manual del sistema de gestión de calidad ISO 9001 - 2000 para la empresa Maderisa LTDA; el investigador indica que el diseño de dicho manual representa una herramienta de gestión empleada para verificar y evaluar las actividades relacionadas con la calidad en el seno de la organización. Con el sistema de gestión de calidad ISO 9001 se elaboró un manual que aseguro el cumplimiento de objetivos organizacionales tales como: tiempos de entrega, control presupuestario, disminución de quejas de clientes internos y externos.

Torres, J. (2010). Presenta el diseño de un sistema de gestión de calidad para la empresa JTP Ingeniería E.U basado en los lineamientos de la norma ISO 9001:2008; en su investigación indica que los sistemas de gestión de calidad se implementan en las empresas con el fin de lograr lo más altos niveles de satisfacción de los clientes además de mejorar la eficiencia en los procesos y aumentar las utilidades. Luego del diseño e implementación del sistema de gestión propuesto el investigador llevo a cabo una auditoría interna donde comprobó que se logró asegurar y establecer la eficaz operación y control de diferentes procesos; logrando así el cumplimiento de diferentes objetivos organizacionales.

Lopez, A. (2006). En su investigación presenta el proceso metodológico para implementar un sistema de calidad en una empresa constructora, comprobando finalmente la hipótesis que presentaba, donde proponía que las empresas constructoras que cuentan con los conocimientos de Gestión de la Calidad y deciden

aplicar estos procedimientos, están dirigidas a ser las empresas más competitivas del área.

2.2 Bases Teóricas

2.2.1 Sistemas de Gestión

La calidad se puede precisar como el conjunto de características que posee un producto o servicios obtenidos de un sistema productivo, así como la satisfacción de los requerimientos del usuario. La calidad supone el cumplimiento por parte del producto de las especificaciones para las que ha sido diseñado, que deberán ajustarse a las expresadas por el cliente, mediante las actividades posteriores que implican capacidad para la utilización del producto. Es decir, busca mediante el producto o servicio la capacidad para satisfacer las expectativas del consumidor (cliente). De acuerdo a las normas internacionales, la calidad se define como un conjunto de propiedades y características de un producto o servicio que le confieren la aptitud para satisfacer las necesidades explícitas o implícitas preestablecidas.

La base de un Sistema de Calidad cuenta con diversas herramientas que definen por un lado el conjunto de la estructura, responsabilidades, actividades, recursos y procedimientos genéricos que una organización establece para llevar a cabo la gestión de la calidad, y, por otro lado, la definición específica de todos los procedimientos que aseguren la calidad del producto final; estas herramientas indican el ¿Qué?, ¿Quién?, ¿Cómo? y ¿Cuándo? (Vandeville, 1990)

Dentro de la infraestructura del Sistema existe otro pilar que es el de la información documentada, que es el conjunto de instrumentos que reflejan la actuación diaria de la empresa. Cuando los sistemas de gestión se aplican adecuadamente se crea una cultura enmarcada en la eficacia y eficiencia, cuyo punto de partida es el trabajo en pro de aumentar las capacidades de responder a las necesidades y expectativas de los clientes.

2.2.1.1 Sistemas de gestión de calidad

Representan la interacción de personas, procesos y documentación para satisfacer las necesidades de los clientes tanto manifestadas como implícitas. Esto se traduce en la

reducción de ineficiencias y de residuos, la mejora de las prácticas laborales, el aumento de la moral y la oportunidad de una mejor participación en el mercado. Todos estos beneficios se logran a través de la implementación del Sistema de Gestión de Calidad el cual debería ser percibido como un programa a gran escala de prevención de pérdidas que dará lugar a mejor y más eficiente control de costos.

2.2.1.2 Contexto organizacional

La organización debe establecer los asuntos externos e internos que son oportunos para su propósito y su dirección estratégica, y que afectan a su capacidad para alcanzar los resultados planificados en su sistema de gestión de la calidad, esto según la norma internacional ISO 9001-2018 (2018); por lo tanto, el diseño y desarrollo de un sistema de gestión de calidad (SIG) pende inicialmente de las necesidades de cada organización. El diseño presentado en esta investigación depende, por tanto, de las necesidades de la ejecución del control topográfico en el movimiento de tierras para la construcción de carreteras, sin embargo, el mismo puede adecuarse a otras obras civiles.

2.2.1.3 Liderazgo

La alta dirección de cada organización asumir el liderazgo y compromiso necesarios para la correcta aplicación de un sistema de gestión de calidad; y deben cumplir diferentes compromisos, tales como: rendir cuentas respecto a la eficacia y eficiencia del sistema, la institución de políticas y objetivos de calidad acordes al contexto de la organización, proveer de los recursos necesarios para la aplicación del sistema, contante seguimiento a la obtención de resultados previstos.

2.2.1.4 Planificación

Se deben establecer los objetivos que se desean y deben cumplir, y para los cuales se diseña el sistema de gestión de calidad, para esto se debe conocer el qué, cómo, cuánto, quién y cuándo. Es importante tener en cuenta que al realizar la planificación todos los procesos se deben implementar y complementar de forma eficiente y eficaz para poder asegurar el correcto funcionamiento del sistema en sí.

2.2.1.5 Recursos

Según la Norma ISO 9001:2018 (2018) “las capacidades y limitaciones de los recursos internos existentes y qué se necesita obtener de los proveedores externos.” En cuanto a recursos además de tener en cuenta las situaciones internas: presupuesto,

maquinaria, personal; se deben considerar los escenarios de los proveedores externos, en este caso específico: el servicio del topógrafo.

2.2.1.6 Control

El principal y quizás el más importante proceso de control es sobre la información documentada, la cual debe encontrarse disponible, debe ser apta y debe resguardada de forma conveniente; la misma debe ser distribuible y asequible, según sea necesario. Por otra parte, todos los procesos y las operaciones deben estar controlados por medio de la determinación de requerimientos.

2.2.1.7 Evaluación

Los procedimientos que necesiten seguimiento y medición, deberán contar con las técnicas exactos para su realización junto con su análisis para obtener resultados válidos y aprovechables; siempre se debe evaluar el desempeño y eficacia del sistema de gestión y conservar la información documentada apropiada para ser capaces de demostrar en el tiempo los resultados obtenidos (ISO 9001-2018)

2.2.1.8 Mejora continua

La mejora continua selecciona oportunidades de progreso efectuando las operaciones pertinentes para el cumplimiento de los objetivos; corregir, prevenir o reducir los efectos no deseados; y optimizar el desempeño y eficacia del sistema de gestión de calidad. Se debe establecer que estas políticas de mejora sean ejecutadas continuamente, ya que, de esta manera se asegura la mejora continua y su verificabilidad en el tiempo.

2.2.2 Principios de la gestión de la calidad

Los sistemas de gestión de calidad enfatizan cómo los resultados que se desean obtener se alcanzan de manera más eficiente y eficaz si se tienen en cuenta las actividades agrupadas entre sí, considerando, a su vez, que dichas actividades deben permitir una transformación de unas entradas en salidas y el tiempo que se necesita para dicha transformación. (ISO 9001-2018)

La aplicación de los principios de gestión intrínsecos en los sistemas de gestión de calidad establece que se deben identificar cada uno de los procesos a desarrollarse y su interrelación entre sí, además de tener bien definidas cada una de las responsabilidades respecto a los mismos; de igual manera se pueden analizar y medir los resultados de la

capacidad y eficacia de los procesos, y lograr centrar los recursos y métodos que ayuden a mejorar éstos para una próxima obra similar.

2.2.2.1 ISO 9000

Son un conjunto de normas que establecen pautas para obtener la calidad deseada de productos o servicios, también implantan los sistemas de gestión de las organizaciones que aseguran la eficiencia y eficacia. El conjunto de normas que forma la familia ISO 9000 se divide en: ISO 9000 que es donde se instituyen la terminología y tratados de calidad; ISO 9001 que da el patrón del sistema de gestión y sus exigencias; ISO 9004 que son los criterios para el progreso del desempeño y la implantación de la mejora continua; ISO 19011 que da información útil sobre las auditorías de los sistemas de gestión de la calidad y medioambiental.

2.2.2.2 ISO 9001

Es el estándar internacional para sistemas de gestión de calidad (SGC). Para ser publicada y cada vez que es actualizada, ISO 9001 debe ser aceptada por la mayoría de los países en todo el mundo. Esta norma representa la estructura de los principios de la gestión de la calidad en las actividades de control topográfico en el movimiento de tierras para carreteras, siendo esta el estándar internacionalmente reconocido para crear, implementar y mantener un sistema de gestión de calidad.

2.2.2.3 ISO 10005

Es el estándar internacional que proporciona las directrices para el desarrollo, revisión, aceptación y aplicación de los planes de calidad; por lo tanto, representa una herramienta de gran utilidad al momento de desarrollar el sistema de gestión de calidad para el control topográfico en el movimiento de tierras ya que facilita los instrumentos necesarios para el perfeccionamiento de la misma.

2.2.3 Topografía

La topografía es la ciencia aplicada que trabaja el incorporado de procesos para establecer las posiciones de puntos sobre la superficie, que tienen por objeto la representación gráfica de la superficie de la tierra, con sus formas y detalles, tanto naturales como artificiales. Para eso se utiliza un sistema de coordenadas tridimensional siendo la X y la Y competencia de la planimetría, y la Z de la altimetría.

Los mapas topográficos utilizan el sistema de representación de planos acotados mostrando la elevación del terreno utilizando líneas que conectan los puntos con la

misma cota respecto de un plano de referencia, denominadas curvas de nivel, en cuyo caso se dice que el mapa es tipográfico. Dicho plano de referencia puede ser o no el nivel del mar, pero en caso de serlo se hablará de altitudes en lugar de cotas.

No debemos perder de vista que la Topografía va a centrar su estudio en superficies de extensión limitada; entendiendo todo esto se vislumbra que al referirse a la Topografía, se encuentra una disciplina de vital importancia en todos los procesos relacionados con la ingeniería en general teniendo en cuenta que en por poco cualquier tipo de proyecto o estudio, será necesario disponer de un modelo, a escala reducida, del terreno sobre el que se va a construir; además de la disposición final del cierre del proyecto y cómo quedo el terreno. La aplicación de la Topografía, se podía decir que tiene tres niveles: previo al inicio de un proyecto es de gran importancia ya que los arquitectos o ingenieros proyectistas deben contar con un buen levantamiento plani-altimétrico o tridimensional previo del terreno y de "hechos existentes" (Reglamento Nacional de Edificaciones, 2018) (elementos inmóviles y fijos al suelo) ya sea que la obra se construya en el ámbito rural o urbano. Realizado el proyecto en base a este relevamiento, el topógrafo se encarga del "replanteo" del mismo: ubica los límites de la obra, los ejes desde los cuales se miden los elementos (columnas, tabiques...); establece los niveles o la altura de referencia. Durante el desarrollo de la obra en cualquier momento, el ingeniero jefe de obra puede solicitar un "estado de obra" (un relevamiento in situ para verificar si se está construyendo dentro de la precisión establecida por los pliegos de condiciones) al topógrafo. Y, al finalizar la obra se debe tener un planteo final del terreno y su estado final. Entonces, la topografía cuenta con las fases: previa, durante y final.

2.2.3.1 Control topográfico

El control topográfico es el proceso en el que se controlan los cambios que se dan al terreno del proyecto mediante la recolección de data topografía, procesamiento, elaboración de planos topográficos con curvas de nivel, cálculo de volúmenes de corte y relleno, y elaboración de informes.

La data topográfica es recogida diariamente en campo con el propósito de fiscalizar el volumen de corte y relleno que ha movido la maquinaria con los volquetes; razón por la cual, el control topográfico para esta etapa es trascendental porque simboliza una incidencia alta para el costo del proyecto además de repercutir en el tiempo de

ejecución, ya que, esta actividad pertenece a la ruta crítica, que son todas aquellas actividades que inciden de manera directa en el tiempo de ejecución.

2.3 Definición de términos básicos

2.3.1 Principios de la gestión de la calidad: son la parte fundamental en la realización y aplicación de un sistema de gestión integral. Estos principios les permiten a las organizaciones ordenar y gestionar la forma en que las actividades de trabajo van creando un valor para el cliente y otras partes interesadas.

2.3.2 Sistema de gestión de la calidad: es un conjunto de elementos relacionados entre sí orientados en una forma de trabajar basado en procesos, con una política de trabajo para alcanzar objetivos. Dichos elementos pueden ser recursos humanos, recursos económicos, infraestructura y equipos, conocimientos y experiencia, etc.

2.3.3 Topografía: es la rama de la ciencia que describe, a nivel físico, la superficie de la Tierra y estudia sus características y accidentes. geográficos. Asimismo, establece los métodos para llevar a cabo dichas descripciones.

2.3.4 Movimiento de tierras: conjunto de operaciones necesarias para preparar un terreno para la ejecución de una obra.

CAPITULO III: SISTEMA DE HIPÓTESIS

3.1 Hipótesis

3.1.1 Hipótesis General

La aplicación de los principios de la gestión de la calidad mejora la calidad en la ejecución presupuestaria y en la efectividad en las actividades implicadas en el control topográfico del movimiento de tierras en el proyecto de carretera.

3.1.2 Hipótesis Especificas

1. Con la correcta identificación de los procesos de control topográfico se mejora la calidad en la realización de movimiento de tierras en el proyecto de carretera.
2. La aplicación de los principios de la gestión de la calidad en la realización de actividades de control topográfico mejora la calidad del movimiento de tierras en el proyecto de carretera.
3. Los resultados obtenidos de la aplicación de los principios de la gestión de la calidad en la realización de actividades de control topográfico demuestran alcanzar la mejora la calidad en temas generales, de costos y de plazos de ejecución del movimiento de tierras en el proyecto de carretera.
4. La incidencia de la aplicación de los principios de la gestión de la calidad en la realización de actividades del control topográfico mejora la calidad en el movimiento de tierras en el proyecto de carretera.

3.2 Variables

3.2.1 Definición conceptual de las variables

• **Variable independiente:**

Gestión de la calidad

• **Variable dependiente:**

Actividades de control topográfico en movimiento de tierras

3.2.2 Operacionalización de las variables

Tabla 1. Matriz de Operacionalización

Variables	Definición Conceptual	Dimensión	Indicador
Variable Independiente: Gestión de la calidad	Herramientas de gestión con el propósito de mejorar la eficacia y eficiencia de las organizaciones integrando y alineando los procesos, dando transparencia en las operaciones, aminorando los costos. Asegura la obtención de mejores resultados que son, a su vez, coherentes, predecibles y repetibles.	1. Definir propósito, políticas y objetivos organizacionales. 2. Determinar secuencia, dueños, documentación y actividades, requisitos de seguimiento y recursos de los procesos. 3. Evaluar los resultados obtenidos de la aplicación de los principios de la gestión de la calidad. 4. Determinar la influencia de los resultados obtenidos en la aplicación de los principios de la	Número de actividades
			Número de procesos

		gestión de la calidad.	
Variable Dependiente: Actividades de control topográfico en movimiento de tierras	Son las actividades que permiten determinar el relieve del terreno e identificar sus accidentes topográficos artificiales y naturales; se pueden efectuar mediante métodos aéreos (fotogrametría) o de superficie. En ambos es requisito indispensable un control tanto vertical como horizontal.	Expediente Técnico	Número de procedimientos
		Expediente Técnico	Número de formatos
		Expediente Técnico	Número de indicadores de rendimiento

Fuente: elaboración propia.

CAPITULO VI: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

4.1 Método y nivel

4.1.1 Método de investigación

Se efectuó por medio del método deductivo, debido a que se inició con la determinación general de los procesos y normativas de los movimientos de tierra y del control topográfico de los mismos, para la construcción de carreteras y se desarrolló un sistema de gestión de los procesos en el marco de las normas internacionales de calidad ISO 9001.

4.1.2 Tipo de investigación

La investigación fue descriptiva relacional: descriptiva porque se determinaron los procesos en la realización de las actividades de control topográfico de movimiento de tierras para la construcción de carreteras para establecer su estructura y comportamiento; y relacional ya que se estudiaron e instauraron las asociaciones entre las actividades de control topográfico de movimiento de tierras para la construcción de carreteras y, los principios de la gestión de la calidad establecidos por las normas internacionales ISO 9001.

4.1.3 Nivel de la investigación

Se desarrolló en un nivel descriptivo y explicativo ya que, se representaron los procesos en la realización de las actividades de control topográfico en movimiento de tierras, para instituir las medidas que se manejaron para la ejecución y desarrollo de los principios de gestión de calidad; asimismo se ejecutó un estudio y análisis a través de mediciones respecto a la ejecución presupuestaria y plazos de ejecución.

