

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Civil

Trabajo de Suficiencia Profesional

**Reconformación de terraplenes del ferrocarril en los  
tramos Juliaca-Cusco y Cusco-hidroeléctrica por la  
empresa Ferrocarril Transandino S. A. en el año 2020**

Roger Ccana Calcina

Para optar el Título Profesional de  
Ingeniero Civil

Cusco, 2024

# TSP - CCANA CALCINA ROGER

## INFORME DE ORIGINALIDAD

23%

INDICE DE SIMILITUD

23%

FUENTES DE INTERNET

2%

PUBLICACIONES

7%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

## FUENTES PRIMARIAS

1	<a href="http://repositorio.continental.edu.pe">repositorio.continental.edu.pe</a> Fuente de Internet	5%
2	<a href="http://hdl.handle.net">hdl.handle.net</a> Fuente de Internet	4%
3	<a href="http://www.ositran.gob.pe">www.ositran.gob.pe</a> Fuente de Internet	3%
4	<a href="http://www.ferrocarriltransandino.com">www.ferrocarriltransandino.com</a> Fuente de Internet	2%
5	<a href="http://docslib.org">docslib.org</a> Fuente de Internet	1%
6	<a href="http://docplayer.es">docplayer.es</a> Fuente de Internet	1%
7	<a href="http://repositorio.ucv.edu.pe">repositorio.ucv.edu.pe</a> Fuente de Internet	1%
8	<a href="http://repositorio.uap.edu.pe">repositorio.uap.edu.pe</a> Fuente de Internet	1%
9	<a href="http://www.coursehero.com">www.coursehero.com</a> Fuente de Internet	<1%

10	<a href="http://1library.co">1library.co</a> Fuente de Internet	<1 %
11	<a href="http://esdocs.com">esdocs.com</a> Fuente de Internet	<1 %
12	<a href="http://biblioteca.usac.edu.gt">biblioteca.usac.edu.gt</a> Fuente de Internet	<1 %
13	<a href="http://fdocuments.ec">fdocuments.ec</a> Fuente de Internet	<1 %
14	Submitted to Universidad Andina del Cusco Trabajo del estudiante	<1 %
15	<a href="http://servicios.ucbtja.edu.bo:8090">servicios.ucbtja.edu.bo:8090</a> Fuente de Internet	<1 %
16	<a href="http://repositorio.unsaac.edu.pe">repositorio.unsaac.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
17	<a href="http://doczz.es">doczz.es</a> Fuente de Internet	<1 %
18	<a href="http://riunet.upv.es">riunet.upv.es</a> Fuente de Internet	<1 %
19	CONSORCIO RECUPERACION ANDAHUAYLAS. "Plan de Recuperación de Área Degradada por Residuos Sólidos Municipales, como Instrumento de Gestión Ambiental Complementario del Proyecto Recuperación del Área Degradada por Residuos Sólidos Cerro San José, Distrito de San Jerónimo,	<1 %

Provincia de Andahuaylas, Departamento de Apurímac-IGA0020048", R.G. N° 0237-2021-GM-MPA, 2022

Publicación

20

[vsip.info](http://vsip.info)

Fuente de Internet

<1 %

21

[purl.org](http://purl.org)

Fuente de Internet

<1 %

22

[repositorio.unheval.edu.pe](http://repositorio.unheval.edu.pe)

Fuente de Internet

<1 %

23

[e-archivo.uc3m.es](http://e-archivo.uc3m.es)

Fuente de Internet

<1 %

24

[upc.aws.openrepository.com](http://upc.aws.openrepository.com)

Fuente de Internet

<1 %

25

Submitted to Pontificia Universidad Catolica del Peru

Trabajo del estudiante

<1 %

26

SNC LAVALIN PERU S.A.. "Modificación del Plan de Cierre de Minas de la Unidad Minera Pozo Rico-IGA0005184", R.D. N° 199-2019/MINEM-DGAAM, 2020

Publicación

<1 %

27

[sib.ucab.edu.ve](http://sib.ucab.edu.ve)

Fuente de Internet

<1 %

28

[repositorio.upn.edu.pe](http://repositorio.upn.edu.pe)

