



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

“Mejoramiento de la productividad en la construcción del canal de irrigación
L2 Número 1, aplicando Lean Construction, distrito de Aucallama – Huaral –
Lima, 2018”

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

AUTOR:

Cavero León, James Julio

ASESOR:

Mg. Ing. Huaroto Casquillas, Enrique Eduardo

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Administración y Seguridad de la Construcción

LIMA – PERÚ

2018

El Jurado encargado de evaluar la tesis presentada por don (ña)

CAUERO LEÓN, JAMES JULIO


cuyo título es:

" MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN
DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN
CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA - HUARAL - LIMA, 2018.
"

Reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de preguntas por el estudiante, otorgándole el calificativo de:

15 (número) Quince (letras).

Lugar y fecha Los Olivos, 05 DE DICIEMBRE DEL 2018.



PRESIDENTE

M.B. ING. PADILLA PICHEN, SANTOS RICARDO

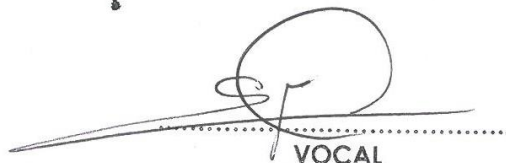
Grado y nombre



SECRETARIO

M.B. ING. BOZA OLACHEA, MARGARITA

Grado y nombre



VOCAL

M.B. ING. HUAROTO CASQUILLAS, ENRIQUE

Grado y nombre

NOTA: En el caso de que haya nuevas observaciones en el informe, el estudiante debe levantar las observaciones para dar el pase a Resolución.

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Responsable de SGC	Aprobó	Vicerrectorado de Investigación
---------	----------------------------	--------	--------------------	--------	---------------------------------

DEDICATORIA

A mis padres y abuelos
con inmenso cariño.

AGRADECIMIENTO

Mi sincero agradecimiento a las personas que aportaron con sus sugerencias, críticas constructivas y apoyo intelectual para elaborar la presente tesis.

A mi asesor de tesis el Mg. Ing. Huaroto Casquillas, Enrique Eduardo; por la orientación temática y metodológica para el planteamiento de la tesis.

A la Junta de Usuarios del Sector Hidráulico Chancay – Huaral y al MINAGRI por la disponibilidad de información brindada.

El autor.

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo Cavero León James Julio identificado con DNI N° 46549989, a efecto de cumplir con las disociaciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Civil, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Así mismo también declaro bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces. En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Lima, 05 de diciembre del 2018



Cavero León, James Julio

PRESENTACIÓN

Señores miembros del Jurado:

Se presenta ante ustedes la tesis titulada: “Mejoramiento de la productividad en la construcción del canal de irrigación *L2 Número 1*, aplicando Lean Construction, distrito de Aucallama – Huaral – Lima, 2018”, con la finalidad de mejorar la productividad en la construcción del canal de irrigación *L2 Número 1*, aplicando Lean Construction; en cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional de Ingeniero Civil.

El autor.

ÍNDICE

Acta de aprobación de la tesis	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimiento.....	iv
Declaración de autenticidad	v
Presentación.....	vi
Resumen	xix
Abstract	xx
I. INTRODUCCIÓN.....	21
1.1. Realidad Problemática	22
1.1.1. Situación de la industria de la construcción y su productividad	22
1.1.2. Situación de los proyectos de infraestructura de riego	22
1.1.2.1. Ejecución física de proyectos de administración directa	23
1.1.2.2. Ejecución física de proyectos por contrata	27
1.1.2.3. Ejecución física de elaboración de expedientes técnicos por contrata ...	31
1.1.2.4. Factores que inciden en la ejecución física de los proyectos	33
1.2. Trabajos Previos	34
1.2.1. Antecedentes Nacionales	34
1.2.2. Antecedentes internacionales	37
1.3. Teorías relacionadas al tema	39
1.3.1. Productividad en la construcción.....	39
1.3.1.1. Productividad total.....	40
1.3.1.2. Productividad parcial	40
1.3.1.3. Rendimiento	41
1.3.1.4. Eficiencia	41
1.3.1.5. Eficacia o efectividad.....	41
1.3.1.6. Relación entre eficiencia y eficacia	41
1.3.1.7. Ciclo de la productividad	42
1.3.1.8. Factores que afectan la productividad	43
1.3.1.9. Pérdidas de la productividad relación causa – efecto	44
1.3.1.10. Técnicas de mejoramiento de la productividad.....	45
1.3.2. Lean Construction (construcción sin pérdida).....	47
1.3.2.1. Niveles de Lean Construction	48