4.2 Diseño de la investigación

4.2.1 Estudio del diseño

El diseño de la investigación fue no experimental, transversal y retro prospectivo, porque los datos fueron recogidos con anterioridad; además fue transversal ya que los procesos sólo deben ser observados al detalle en una ocasión para el desarrollo de las propuestas. De campo ya que los datos fueron recolectados directamente de la realidad de desarrollo de los procesos, y documental porque se realizó la búsqueda, recuperación, análisis e interpretación de datos obtenidos y registrados por otros investigadores en fuentes documentales.

4.3 Criterios de inclusión y exclusión

4.3.1 Criterios de inclusión

La propuesta de la gestión de la calidad para los trabajos de actividades de control topográfico en el movimiento de tierras en carreteras como parte fundamental en la realización y aplicación de un sistema de gestión integral de la calidad, es aplicable a todos los proyectos de carreteras que desarrollan movimiento de tierras, y su respectivo control topográfico, en los proyectos nacionales e internacionales debido a que las normas ISO 9001-2018 son reconocidas a nivel internacional.

4.3.2 Criterios de exclusión

La propuesta de la gestión de la calidad para los trabajos de actividades de control topográfico en el movimiento de tierras en carreteras como parte fundamental en la realización y aplicación de un sistema de gestión integral de la calidad no incluye a proyectos de otra naturaleza en la construcción civil, y proyectos que no contemplan el movimiento de tierras.

4.4 Población y muestra

4.4.1 Población del estudio

La población del estudio es única estando representada por el proyecto Mejoramiento y Ampliación del servicio de transitabilidad en el tramo Huarmey-Huamba -Desviación Succha-Aija-Recuay, Ancash, año 2021.

4.4.2 Muestra

La muestra es única y no paramétrica pues el objeto de estudio ha sido definido y elegido por la investigadora; no se efectúan estudios estadísticos de ningún tipo para la elección de aplicación de los procesos a desarrollar.

4.5 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

4.5.1 Tipos de técnicas e instrumentos

4.5.1.1 Fuentes secundarias para la recolección de información

Las fuentes secundarias están representadas por los estudios en los que se hace referencia a la obra de otros autores.

4.5.1.2 Fuentes primarias para la recolección de información

Las fuentes primarias están representadas por los diferentes estudios originales que valieron como base para el estudio elaborado; conjuntamente con la información y documentación recogida durante el trabajo de campo y de gabinete de la obra.

4.5.2 Criterios de valides y de confiabilidad de los instrumentos

Mediante la realización de auditorías internas, documentos y registros (información documentada) del control topográfico en el movimiento de tierras en un proyecto de carreteras se lograron obtener todos los datos necesarios para la realización de la investigación. Es importante destacar que toda la data recolectada fue objeto de estudio y aprobación por parte del equipo técnico de la obra.

4.5.3 Procedimientos para la recolección de datos

Se realizó un estudio a profundidad del expediente técnico y del cierre de la ejecución de la obra donde se pudo estudiar y corroborar cada uno de los datos necesarios para la verificación de los indicadores.

4.6 Técnicas para el procesamiento y análisis de la información

Se realizó el procesamiento de los datos obtenidos mediante el estudio del expediente técnico y el cierre de la obra, de esta manera se generaron resultados comparativos del inicio del proyecto contra el final del mismo, a partir de los cuales se realizó un análisis que permitió comprobar de cada una de las hipótesis propuestas.

CAPITULO V: GUÍA PARA IMPLEMENTAR LOS PRINCIPIOS DE LA GESTIÓN DE LA CALIDAD PARA LOS TRABAJOS DE ACTIVIDADES DE CONTROL TOPOGRAFICO EN EL MOVIMIENTO DE TIERRAS EN CARRETERAS

5.1 Alcance y objetivos

5.1.1 Alcance de los principios de la gestión de la calidad en el control topográfico en movimiento de tierras

Esta guía podrá ser implementada en los proyectos que requieran movimiento de tierras, especialmente para los proyectos de carreteras; para lograr la implementación adecuada se deberá capacitar a todo el personal respecto al correcto uso de todas las herramientas, asegurando de esta manera la eficacia y eficiencia de los procesos desarrollados.

5.1.2 Objetivos

- a) Alcanzar un control topográfico de todas las zonas de trabajo antes, durante y al finalizar el movimiento de tierras que sea eficaz y eficiente.
- b) Capacitar a todo el equipo de trabajo respecto a la aplicación de los principios de la gestión de la calidad.
- c) Comprometer a los supervisores e ingeniero residente respecto al uso y aplicación de los principios de la gestión de la calidad.
- d) Desarrollar el informe final de topografía, que deberá tener: descripción de los trabajos realizados, metrados finales del movimiento de tierras, plano topográfico final, plano de movimiento de tierras, protocolos de calidad del control topográfico.
- e) Contrastar y evaluar la información contenida en el expediente técnico frente a los resultados finales del control topográfico de movimiento de tierras.

5.1.3 Organización

Se instituirán los asuntos externos (proveedores de servicios, clima, condiciones económicas y políticas del país) e internos (condiciones de trabajo para el personal, controles, documentación, presupuesto) oportunos.

Es de suma importancia la verificación y seguimiento de las condiciones y normas establecidas a nivel gubernamental e internacional y se debe realizar el seguimiento del acatamiento de las mismas para poder certificar la eficacia, eficiencia y la calidad en toda la obra desarrollado; lo cual debe ser perceptible y comprobable tanto para el ente contratante o los clientes como para la empresa que ejecuta la obra.

Los principios de la gestión de la calidad son aplicables en todo lo relacionado con el control topográfico del movimiento de tierras de obras de carreteras, la aplicación debe ser documentada en todas sus etapas y esta información debe estar disponible para su verificación y seguimiento en todo momento. La gestión de la calidad es objeto de mejoras continuas dependiendo de las necesidades o debilidades que se presenten en el tiempo; se debe cuidar y mantener el circuito de mejora continua en todas las áreas implicadas.

5.2 Liderazgo

Los responsables de la administración y dirección general deberán manifestar liderazgo y compromiso con respecto a la aplicación de los principios de la gestión de la calidad:

- Comprometiéndose a rendir cuentas respecto a la aplicación y la eficacia de los principios de la gestión de la calidad.
- Instituyendo los alcances y objetivos de calidad.
- Certificando y asegurando que los requisitos de la gestión de la calidad sean compatibles con las normas nacionales e internacionales, según sea el caso.
- Promoviendo el uso adecuado de la gestión de la calidad.
- Asegurándose que los recursos necesarios estén siempre disponibles: documentación, formatos, información sobre los procesos a ejecutar.
- Comprobando que el equipo de trabajo en general este adecuadamente informado respecto a la importancia de la aplicación de los principios de la gestión de la calidad.

5.3 Apoyo

5.3.1 Recursos

- a. **Personas:** a la organización le corresponderá proveer y certificar el equipo humano para la aplicación de los principios de la gestión de la calidad en el control topográfico en el movimiento de tierras; se deberá contar con suficientes: topógrafos entrenados y actualizados, ingenieros entrenados, actualizados y con conocimientos en el área correspondiente, asistentes en

el área de control de calidad que aseguren el llenado de todos los formatos de seguimiento correspondientes.

- b. **Infraestructura:** le corresponde a la organización facilitar y conservar la infraestructura adecuada para la operación de control topográfico en el movimiento de tierras: oficina adecuada y acondicionada, computadoras con los softwares necesarios (según sea el caso), equipos especializados para el levantamiento topográfico como: nivel, estación total, drones, GPS diferencial según las necesidades.
- c. **Ambiente para la operación:** la organización se comprometerá a suministrar y asegurar un ambiente apropiado certificando que los factores sociales, psicológicos y físicos sean los adecuados.
- d. **Recursos de seguimiento y control:** la organización debe comprometerse a asegurar la validez y fiabilidad de los resultados al momento de realizar la contrastación de los mismos, para esto se debe asegurar: personal que realice el seguimiento de cada una de las actividades mediante el llenado de la información documentada correspondiente, la misma deberá ser revisada y aprobada por el ingeniero residente y escrita en el cuaderno de obra lo cual debe ser aprobado por el ingeniero supervisor.

5.3.2 Competencia

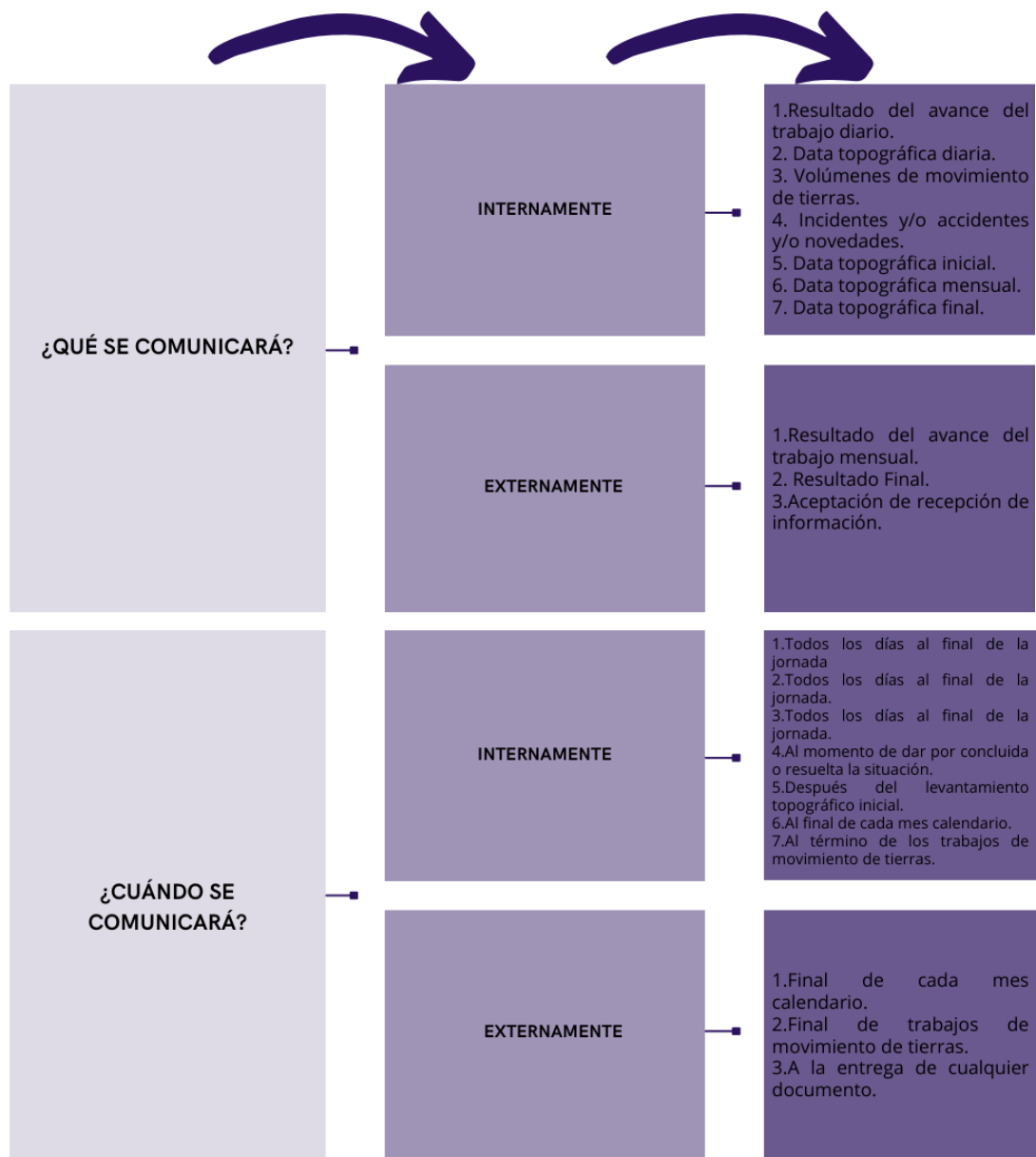
La organización determinará las capacidades obligatorias que debe cumplir el todo personal, se deberá tener certeza respecto a los conocimientos y experiencia y conservar la documentación correspondiente para evidenciar esta información; de ser necesario entrenar al personal y evaluar dicho entrenamiento.

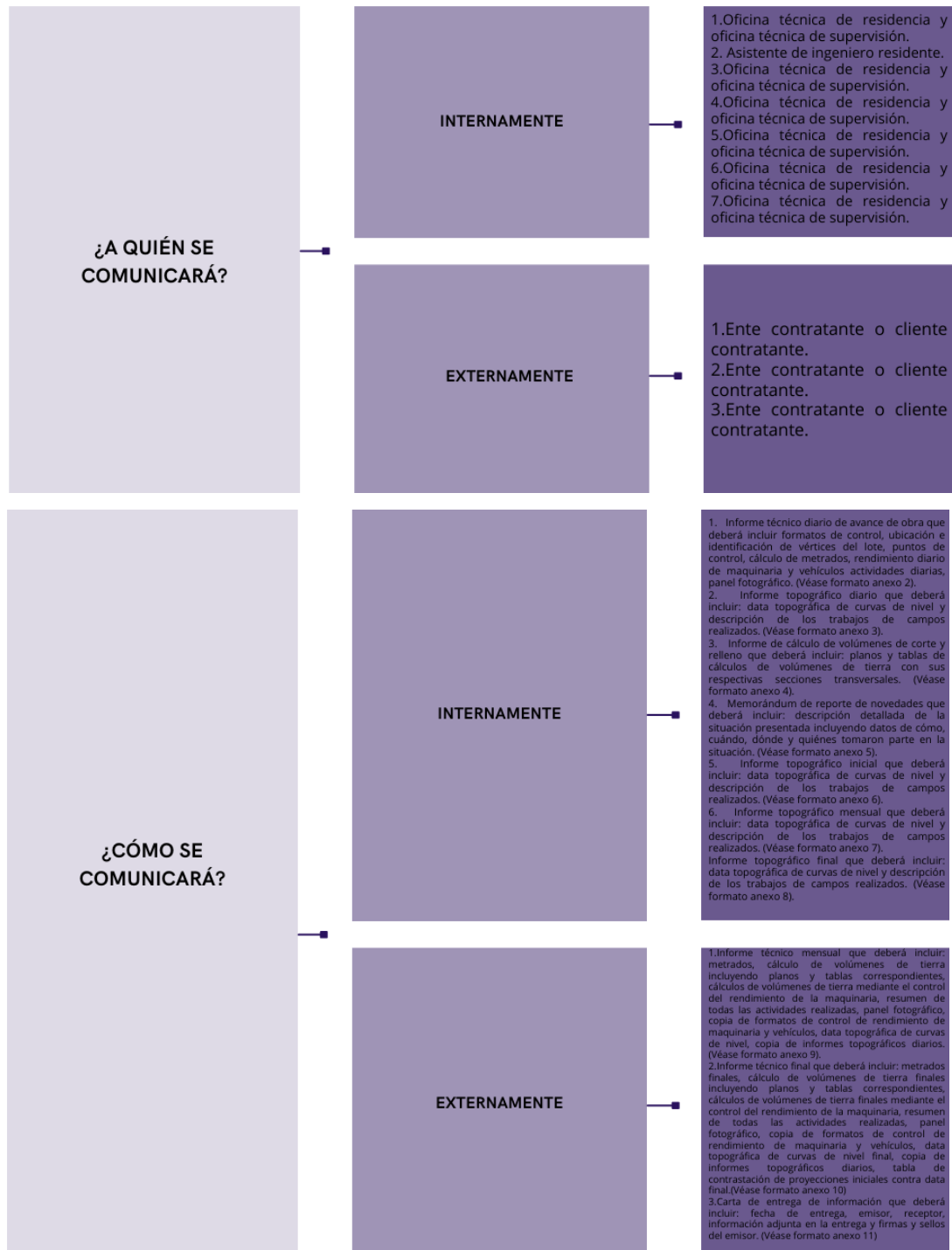
5.3.3 Toma de conciencia

Se deberá asegurar que todo el personal tome conciencia de los objetivos de calidad, de la contribución a la eficacia del los principios de la gestión de la calidad y las posibles implicaciones del incumplimiento de los requisitos de este.

