

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Civil

**“INGENIERO DE PRODUCCIÓN EN
PROYECTO DE MEJORAMIENTO Y
AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA
POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO DEL
CCPP MALCAS, SAN MARTIN E ISCOCUCHO
DEL DISTRITO CONDEBAMBA – PROVINCIA
DE CAJABAMBA – DEPARTAMENTO DE
CAJAMARCA”**

**Trabajo de suficiencia profesional para optar al título
profesional de:**

INGENIERO CIVIL

Autor:

Nelson Joel Malca Cayado

Asesor:

Ing. Alberto Rubén Vásquez Díaz

<https://orcid.org/0000-0001-9018-5763>

Cajamarca - Perú

2025

Informe de Similitud




11% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

Filtered from the Report

- ▶ Bibliography
- ▶ Quoted Text
- ▶ Cited Text

Top Sources

- 9%  Internet sources
- 4%  Publications
- 6%  Submitted works (Student Papers)

Top Sources

The sources with the highest number of matches within the submission. Overlapping sources will not be displayed.

1	Internet	hdl.handle.net	2%
2	Student papers	Universidad Privada del Norte	2%
3	Student papers	Universidad Politécnica Estatal de Carchi	<1%
4	Internet	vsip.info	<1%
5	Student papers	Universidad Privada Antenor Orrego	<1%
6	Student papers	Universidad Alas Peruanas	<1%
7	Internet	www.dateas.com	<1%
8	Student papers	Universidad Andina Nestor Caceres Velasquez	<1%
9	Internet	repositorio.upn.edu.pe	<1%
10	Internet	nike.vivienda.gob.pe	<1%
11	Internet	dspace.unitru.edu.pe	<1%

Tabla de contenido

Índice de tablas	6
Índice de Figuras.....	7
Índice de Anexos	9
RESUMEN EJECUTIVO.....	11
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....	12
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	21
CAPÍTULO III. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA	26
CAPÍTULO IV. RESULTADOS	54
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	62
REFERENCIAS	65
Bibliografía.....	65
ANEXOS	66

Índice de tablas

Tabla 1: Lista de obras ejecutadas por la empresa GRUCONS J & M CONTRATISTAS GENEREALES S.A.C a partir del 2013.	16
Tabla 2: Datos generales del proyecto en ejecución.	28
Tabla 3: Alcances de la obra.....	29
Tabla 4: Personal para el desarrollo de las actividades.	30
Tabla 5: Actividades realizadas durante mi experiencia profesional.	31
Tabla 6: Sectores de influencia en el centro poblado de Malcas.	32
Tabla 7: Distribución de las UBS, por cada sector en el CC.PP. Malcas.....	35
Tabla 8: Distribución de las UBS en el caserío de San Martín.	35
Tabla 9: Distribución de las UBS en el caserío de Iscocucho.	36
Tabla 10: Periodo de diseño de las estructuras según MVCS. 2018.	36