Fuente de Internet

<1 %

29 DE LA CRUZ VALENCIA ERICK ARTURO. <1 %  
"Informe de Gestión Ambiental del Servicio de  
Agua de Riego en los Sectores de Asmayacu,  
Miraflores, Tarales, Punchaypuquio y  
Pisonaypata Comunidad de Asmayaco y  
Pisonaypata-IGA0013514", R.D.G. N° 512-  
2016-MINAGRI-DVIAR-DGAAA, 2021  
Publicación

---

30 vdocumento.com <1 %  
Fuente de Internet

---

31 ECOLOGIA Y TECNOLOGIA AMBIENTAL S.A.C. <1 %  
"EIA-SD del Proyecto Relleno Sanitario  
Semimecanizado y Planta de Tratamiento  
Piloto de Residuos Sólidos Municipales de los  
Distritos de Urubamba, Chincheros,  
Huayllabamba, Maras, Ollantaytambo, Yucay  
y Macchupicchu de la Provincia de Urubamba,  
Región Cusco-IGA0003205", R.D. N° 572-  
2015/DSB/DIGESA/SA, 2021  
Publicación

---

32 www.guadalajara.gob.mx <1 %  
Fuente de Internet

---

33 www.lacapital.com.ar <1 %  
Fuente de Internet

---

34 www.proyectosapp.pe <1 %  
Fuente de Internet

---

35

Fuente de Internet

<1 %

36

#N/A. "DIA del Proyecto Mejoramiento del Sistema Eléctrico del Alimentador 1603 y 01 SED (052-21)-IGA0015599", R.D. N° 099-2019/GOBIERNO REGIONAL PIURA-420030-DR, 2022

Publicación

<1 %

37

<http://193.194.138.190/tbs/doc.nsf/c7bec49d7156955a>

Fuente de Internet

<1 %

38

[repositorio.espe.edu.ec](http://repositorio.espe.edu.ec)

Fuente de Internet

<1 %

39

[repositorio.unjfsc.edu.pe](http://repositorio.unjfsc.edu.pe)

Fuente de Internet

<1 %

40

[www.coreca.org](http://www.coreca.org)

Fuente de Internet

<1 %

41

[www.mundoarchivistico.com.ar](http://www.mundoarchivistico.com.ar)

Fuente de Internet

<1 %

42

[www.notinet.com.co](http://www.notinet.com.co)

Fuente de Internet

<1 %

43

[www.paraguaygobierno.gov.py](http://www.paraguaygobierno.gov.py)

Fuente de Internet

<1 %

44

[colpos.redalyc.org](http://colpos.redalyc.org)

Fuente de Internet

<1 %

[doaj.org](http://doaj.org)

45

Fuente de Internet

&lt;1 %

46

[es.scribd.com](https://es.scribd.com)

Fuente de Internet

&lt;1 %

47

[idoc.pub](https://idoc.pub)

Fuente de Internet

&lt;1 %

48

[repositorio.lamolina.edu.pe](https://repositorio.lamolina.edu.pe)

Fuente de Internet

&lt;1 %

49

[repositorio.uni.edu.pe](https://repositorio.uni.edu.pe)

Fuente de Internet

&lt;1 %

50

[repositorio.upt.edu.pe](https://repositorio.upt.edu.pe)

Fuente de Internet

&lt;1 %

51

[transportesynegocios.wordpress.com](https://transportesynegocios.wordpress.com)

Fuente de Internet

&lt;1 %

52

[www.occovi.gov.ar](https://www.occovi.gov.ar)

Fuente de Internet

&lt;1 %

53

[www.scribd.com](https://www.scribd.com)

Fuente de Internet

&lt;1 %

54

CARBAJAL ODICIO MILA LISSETE. "Informe de Gestión Ambiental del Proyecto Ampliación del Servicio de Protección contra Inundaciones entre el Puente de la Calle Teniente Mejía con el Jr. Fitzcarraldt y el Puente del Jr. Rivas Araoz con Calle Los Cedros, Ciudad de Atalaya, Quebrada Campo

&lt;1 %

Plata (Progresiva km 0+600-0+000) Distrito de Raymondí, Provincia de Atalaya - Ucayali-IGA0014764", R.D.G. N° 339-2017-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA, 2021

Publicación

55

PROYECTOS, ASESORIA, SERVICIOS A LA MINERÍA Y ASUNTOS AMBIENTALES SAC - PASMÍNAA SAC. "Actualización del Plan de Cierre de Minas de la Unidad Minera Suyckutambo-IGA0001346", R.D. N° 160-2016-MEM/DGAAM, 2020