5.3.4 Comunicación

La organización deberá establecer qué, cuándo, a quién, cómo y quién comunicará tanto interna como externamente:





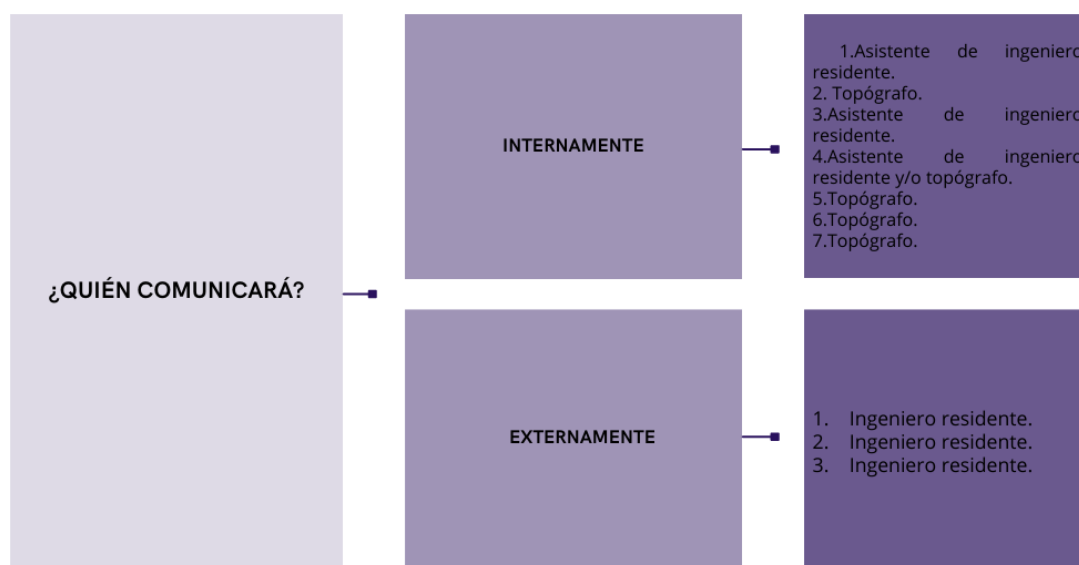


Figura 1. Comunicación interna y externa

Fuente: Elaboración propia

5.3.5 Información documentada

La organización deberá asegurar que toda la información esté documentada de forma adecuada, siguiendo todos los formatos establecidos y aprobados para asegurar la eficacia y eficiencia de los principios de la gestión de la calidad, se deberán respetar los medios de comunicación establecidos en cada caso; todos los formatos deberán ser revisados y aprobados por la oficina técnica de residencia, la oficina técnica de supervisión y el ente o cliente contratante.

En cuanto al control de la información documentada se deberá asegurar la disponibilidad imperecedera de la información además de certificar su protección, en este sentido se establece que:

- Toda información documentada electrónica deberá ser guardada en una nube de información en la red de internet.
- Toda información documentada física deberá ser fotocopiada y escaneada, los físicos (original y copia) deberán ser guardados en dos archivos los cuales serán resguardados por la oficina técnica de residencia.
- Toda información documentada física deberá contar con las firmas autorizadas correspondientes según cada formato.
- Toda la información documentada física deberá ser resguardada en archivos finales tanto copias y originales.

5.4 Operación

5.4.1 Planificación y control operacional

a. Requisitos del servicio de control topográfico en el movimiento de tierras:

Contar con personal calificado y actualizado respecto a las nuevas tecnologías en el área, además todo el personal deberá ser entrenado respecto al uso de las herramientas de los principios de gestión de la calidad.

b. Procesos de control topográfico en el movimiento de tierras:

- Verificación inicial de la compatibilidad topográfica: proceso mediante el cual se realizará el levantamiento topográfico inicial con el fin de realizar la contrastación de resultados del cálculo de volumen de corte y relleno contra la información del expediente técnico.

Tabla 2. Verificación inicial de compatibilidad topográfica

Responsables del proceso:	Topógrafo	Asistente de ingeniero Residente e ingeniero Residente
Resultados del Proceso:	Informe topográfico inicial	Informe de compatibilidad topográfica
Requerimientos:	Personal calificado y equipos topográficos certificados.	Personal calificado, equipos y útiles de oficina, software especializado.
Metas:	Lograr conseguir óptima data topográfica del terreno.	Contrastar los volúmenes de corte y relleno del expediente técnico contra los calculados con la data topográfica obtenida a fin de garantizar los resultados.
Revisado y aprobado por:	Ingeniero residente	Ente o cliente contratante

Fuente: Elaboración propia

- Levantamiento topográfico diario: proceso mediante el cual se realizará el levantamiento topográfico diario con el fin de controlar eficientemente el volumen de corte y relleno.

Tabla 3. Levantamiento topográfico diario

Responsables del proceso:	Topógrafo	Asistente de ingeniero residente
Resultados del Proceso:	Informe topográfico diario	Informe técnico diario de avance de obra
Requerimientos:	Personal calificado y equipos topográficos certificados.	Personal calificado, equipos y útiles de oficina, software especializado.
Metas:	Lograr conseguir óptima data topográfica del terreno diariamente.	Contrastar los volúmenes de corte y relleno de rendimiento diario de maquinaria contra los calculados con la data topográfica obtenida a fin de garantizar los resultados.
Revisado y aprobado por:	Ingeniero residente	Ingeniero residente

Fuente: Elaboración propia

- Levantamiento topográfico mensual: proceso mediante el cual se realizará el levantamiento topográfico mensual con el fin de controlar eficientemente el volumen de corte y relleno.

Tabla 4. Levantamiento topográfico mensual

Responsables del proceso:	Topógrafo	Asistente de ingeniero residente e ingeniero residente
Resultados del Proceso:	Informe topográfico mensual	Informe técnico mensual de avance de obra
Requerimientos:	Personal calificado y equipos topográficos certificados.	Personal calificado, equipos y útiles de oficina, software especializado.

Metas:	Lograr conseguir optima data topográfica del terreno mensualmente.	Contrastar los volúmenes de corte y relleno de rendimiento mensual de maquinaria contra los calculados con la data topográfica obtenida a fin de garantizar los resultados.
Revisado y aprobado por:	Ingeniero residente	Ente o cliente

Fuente: Elaboración propia

- Levantamiento topográfico final: proceso mediante el cual se realizará el levantamiento topográfico final con el fin de exponer los resultados finales de rendimiento de corte y relleno.

Tabla 5. Levantamiento topográfico final.

Responsables del proceso:	Topógrafo	Asistente de ingeniero residente e ingeniero residente
Resultados del Proceso:	Informe topográfico final	Informe técnico final
Requerimientos:	Personal calificado y equipos topográficos certificados.	Personal calificado, equipos y útiles de oficina, software especializado.
Metas:	Lograr conseguir optima data topográfica final del terreno.	Contrastar los volúmenes de corte y relleno de rendimiento final de maquinaria y del expediente técnico contra los calculados con la data topográfica obtenida a fin de garantizar los resultados.
Revisado y aprobado por:	Ingeniero residente	Ente o cliente

Fuente: Elaboración propia

5.5 Evaluación del desempeño

5.5.1 Seguimiento, medición, análisis y evaluación

Se deberá realizar seguimiento y medición continua de los cálculos de volúmenes de corte y relleno en función al informe topográfico, satisfacción del cliente, desempeño del personal.

Tabla 6. Métodos de seguimiento, medición, análisis y evaluación

	Seguimiento	Medición	Análisis	Evaluación
Volúmenes de corte y relleno	Mediante informe de compatibilidad topográfica (inicial). Informe técnico de avance de obra (diarios, mensuales y final)	Contrastación de los volúmenes de corte y relleno inicial con la del expediente técnico. Contrastación de los volúmenes de corte y relleno diarios y mensuales contra el rendimiento de la maquinaria. Contrastación de los volúmenes de	Verificación de los resultados de la contrastación.	Evaluar la confiabilidad del cálculo de volúmenes de corte y relleno a través de una rúbrica

		corte y relleno finales contra el informe técnico y el rendimiento de la maquinaria.		
Satisfacción del cliente	Encuestas	Puntaje de satisfacción del cliente	Parámetros para el resultado del puntaje de la encuesta	Identificación de puntos de inflexión para la mejora según lo señalado por el ente o cliente contratante.
Desempeño del personal	Auditoría interna	Inventario de información	Verificación de cumplimiento de los parámetros de calidad.	Identificación de puntos de inflexión del personal para asegurar la calidad.

Fuente: Elaboración propia

5.5.2 Auditoría interna

La organización deberá realizar auditorías internas a los principios de gestión de la calidad aplicados con el fin de asegurar que el mismo este conforme con los requisitos propios de la organización y los requisitos de la norma ISO 9001; para lo que se deberán cumplir los siguientes lineamientos:

- Se realizarán auditorías internas mensuales a los 30 días de cada mes.

- Se realizará inventario de información, verificación de cumplimiento de los parámetros de calidad e identificación de puntos de inflexión del sistema para asegurar la calidad.
- El responsable directo de la auditoría interna será el ingeniero residente.
- El requisito único para la realización de la auditoría interna es contar con todos los registros correspondientes.
- Se realizará un informe por cada auditoría ejecutada, que deberá contener: medición de cumplimiento de procesos y comparación de los resultados obtenidos respecto a las auditorías anteriores,
- Los criterios de evaluación serán: cumplimiento de procesos establecidos mediante el inventario de los formatos correspondientes a cada proceso.
- La auditoría abarcará todos los procesos realizados en un mes; partiendo día 1 de cada mes o 31 dependiendo del mes que corresponda al 30 del siguiente mes.
- La auditoría deberá ser ejecutada por el ingeniero residente y algún representante del ente o cliente contratante.
- Las acciones correctivas necesarias deberán realizarse según los plazos establecidos por los auditores.

5.6 Mejora Continua

La organización deberá cumplir con todos los parámetros, protocolos y procesos descritos en esta guía con el fin de asegurar la mejora continua; teniendo en cuenta que, mediante el llenado adecuado de todos los formatos, la ejecución de los seguimientos y el cumplimiento de la auditoría interna se podrá verificar y asegurar la conveniencia, adecuación y eficacia del sistema mismo.

CAPITULO VI: APLICACIÓN DE LOS PRINCIPIOS DE LA GESTIÓN DE LA CALIDAD PARA LOS TRABAJOS DE ACTIVIDADES DE CONTROL TOPOGRAFICO EN EL MOVIMIENTO DE TIERRAS EN CARRETERAS

6.1 Alcance y objetivos

6.1.1 Alcance de los principios de la gestión de la calidad en el control topográfico en movimiento de tierras

Los principios de la gestión de la calidad se aplicaron en el control topográfico en el movimiento de tierras del proyecto de mejoramiento y ampliación del servicio de transitabilidad en el tramo Huarmey-Huamba -desviación Succha-Sija-Recuay, Ancash, año 2021.

6.1.2 Objetivos

- a) Alcanzar un control topográfico de todas las zonas de trabajo antes, durante y al finalizar el movimiento de tierras que sea eficaz y eficiente.
- b) Capacitar a todo el equipo de trabajo respecto a la aplicación de los principios de la gestión de la calidad.
- c) Comprometer a los supervisores e ingeniero residente respecto al uso y aplicación de los principios de la gestión de la calidad.
- d) Desarrollar el informe final de topografía, que deberá tener: descripción de los trabajos realizados, metrados finales del movimiento de tierras, plano topográfico final, plano de movimiento de tierras, protocolos de calidad del control topográfico.
- e) Contrastar y evaluar la información contenida en el expediente técnico frente a los resultados finales del control topográfico de movimiento de tierras.

6.1.3 Organización

Se instituyeron los asuntos externos: proveedores disponibles en el área de Huarmey-Huamba, estudio de época del año idónea para la ejecución de la obra la cual resulto ser en los meses de abril a octubre, las condiciones económicas resultaron ser un reto debido al incremento del precio de los insumos, al igual que la inestabilidad política resulto en desconfianza por parte de las poblaciones de la zona al inicio de la obra; e internos: se instituyeron las mejores condiciones de trabajo posibles para todo el equipo de trabajo asegurando sueldos adecuados, se establecieron los controles a la documentación y presupuesto oportunos para poder asegurar la eficacia y eficiencia en todos los ámbitos.

Los principios de la gestión de la calidad son aplicables en todo lo relacionado con el control topográfico de la obra en cuestión, la aplicación fue documentada en todas sus etapas y esta información está disponible para su verificación y seguimiento en todo momento.

6.2 Liderazgo

Los responsables de la administración y dirección general manifestaron liderazgo y compromiso con respecto a la aplicación de los principios de la gestión de la calidad:

- Comprometiéndose a rendir cuentas respecto a la aplicación y la eficacia de los principios de la gestión de la calidad.
- Instituyeron los alcances y objetivos de calidad.
- Certificaron y aseguraron que los requisitos de la gestión de la calidad fueran compatibles con las normas nacionales.
- Promovieron el uso adecuado de la gestión de la calidad por medio de reuniones periódicas para reforzar los conocimientos del equipo.
- Los recursos necesarios siempre estuvieron disponibles: documentación, formatos, información sobre los procesos a ejecutar.

6.3 Apoyo

6.3.1 Recursos

- Personas:** la organización certificó el equipo humano para la aplicación de los principios de la gestión de la calidad en el control topográfico en el movimiento de tierras; se contó un equipo humano completo, suficiente, entrenado y actualizado.
- Infraestructura:** se contó con una oficina adecuada y acondicionada, computadoras con los softwares necesarios, nivel y estación total.
- Ambiente para la operación:** la organización suministró y aseguró un ambiente apropiado certificando que los factores sociales, psicológicos y físicos fuesen los adecuados.
- Recursos de seguimiento y control:** la validez y fiabilidad de los resultados es integral, ya que, el personal realizó el seguimiento de cada una de las actividades mediante el llenado de la información documentada

correspondiente, la misma fue revisada y aprobada por el ingeniero residente y escrita en el cuaderno de obra que fue aprobado por el ingeniero supervisor.

6.3.2 Competencia

Tabla 7. Competencia

Cargo	Competencia
Ingeniero residente	<ul style="list-style-type: none"> • Revisar y aprobar toda la información relacionada con la aplicación de los principios de la gestión de la calidad. • Transcribir en el cuaderno de obra la información pertinente. • Informar al ente contratante el resultado del avance del trabajo mensual, el resultado final y la aceptación de recepción de información.
Ingeniero supervisor	<ul style="list-style-type: none"> • Revisar y aprobar la información remitida por el ingeniero residente.
Topógrafo	<ul style="list-style-type: none"> • Reportar cualquier novedad. • Realizar y entregar el informe topográfico inicial, diario, mensual y final donde se incluía: data topográfica de curvas de nivel y descripción de los trabajos de campos realizados.
Asistente de ingeniero residente	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar y entregar el informe técnico inicial, diario, mensual y final que incluían: formatos de control, ubicación e identificación de vértices de lote, puntos de control, cálculos de metrados, rendimiento de maquinaria y vehículos, actividades y panel fotográfico. • Informe de cálculo de volúmenes de corte y relleno que incluía: planos y tablas de cálculo de volúmenes de tierra con sus respectivas secciones transversales. • Memorándums de reportes de novedades.