1.3.2.2.	Características de Lean Construction	49
1.3.2.3.	Principios de Lean Construction	50
1.3.2.4.	Procedimiento para la aplicación de Lean Construction	50
1.3.2.5.	Herramientas de Lean Construction	53
1.3.3.	Términos conceptuales.....	55
1.3.3.1.	Planificación.....	55
1.3.3.2.	Flujo de trabajo.....	56
1.3.3.3.	Pérdidas.....	56
1.3.3.4.	Producción sin perdida.....	56
1.3.3.5.	Trabajo productivo (TP)	56
1.3.3.6.	Trabajo contributorio (TC).....	56
1.3.3.7.	Trabajo no contributorio (TNC).....	56
1.4.	Formulación del problema	56
1.4.1.	Problema general	56
1.4.2.	Problemas específicos	57
1.5.	Justificación de la investigación.....	57
1.5.1.	Justificación económica	57
1.5.2.	Justificación social.....	57
1.5.3.	Justificación práctica.....	57
1.6.	Hipótesis	58
1.6.1.	Hipótesis general	58
1.6.2.	Hipótesis específica	58
1.7.	Objetivos	58
1.7.1.	Objetivo general	58
1.7.2.	Objetivo específico	58
II.	MÉTODO	59
2.1.	Diseño de la investigación	60
2.1.1.	Método de investigación	60
2.1.2.	Tipo de investigación.....	60
2.1.3.	Nivel de investigación.....	60
2.1.4.	Diseño de investigación	60
2.2.	Variable, Operacionalización de la variable	61
2.2.1.	Variables de la investigación.....	61

2.2.2.	Operacionalización de variables	61
2.3.	Población y muestra de la investigación.....	63
2.3.1.	Población involucrada.....	63
2.3.2.	Muestra analizada	63
2.3.3.	Proceso de muestreo	64
2.4.	Técnica e instrumento de recolección de datos, validez y confiabilidad.....	65
2.4.1.	Técnica de recolección de datos	65
2.4.2.	Instrumentos de recolección de datos	70
2.4.3.	Validez de instrumentos de recolección de datos.....	70
2.4.4.	Confiabilidad de instrumentos de recolección de datos.....	71
2.5.	Métodos de análisis de datos recolectados.....	72
2.6.	Aspectos éticos.....	72
III.	RESULTADOS.....	73
3.1.	Descripción general del área del proyecto	74
3.1.1.	Ubicación	74
3.1.1.1.	Ubicación política.....	74
3.1.1.2.	Ubicación geográfica	74
3.1.1.3.	Ubicación administrativa	74
3.1.1.4.	Accesos y vías de comunicación	74
3.1.2.	Fisiografía	75
3.1.3.	Características climáticas	75
3.1.4.	Hidrología	77
3.1.5.	Caudal de riego canal L2 número 1	78
3.1.6.	Suelos.....	79
3.1.7.	Cultivos	81
3.1.8.	Geología general.....	81
3.1.9.	Área y número de familias beneficiadas	81
3.1.10.	Infraestructura de servicios básicos de la población	84
3.1.11.	Asistencia técnica y crediticia.....	84
3.1.12.	Comercialización de productos agrícolas	84
3.1.13.	Organización de los usuarios de agua y uso de agua	84
3.1.14.	Beneficios del proyecto	84
3.2.	Análisis de resultados de la partida <i>encofrado y desencofrado con cerchas</i>	85