Publicación

<1 %

56

Gerardo D. Regalado-Regalado. "El capital de la movilidad urbana cotidiana: Motilidad en la periferia de Lima Metropolitana", Revista de Arquitectura, 2019

Publicación

<1 %

57

[repositorio.urp.edu.pe](http://repositorio.urp.edu.pe)

Fuente de Internet

<1 %

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias

Apagado

Excluir bibliografía

Apagado



# TSP - CCANA CALCINA ROGER

---

INFORME DE GRADEMARK

---

NOTA FINAL

COMENTARIOS GENERALES

**/0**

---

PÁGINA 1

---

PÁGINA 2

---

PÁGINA 3

---

PÁGINA 4

---

PÁGINA 5

---

PÁGINA 6

---

PÁGINA 7

---

PÁGINA 8

---

PÁGINA 9

---

PÁGINA 10

---

PÁGINA 11

---

PÁGINA 12

---

PÁGINA 13

---

PÁGINA 14

---

PÁGINA 15

---

PÁGINA 16

---

PÁGINA 17

---

PÁGINA 18

---

PÁGINA 19

---

PÁGINA 20

---

PÁGINA 21

---

## **RESUMEN EJECUTIVO**

En el informe, el bachiller expone su participación en tres proyectos de reconformación de terraplenes en dos tramos de la concesión a la empresa Ferrocarril Transandino S.A.

Reconformación del terraplén en el km 335+200 del tramo Juliaca-Cusco mediante la utilización del sistema Terramesh Verde , que permite la reconformación de terraplenes con material propio y mano de obra no calificada, se logró la estabilización del talud con material de préstamo y la evacuación de aguas del talud mediante subdrenes y geodrenes.

Para la reconformación del terraplén en el km 12+600 del tramo Cusco-Hidroeléctrica se utilizó el sistema Erdox en combinación con Terramesh. Este sistema permitió acelerar el proceso de relleno y compactado dentro de los plazos gracias a la altura de pantalla utilizada y como resultado se cuenta con un terraplén estable y con asentamientos mínimos.

Para reconformación del terraplén en el km 104+200 del tramo Cusco-Hidroeléctrica se construyó un muro de piedra grande y gaviones, que ha superado de manera óptima la época de lluvias para el 2021. Asimismo, hubo participación del bachiller en la gestión de materiales para la obra, así como del personal, lo cual aseguró la ejecución sin ninguna interrupción el todo el proceso constructivo. Para las temporadas de lluvias entre los meses de diciembre 2020 a abril 2021 soportó los picos de caudales que en la anterior temporada provocó el colapso del muro de gaviones.

## ÍNDICE

AGRADECIMIENTO.....	iv
DEDICATORIA .....	iii
LISTA DE FIGURAS .....	x
LISTA DE TABLAS.....	xv
RESUMEN EJECUTIVO .....	v
INTRODUCCIÓN .....	xvi
1 CAPÍTULO I.....	17
ASPECTOS GENERALES DE LA EMPRESA Y/O INSTITUCIÓN .....	17
1.1 Datos generales de la institución.....	17
1.2 Actividades principales de la institución o empresa .....	17
1.3 Reseña histórica de la institución o empresa .....	18
1.4 Organigrama de la institución o empresa .....	19
1.5 Visión y Misión.....	20
1.6 Bases legales o documentos administrativos .....	21
1.7 Descripción del área donde realiza sus actividades profesionales.....	23
2 CAPÍTULO II:.....	35
ASPECTOS GENERALES DE LAS ACTIVIDADES PROFESIONALES .....	35
2.1 Antecedentes o diagnóstico situacional .....	35
2.1.1 Antecedentes de la reconfiguración de terraplén en el km 335+200 del tramo Juliaca-Cusco.....	35
2.1.2 Antecedentes de la reconfiguración del terraplén en el km 12+600 del tramo Cusco-Hidroeléctrica .....	37