Fuente: Elaboración propia

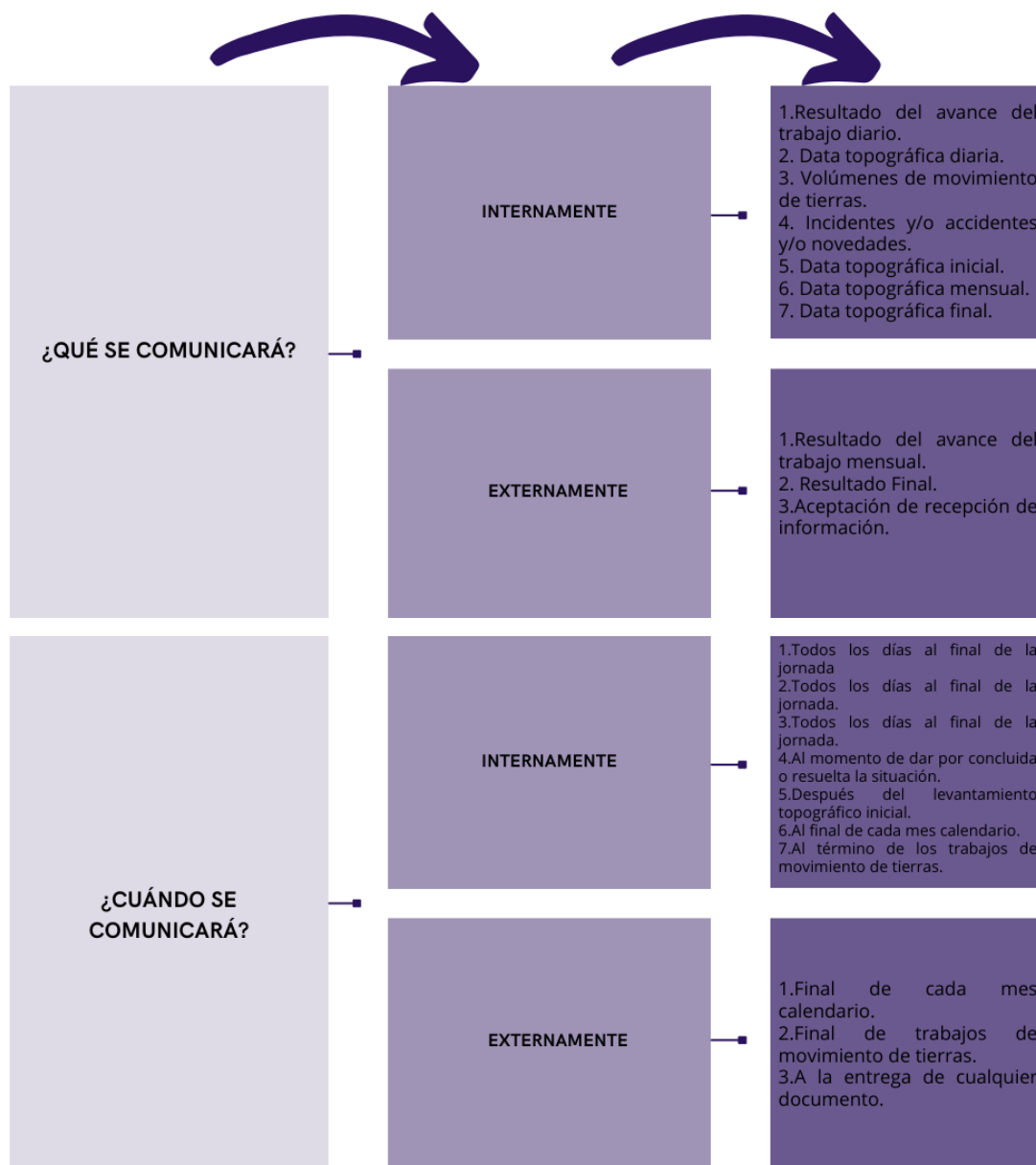
6.3.3 Toma de conciencia

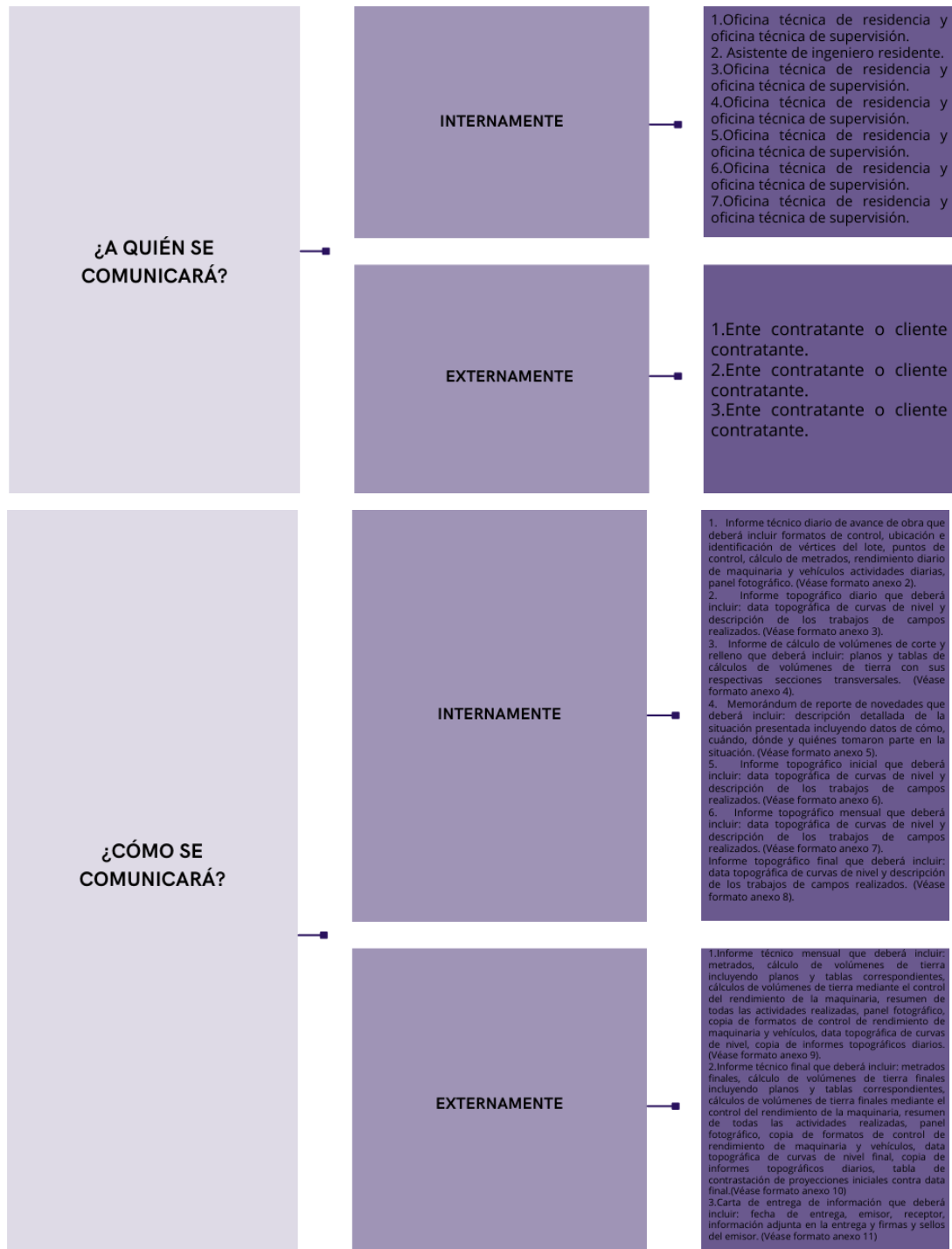
Se aseguró que todo el personal tomará conciencia de los objetivos de calidad, de la contribución a la eficacia de los principios de la gestión de la calidad y las posibles

implicaciones del incumplimiento de los requisitos de este, las cuales iban de memorándums hasta suspensiones.

6.3.4 Comunicación

La organización deberá establecer qué, cuándo, a quién, cómo y quién comunicará tanto interna como externamente:





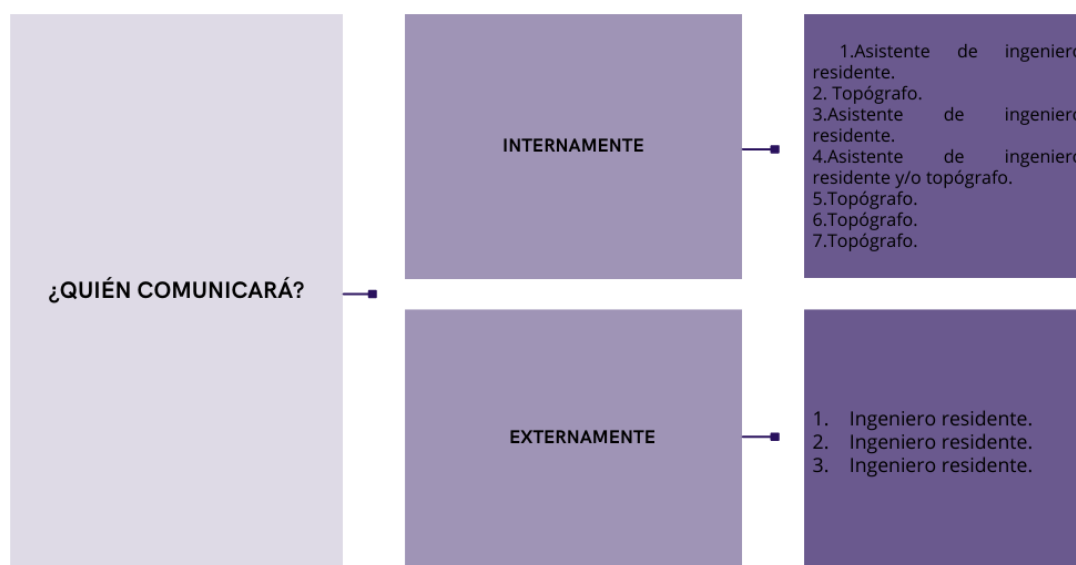


Figura 2. Comunicación interna y externa

Fuente: Elaboración propia

6.3.5 Información documentada

Se aseguró que toda la información estuviese documentada de forma adecuada, siguiendo todos los formatos establecidos y aprobados para asegurar la eficacia y eficiencia de los principios de la gestión de la calidad, se respetaron los medios de comunicación establecidos en cada caso; todos los formatos fueron revisados y aprobados por la oficina técnica de residencia, la oficina técnica de supervisión y el ente contratante.

En cuanto al control de la información documentada se aseguró la disponibilidad imperecedera de la información además de certificar su protección, de esta manera:

- Toda información documentada electrónica se guardó en una nube de información en la red de internet.
- Toda información documentada física se fotocopia y escaneo, los físicos (original y copia) se guardaron en dos archivos los cuales son resguardados por la oficina técnica de residencia.
- Toda información documentada física cuenta con las firmas autorizadas correspondientes según cada formato.
- Toda la información documentada física se resguardo en archivos finales tanto copias y originales.

6.4 Operación

6.4.1 Planificación y control operacional

- c. **Requisitos del servicio de control topográfico en el movimiento de tierras:**
se contó con personal calificado y actualizado respecto a las nuevas tecnologías en el área, además todo el personal fue entrenado respecto al uso de las herramientas de los principios de gestión de la calidad.
- d. **Procesos de control topográfico en el movimiento de tierras:**
- Verificación inicial de la compatibilidad topográfica: proceso mediante el cual se realizó el levantamiento topográfico inicial con el fin de realizar la contrastación de resultados del cálculo de volumen de corte y relleno contra la información del expediente técnico.

Tabla 8. Verificación inicial de compatibilidad topográfica

Responsables del proceso:	Topógrafo	Asistente de ingeniero Residente e ingeniero Residente
Resultados del Proceso:	Informe topográfico inicial	Informe de compatibilidad topográfica
Requerimientos:	Personal calificado y equipos topográficos certificados.	Personal calificado, equipos y útiles de oficina, software especializado.
Metas:	Lograr conseguir óptima data topográfica del terreno.	Contrastar los volúmenes de corte y relleno del expediente técnico contra los calculados con la data topográfica obtenida a fin de garantizar los resultados.
Revisado y aprobado por:	Ingeniero residente	Ente contratante

Fuente: Elaboración propia

- Levantamiento topográfico diario: proceso mediante el cual se realizó el levantamiento topográfico diario con el fin de controlar eficientemente el volumen de corte y relleno.

Tabla 9. Levantamiento topográfico diario

Responsables del proceso:	Topógrafo	Asistente de ingeniero residente
Resultados del Proceso:	Informe topográfico diario	Informe técnico diario de avance de obra
Requerimientos:	Personal calificado y equipos topográficos certificados.	Personal calificado, equipos y útiles de oficina, software especializado.
Metas:	Lograr conseguir óptima data topográfica del terreno diariamente.	Contrastar los volúmenes de corte y relleno de rendimiento diario de maquinaria contra los calculados con la data topográfica obtenida a fin de garantizar los resultados.
Revisado y aprobado por:	Ingeniero residente	Ingeniero residente

Fuente: Elaboración propia

- Levantamiento topográfico mensual: proceso mediante el cual se realizó el levantamiento topográfico mensual con el fin de controlar eficientemente el volumen de corte y relleno.

Tabla 10. Levantamiento topográfico mensual

Responsables del proceso:	Topógrafo	Asistente de ingeniero residente e ingeniero residente
Resultados del Proceso:	Informe topográfico mensual	Informe técnico mensual de avance de obra
Requerimientos:	Personal calificado y equipos topográficos certificados.	Personal calificado, equipos y útiles de oficina, software especializado.

Metas:	Lograr conseguir optima data topográfica del terreno mensualmente.	Contrastar los volúmenes de corte y relleno de rendimiento mensual de maquinaria contra los calculados con la data topográfica obtenida a fin de garantizar los resultados.
Revisado y aprobado por:	Ingeniero residente	Ente contratante

Fuente: Elaboración propia

- Levantamiento topográfico final: proceso mediante el cual se realizó el levantamiento topográfico final con el fin de exponer los resultados finales de rendimiento de corte y relleno.

Tabla 11. Levantamiento topográfico final.

Responsables del proceso:	Topógrafo	Asistente de ingeniero residente e ingeniero residente
Resultados del Proceso:	Informe topográfico final	Informe técnico final
Requerimientos:	Personal calificado y equipos topográficos certificados.	Personal calificado, equipos y útiles de oficina, software especializado.
Metas:	Lograr conseguir optima data topográfica final del terreno.	Contrastar los volúmenes de corte y relleno de rendimiento final de maquinaria y del expediente técnico contra los calculados con la data topográfica obtenida a fin de garantizar los resultados.
Revisado y aprobado por:	Ingeniero residente	Ente contratante

Fuente: Elaboración propia

6.5 Evaluación del desempeño

6.5.1 Seguimiento, medición, análisis y evaluación

Se realizó seguimiento y medición continua de los cálculos de volúmenes de corte y relleno en función al informe topográfico, satisfacción del cliente, desempeño del personal.

Tabla 12. Métodos de seguimiento, medición, análisis y evaluación

	Seguimiento	Medición	Análisis	Evaluación
Volúmenes de corte y relleno	Mediante informe de compatibilidad topográfica (inicial). Informe técnico de avance de obra (diarios, mensuales y final)	Contrastación de los volúmenes de corte y relleno inicial con la del expediente técnico. Contrastación de los volúmenes de corte y relleno diarios y mensuales contra el rendimiento de la maquinaria. Contrastación de los volúmenes de	Verificación de los resultados de la contrastación.	Evaluar la confiabilidad del cálculo de volúmenes de corte y relleno a través de una rúbrica

		corte y relleno finales contra el informe técnico y el rendimiento de la maquinaria.		
Satisfacción del cliente	Encuestas	Puntaje de satisfacción del cliente	Parámetros para el resultado del puntaje de la encuesta	Identificación de puntos de inflexión para la mejora según lo señalado por el ente o cliente contratante.
Desempeño del personal	Auditoría interna	Inventario de información	Verificación de cumplimiento de los parámetros de calidad.	Identificación de puntos de inflexión del personal para asegurar la calidad.

Fuente: Elaboración propia

6.5.2 Auditoría interna

La organización realizó auditorías internas a los principios de gestión de la calidad aplicados con el fin de asegurar que el mismo este conforme con los requisitos propios de la organización y los requisitos de la norma ISO 9001; para lo que se debían cumplir los siguientes lineamientos:

- Se realizaron auditorías internas mensuales a los 30 días de cada mes.

- Se realizaron inventario de información, verificación de cumplimiento de los parámetros de calidad e identificación de puntos de inflexión del sistema para asegurar la calidad.
- El responsable directo de la auditoría interna fue el ingeniero residente.
- El requisito único para la realización de la auditoría interna fue contar con todos los registros correspondientes.
- Se realizó un informe por cada auditoría ejecutada, que contenía: medición de cumplimiento de procesos y comparación de los resultados obtenidos respecto a las auditorías anteriores,
- Los criterios de evaluación fueron: cumplimiento de procesos establecidos mediante el inventario de los formatos correspondientes a cada proceso.
- La auditoría abarcó todos los procesos realizados en un mes; partiendo día 1 de cada mes o 31 dependiendo del mes que corresponda al 30 del siguiente mes.
- La auditoría fue ejecutada por el ingeniero residente y algún representante del ente contratante.
- Las acciones correctivas necesarias se realizaron según los plazos establecidos por los auditores.

En dichas auditorías se halló:

- Al inicio de la obra, ya que no se contaba con la forma de aplicación de los principios de la gestión de la calidad, existieron problemas respecto al manejo de la información documentada, tales como: falta de la aprobación pertinente, documentos sin seguimiento, documentos resguardados de manera poco oportuna.
- Se presentó resistencia por parte del personal a la aplicación de los principios de la gestión de la calidad, ya que, lo encontraban engorroso y percibían aumento en la cantidad de trabajo; sin embargo, y gracias al apoyo de del Ingeniero Residente, al poco tiempo comenzaron a aceptar las nuevas normativas.

- Se verifico, en varias ocasiones, la falta de cumplimiento de algunos procedimientos, lo que representó problemas de comunicación y desorganización en cuento a la programación.
- El presupuesto inicial para el movimiento de tierras era de S. 181.170,09, gracias a la aplicación de los principios de la gestión de la calidad se logró disminuir el mismo a S. 160.697,87 lo que corresponde a 11.2%; esto se logro gracias al seguimiento continuo de la ejecución y al control eficaz y eficiente de tiempos de ejecución, los cuales se lograron disminuir 15 días.
- Finalmente, y gracias a la aplicación satisfactoria de los principios de la gestión de la calidad, se constató que se lograron mejorar los tiempos estipulados ahorrando 15 días de trabajo; además, la comunicación fue eficiente, fluida, transparente y completa; el trabajo desarrollado fue eficiente y eficaz, ya que se cumplió con los parámetros de calidad establecidos y necesarios, y la ejecución presupuestaria fue correcta e ideal. Se lograron corregir a tiempo todas las situaciones que representaban un riesgo para la ejecución eficiente y eficaz de la obra.

6.6 Mejora Continua

Se cumplió con todos los parámetros, protocolos y procesos descritos en la guía con el fin de asegurar la mejora continua; teniendo en cuenta que, mediante el llenado adecuado de todos los formatos, la ejecución de los seguimientos y el cumplimiento de la auditoría interna se pudo verificar y asegurar la conveniencia, adecuación y eficacia del sistema mismo.