3.2.1.	Antes de aplicar Lean Construction.....	85
3.2.1.1.	Productividad.....	85
3.2.1.2.	Costo unitario	90
3.2.1.3.	Ocupación del tiempo	92
3.2.1.4.	Flujo en el proceso constructivo.....	95
3.2.2.	Mejoramiento e implementación	98
3.2.3.	Después de aplicar Lean Construction.....	98
3.2.3.1.	Productividad.....	98
3.2.3.2.	Costo unitario	103
3.2.3.3.	Ocupación del tiempo	105
3.2.4.	Comparación entre antes y después de aplicar Lean Construction	108
3.2.4.1.	Productividad.....	108
3.2.4.2.	Costo unitario	111
3.2.4.3.	Ocupación del tiempo	112
3.3.	Análisis de resultados de la partida <i>concreto $f'c=175$ kg/cm²</i>	113
3.3.1.	Antes de aplicar Lean Construction.....	113
3.3.1.1.	Productividad.....	113
3.3.1.2.	Costo unitario	118
3.3.1.3.	Ocupación del tiempo	120
3.3.1.4.	Flujo en el proceso constructivo.....	123
3.3.2.	Mejoramiento e implementación	125
3.3.3.	Después de aplicar Lean Construction.....	125
3.3.3.1.	Productividad.....	125
3.3.3.2.	Costo unitario	130
3.3.3.3.	Ocupación del tiempo	131
3.3.4.	Comparación entre antes y después de aplicar Lean Construction	135
3.3.4.1.	Productividad.....	135
3.3.4.2.	Costo unitario	138
3.3.4.3.	Ocupación del tiempo	139
3.4.	Análisis de resultados de la partida <i>junta de dilatación</i>	140
3.4.1.	Antes de aplicar Lean Construction.....	140
3.4.1.1.	Productividad.....	140
3.4.1.2.	Costo unitario	145

3.4.1.3.	Ocupación del tiempo	147
3.4.1.4.	Flujo en el proceso constructivo	150
3.4.2.	Mejoramiento e implementación	152
3.4.3.	Después de aplicar Lean Construction.....	152
3.4.3.1.	Productividad.....	152
3.4.3.2.	Costo unitario	157
3.4.3.3.	Ocupación del tiempo	159
3.4.4.	Comparación entre antes y después de aplicar Lean Construction	163
3.4.4.1.	Productividad.....	163
3.4.4.2.	Costo unitario	166
3.4.4.3.	Ocupación del tiempo	167
IV.	DISCUSIÓN.....	168
V.	CONCLUSIONES	173
VI.	RECOMENDACIONES	175
VII.	REFERENCIAS	177
	ANEXOS.....	181

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. <i>Detalle del estado situacional de los proyectos de infraestructura de riego</i>	23
Tabla 2. <i>Matriz operacional</i>	62
Tabla 3. <i>Niveles de confianza</i>	64
Tabla 4. <i>Coficiente de validez por juicio de expertos</i>	71
Tabla 5. <i>Rango y magnitud de validez</i>	71
Tabla 6. <i>Procesos de construcción del plan de tabulación de datos</i>	72
Tabla 7. <i>Itinerario de acceso desde Lima a la zona del proyecto</i>	74
Tabla 8. <i>Temperatura media (°C)</i>	76
Tabla 9. <i>Datos de entrada para Cropwat</i>	76
Tabla 10. <i>Descargas del río Chancay – Huaral</i>	78
Tabla 11. <i>Caudal de riego canal L2 Número 1</i>	79
Tabla 12. <i>Apertura de calicatas para análisis de suelos en laboratorio</i>	80
Tabla 13. <i>Características geotécnicas referenciales de suelos</i>	81
Tabla 14. <i>Usuarios y cantidad de área</i>	83
Tabla 15. <i>Productividad base de la partida encofrado y desencofrado</i>	85
Tabla 16. <i>Producción diaria de la partica encofrado y desencofrado</i>	86
Tabla 17. <i>Productividad diaria de la partida encofrado y desencofrado</i>	86
Tabla 18. <i>Productividad real de la partida encofrado y desencofrado</i>	87
Tabla 19. <i>Coficiente de variación de la productividad real de la partida encofrado y desencofrado</i>	87
Tabla 20. <i>Índice de productividad de la partida encofrado y desencofrado</i>	89
Tabla 21. <i>Avance diario de la partida encofrado y desencofrado</i>	90
Tabla 22. <i>Análisis de costos unitarios real de la partida encofrado y desencofrado</i>	91
Tabla 23. <i>Ocupación del tiempo diaria de la partida encofrado y desencofrado</i>	93
Tabla 24. <i>Ocupación del tiempo de la partida encofrado y desencofrado</i>	93
Tabla 25. <i>Ocupación del tiempo del op1 de la partida encofrado y desencofrado</i>	98
Tabla 26. <i>Producción diaria de la partida encofrado y desencofrado</i>	99
Tabla 27. <i>Productividad diaria de la partida encofrado y desencofrado</i>	99
Tabla 28. <i>Productividad real de la partida encofrado y desencofrado</i>	99
Tabla 29. <i>Coficiente de variación de la productividad real de la partica encofrado y desencofrado</i>	100
Tabla 30. <i>Índice de productividad de la partica encofrado y desencofrado</i>	102