2.1.3	Antecedentes de la reconfiguración del terraplén mediante muro de gaviones en el km 104+200 del tramo Cusco-Hidroeléctrica.....	38
2.2	Identificación de oportunidad o necesidad en el área de actividad profesional.....	40
2.2.1	Reconfiguración del terraplén en el km 335+200 del tramo Juliaca-Cusco.....	40
2.2.2	Reconfiguración del terraplén en el km 12+600 del tramo Cusco-Hidroeléctrica.....	41
2.2.3	Reconfiguración del terraplén en el km 104+200 del tramo Cusco-Hidroeléctrica.....	41
2.3	Objetivos de la actividad profesional.....	42
2.4	Justificación de la actividad profesional.....	43
2.5	Resultados esperados.....	44
2.5.1	Reconfiguración de talud en el km 335+100 del tramo Juliaca-Cusco.....	44
2.5.2	Reconfiguración del terraplén en el km 12+600 del tramo Cusco-Hidroeléctrica.....	45
2.5.3	Reconfiguración del terraplén en el km 104+200 del tramo Cusco-Hidroeléctrica.....	46
3	CAPÍTULO III.....	48
	MARCO TEÓRICO.....	48
3.1	Bases teóricas de las metodologías o actividades realizadas.....	48
3.1.1	Reconfiguración de talud con sistema Terramesh Verde (2.00 x 4.00x 0.60) en el km 335+200 Tramo Juliaca-Cusco.....	48
3.1.2	Reconfiguración de terraplén con sistema ERDOX en el km 12+600 del Tramo Cusco-Hidroeléctrica.....	53
3.1.3	Reconfiguración de terraplén muro de gaviones en el km 104+200 Tramo Cusco-Hidroeléctrica.....	59
4	CAPÍTULO IV.....	63
	DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES PROFESIONALES.....	63
4.1	Descripción de actividades profesionales.....	63

4.1.1	Enfoque de las actividades profesionales.....	63
4.1.2	Alcance de las actividades profesionales .....	63
4.1.3	Entregable de las actividades profesionales.....	64
4.2	Aspectos técnicos de la actividad profesional .....	73
4.2.1	Metodología.....	73
4.2.2	Técnicas .....	73
4.2.3	Instrumentos .....	74
4.3	Ejecución de las actividades profesionales.....	76
4.3.1	Cronograma de actividades realizadas.....	76
4.3.2	Proceso y secuencia operativa de las actividades profesionales.....	76
5 CAPÍTULO V.....		78
RESULTADOS.....		78
5.1	Resultados finales de las actividades realizadas.....	78
5.1.1	Resultados Finales reconformación del terraplén en el km 335+200 del tramo Juliaca-Cusco.....	78
5.1.2	Resultados Finales reconformación del terraplén en el km 12+600 del tramo Cusco-Hidroeléctrica.....	84
5.1.3	Resultados Finales reconformación del terraplén en el km 104+200 del tramo Cusco-Hidroeléctrica.....	85
5.2	Logros alcanzados .....	86
5.2.1	Logros alcanzados en la reconformación del terraplén en el km 335+200 del tramo Juliaca-Cusco, con el sistema Terramesh Verde :.....	86
5.2.2	Logros alcanzados en la reconformación del terraplén en el km 12+600 del tramo cusco-Hidroeléctrica con sistema Erdox.....	88
5.2.3	Logros alcanzados en la reconformación de terraplén en el km 104+200 del Tramo Cusco-Hidroeléctrica con muro de gaviones.....	90
5.3	Dificultades encontradas.....	93
5.3.1	Dificultades encontradas en la reconformación del terraplén con sistema Terramesh Verde en el km 335+200 Tramo Juliaca- Cusco.....	93

5.3.2 Dificultades encontradas en la reconfiguración del terraplén con sistema Erdox en el km 12+600 Tramo Cusco-Hidroeléctrica.....	94
5.3.3 Dificultades encontradas en la reconfiguración del terraplén con sistema Muro de Gaviones en el km 104+200 Tramo Cusco-Hidroeléctrica. ....	95
5.4 Planteamiento de mejoras .....	95
5.4.1 Planteamiento de mejoras en la reconfiguración de terraplén en el km 335+200 con sistema Terramesh Verde . ....	95
5.4.2 Planteamiento de mejoras en la reconfiguración de terraplén en el km 12+400 con sistema Erdox. ....	96
5.4.3 Planteamiento de mejoras en la reconfiguración de terraplén en el km 104+200 con sistema de muro de gaviones. ....	98
5.4.4 Metodologías propuestas .....	99
5.4.5 Descripción de la implementación.....	100
5.5 Análisis.....	109
5.6 Aporte del bachiller en la empresa o institución.....	109
CONCLUSIONES .....	110
RECOMENDACIONES .....	111
BIBLIOGRAFÍA.....	112
ANEXOS.....	115