CAPITULO VII: PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

7.1 Análisis e interpretación de los resultados

Después de examinar los resultados obtenidos después de la aplicación de la guía para implementar los principios de gestión de la calidad en las actividades de control

topográfico en el movimiento de tierras en un proyecto de carreteras se comprueba que se gestionó y fiscalizó la ejecución de la obra con altos estándares de calidad, asegurando la satisfacción de las necesidades del ente contratante; estos resultados fueron semejantes a los de Guevara, A. (2017) quien logró alcanzar las exigencias de calidad requeridas por las normas ISO, permitiendo de esta manera la aceptación de la hipótesis de su investigación que indicaba que al diseñarse un modelo de gestión de calidad sustentado en la norma ISO 9001 entonces se resolvería las fallas en la gestión de la calidad en la construcción de la institución Educativa N° 00187.

Se diseñó y estableció la guía para implementar los principios de la gestión de la calidad en las actividades de control topográfico en el movimiento de tierras en un proyecto de carreteras, luego se aplicó la misma para verificar y constatar sus beneficios; de esta manera se logró asegurar el cumplimiento de los parámetros establecidos por el ente contratante, se aseguró la calidad en el desarrollo de todo el proyecto y se obtuvieron resultados óptimos gracias a la aplicación de la guía.

Al conseguir un eficiente y eficaz control topográfico y se obtuvieron las cantidades volumétricas reales de movimiento de tierras a lo largo de la ejecución de la obra lo que hizo posible tener un control efectivo sobre la ejecución presupuestaria y de los tiempos de ejecución, lo que finalmente incurrió en un ahorro a nivel presupuestal del 11,2% siendo esto un total de S. 20.472,22; al mejorar la eficacia del trabajo y tener un control sobre las cantidades volumétricas se logró disminuir el tiempo de ejecución por 15 días respecto a lo proyectado al inicio, cabe destacar que las cantidades volumétricas reflejadas en el presupuesto inicial no correspondían a la realidad encontrada en campo.

7.2 Contrastación de Hipótesis

7.2.1 Hipótesis General

De acuerdo a los resultados obtenidos se constata que con: la aplicación de los principios de la gestión de la calidad se mejora la calidad en la ejecución presupuestaria y en la efectividad en las actividades implicadas en el control topográfico del movimiento de tierras en el proyecto de carretera.

- Contrastación de la hipótesis general:
Se acepta la hipótesis de la investigación porque al tener un eficiente y eficaz control topográfico y al lograr obtener las cantidades volumétricas reales de

movimiento de tierras se mantuvo respeto a las asignaciones presupuestarias correspondientes, con lo que se evitaron aumentos o replanteos presupuestarios.

Se obtuvieron los metrados reales in situ, donde se evidenció que las cantidades contractuales realmente ejecutadas del movimiento de tierras eran adecuadas y consecuentes con lo proyectado. Finalmente, los plazos de ejecución de la obra se cumplieron a cabalidad según lo calculado inicialmente.

7.2.2 Hipótesis específica 1

Debido a los resultados obtenidos se acepta que: con la identificación adecuada de los procesos de control topográfico se mejora la calidad en la realización de movimiento de tierras en el proyecto de carretera.

- Contrastación de la hipótesis específica 1:

Se acepta la hipótesis de la investigación ya que al lograr identificar cada uno de los procesos de control topográfico se alcanzó certificar el desempeño de tiempos, una educada ejecución de cada principio certificando así la calidad y satisfacción de los clientes internos y externos; además se consiguió tener una ejecución presupuestaria óptima.

7.2.3 Hipótesis específica 2

Gracias a los resultados obtenidos se certifica que con: la aplicación de los principios de la gestión de la calidad en la realización de actividades de control topográfico se mejora la calidad del movimiento de tierras en el proyecto de carretera.

- Contrastación de la hipótesis específica 2:

Se acepta la hipótesis de la investigación ya que al establecer las medidas obligatorias para la aplicación de cada uno de los principios se consiguió hacer seguimiento exhaustivo de cada una de las actividades ejecutadas con lo que se aseguró mantener la calidad, eficacia y eficiencia en cada nivel de trabajo; esto se atestigua mediante la satisfacción de los clientes internos y externos, el cumplimiento de tiempos y la ejecución presupuestaria.

7.2.4 Hipótesis específica 3

Gracias al estudio realizado se afirma que: los resultados obtenidos de la aplicación de los principios de la gestión de la calidad en la realización de actividades de control

topográfico demuestran alcanzar la mejora la calidad en temas generales, de costos y de plazos de ejecución del movimiento de tierras en el proyecto de carretera.

- Contrastación de la hipótesis específica 3:

Se acepta la hipótesis de la investigación porque se pudo verificar y asegurar la satisfacción del ente contratante, además, se comprobó que la satisfacción de los clientes internos fue excelente ya que, a pesar de la resistencia inicial no se cuenta con quejas ni incidentes laborales; además que la comunicación entre todo el equipo y el cliente externo fue óptima. Por otra parte, el registro de todas las actividades realizadas en el transcurso de la ejecución de la obra es ideal y proporciona una herramienta de transparencia para el ente contratante. Finalmente, tanto la ejecución presupuestaria como los tiempos establecidos disminuyeron; teniendo un ahorro de 11,2% respecto al presupuesto inicial y 15 días menos de trabajo.

7.2.5 Hipótesis específica 4

Debido al estudio realizado se logró constatar que: la incidencia de la aplicación de los principios de la gestión de la calidad en la realización de actividades del control topográfico mejora la calidad en el movimiento de tierras en el proyecto de carretera.

- Contrastación de la hipótesis específica 4:

Se acepta la hipótesis de la investigación pues la incidencia de la aplicación de los principios de la gestión de la calidad fue positiva ya que certificó la calidad en la ejecución de la obra, esto gracias a la creación de parámetros, el seguimiento exhaustivo y la identificación y seguimiento de cada uno de las posibles situaciones de riesgo; la satisfacción de los clientes y la disminución ejecución presupuestaria de S. 181.170,09 a S. 160.697,87 siendo esto un ahora del 11.2%; por otra parte los tiempos establecidos en el presupuesto se disminuyeron 15 días, todo esto gracias al continuo seguimiento a las cantidades volumétricas, comprobando la eficacia y eficiencia de los principios aplicados lo que aseguro la calidad de todas las actividades realizadas.

7.3 Discusión

Tal como presenta Guevara, A. (2017) en su investigación acerca de la aplicación de la gestión de calidad aplicando la Norma ISO 9001 en la construcción de la infraestructura educativa N° 00187 Surquillo – distrito de San Fernando Provincia Rioja – Región San Martín; el diseño y posterior aplicación de guías acerca de los principios de la gestión de la calidad donde los elementos de control topográfico, control de excavaciones, colocación de concreto y trazo, replanteo y nivelación fueron rigurosamente analizados para alcanzar las exigencias a nivel de calidad requeridas por las normas ISO; en el caso de la presente investigación se logró resolver las fallas en la gestión de la calidad en la construcción de carreteras, específicamente en el caso del proyecto mejoramiento y ampliación del servicio de transitabilidad en el tramo Huarmey-Huamba -desviación Succha-Aija-Recuay, Ancash, año 2021.

En la presente tesis se propuso aplicar los principios de la gestión de la calidad para el mejoramiento de las actividades de control topográfico en movimiento de tierras en el proyecto: mejoramiento y ampliación del servicio de transitabilidad en el tramo Huarmey-Huamba -desviación Succha-Aija-Recuay, Ancash, año 2021 con el fin de evaluar la influencia de dicha aplicación sobre la calidad final; tal como comprobó en su tesis Estrada, K. (2013), quien proponía dar el Sello de Calidad en la construcción de un edificio multifamiliar; en ambas investigaciones se lograron obtener resultados ideales con el mínimo de no conformidades, además de demostrar que debido a la óptima utilización de los insumos las empresas tienen mejores posibilidades de crecer económicamente.

Por su parte, Lopez, A. (2006) en su investigación presenta el proceso metodológico para implementar un sistema de calidad en una empresa constructora, comprobando finalmente la hipótesis que presentaba; en el caso de la presente investigación se lograron resultados similares al lograr demostrar que al implementar la aplicación de los principios de la calidad se logra mejorar de forma exponencial la calidad de los resultados obtenidos, lo que finalmente indica que las empresas que deciden seguir estos principios están dirigidas a ser las más competitivas de su área.

La preexistencia de diversos ejemplos de aplicaciones de los principios de la gestión de la calidad, no resultó como referencia directa para la investigación realizada ya

que los mismos, han sido insuficientemente aprovechados en el área de control topográfico; lo que se demostró debido a las escasas referencias directas para su comparación.

CONCLUSIONES

1. Se establecieron exitosamente cada uno de los procesos presentes en las actividades de control topográfico en el movimiento de tierras en un proyecto de carreteras con lo que se alcanzó demarcar cada responsabilidad, permitió dar seguimiento íntegro a cada actividad y permitió, también, registrar cada tarea desarrollada alcanzando asumir control y conocimiento tanto interno como externo del desarrollo de la obra.
2. Se desarrolló una guía detallada donde se explican todos los procesos de aplicación de los principios de la gestión de la calidad en obras de control topográfico de movimiento de tierras para obras de carreteras, su aplicación se logró gracias al apoyo y compromiso de todo el equipo de trabajo.
3. Gracias a la aplicación de la guía desarrollada existían medidas determinadas para el desempeño de cada proceso lo que aseguró la calidad de los mismos y sus resultados, se consiguió un sistema de comunicación efectivo y eficaz, se logró mejorar la ejecución presupuestaria respetando el presupuesto asignado, y se consiguió la satisfacción de los clientes internos y externos de forma comprobable.
4. Con la aplicación de los principios de la gestión de la calidad en las actividades de control topográfico en el movimiento de tierras en el proyecto de carreteras se certificó la eficiencia y la eficacia en cada una de las labores, lo que autenticó la calidad en todas las metas planteadas, alcanzando mejorar la ejecución presupuestaria disminuyendo los costos en un 11,2%; finalmente, los tiempos de ejecución de la obra se mejoraron considerablemente respecto a lo calculado inicialmente ya que se ahorraron 15 días de trabajo.

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda aplicar la guía expuesta en todas las obras de carreteras en el área de control topográfico de movimiento de tierras, para poder asegurar la calidad del resultado final logrando la satisfacción de los clientes internos y externos; además de mejorar exponencialmente las posibilidades de crecimiento económico de las empresas que la apliquen, ya que, al ser capaces de certificar la calidad de sus resultados finales es posible que más entes y clientes los contraten, además de ser capaces de tener mejor y mayor control sobre la ejecución presupuestaria lo que se traduce en mejores y más seguros ingresos.
2. Se impulsa a crear más guías acerca de la aplicación de los principios de la gestión de la calidad según las directrices del conjunto de normas ISO, en todas las áreas de proyectos de carreteras para poder contar con sistemas de gestión integrados lo que se traduciría en mejores niveles de satisfacción de los clientes además de mejorar la eficiencia y eficacia en los procesos y aumentar las utilidades, además de buscar la excelencia en cada una de las fases de los proyectos de carreteras.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acosta, M. (2017). *Gestión de calidad aplicando la Norma ISO 9001 en la construcción de la infraestructura educativa N° 00187 Surquillo – distrito de San Fernando Provincia Rioja – Región San Martín*. [Tesis de pregrado para la obtención del título de Ingeniero Civil]. Repositorio de la Universidad Nacional de San Martín, Tarapoto, Perú.
<http://repositorio.unsm.edu.pe/bitstream/handle/11458/2718/TESIS%20-%20Maricruz%20Guevara%20Acosta.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Agudelo, S.A, (2013). *Implementación del sistema de gestión de la calidad bajo la norma ISO 9001-2008 en la constructora GENAB S.A.S*. [Tesis de pregrado para la obtención del título de Ingeniero Industrial]. Repositorio de la Universidad Libre Bogotá D.C.
<https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/7756/AgudeloBarriosSergioAndres2013.pdf?sequence=1>
- Calderon, S.R, (2019). *Diseño del manual del sistema de gestión de calidad ISO 9001 - 2000 para la empresa Maderisa LTDA* [Tesis de pregrado para la obtención del título de Administración de Empresas]. Repositorio de la Universidad de La Salle, Bogotá D.C.
https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1905&context=administracion_de_empresas
- Estrada, K. A. (2013). *Sello de calidad: aplicación de la gestión de la calidad en un edificio multifamiliar en Lima*. [Tesis de pregrado para la obtención del título de Ingeniero Civil]. Repositorio de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima, Perú.
https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/314914/estrada_ik-rest-tesis.pdf?sequence=2&isAllowed=y
- Garcia, A., Rosique, M. & Torres, M. (2014). *Topografía*. Repositorio de la Universidad Politécnica de Cartagena, Cartagena.
<https://repositorio.upct.es/handle/10317/5889>
- Hoyle, D. Thompson, J. (2002). *Del aseguramiento a la gestión de la calidad: el enfoque basado en procesos*. AENOR.

- ISO 9001:2018, *Sistemas de Gestión de la calidad - requisitos*. AENOR
- ISO 9004:2018, *Gestión para el éxito sostenido de una organización -Enfoque de gestión de calidad*. AENOR.
- ISO 10001:2019, *Gestión de la calidad -satisfacción del cliente- directrices para los códigos de conducta de las organizaciones*. AENOR.
- ISO 10004:2019, *Gestión de la calidad –satisfacción del cliente- directrices para el seguimiento de la medición*. AENOR.
- ISO/TR 10013:2015, *Directrices para la documentación de sistemas de gestión de la calidad*. AENOR
- ISO 19011:2018, *Directrices para la auditoria de los sistemas de gestión*. AENOR.
- Jerson, E.T.P, (2010). *Diseño, documentación e implementación del Sistema de Gestión de calidad de la empresa JTP Ingeniería E.U basado en los lineamientos de la norma NTC-ISO 9001:2008* [Tesis de pregrado para la obtención del grado de Maestro en Administración de la Construcción] Universidad Pontificia Bolivariana, Bucaramanga.
<https://repository.upb.edu.co/handle/20.500.11912/936>
- Lopez, A.A, (2006). *Proceso metodológico para implementar un sistema de calidad en empresas constructoras. Caso práctico empresa Grupo Constructor Aba, S.A. de C.V.* [Tesis de pregrado para la obtención del título de Ingeniero Industrial] Instituto Tecnológico de la Construcción, Aguascalientes, México.
https://infonavit.janium.net/janium/TESIS/Maestria/Lopez_Duenas_Abelardo_Abad_45492.pdf
- Marin, C. (2015). *Movimiento de tierras: una tarea clave*. Revista Digital EMB Construcción, Santiago de Chile.
<http://www.emb.cl/construccion/articulo.mvc?xid=3218>
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones del Perú. (2013). *Manual de Carreteras Especificaciones Técnicas Generales para Construcción (EG-2013)*.
- Ogalla. F. (2005). *Sistema de gestión: una guía práctica*. Ediciones Díaz de Santos, España. Obtenido de Grupo Editorial y Comunicaciones :
<http://www.emb.cl/construccion/articulo.mvc?xid=3218&ni=movimiento-de-tierras-una-tarea-clave>

Coaguila, A.F, (2017). *Propuesta de implementación de un modelo de Gestión por Procesos y Calidad en la Empresa O&C Metals S.A.C* [Tesis de pregrado para la obtención del título de Ingeniero Industrial]. Universidad Católica San Pablo, Arequipa.

https://repositorio.ucsp.edu.pe/bitstream/UCSP/15240/1/COAGUILA_GONZALES_ANT_MET.pdf

Reglamento Nacional de Edificaciones. *Norma G.010*. El Peruano, Lima, Perú, 8 de junio de 2018.

Vandeville, P. (1990). *Gestión y Control de la calidad*. AENOR. Madrid.