Índice de Figuras

Figura 1: Registro Nacional de Proveedores GRUCONS J&M (RNP).	14
Figura 2: Registro Nacional de Proveedores MACSELL (RNP).	15
Figura 3: Organigrama de la empresa.	20
Figura 4: Área de influencia – CC.PP. Malcas.	33
Figura 5: Área de influencia – Caseríos San Martín e Iscocucho.	34
Figura 6: Resumen de parámetros de diseño para captación de fondo.	37
Figura 7: Esquema de plano en planta de captación de fondo.	37
Figura 8: Tubería de línea de conducción.	38
Figura 9: Esquema de plano en planta del reservorio Malcas (60 m ³).	39
Figura 10: Esquema de plano en planta del reservorio San Martín (10 m ³).	40
Figura 11: Esquema de plano en planta del reservorio Iscocucho (10 m ³).	41
Figura 12: Esquema de plano en corte del detalle de zanja para red de distribución de agua potable.	42
Figura 13: Esquema de caseta de ladrillo – vista frontal.	43
Figura 14: Esquema de plano en planta de caseta de ladrillo.	44
Figura 15: Esquema de plano en corte del detalle de tanque séptico.	44
Figura 16: Esquema de plano en corte del detalle de UBS, de tanque séptico y el pozo de absorción.	45
Figura 17: Esquema de plano en corte del detalle de zanja para redes de alcantarillado.	46
Figura 18: Esquema de plano en corte del detalle de buzón típico para alcantarillado.	47
Figura 19: Ubicación referencial de la PTAR.	47
Figura 20: Ubicación de estructuras de planta de tratamiento de aguas residuales.	48
Figura 21: Modificación y mejora de protocolo para concreto.	50
Figura 22: Modificación y mejora de protocolo para cama de apoyo y excavación.	51
Figura 23: Modificación y mejora de protocolo para ladrillo de concreto en pozo de absorción.	52
Figura 24: Elaboración de protocolo para estructuras de madera y cobertura.	53
Figura 25: Elaboración de planilla de metrados del sistema de alcantarillado.	54
Figura 26: Revisión y elaboración de cálculo hidráulico de alcantarillado y cálculo de cotas y profundidades de los buzones.	55
Figura 27: Elaboración de planilla de metrados para cámara distribuidora de caudales.	55
Figura 28: Elaboración de check list para evaluar el avance del proceso constructivo.	56
Figura 29: Modificaciones en plano de pase aéreo – caserío Iscocucho.	56
Figura 30: Modificaciones del plano en planta de cámara de rejillas.	57
Figura 31: Elaboración de informe de observaciones en proceso constructivo de UBS.	58
Figura 32: Elaboración de planos de intervención vial y detalles de corte de vía.	59
Figura 33: Elaboración de planos de intervención vial y detalles de corte de vía.	59

Figura 34: Verificación de trabajos de excavación para red matriz de alcantarillado en el sector San Vicente – CC.PP. Malcas. _____ 60

Figura 35: Verificación de trabajos y medidas de encofrado en reservorio – caserío Iscocucho. __ 60

Figura 36: Verificación de trabajos encofrado de columnas y colocación de acero en la PTAR en el sector San Vicente – CC.PP. Malcas. _____ 61

Índice de Anexos

Anexo 1: Carta de autorización de la empresa.	66
Anexo 2: Certificado de la empresa GRUCONS J&M CONTRATISTAS GENERALES S.A.C.	67
Anexo 3: Colocación de cama de apoyo (arena fina) para red matriz de alcantarillado.	68
Anexo 4: Colocación de Bz 45 en red matriz de alcantarillado.	69
Anexo 5: Verificación de vaciado de concreto $f'c=210$ kg/cm ² en losa de techo.	69
Anexo 6: Inspección de encofrado de lavadero multiusos.	70
Anexo 7: Verificación de encofrado y vaciado de concreto $f'c=175$ kg/cm ² . En sobrecimiento.	70
Anexo 8: Breve inducción diaria a personal sobre los trabajos a ejecutar.	71
Anexo 9: Verificación de excavación de cimentación en pozo de absorción.	71
Anexo 10: Breve inducción diaria a personal sobre los trabajos a ejecutar.	72
Anexo 11: Inspección de asentado de ladrillo caravista en UBS.	72
Anexo 12: Inspección de medidas en asentado de ladrillo de pozo de absorción.	73
Anexo 13: Excavación para red matriz de alcantarillado, tramo Bz 42 – Bz 43.	73
Anexo 14: Verificación de asentado de ladrillo artesanal en pozo de absorción.	74
Anexo 15: Trabajos de acabados en pisos y veredas de UBS.	74
Anexo 16: Trabajos de instalación de estructuras de madera para cobertura de teja andina en UBS.	75
Anexo 17: Colocación de cajas de agua e inst. de válvulas de paso y accesorios.	75
Anexo 18: Apoyo en rotura de probetas de losa y fuste de buzón T III $f'c=210$ kg/cm ²	76
Anexo 19: Apoyo en elaboración de probetas de vaciado de concreto $f'c=280$ kg/cm ² de columnas de lecho de secados – PTAR.	76
Anexo 20: Inspección de excavación con rotomartillo para pozo de absorción.	77
Anexo 21: Verificación de vaciado de concreto $f'c=100$ kg/cm ² en solado de reservorio – caserío Iscocucho.	78
Anexo 22: Inspección de colocación de caja de agua, válvula de paso y accesorios en UBS.	79
Anexo 23: Trabajos de habilitación y colocación de acero en losa de fondo de cámara de cloración – PTAR.	80
Anexo 24: Inspección de colocación de acero en muros de concreto armado para cruce aéreo. ...	80
Anexo 25: Verificación de ancho de sobrecimiento y recubrimiento de acero en columnas de UBS.	81
Anexo 26: Vaciado de concreto $f'c=100$ kg/cm ² en solado de Bz TII.	82
Anexo 27: Inspección de colocación de caja registro (de desagüe) en conexión domiciliar de alcantarillado.	83
Anexo 28: Habilitación y colocación de acero en muro de cámara de cloración – PTAR.	84
Anexo 29: Inspección de tarrajeo de lavadero multiusos.	84
Anexo 30: Colocación de afirmado en cámara de rejás – PTAR.	85