## LISTA DE FIGURAS

<i>Figura 1:</i> Ámbito del Ferrocarril del sur .....	24
<i>Figura 2:</i> Ámbito del Ferrocarril sur Oriente .....	25
<i>Figura 3:</i> Proceso constructivo de la reconfiguración de talud con sistema Terramesh Verde. .....	26
<i>Figura 4:</i> Terraplén de con sistema Erdox aguas arriba. ....	27
<i>Figura 5 :</i> Encausamiento con enrocado y gaviones en km 104+200.....	28
<i>Figura 6:</i> Perfil del encausamiento con enrocado y gaviones en km 104+200. ....	28
<i>Figura 7:</i> Reconfiguración de talud en el km 335+200. ....	29
<i>Figura 8:</i> Reconfiguración de talud en el km 335+200. ....	30
<i>Figura 9:</i> Reconfiguración de terraplén en el km 12+600.....	32
<i>Figura 10:</i> Construcción de obras de arte para drenaje en el km 12+600. ....	33
<i>Figura 11:</i> Construcción de Muro de enrocado y gaviones en el km 104+200 .....	34
<i>Figura 12:</i> Traslado de piedra mediana para la construcción de Muro de enrocado y gaviones en el km 104+200 .....	34
<i>Figura 13:</i> Estado del talud después de su deslizamiento.....	36
<i>Figura 14:</i> Estado del talud después de su intervención.....	36
<i>Figura 15:</i> Terraplén colapsado en el km 12+600 del tramo Cusco-Hidroeléctrica.....	37
<i>Figura 16:</i> Estado del talud en el km 104 antes de la intervención .....	38

<i>Figura 17:</i> Corte 3D de sistema Terramesh Verde .....	40
<i>Figura 18:</i> Perfil planteado por el proveedor de los paneles Erdox.....	41
<i>Figura 19:</i> Enrocado con material de la zona .....	42
<i>Figura 20:</i> Caudales del río Vilcanota. Fuente Senamhi. ....	42
<i>Figura 21:</i> Construcción Sub Dren Para evacuación de aguas de manante.....	44
<i>Figura 22:</i> Sistema Terramesh Verde en el km 335+200 .....	45
<i>Figura 23:</i> Sistema Erdox Aguas Arriba del terraplén .....	45
<i>Figura 24:</i> Sistema Erdox Aguas Abajo del terraplén.....	46
<i>Figura 25:</i> Enrocado y muro de gaviones en el km 104+200.....	47
<i>Figura 26:</i> Recuperación del terraplén en el km 104+200. ....	47
<i>Figura 27:</i> Comparativa entre un suelo sin refuerzo y uno reforzado .....	48
<i>Figura 28:</i> Instalación del Sistema Terramesh Verde.....	49
<i>Figura 29:</i> Instalación del Geodrén .....	50
<i>Figura 30:</i> Relleno y compactado plataforma 2 de Terramesh Verde .....	51
<i>Figura 31:</i> Suministro e instalación de tubería cribada corrugada HDPE 6” .....	52
<i>Figura 32:</i> Revegetación de plataformas de Terramesh .....	53
<i>Figura 33:</i> Principio de comportamiento estructural.....	54
<i>Figura 34:</i> Esquema de fuerzas del principio de comportamiento estructural .....	54



<i>Figura 35:</i> Armado de estructura Erdox. ....	55
<i>Figura 36:</i> Detalle de panel frontal de contención.....	56
<i>Figura 37:</i> Detalle de unión panel y placas.....	57
<i>Figura 38:</i> Instalación de paneles Erdox. ....	57
<i>Figura 39:</i> Relleno y compactado de terraplén. ....	58
<i>Figura 40:</i> Relleno y compactado de terraplén final. ....	59
<i>Figura 41:</i> Construcción de muro de piedra grande. ....	60
<i>Figura 42:</i> Muro de gaviones desplomado a retirar.....	61
<i>Figura 43:</i> Construcción de muro de gaviones.....	62
<i>Figura 44:</i> Muro de gaviones km 104+200. ....	62
<i>Figura 45:</i> Propuesta de reconfiguración de terraplén en el km 12+600 del tramo Cusco-Hidroeléctrica aguas Abajo .....	70
<i>Figura 46:</i> Propuesta de reconfiguración de terraplén en el km 12+600 del tramo Cusco-Hidroeléctrica aguas arriba.....	71
<i>Figura 47:</i> topografía del terreno para la planificación de la intervención.....	72
<i>Figura 48:</i> Vista aguas arriba y corte de reconfiguración km 12+600 tramo Cusco-Hidroeléctrica .....	84
<i>Figura 49:</i> Vista aguas abajo y con base de Terramesh de reconfiguración km 12+600 tramo Cusco-Hidroeléctrica.....	85