ANEXOS

ANEXO 1: Matriz de Consistencia

ANEXO 2: Formato: Informe Técnico diario de avance de obra

ANEXO 3: Formato: Informe Topográfico diario

ANEXO 4: Formato: Informe de cálculo de volúmenes de corte y relleno

ANEXO 5: Formato: Memorandum de reporte de novedades

ANEXO 6: Formato: Informe topográfico inicial

ANEXO 7: Formato: Informe topográfico mensual

ANEXO 8: Formato: Informe topográfico final

ANEXO 9: Matriz de confiabilidad del cálculo de volúmenes de corte y relleno

ANEXO 10: Formato: Encuesta de satisfacción del cliente

ANEXO 11: Parámetros para resultado del puntaje de la encuesta

ANEXO 12: Formato: Inventario de información

ANEXO 13: Presupuesto inicial

ANEXO 14: Presupuesto final

ANEXO 1. Matriz de Consistencia

Tabla 13. Matriz de Consistencia

Problema	Objetivo	Hipótesis	Variables	Metodología	Tipo y diseño
Problema General	Objetivo General	Hipótesis General	Variable Independiente: Gestión de la calidad	1. Recopilación de bases científicas teóricas 2. Definir propósito, políticas y objetivos organizacionales. 3. Determinar secuencia, dueños, documentación y actividades, requisitos de seguimiento y recursos de los procesos. 4. Evaluar los resultados obtenidos de la aplicación de los principios de la gestión de la calidad. 5. Determinar la influencia de los resultados obtenidos en la aplicación de los principios de la gestión de la calidad	1. Método De Investigación: Deductivo Orientación: Aplicada 2. Enfoque: Mixto (cualitativo y cuantitativo) 3. Fuente de Información: Documental recolectiva 4. Tipo de Investigación: Descriptivo relacional. 5. Nivel de Investigación: Descriptivo 6. Diseño de la Investigación: -Mixta (documental y de campo) -Transversal -Retrospectiva 8. Estudio del Diseño: No experimental, Mixto (documental y de campo)
¿En qué medida la aplicación de los principios de la gestión de la calidad influye en el mejoramiento de la ejecución presupuestaria y en la efectividad de las actividades implicadas en el control topográfico del proyecto de la carretera?	Aplicar los principios de la gestión de la calidad para el mejoramiento de las actividades de control topográfico en movimiento de tierras en el proyecto mejoramiento y ampliación del servicio de transitabilidad en el tramo Huarmey-Huamba -Desviación Succha-Aija-Recuay, Ancash, año 2021	La aplicación de los principios de la gestión de la calidad se mejora la calidad en la ejecución presupuestaria y en la efectividad en las actividades implicadas en el control topográfico del movimiento de tierras en el proyecto de carretera.			
Problema Específico	Objetivo Específico	Hipótesis Específica			
1.¿Cuáles son los procedimientos de control topográfico en la realización de movimiento de tierras en la carretera?	1.Establecer los procesos de control topográfico en la realización de movimiento de tierras en el proyecto de carretera.	1.Con la identificación adecuada de los procesos de control topográfico se mejora la calidad en la realización de movimiento de tierras en el proyecto de carretera.			
2.¿Cómo se aplicará los principios de la gestión de la calidad en la realización de actividades de control topográfico de movimiento de tierras del proyecto de carretera?	2.Aplicar los principios de la gestión de la calidad en la realización de actividades de control topográfico de movimiento de tierras en la carretera.	2.La aplicación de los principios de la gestión de la calidad en la realización de actividades de control topográfico se mejora la calidad del movimiento de tierras en el proyecto de carretera.	Variable Dependiente: Actividades de control topográfico en el movimiento de tierras		
3.¿Cuáles serán los resultados en la aplicación de los principios de la gestión de la calidad en la realización de actividades de control topográfico en temas generales, de costos, de calidad y de plazos de ejecución del movimiento de tierras en el proyecto de carretera?	3.Evaluar los resultados de la aplicación de los principios de la gestión de la calidad en la realización de actividades de control topográfico de movimiento de tierras en el proyecto de carretera.	3.Con los resultados obtenidos de la aplicación de los principios de la gestión de la calidad en la realización de actividades de control topográfico se mejora la calidad en temas generales, de costos y de plazos de ejecución del movimiento de tierras en el proyecto de carretera.			
4.¿Cuál será la influencia de los resultados en la aplicación de los principios de la gestión de la calidad en la realización de actividades del control topográfico en el movimiento de tierras en el proyecto de carreteras??	4.Determinar la influencia de los resultados obtenidos en la aplicación de los principios de la gestión de la calidad en la realización de actividades de control topográfico de movimiento de tierras en el proyecto de carretera.	4.La influencia de los principios de la gestión de la calidad en la realización de actividades del control topográfico optimiza la calidad en el movimiento de tierras en el proyecto de carretera.			

ANEXO 2. Formato: Informe Técnico diario de avance de obra

LOGO DE LA EMPRESA

NOMBRE DE LA EMPRESA
INFORME TÉCNICO DE AVANCE DE OBRA

Nº: -

OBRA: nombre completo de la obra

FECHA: día, “de” mes “de” año 20--

TÉCNICO

Avance: -%

ELABORADO POR: -nombre completo –cargo –firma -DNI

RECIBIDO POR: -nombre completo –cargo –firma -DNI

1. PERSONAL (llenar con los nombres completos)

Operario	Oficial	Peón	Topógrafo
-	-	-	-
Capataz	Operario Electromecánico	Operador de Equipo Liviano	Operador de equipo pesado
-	-	-	-

OCURRENCIAS: -

2. EQUIPO**a. ASIGNADO** (llenar con cantidades exactas y nombres)

EQUIPO	VEHÍCULOS	HERRAMIENTAS
-	-	-

OCURRENCIAS: -

b. EMPLEADO (llenar con cantidades exactas y nombres)

EQUIPO	VEHÍCULOS	HERRAMIENTAS
-	-	-

OCURRENCIAS: -

3. ACTIVIDADES

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNID	METRADO PROGRAMADO	METRADO EJECUTADO	PORCENTAJE
01	TRABAJOS PROVISIONALES				
01.01	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPO	GLB			
02	TRABAJOS PRELIMINARES				
02.01	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	M2			
03	MOVIMIENTO DE TIERRAS				
03.01	CORTE DE MATERIAL SUELTO CON EQUIPO	M3			
03.02	CARGUIO Y TRANSPORTE INTERNO DE MATERIAL PARA RELLENO Dprom= 0.5 KM	M3			
03.03	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO PROVENIENTE DEL CORTE	M3			
03.04	CARGUIO Y TRANSPORTE INTERNO PARA ACUMULACION DE	M3			

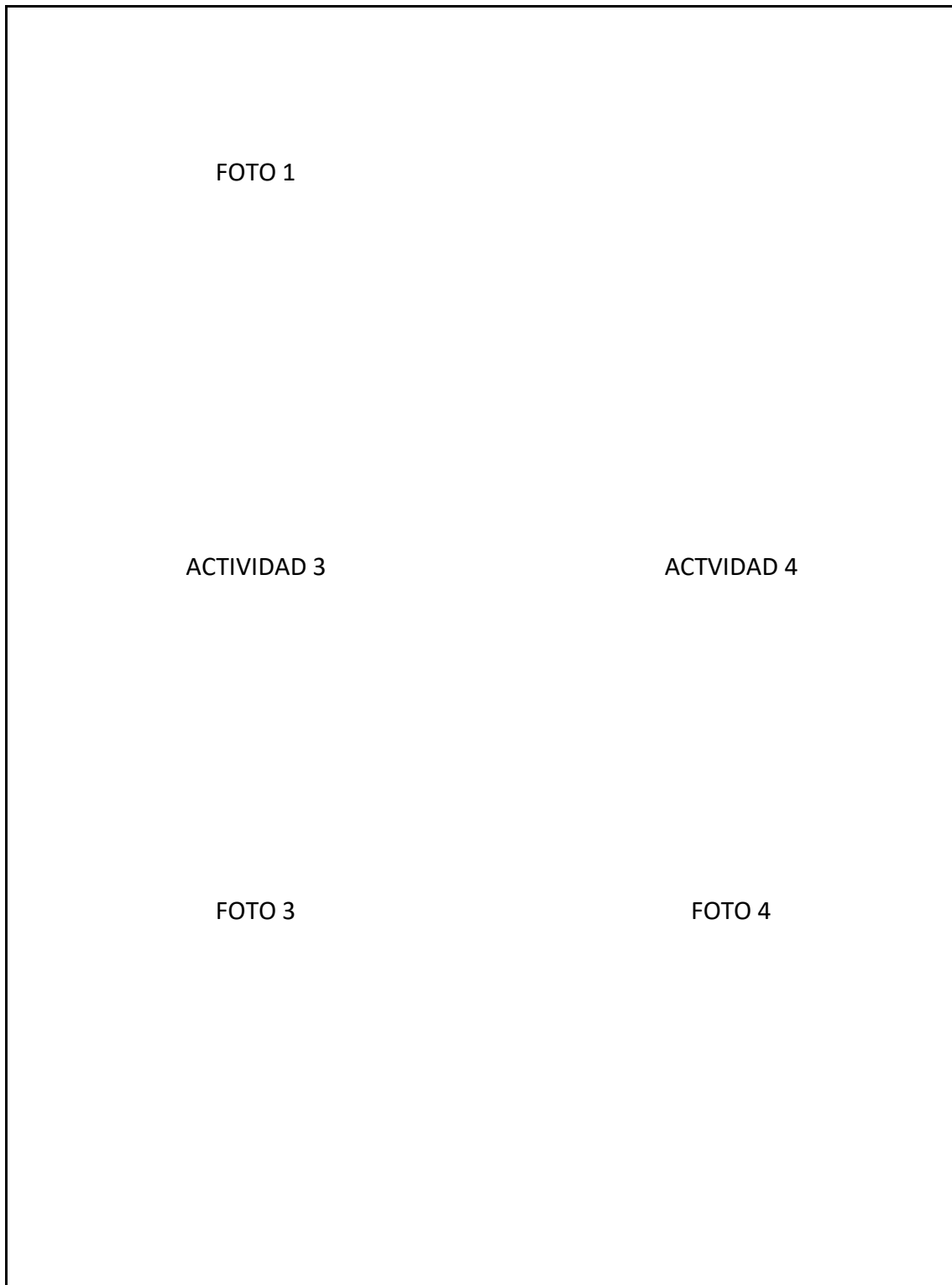
	MATERIAL EXCEDENTE DM= 1.3 km				
04	DESBROCE Y LIMPIEZA				
04.01	DESBROCE Y LIMPIEZA	HA			
05	DEMOLICIONES Y DESMONTAJES				
05.01	DEMOLICIÓN LOSAS CON EQUIPO	M2			
05.02	DEMOLICIÓN DE ESTRUCTURAS DE ALBAÑILERIA	M2			
05.03	DEMOLICIÓN DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO	M3			
05.04	TRASLADO INTERNO DE MATERIAL DE DEMOLICIÓN DM= 1.3 km	M3			
06	PRUEBAS DE CONTROL DE COMPACTACIÓN				
06.01	PROCTOR MODIFICADO	UND			
06.02	DENSIDAD DE CAMPO	UND			
07	SEGURIDAD EN OBRA Y SEÑALIZACIÓN				
07.01	SEGURIDAD EN OBRA Y SEÑALIZACIÓN	GLB			
08	MITIGACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL				
08.01	SEÑÁLETICA	UND			
08.02	RIEGO – AGUA	M3			

09	DESINSTALACIÓN Y TRANSPORTE DE SERVICIOS -				
09.01	DESINSTALACIÓN Y TRANSPORTE DE GRASS SINTETICO				
09.01.01	RETIRO DE CAUCHO GRANULADO Y GRASS SINTETICO	M3			
09.02	DESINSTALACIÓN DE POSTES Y MALLA METALICA				
09.02.01	DESMONTAJE DE POSTES 15m	M			
09.02.02	DESINSTALACIÓN DE MALLA METALICAS Y DE SEGURIDAD	M2			
09.03	DESINSTALACIÓN Y TRANSPORTE	Kg			

OTRAS: -

4. PANEL FOTOGRÁFICO

ACTIVIDAD 1	ACTIVIDAD 2
	FOTO 2



Fuente: Elaboración propia

ANEXO 3. Formato: Informe Topográfico diario

LOGO DE LA EMORESA	NOMBRE DE LA EMPRESA						Código	-		
	INFORME TOPOGRAFICO DIARIO						Revisión:	1		
	NOMBRE DE LA OBRA						Fecha:	-		
						Página:	1 de 1			
Proyecto : - (nombre completo del proyecto)						Informe N°:				
Cliente: - (nombre completo del cliente)						Fecha: dd/mm/yyyy				
Actividad: Control Topografico		Zona de trab.: - (identificar la zona de trabajo del día)								
Planos Ref.: - (codigo de los planos referenciales)										
Equipos: - (colocar detalladamente todos los equipos utilizados)		Responsable: - (nombre completo)								
I. Descripción del Trabajo:										
II. Control, Ubicación e Identificación de BMS										
Elemento	Coordenadas Teóricas			Coordenadas Reales			Diferencia			
	Norte	Este	Cota (m)	Norte	Este	Cota (m)	Δ Norte	Δ Este	ΔCota (m)	
BM 01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
BM 02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
BM 03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
BM 04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
BM 05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
BM 06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
BM 07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
BM 08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
BM 09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
BM 10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
BM 11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
BM 12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
BM 13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
III. Esquema:										
IV. Observaciones:										
ENTREGADO POR:										
TOPOGRAFO			AYUDANTES			RECIBIDO POR:		APROBADO POR:		
Nombre:			Nombre:			ASISTENTE DE ING. RESIDENTE		ING. RESIDENTE		
Firma:			Nombre:			Nombre:		Nombre:		
Fecha:			Nombre:			Firma:		Firma:		
Fecha:			Fecha:			Fecha:		Fecha:		

Fuente: Elaboración propia

ANEXO 4. Formato: Informe de cálculo de volúmenes de corte y relleno

LOGO DE LA EMPRESA	NOMBRE DE LA EMPRESA						Código	-		
	INFORME DE CALCULO Y VOLUMENES DE CORTE Y RELLENO						Revisión	1		
	NOMBRE DE LA OBRA						Fecha	-		
						Página	1 de 1			
Proyecto : (nombre completo)				Fecha: dd/mm/yyyy			Reporte N°:			
Cliente: (nombre completo del cliente)										
Contratista: (nombre de la empresa)				Zona de (identificar la zona de trabajo)						
Planos Ref.: (codigo de los planos de referencia)										
Equipos: (colocar detalladamente los equipos utilizados)				Responsable (nombre completo del responsable)						
I. Descripción del Trabajo (Ubicación e Identificación de los Vértices del lote y Puntos de Control):										
-										
II. Control, Ubicación e Identificación de Vértices y Puntos de Control										
Elemento	Coordenadas Teóricas			Coordenadas Reales			Diferencia			
	Este(m)	Norte(m)	Cota (m)	Este(m)	Norte(m)	Cota (m)	Δ Este(m)	Δ Norte(m)	ΔCota (m)	
Vértice N° 01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Vértice N° 02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Vértice N° 03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Vértice N° 04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Área	-			-			-			
III. Esquema:										
<p>Cota inicial:-</p> <p>Cota final: -</p> <p>Espesor capa: -</p> <p>Area conformado: -</p> <p>Volumen de relleno: -</p>										
IV. Observaciones:										
-										
ENTREGADO POR:										
RECIBIDO POR:										
RECIBIDO POR:										
ASISTENTE DE INGENIERO RESIDENTE			OFICINA TECNICA DE SUPERVISIÓN				OFICINA TECNICA DE RESIDENCIA			
Nombre:			Nombre:				Nombre:			
Firma:			Firma:				Firma:			
Fecha:			Fecha:				Fecha:			

Fuente: Elaboración propia

ANEXO 5. Formato: Memorandum de reporte de novedadesLOGO DE LA EMPRESA

Fecha: dd, "de" mmmm "de" yyyy

NOMBRE DE LA EMPRESA

OBRA: (nombre de la empresa)**ELABORADO POR:** (nombre completo)**RECIBIDO POR OFICINA TECNICA DE SUPERVISIÓN:** (nombre completo de quien recibe)**RECIBIDO POR OFICINA TÉCNICA DE RESIDENCIA:** (nombre completo de quien recibe)**MEMORANDUM DE REPORTE DE NOVEDADES N°:**

Descripción de la situación: (qué y cómo sucedió)**Lugar, fecha y hora de la situación:** (lugar exacto, fecha dd/mm/yyyy y hora formato 24h)**Involucrados en la situación:** (nombres completos de todos los involucrados)**Acciones tomadas:** (de haber tomado alguna acción describirla a profundidad)

Fuente: Elaboración propia

ANEXO 6. Formato: Informe topográfico inicial

LOGO

PAGINA 1:

“PORTADA”

INFORME DE COMPATIBILIDAD

NOMBRE DEL PROYECTO

FECHA: DD, “de” mmmm “de” yyyy

PÁGINA 2: “INDICE”

- I. ANTECEDENTES**
- II. DATOS GENERALES DEL SERVICIO**
 - 2.1. UBICACIÓN**
 - 2.2. ÁREA**
- III. TRABAJOS DE CAMPO**
 - 3.1. OBJETIVO DEL TRABAJO**
 - 3.2. ORGANIZACIÓN DE LOS TRABAJOS**
 - 3.3. EQUIPO UTILIZADO**
 - 3.4. TRABAJOS DE CAMPO**
- IV. TRABAJOS DE GABINETE**
- V. VOLÚMENES CALCULADOS**
 - 5.1. CALCULO DE VOLÚMENES**
 - 5.2. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS**
- VI. CONCLUSIONES**
- VII. ANEXOS**

VIII. PLANOS**INFORME N° -**

A	:	(nombre y cargo a quien va dirigido)
DE	:	(nombre completo de quien lo realiza)
ASUNTO	:	Informe de compatibilidad de “(nombre del proyecto)”
REFERENCIA	:	(nombre del proyecto)
FECHA	:	Lugar, dd “de” mmmm “de” yyyy

Por el presente me dirijo a usted para hacer entrega formal del informe de compatibilidad del terreno donde se ejecutará la obra “**(nombre de la obra)**”, que permite verificar los metrados de los volúmenes de material de corte y excedente con respecto al Documento Técnico Modificado.