Tabla 31. <i>Avance diario de la partida encofrado y desencofrado</i>	103
Tabla 32. <i>Análisis de costos unitarios real de la partida encofrado y desencofrado</i>	104
Tabla 33. <i>Ocupación del tiempo diaria de la partida encofrado y desencofrado</i>	105
Tabla 34. <i>Ocupación del tiempo de la partida encofrado y desencofrado</i>	105
Tabla 35. <i>Productividad base de la partida concreto</i>	113
Tabla 36. <i>Producción diaria de la partica concreto</i>	114
Tabla 37. <i>Productividad diaria de la partida concreto</i>	114
Tabla 38. <i>Productividad real de la partida concreto</i>	115
Tabla 39. <i>Coefficiente de variación de la productividad real de la partida concreto</i>	115
Tabla 40. <i>Índice de productividad de la partida concreto</i>	117
Tabla 41. <i>Avance diario de la partida concreto</i>	118
Tabla 42. <i>Análisis de costos unitarios real de la partida concreto</i>	119
Tabla 43. <i>Ocupación del tiempo diaria de la partida concreto</i>	121
Tabla 44. <i>Ocupación del tiempo de la partida concreto</i>	121
Tabla 45. <i>Producción diaria de la partida concreto</i>	125
Tabla 46. <i>Productividad diaria de la partida concreto</i>	126
Tabla 47. <i>Productividad real de la partida concreto</i>	126
Tabla 48. <i>Coefficiente de variación de la productividad real de la partida concreto</i>	127
Tabla 49. <i>Índice de productividad de la partica concreto</i>	129
Tabla 50. <i>Avance diario de la partida concreto</i>	130
Tabla 51. <i>Análisis de costos unitarios real de la partida concreto</i>	130
Tabla 52. <i>Ocupación del tiempo diaria de la partida concreto</i>	132
Tabla 53. <i>Ocupación del tiempo de la partida concreto</i>	132
Tabla 54. <i>Productividad base de la partida junta de dilatación</i>	140
Tabla 55. <i>Producción diaria de la partica junta de dilatación</i>	141
Tabla 56. <i>Productividad diaria de la partida junta de dilatación</i>	141
Tabla 57. <i>Productividad real de la partida junta de dilatación</i>	142
Tabla 58. <i>Coefficiente de variación de la productividad real de la partida junta de dilatación</i>	142
Tabla 59. <i>Índice de productividad de la partida junta de dilatación</i>	144
Tabla 60. <i>Avance diario de la partida junta de dilatación</i>	145
Tabla 61. <i>Análisis de costos unitarios real de la partida junta de dilatación</i>	146
Tabla 62. <i>Ocupación del tiempo diaria de la partida junta de dilatación</i>	148

Tabla 63. <i>Ocupación del tiempo de la partida junta de dilatación</i>	148
Tabla 64. <i>Ocupación del tiempo del op1, op2 y op3 de la partida junta de dilatación</i>	152
Tabla 65. <i>Producción diaria de la partida junta de dilatación</i>	153
Tabla 66. <i>Productividad diaria de la partida junta de dilatación</i>	153
Tabla 67. <i>Productividad real de la partida junta de dilatación</i>	154
Tabla 68. <i>Coeficiente de variación de la productividad real de la partida junta de dilatación</i>	154
Tabla 69. <i>Índice de productividad de la partida junta de dilatación</i>	156
Tabla 70. <i>Avance diario de la partida junta de dilatación</i>	157
Tabla 71. <i>Análisis de costos unitarios real de la partida junta de dilatación</i>	158
Tabla 72. <i>Ocupación del tiempo diaria de la partida junta de dilatación</i>	160
Tabla 73. <i>Ocupación del tiempo de la partida junta de dilatación</i>	160