<i>Figura 50:</i> Levantamiento topográfico para la reconformación de terraplén del km 104+200 del tramo Cusco-Hidroeléctrica.....	86
<i>Figura 51:</i> Mejoramiento de la base con malla triaxial .....	87
<i>Figura 52:</i> Estado del terraplén después del deslizamiento.....	87
<i>Figura 53:</i> Base nivelada con Terramesh para la instalación del sistema Erdox.....	88
<i>Figura 54:</i> Armado de Terramesh .....	89
<i>Figura 55:</i> Movimiento de tierras en la reconformación del terraplén .....	89
<i>Figura 56:</i> Movimiento de material propio para enrocado. ....	90
<i>Figura 57:</i> Piedra mediana para gavión almacenado en la estación Pachar .....	91
<i>Figura 58:</i> Gaviones en almacén estación Wanchaq .....	91
<i>Figura 59:</i> Carguío de material en la estación Pachar .....	92
<i>Figura 60:</i> Estado del terraplén finalizado trabajos de reconformación.....	92
<i>Figura 61:</i> Afloramiento de aguas en el talud. ....	93
<i>Figura 62:</i> Afloramiento de aguas por encima del estrato de arcilla.....	94
<i>Figura 63:</i> Estado inicial, después del colapso. ....	94
<i>Figura 64:</i> Gaviones colapsados por efecto del aumento del caudal.....	95
<i>Figura 65:</i> Construcción del Subdren .....	96
<i>Figura 66:</i> Reutilización de material posterior a su secado .....	97

Figura 67: Habilitación de accesos.....	97
Figura 68: Habilitación de acceso paralelo a la vía férrea.....	98
Figura 69: Enrocado con material de la zona .....	98
Figura 70: Elevación de la altura de enrocado .....	99
Figura 71: Construcción del Subdren al 90 %.....	100
Figura 72: Levantamiento topográfico del talud km 335+200 .....	101
Figura 73: Relleno y compactado del cuerpo de Terramesh Verde .....	102
Figura 74: Geodrenes instalados en el talud.....	103
Figura 75: Ensayo de compactación in situ .....	103
Figura 76: Densidad seca vs Contenido de humedad- Proctor Modificado .....	105
Figura 77: Relleno de material de préstamo y reutilizado en terraplén km 12+600.....	106
Figura 78: Compactado con equipo liviano .....	106
Figura 79: Habilitación de acceso para traslado de material a obra. ....	107
Figura 80: Excavación en terreno rocoso con maquinaria.....	108
Figura 81: Enrocado de base para gaviones con maquinaria. ....	108

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1: <i>Valorización Final de la obra</i> .....	31
Tabla 2: Registro de caudales época de lluvias km 105 Periodo 2019-2020.....	39
Tabla 3: <i>Metrados para valorización de reconformación en el km 335+200</i> .....	64
Tabla 4: <i>Entregable-valorización de la reconformación en el km 335+200</i> .....	65
Tabla 5: <i>Entregable-Valorización 02 de la reconformación en el km 335+200</i> .....	66
Tabla 6: <i>Entregable-Valorización de adicional de la reconformación en el km 335+200</i> .	67
Tabla 7: Control de flujo de materiales .....	68
Tabla 8: control de materiales.....	68
Tabla 9: Planilla de metrados .....	69
Tabla 10: Materiales utilizados en la reconformación de terraplén en el km 104+200 .....	72
Tabla 11: <i>Cronograma de actividades</i> .....	76
Tabla 12: <i>Metrados para la valorización N.º 1</i> .....	79
Tabla 13: <i>Valorización N.º 1 del km 335+200 del tramo Juliaca-Cusco</i> .....	80
Tabla 14: <i>Metrados para la valorización Final</i> .....	81
Tabla 15: <i>valorización N.º 2 de la reconformación del km 335+200</i> .....	82
Tabla 16: <i>Datos de compactación-Proctor</i> .....	104