I. ANTECEDENTES

(descripción corta de los antecedentes del terreno y el proyecto)

II. DATOS GENERALES DEL SERVICIO**2.1. UBICACIÓN**

(descripción de la ubicación exacta del terreno)

Figura 01, Ubicación del terreno, delimitado con líneas de color rojo.

2.2. ÁREA

(área exacta del terreno en metros cuadrados)

III. TRABAJOS DE CAMPO**3.1. Objetivo del trabajo**

(descripción exacta de los objetivos a lograr con el movimiento de tierras)

3.2. Organización de los trabajos

(descripción de la organización de los trabajos realizados)

3.2.1. Control Vertical

Figura 02, Documento “Descripción de marca de cota fija (MCF)” que contiene los datos de altitud necesarios para referir el proyecto a la cota oficial: de - msnm.

3.2.2. Control Horizontal

El levantamiento está referido al sistema de coordenadas UTM WGS -.

3.3. Equipo utilizado

El equipo utilizado para realizar el trabajo fue: (descripción exacta de todos los equipos utilizados)

Figura 05, Certificado de calibración de la Estación Total -

Figura 07, Certificado de calibración del Nivel Automático -

3.4. Trabajos de campo

(descripción de los trabajos de campo realizados)

IV. TRABAJOS DE GABINETE

(descripción de los trabajos de gabinete realizados)

V. VOLÚMENES CALCULADOS

5.1. Cálculo de Volúmenes

De los datos de áreas de secciones y distancias obtenidos del proceso de gabinete se calcularon los cuadros de volúmenes que se muestran en los planos y cuyo resumen es el siguiente:

VOLUMEN DE REUBICACIÓN DE DESMONTE		
Alineamiento	Volumen m3	+ 35% Volumen m3
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		

VOLUMEN DE REUBICACIÓN DE DESMONTE		
Alineamiento	Volumen m3	+ 35% Volumen m3
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
Volumen Suelto		
Volumen Total		

Cuadro 01, Volúmenes de desmontes existentes en diversas zonas del área de intervención

VOLUMEN DE REUBICACIÓN DE MATERIAL CONTAMINADO		
Zonas de Desbroce Ha	Volumen m3	+ 20% Volumen m ³
Volumen Total		

Cuadro 02, Volúmenes de material contaminado que se reubicara.

VOLUMEN DE CORTE Y TRASLADO DE ARENA		
Alineamiento	Volumen m3	+ 20% Volumen m ³
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		

27		
28		
VOLUMEN TOTAL		

³trasladara

5.2. Interpretación de resultados

(interpretación de los tres (03) cuadros.

CONCLUSIONES

- El volumen total de material a reubicar es m^3 el cual fue calculado en base al levantamiento topográfico realizado en el presente informe y los planos de plataformado brindados por la empresa -.
- El volumen total del desbroce indicado en el documento técnico modificado corresponde un área de - hectáreas, que considera un material a cortar y eliminar de espesor promedio de - cm y factor de esponjamiento del - %, los cuales dan como resultado un volumen total de - m^3 .
- El volumen total de material de desmonte a reubicar, que se encuentra dentro del área de intervención, considerando un factor de esponjamiento de -%, resulta - m^3 .
- El volumen total de material de corte, el cual tiene un factor de esponjamiento de - % resulta - m^3 .
- Según el documento técnico del proyecto -, el volumen total de corte es - m^3 , especificado en el plano -.
- Según metrado de la partida corte de material suelto del proyecto -, el volumen total de corte es - m^3 .
- Habrá un relleno de - m^3 en los plataformados de código - y - especificados en el plano -.
- Existe una diferencia de - m^3 entre el volumen de corte especificado en el metrado del documento técnico y el volumen de corte calculado en el presente informe.

- Los datos de la poligonal compensada del levantamiento topográfico realizado en el documento técnico del proyecto -, fueron verificados y se concluyó que los datos de los - vértices son correctos.
- Se verificaron las áreas donde se realizará el proyecto - y fueron conformes según lo especificado en el documento técnico de este servicio, donde el área de intervención general es de -m² y corresponde a la zona donde se levantará -, la cual está dentro del terreno - que tiene una extensión de - m².

Sin más a que hacer referencia,

Atentamente

(nombre completo, firma y fecha)

VI. ANEXOS

7.1 ANEXO 01: Datos de la poligonal compensada.

7.2 ANEXO 02: Listado de Datos de Campo.

VII. PLANOS

8.1. ET1 - Levantamiento Topográfico

8.2. ET2 - Zonificación – Clasificación de Materiales

8.3. ET3 - Cálculo de Volúmenes de Arena desde - a -

8.4. ET4 - Cálculo de Volúmenes de Desmonte desde - a -

Fuente: Elaboración propia

ANEXO 7. Formato: Informe topográfico mensual

LOGO

PÁGINA 1:**“PORTADA”**

**INFORME TOPOGRÁFICO MENSUAL
NOMBRE DEL PROYECTO COMPLETO**

FECHA: DD, “de” mmmm “de” yyyy

PÁGINA 2: “INDICE”

- IX. ANTECEDENTES**
- X. DATOS GENERALES DEL SERVICIO**
 - 2.1. UBICACIÓN**
 - 2.2. ÁREA**
- XI. TRABAJOS DE CAMPO**
 - 3.1. OBJETIVO DEL TRABAJO**
 - 3.2. ORGANIZACIÓN DE LOS TRABAJOS**
 - 3.3. EQUIPO UTILIZADO**
 - 3.4. TRABAJOS DE CAMPO**
- XII. TRABAJOS DE GABINETE**
- XIII. VOLÚMENES CALCULADOS**
 - 5.1. CÁLCULO DE VOLÚMENES**
 - 5.2. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS**
- XIV. CONCLUSIONES**
- XV. ANEXOS**
- XVI. PLANOS**

INFORME N° -

A : (nombre y cargo a quien va dirigido)
DE : (nombre completo de quien lo realiza)
ASUNTO : Informe topográfico mensual N°-
REFERENCIA : (nombre del proyecto)
FECHA : Lugar, dd “de” mmmm “de” yyyy

Por el presente me dirijo a usted para hacer entrega formal del informe topográfico mensual de la obra “**(nombre de la obra)**”, que permite verificar los metrados de los volúmenes de material de corte y excedente.

VIII. ANTECEDENTES

(descripción corta de los antecedentes del terreno y el proyecto)

IX. DATOS GENERALES DEL SERVICIO**2.1. UBICACIÓN**

(descripción de la ubicación exacta del terreno)

Figura 01, Ubicación del terreno, delimitado con líneas de color rojo.

2.2. ÁREA

(área exacta del terreno en metros cuadrados)

X. TRABAJOS DE CAMPO**3.1. Objetivo del trabajo**

(descripción exacta de los objetivos a lograr con el movimiento de tierras)

3.2. Organización de los trabajos

(descripción de la organización de los trabajos realizados)

3.2.1. Control Vertical

Figura 02, Documento "Descripción de marca de cota fija (MCF)" que contiene los datos de altitud necesarios para referir el proyecto a la cota oficial: de - msnm.

3.2.2. Control Horizontal

El levantamiento está referido al sistema de coordenadas UTM WGS -.

3.3. Equipo utilizado

El equipo utilizado para realizar el trabajo fue: (descripción exacta de todos los equipos utilizados)

Figura 03, Certificado de calibración de la Estación Total -

Figura 04, Certificado de calibración del Nivel Automático -

3.4. Trabajos de campo

(descripción de los trabajos de campo realizados)

XI. TRABAJOS DE GABINETE

(descripción de los trabajos de gabinete realizados)

XII. VOLÚMENES CALCULADOS

5.1. Cálculo de volúmenes

De los datos de áreas de secciones y distancias obtenidos del proceso de gabinete se calcularon los cuadros de volúmenes que se muestran en los planos y cuyo resumen es el siguiente:

VOLUMEN DE REUBICACIÓN DE DESMONTE		
Alineamiento	Volumen m ³	+ 35% volumen m ³
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		

VOLUMEN DE REUBICACIÓN DE DESMONTE		
Alineamiento	Volumen m ³	+ 35% volumen m ³
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
Volumen Suelto		
Volumen Total		

Cuadro 01, Volúmenes de desmontes movidos

VOLUMEN DE REUBICACIÓN DE MATERIAL CONTAMINADO		
Zonas de desbroce Ha	Volumen m ³	+ 20% volumen m ³
Volumen Total		

Cuadro 02, Volúmenes de material contaminado reubicado.

VOLUMEN DE CORTE Y TRASLADO DE ARENA		
Alineamiento	volumen m ³	+ 20% volumen m ³
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		

27		
28		
VOLUMEN TOTAL		

Cuadro 03, Resumen de Volúmenes de material de arena cortado y se trasladado

VOLUMEN DE REUBICACIÓN DE DESMONTE		
Alineamiento	Volumen m ³	+ 35% volumen m ³
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
Volumen Suelto		
Volumen Total		

Cuadro 04, Volúmenes de desmontes aun existentes en diversas zonas del área de intervención

VOLUMEN DE REUBICACIÓN DE MATERIAL CONTAMINADO

Zonas de desbroce Ha	Volumen m ³	+ 20% volumen m ³
Volumen Total		

Cuadro 05, Volúmenes de material contaminado que falta reubicar.

VOLUMEN DE CORTE Y TRASLADO DE ARENA		
Alineamiento	Volumen m ³	+ 20% volumen m ³
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
VOLUMEN TOTAL		

Cuadro 06, Resumen de volúmenes de material de arena que falta cortar y se trasladar

5.2. Interpretación de resultados

(interpretación de los tres (06) cuadros).

CONCLUSIONES

- El volumen total de material reubicado hasta el momento es - m³, el cual fue calculado en base al levantamiento topográfico realizado en el presente informe.
- El volumen total de material que aún falta reubicar es - m³, el cual fue calculado en base al levantamiento topográfico realizado en el presente informe.
- El volumen total de material de corte ya realizado, el cual tiene un factor de esponjamiento de - % resulta - m³.

- El volumen total de material de corte que aún falta por realizar, el cual tiene un factor de esponjamiento de - % resulta - m³.

Sin más a que hacer referencia,

Atentamente

(nombre completo, firma y fecha)

XIII. ANEXOS

7.1 ANEXO 01: Datos de la poligonal compensada.

7.2 ANEXO 02: Listado de Datos de Campo.

XIV. PLANOS

8.1. ET1 - Levantamiento Topográfico

8.2. ET2 - Zonificación – Clasificación de Materiales

8.3. ET3 - Cálculo de Volúmenes de Arena desde - a -

8.4. ET4 - Cálculo de Volúmenes de Desmonte desde - a -

Fuente: Elaboración propia

Anexo 8. Formato: Informe topográfico final

LOGO

PÁGINA 1:

“PORTADA”

**INFORME TOPOGRÁFICO FINAL
NOMBRE DEL PROYECTO COMPLETO**

FECHA: DD, “de” mmmm “de” yyyy

PÁGINA 2: “INDICE”

- XVII. ANTECEDENTES**
- XVIII. DATOS GENERALES DEL SERVICIO**
 - 2.1. UBICACIÓN**
 - 2.2. ÁREA**
- XIX. TRABAJOS DE CAMPO**
 - 3.1. OBJETIVO DEL TRABAJO**
 - 3.2. ORGANIZACIÓN DE LOS TRABAJOS**
 - 3.3. EQUIPO UTILIZADO**
 - 3.4. TRABAJOS DE CAMPO**
- XX. TRABAJOS DE GABINETE**
- XXI. VOLÚMENES CALCULADOS**
 - 5.1. CÁLCULO DE VOLÚMENES**
 - 5.2. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS**
- XXII. CONCLUSIONES**
- XXIII. ANEXOS**
- XXIV. PLANOS**

INFORME N° -

A : (nombre y cargo a quien va dirigido)
DE : (nombre completo de quien lo realiza)
ASUNTO : Informe topográfico final
REFERENCIA : (nombre del proyecto)
FECHA : Lugar, dd “de” mmmm “de” yyyy

Por el presente me dirijo a usted para hacer entrega formal del informe topográfico mensual de la obra “**(nombre de la obra)**”, que permite verificar los metrados de los volúmenes de material de corte y excedente.

XV. ANTECEDENTES

(descripción corta de los antecedentes del terreno y el proyecto)

XVI. DATOS GENERALES DEL SERVICIO**2.1. UBICACIÓN**

(descripción de la ubicación exacta del terreno)

Figura 01, Ubicación del terreno, delimitado con líneas de color rojo.

2.2. ÁREA

(área exacta del terreno en metros cuadrados)

XVII. TRABAJOS DE CAMPO**3.1. Objetivo del trabajo**

(descripción exacta de los objetivos logrados con el movimiento de tierras)

3.2. Organización de los trabajos

(descripción de la organización de los trabajos realizados)

3.2.1. Control Vertical

Figura 02, Documento "Descripción de marca de cota fija (MCF)" que contiene los datos de altitud necesarios para referir el proyecto a la cota oficial: de - msnm.

3.2.2. Control Horizontal

El levantamiento está referido al sistema de coordenadas UTM WGS -.

3.3. Equipo utilizado

El equipo utilizado para realizar el trabajo fue: (descripción exacta de todos los equipos utilizados)

Figura 03, Certificado de calibración de la Estación Total -

Figura 04, Certificado de calibración del Nivel Automático -

3.4. Trabajos de campo

(descripción de los trabajos de campo realizados)

XVIII. TRABAJOS DE GABINETE

(descripción de los trabajos de gabinete realizados)

XIX. VOLÚMENES CALCULADOS

5.1. Cálculo de Volúmenes

De los datos de áreas de secciones y distancias obtenidos del proceso de gabinete se calcularon los cuadros de volúmenes que se muestran en los planos y cuyo resumen es el siguiente:

VOLUMEN DE REUBICACIÓN DE DESMONTE		
Alineamiento	Volumen m ³	+ 35% volumen m ³
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		

VOLUMEN DE REUBICACIÓN DE DESMONTE		
Alineamiento	Volumen m ³	+ 35% volumen m ³
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
Volumen Suelto		
Volumen Total		

Cuadro 01, Volúmenes de desmontes movidos

VOLUMEN DE REUBICACIÓN DE MATERIAL CONTAMINADO		
Zonas de Desbroce Ha	Volumen m ³	+ 20% volumen m ³
Volumen Total		

Cuadro 02, Volúmenes de material contaminado reubicado.

VOLUMEN DE CORTE Y TRASLADO DE ARENA		
Alineamiento	Volumen m ³	+ 20% volumen m ³
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		

27		
28		
VOLUMEN TOTAL		

Cuadro 03, Resumen de Volúmenes de material de arena cortado y se trasladado

5.2. Interpretación de resultados

(interpretación de los tres (03) cuadros.

CONCLUSIONES

- El volumen total de material reubicado fue - m³, el cual fue calculado en base al levantamiento topográfico realizado en el presente informe.
- El volumen total de material que reubicado fue - m³, el cual fue calculado en base al levantamiento topográfico realizado en el presente informe.
- El volumen total de material de corte realizado, el cual tiene un factor de esponjamiento de - % resulta - m³.
- Según el documento técnico del proyecto -, el volumen total de corte era - m³, especificado en el plano -; el volumen total de corte final fue - m³.
- Según metrado de la partida corte de material suelto del proyecto -, el volumen total de corte era - m³; el corte de material suelto final fue - m³.
- Se especificaba que habría un relleno de - m³ en los plataformados de código - y - especificados en el plano -; el relleno final fue de - m³.