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1.</i> Pérdida de la competitividad de las empresas constructoras	22
<i>Figura 2.</i> Relación entre eficiencia y eficacia	42
<i>Figura 3.</i> Ciclo de la productividad	43
<i>Figura 4.</i> Factores que afecta la productividad	44
<i>Figura 5.</i> Causas de pérdidas, clasificación general e insumos perdidos	45
<i>Figura 6.</i> Técnicas de mejoramiento de la productividad.....	46
<i>Figura 7.</i> Enfoques de distintas filosofías de optimización de la producción	47
<i>Figura 8.</i> Actividades de construcción flujo y procesos de conversión	48
<i>Figura 9.</i> Niveles de lean construction	49
<i>Figura 10.</i> Estructura de proceso de estandarización	52
<i>Figura 11.</i> Puntos de control obligatorios.....	53
<i>Figura 12.</i> Procedimiento para la recolección de datos.....	66
<i>Figura 13.</i> Variación de la precipitación	75
<i>Figura 14.</i> Evapotranspiración potencial.....	77
<i>Figura 15.</i> Caudal mensual	78
<i>Figura 16.</i> Caudal mensual en el canal L2 Número 1	79
<i>Figura 17.</i> Variabilidad de la productividad real de la partida encofrado y desencofrado..	88
<i>Figura 18.</i> Productividad real de la partida encofrado y desencofrado	88
<i>Figura 19.</i> Índice de productividad de la partida encofrado y desencofrado	90
<i>Figura 20.</i> Costo unitario real de la partida encofrado y desencofrado.....	92
<i>Figura 21.</i> Ocupación del tiempo de la partida encofrado y desencofrado	94
<i>Figura 22.</i> Ocupación del tiempo en el Perú y de la partida encofrado y desencofrado	94
<i>Figura 23.</i> Diagrama de recorrido de la cuadrilla en el desencofrado de cerchas	96
<i>Figura 24.</i> Diagrama de recorrido de la cuadrilla en el encofrado de cerchas.....	97
<i>Figura 25.</i> Variabilidad de la productividad real de la partida encofrado y desencofrado	101
<i>Figura 26.</i> Productividad real de la partida encofrado y desencofrado	101
<i>Figura 27.</i> Índice de productividad de la partida encofrado y desencofrado	102
<i>Figura 28.</i> Costo unitario real de la partida encofrado y desencofrado.....	104
<i>Figura 29.</i> Ocupación del tiempo de la partida encofrado y desencofrado	106
<i>Figura 30.</i> Ocupación del tiempo en el Perú y de la partida encofrado y desencofrado ...	107
<i>Figura 31.</i> Comparación de la productividad real de la partida encofrado y desencofrado	108

<i>Figura 32.</i> Comparación de la variabilidad de la productividad real de la partida encofrado y desencofrado	109
<i>Figura 33.</i> Comparación del índice de productividad de la partida encofrado y desencofrado	110
<i>Figura 34.</i> Comparación de costo unitario real de la partida encofrado y desencofrado ..	111
<i>Figura 35.</i> Comparación de ocupación del tiempo de la partida encofrado y desencofrado	112
<i>Figura 36.</i> Variabilidad de la productividad real de la partida concreto	116
<i>Figura 37.</i> Productividad real de la partida concreto	116
<i>Figura 38.</i> Índice de productividad de la partida concreto	118
<i>Figura 39.</i> Costo unitario real de la partida concreto	120
<i>Figura 40.</i> Ocupación del tiempo de la partida concreto	122
<i>Figura 41.</i> Ocupación del tiempo en el Perú y de la partida concreto.....	122
<i>Figura 42.</i> Diagrama de recorrido de la cuadrilla en vaciado de concreto	124
<i>Figura 43.</i> Variabilidad de la productividad real de la partida concreto	127
<i>Figura 44.</i> Productividad real de la partida concreto	128
<i>Figura 45.</i> Índice de productividad de la partida concreto	129
<i>Figura 46.</i> Costo unitario real de la partida concreto	131
<i>Figura 47.</i> Ocupación del tiempo de la partida concreto.....	133
<i>Figura 48.</i> Ocupación del tiempo en el Perú y de la partida concreto.....	133
<i>Figura 49.</i> Comparación de la productividad real de la partida concreto.....	135
<i>Figura 50.</i> Comparación de la variabilidad de la productividad real de la partida concreto	136
<i>Figura 51.</i> Comparación del índice de productividad de la partida concreto	137
<i>Figura 52.</i> Comparación de costo unitario real de la partida concreto.....	138
<i>Figura 53.</i> Comparación de ocupación del tiempo de la partida concreto	139
<i>Figura 54.</i> Variabilidad de la productividad real de la partida junta de dilatación	143
<i>Figura 55.</i> Productividad real de la partida junta de dilatación	143
<i>Figura 56.</i> Índice de productividad de la partida junta de dilatación	145
<i>Figura 57.</i> Costo unitario real de la partida junta de dilatación	147
<i>Figura 58.</i> Ocupación del tiempo de la partida junta de dilatación.....	149
<i>Figura 59.</i> Ocupación del tiempo en el Perú y de la partida junta de dilatación	149
<i>Figura 60.</i> Diagrama de recorrido de la cuadrilla en la colocación de junta	151