Anexo 31: Vaciado de concreto $f'c=280$ kg/cm ² en losa de fondo de reservorio – caserío Iscocucho.	86
Anexo 32: Apoyo en rotura de probetas de concreto $f'c=280$ kg/cm ² en cimientos de lecho de secados – PTAR.	87
Anexo 33: Elaboración de Prueba de Slump con 3” en vaciado de concreto $f'c=210$ kg/cm ² en Bz T II.	87
Anexo 34: Inspección de pintura en interiores y exteriores de UBS.....	88
Anexo 35: Instalación de conexiones domiciliarias de agua potable y cajas de agua con sus respectivas válvulas de paso y accesorios.....	89
Anexo 36: Charla de mantenimiento y limpieza del biodigestor a la población.....	90
Anexo 37: Apoyo en prueba de estanqueidad en reservorio del caserío San Martín con supervisor de calidad.	91

RESUMEN EJECUTIVO

En el desarrollo de este trabajo doy a conocer el proceso de todas las actividades que realice como ingeniero de producción en la obra “Mejoramiento y ampliación del servicio de agua potable y saneamiento básico del CCPP Malcas, San Martín e Iscocucho en el Distrito de Condebamba – Provincia de Cajabamba – Departamento de Cajamarca” cabe mencionar que la empresa se encuentra ejecutando una captación de manantial, 3 reservorios, alcantarillado, 511 unidades básicas de saneamiento (UBS) y una PTAR, donde beneficiara a 2588 habitantes en los CCPP de Malcas, San Martín e Iscocucho. Además, hay que precisar que algunos problemas presentados con el avance de la obra se deben a la deficiente organización y control de requerimientos de materiales e insumos. Asimismo, se detalla las actividades realizadas por mi persona tanto como ingeniero de producción como apoyo en el control de la calidad del proyecto de cada una de las partidas ejecutadas. Todo esto ayuda a desarrollar mi capacidad de desenvolvimiento en campo y demostrar habilidades de organización de personal, planteamiento de programación y mejora en requerimientos de materiales para llevar a cabo las actividades diarias y así cumplir con las metas y programación de la obra.

NOTA

El contenido de la investigación no se encuentra disponible en **acceso abierto** por determinación de los propios autores, en concordancia con en el Texto Integrado del Reglamento RENATI (artículo 12), la Directiva N°048-2020-CONCYTEC-P que regula el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto (ALICIA) administrado por el pliego Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica - CONCYTEC y la Ley N° 29733, Ley de Protección de Datos Personales.

REFERENCIAS

Bibliografía

- MVCS, R. 1. (2018). *NORMA TÉCNICA DE DISEÑO: OPCIONES TECNOLÓGICAS PARA SISTEMAS DE SANEAMIENTO*. Obtenido de ANEXO RM 192-2018 - Ministerio de Vivienda Construcción y saneamiento: <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1743222/ANEXO%20RM%20192-2018-VIVIENDA%20B.pdf.pdf>
- NORMA OS 090. (2009). *PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES*. Obtenido de Norma Legal Saneamiento OS.090 DS N° 022-2009: <https://www.gob.pe/institucion/munisantamariadelmar/informes-publicaciones/2619690-os-090-plantas-de-tratamiento-de-aguas-residuales-ds-n-022-2009>
- NORMATIVA VIGENTE EN PROYECTOS DE SANEAMIENTO Y AGUA POTABLE.