Sin más a que hacer referencia,

Atentamente

(nombre completo, firma y fecha)

XX. ANEXOS

7.1 ANEXO 01: Datos de la poligonal compensada.

7.2 ANEXO 02: Listado de Datos de Campo.

XXI. PLANOS

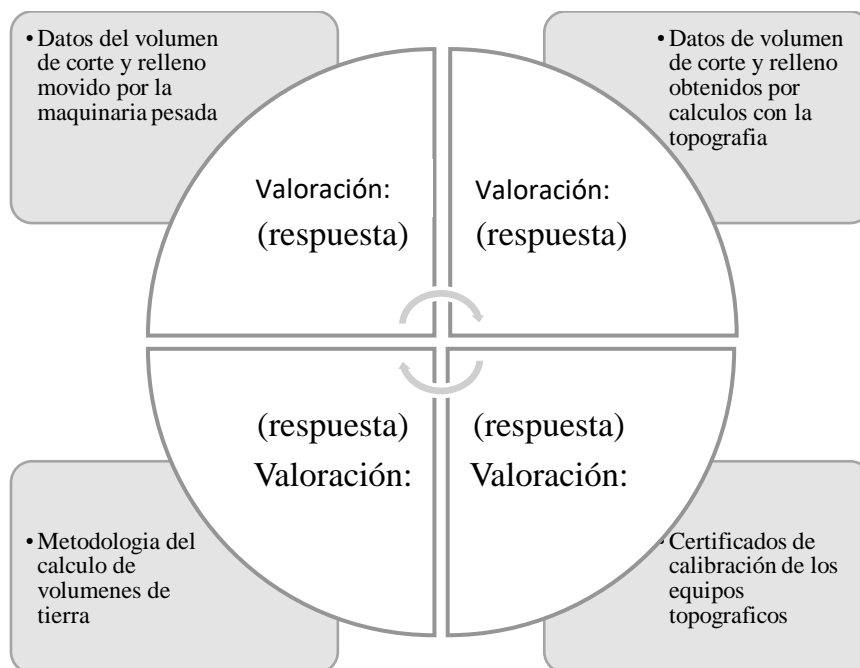
8.1. ET1 - Levantamiento Topográfico

8.2. ET2 - Zonificación – Clasificación de Materiales

8.3. ET3 - Cálculo de Volúmenes de Arena desde - a -

8.4. ET4 - Cálculo de Volúmenes de Desmonte desde - a -

Fuente: Elaboración propia

ANEXO 9. Matriz de confiabilidad del cálculo de volúmenes de corte y relleno.

- Resultados buenos se les dará una valoración de 1; los resultados malos se les dará una valoración de 0. La confiabilidad del cálculo se ratificará si se marcan 3 puntos en la matriz.
- Sí los datos de la maquinaria y la topografía son iguales o casi iguales (diferencia de máximo 10%) se valorará en 1, de lo contrario se valorará en 0.
- Cuando el alineamiento, el perfil y las secciones se verifican y se constata que son correctas se valorará en 1, de lo contrario se valorará en 0.
- Cuando todos los equipos cuenten con los certificados de calibración se valorará en 1, de lo contrario se valorará en 0.

Fuente: Elaboración propia.

ANEXO 10. Formato: Encuesta de satisfacción del clienteLOGO DE LA
EMPRESA

Fecha: dd/mm/yy

ENCUESTA DE SATISFACCIÓN

N° -

Llenada por: (nombre complete) Cargo: (cargo exacto)

Por favor responda a las siguientes preguntas dándoles una puntuación del 1 al 5; siendo el 1 totalmente insatisfecho y 5 totalmente satisfecho

- | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. La comunicación ha sido fluida, transparente, completa y eficiente | | | | | |
| 2. Se ha cumplido con los tiempos estipulados | | | | | |
| 3. El trabajo desarrollado ha sido eficiente y eficaz | | | | | |
| 4. Se ha cumplido con los parámetros de calidad establecidos y necesitados | | | | | |
| 5. Se ha cumplido con la ejecución presupuestaria de forma eficiente y eficaz | | | | | |

PARA USO INTERNO

PUNTUACIÓN TOTAL: ____

Fuente: Elaboración propia

ANEXO 11. Parámetros para resultado del puntaje de la encuesta

Si los resultados de la puntuación son menores o iguales a 10 se consideran resultados malos; por lo que se deberá proceder a tomar las medidas correctivas en todas las áreas de forma inmediata: revisar todos los procesos, revisar la aplicación efectiva y eficaz de los mismos, verificar el cumplimiento exacto y completo de cada paso, finalmente evaluar internamente (oficina técnica de residencia). Verificar los resultados de la siguiente encuesta.

Si los resultados se encuentran en el rango de 11 a 20 puntos se considerarán resultados medios; por lo que se deberá proceder a tomar las medidas necesarias en las áreas que obtuvieron resultados menores a 3: revisar los procesos correspondientes, revisar la aplicación efectiva y eficaz de los mismos, verificar el cumplimiento exacto y completo de cada paso, finalmente evaluar internamente (oficina técnica de residencia). Verificar los resultados de la siguiente encuesta.

Si los resultados se encuentran en el rango de 21 a 25 puntos se considerarán resultados buenos; por lo que se deberá proceder a realizar una revisión y supervisión de las áreas con menos puntuación con el fin de asegurar su optimización.

Fuente: Elaboración propia

ANEXO 12. Formato: Inventario de información.

LOGO DE

LA

Fecha: dd "de" mmmm "de" yyyy

EMPRESA

INVENTARIO DE INFORMACIÓN

N° -

Llenada

(nombre complete)

Cargo:

(cargo exacto)

por:

Mes

Cantidad de días laborables del mes

inventariado:

inventariado:

Por favor coloque check en la casilla SI de los ítems cuyo inventario esté completo, de lo contrario coloque check en la casilla NO y especifique cuantos documentos faltan

	SI	NO	Cuantos faltan
1. Informe Técnico de Avance de obra: debe haber tantos como tantos días laborables haya en el mes en curso			
2. Informe topográfico diario: debe haber tantos como tantos días laborables haya en el mes en curso			
3. Informe de cálculo de volúmenes de corte y relleno: debe haber tantos como tantos días laborables haya en el mes en curso			
4. Memorandum de reporte de novedades: debe haber tantos como tantas novedades hayan reportadas			
5. Informe topográfico inicial: sólo valido para el inicio de la obra			
6. Informe topográfico mensual: debe haber uno (01)			
7. Informe topográfico final: sólo valido al finalizar la obra			
8. Informe técnico mensual: debe haber uno (01)			

9. Informe técnico final: sólo valido al finalizar la obra
10. Carta de entrega de información: debe haber una (01)
11. Todos los documentos cuentan con las firmas aprobadas correspondientes

De ser negativa su respuesta por favor especifique cuales faltan por la firma correspondiente:

12. Todos los documentos han sido fotocopiados, escaneados y resguardados según la normativa correspondiente

De ser negativa su respuesta por favor especifique cuales faltan por cumplir los parámetros:

Fuente: Elaboración propia

ANEXO 13. Presupuesto Inicial

S10

Página

1

Presupuesto

Presupuesto	1101017	MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO HUARMEY-HUAMBA -DESVIACIÓN SUCCHA-AIJA-RECUAY, ANCASH, AÑO 2021		
Subpresupuesto	001			
Cliente	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN NICOLAS		Costo al	22/07/2019
Lugar	ANCASH - CARLOS F. FITZCARRALD - SAN NICOLAS			

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS				181,170.09
01.01.01	EXCAVACION CLASIFICADA PARA EXPLANACIONES				181,170.09
01.01.01.01	CORTE DE MATERIAL EN ROCA SUELTA	m3	17,177.81	9.27	159,238.30
01.01.01.02	CORTE ROCA FIJA	m3	1,086.27	20.19	21,931.79
01.02	OBRAS DE ARTE Y DRENAJE				383,530.51
01.02.01	ALCANTARILLAS DE PASO METALICAS TMC D=36" L= 6.48M (13 UND)				99,052.08
01.02.01.01	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS	m3	143.02	34.99	5,004.27
01.02.01.02	RELLENO COMPACTADO PARA ESTRUCTURAS CON MATERIAL SELECCIONADO	m3	90.98	33.06	3,007.80
01.02.01.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CON VOLQUETE	m3	157.32	2.93	460.95
01.02.01.05	CONCRETO f'c= 175 kg/cm2	m3	84.84	349.74	29,671.94
01.02.01.06	EMBOQUILLADO DE PIEDRA (E= 0.20 M)	m2	396.01	48.39	19,162.92
01.02.01.07	ALCANTARILLA METALICA CIRCULAR TMC D=36"	m	84.24	341.25	28,746.90
01.02.02	ALCANTARILLAS DE PASO METALICAS TMC D=36" L= 7.29 M (12 UND)				100,441.18
01.02.02.01	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS	m3	132.02	34.99	4,619.38
01.02.02.02	RELLENO COMPACTADO PARA ESTRUCTURAS CON MATERIAL SELECCIONADO	m3	94.48	33.06	3,123.51
01.02.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CON VOLQUETE	m3	145.22	2.93	425.49
01.02.02.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ESTRUCTURAS	m2	305.28	39.30	11,997.50
01.02.02.05	CONCRETO f'c= 175 kg/cm2	m3	78.31	349.74	27,388.14
01.02.02.06	EMBOQUILLADO DE PIEDRA (E= 0.20 M)	m2	476.02	48.39	23,034.61
01.02.02.07	ALCANTARILLA METALICA CIRCULAR TMC D=36"	m	87.48	341.25	29,852.55
01.02.03	ALCANTARILLAS DE PASO METALICAS TMC D=36" L= 8.10 M (10 UND)				90,323.21
01.02.03.01	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS	m3	110.01	34.99	3,849.25
01.02.03.02	RELLENO COMPACTADO PARA ESTRUCTURAS CON MATERIAL SELECCIONADO	m3	87.48	33.06	2,892.09
01.02.03.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CON VOLQUETE	m3	121.01	2.93	354.56
01.02.03.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ESTRUCTURAS	m2	254.40	39.30	9,997.92
01.02.03.05	CONCRETO f'c= 175 kg/cm2	m3	65.26	349.74	22,824.03
01.02.03.06	EMBOQUILLADO DE PIEDRA (E= 0.20 M)	m2	470.43	48.39	22,764.11
01.02.03.07	ALCANTARILLA METALICA CIRCULAR TMC D=36"	m	81.00	341.25	27,641.25
01.02.04	ALCANTARILLAS DE ALIVIO METALICAS TMC D=24" L= 6.48 M (9 UND)				52,461.96
01.02.04.01	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS	m3	48.56	34.99	1,699.11
01.02.04.02	RELLENO COMPACTADO PARA ESTRUCTURAS CON MATERIAL SELECCIONADO	m3	41.99	33.06	1,388.19
01.02.04.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CON VOLQUETE	m3	53.41	2.93	156.49
01.02.04.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ESTRUCTURAS	m2	396.90	39.30	15,598.17
01.02.04.05	CONCRETO f'c= 175 kg/cm2	m3	44.56	349.74	15,584.41
01.02.04.06	EMBOQUILLADO DE PIEDRA (E= 0.20 M)	m2	59.54	48.39	2,881.14
01.02.05	CANAL DE PASO PARA RIEGO				7,335.10
01.02.05.01	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS	m3	6.24	34.99	218.34
01.02.05.02	RELLENO COMPACTADO PARA ESTRUCTURAS CON MATERIAL SELECCIONADO	m3	7.39	33.06	244.31
01.02.05.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CON VOLQUETE	m3	6.87	2.93	20.13
01.02.05.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ESTRUCTURAS	m2	57.20	39.30	2,247.96
01.02.05.05	CONCRETO f'c= 175 kg/cm2	m3	6.49	349.74	2,269.81
01.02.05.06	EMBOQUILLADO DE PIEDRA (E= 0.20 M)	m2	20.19	48.39	976.99
01.02.05.07	TUBERIA PVC S2 (S25) SDR 51	m	36.00	37.71	1,357.56
01.02.06	PONTON L=8.0 M (01 UND)				33,916.98
01.02.06.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS				2,444.82

ANEXO 14. Presupuesto Final

S10		Página		1		
Presupuesto						
Presupuesto	110101	MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO HUARMEY-HUAMBA - DESVIACIÓN SUCCHA-AIJA-RECUAY, ANCASH, AÑO 2021				
Subpresupuesto	001					
Cliente	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN NICOLAS				Costo al	22/07/2021
Lugar	ANCASH - CARLOS F. FITZCARRALD - SAN NICOLAS					
				PRESUPUESTO INICIAL	SALDO CONTRACTUAL REALMENTE EJECUTADO	
01.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS				191,170.09	160,997.87
01.01.01	EXCAVACION CLASIFICADA PARA EXPLANACIONES				191,170.09	160,997.87
01.01.01.01	CORTE DE MATERIAL EN ROCA SUELTA	m3	17,177.81	9.27	159,238.30	15,136.16
01.01.01.02	CORTE ROCA FLA	m3	1,066.27	20.19	21,931.79	1,009.69
01.02	OBRAS DE ARTE Y DRENAJE				383,530.51	383,530.51
01.02.01	ALCANTARILLAS DE PASO METALICAS TMC D=36" L= 6.48M (13 UNO)				99,052.08	99,052.08
01.02.01.01	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS	m3	143.02	34.99	5,004.27	143.02
01.02.01.02	RELLENO COMPACTADO PARA ESTRUCTURAS CON MATERIAL SELECCIONADO	m3	90.98	33.06	3,007.80	90.98
01.02.01.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CON VOLQUETE	m3	157.32	2.93	460.95	157.32
01.02.01.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ESTRUCTURAS	m2	330.72	39.30	12,997.30	330.72
01.02.01.05	CONCRETO f'c= 175 kg/cm2	m3	84.84	349.74	29,671.94	84.84
01.02.01.06	EMBOQUILLADO DE PIEDRA (E= 0.20 M)	m2	396.01	48.39	19,162.92	396.01
01.02.01.07	ALCANTARILLA METALICA CIRCULAR TMC D=36"	m	84.24	341.25	28,746.90	84.24
01.02.02	ALCANTARILLAS DE PASO METALICAS TMC D=36" L= 7.29 M (12 UNO)				100,441.18	100,441.18
01.02.02.01	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS	m3	132.02	34.99	4,619.38	132.02
01.02.02.02	RELLENO COMPACTADO PARA ESTRUCTURAS CON MATERIAL SELECCIONADO	m3	94.48	33.06	3,123.51	94.48
01.02.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CON VOLQUETE	m3	145.22	2.93	425.49	145.22
01.02.02.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ESTRUCTURAS	m2	305.28	39.30	11,997.50	305.28
01.02.02.05	CONCRETO f'c= 175 kg/cm2	m3	78.31	349.74	27,388.14	78.31
01.02.02.06	EMBOQUILLADO DE PIEDRA (E= 0.20 M)	m2	476.02	48.39	23,034.61	476.02
01.02.02.07	ALCANTARILLA METALICA CIRCULAR TMC D=36"	m	87.48	341.25	29,852.55	87.48
01.02.03	ALCANTARILLAS DE PASO METALICAS TMC D=36" L= 8.10 M (10 UNO)				90,323.21	90,323.21
01.02.03.01	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS	m3	110.01	34.99	3,849.25	110.01
01.02.03.02	RELLENO COMPACTADO PARA ESTRUCTURAS CON MATERIAL SELECCIONADO	m3	87.48	33.06	2,892.09	87.48
01.02.03.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CON VOLQUETE	m3	121.01	2.93	354.56	121.01
01.02.03.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ESTRUCTURAS	m2	254.40	39.30	9,997.92	254.40
01.02.03.05	CONCRETO f'c= 175 kg/cm2	m3	65.26	349.74	22,824.03	65.26
01.02.03.06	EMBOQUILLADO DE PIEDRA (E= 0.20 M)	m2	470.43	48.39	22,764.11	470.43
01.02.03.07	ALCANTARILLA METALICA CIRCULAR TMC D=36"	m	81.00	341.25	27,641.25	81.00
01.02.04	ALCANTARILLAS DE ALIVO METALICAS TMC D=24" L= 6.48 M (9 UNO)				52,461.96	52,461.96
01.02.04.01	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS	m3	48.56	34.99	1,699.11	48.56
01.02.04.02	RELLENO COMPACTADO PARA ESTRUCTURAS CON MATERIAL SELECCIONADO	m3	41.99	33.06	1,388.19	41.99
01.02.04.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CON VOLQUETE	m3	53.41	2.93	156.49	53.41
01.02.04.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ESTRUCTURAS	m2	386.90	39.30	15,598.17	386.90
01.02.04.05	CONCRETO f'c= 175 kg/cm2	m3	44.56	349.74	15,584.41	44.56
01.02.04.06	EMBOQUILLADO DE PIEDRA (E= 0.20 M)	m2	59.54	48.39	2,881.14	59.54
01.02.04.07	ALCANTARILLA METALICA CIRCULAR TMC D=24"	m	58.32	259.85	15,154.45	58.32
01.02.05	CANAL DE PASO PARA RIEGO				7,335.10	7,335.10
01.02.05.01	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS	m3	6.24	34.99	218.34	6.24
01.02.05.02	RELLENO COMPACTADO PARA ESTRUCTURAS CON MATERIAL SELECCIONADO	m3	7.39	33.06	244.31	7.39
01.02.05.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CON VOLQUETE	m3	6.87	2.93	20.13	6.87
01.02.05.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ESTRUCTURAS	m2	57.20	39.30	2,247.96	57.20
01.02.05.05	CONCRETO f'c= 175 kg/cm2	m3	6.49	349.74	2,269.81	6.49
01.02.05.06	EMBOQUILLADO DE PIEDRA (E= 0.20 M)	m2	20.19	48.39	976.99	20.19
01.02.05.07	TUBERIA PVC S2 (S25) SDR 51	m	36.00	37.71	1,357.56	36.00
01.02.06	PONTON L=8.0 M (01 UNO)				33,916.98	33,916.98
01.02.06.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS				2,444.82	2,444.82