<i>Figura 61.</i> Variabilidad de la productividad real de la partida junta de dilatación	155
<i>Figura 62.</i> Productividad real de la partida junta de dilatación	155
<i>Figura 63.</i> Índice de productividad de la partida junta de dilatación	157
<i>Figura 64.</i> Costo unitario real de la partida junta de dilatación	159
<i>Figura 65.</i> Ocupación del tiempo de la partida junta de dilatación.....	161
<i>Figura 66.</i> Ocupación del tiempo en el Perú y de la partida junta de dilatación	161
<i>Figura 67.</i> Comparación de la productividad real de la partida junta de dilatación	163
<i>Figura 68.</i> Comparación de la variabilidad de la productividad real de la partida junta de dilatación	164
<i>Figura 69.</i> Comparación del índice de productividad de la partida junta de dilatación	165
<i>Figura 70.</i> Comparación de costo unitario real de la partida junta de dilatación.....	166
<i>Figura 71.</i> Comparación de ocupación del tiempo de la partida junta de dilatación	167

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. <i>Matriz de consistencia</i>	182
Anexo 2. <i>Formato de recolección de datos N° 1</i>	183
Anexo 3. <i>Formato de recolección de datos N° 2</i>	184
Anexo 4. <i>Formato de recolección de datos N° 3</i>	185
Anexo 5. <i>Formato de recolección de datos N° 4</i>	186
Anexo 6. <i>Validez del formato de recolección de datos N° 1</i>	187
Anexo 7. <i>Validez del formato de recolección de datos N° 2</i>	188
Anexo 8. <i>Validez del formato de recolección de datos N° 3</i>	189
Anexo 9. <i>Validez del formato de recolección de datos N° 4</i>	190
Anexo 10. <i>Presupuesto de obra</i>	191
Anexo 11. <i>Análisis de precios unitarios</i>	192
Anexo 12. <i>Cronograma de ejecución de obra</i>	197
Anexo 13. <i>Plano de ubicación</i>	198
Anexo 14. <i>Plano de planta, detalles y sección</i>	199
Anexo 15. <i>Datos de campo del formato de recolección de datos N° 1</i>	200
Anexo 16. <i>Datos de campo del formato de recolección de datos N° 2 (a)</i>	203
Anexo 17. <i>Datos de campo del formato de recolección de datos N° 2 (b)</i>	220
Anexo 18. <i>Datos de campo del formato de recolección de datos N° 2 (c)</i>	308
Anexo 19. <i>Datos de campo del formato de recolección de datos N° 3</i>	330
Anexo 20. <i>Datos de campo del formato de recolección de datos N° 4</i>	336
Anexo 21. <i>Panel fotográfico</i>	339
Anexo 22. <i>Autorización de la versión final del trabajo</i>	349
Anexo 23. <i>Acta de originalidad de la tesis</i>	350
Anexo 24. <i>Autorización de publicación de tesis en repositorio</i>	351
Anexo 25. <i>Pantallazo del turnitin</i>	352

RESUMEN

La presente tesis se desarrolló en la provincia de Huaral, en el 2018; el problema que se identificó fue la baja productividad en la construcción de las obras de infraestructura de riego en el Perú, por ende, el objetivo de esta investigación fue mejorar la productividad en la construcción del canal de irrigación *L2 Número 1*, aplicando Lean Construction. Para lo cual se utilizó el método científico, tipo de investigación aplicada de nivel descriptivo – explicativo y diseño experimental, aplicado a una población de 538 canales de irrigación; así mismo para llevar a cabo el proceso se utilizó como instrumento de investigación los formatos de recolección de datos (control de producción, carta balance, diagrama de procesos y diagrama de recorrido). El principal hallazgo obtenido fue que antes de la mejora el índice de productividad es menor que uno ($IP < 1$) y después de la mejora es mayor que uno ($IP > 1$), por ende, se concluyó que la aplicación de Lean Construction mejoró la productividad en la construcción del canal de irrigación *L2 Número 1*.

Palabras claves: Lean Construction, productividad, canal de irrigación.

ABSTRACT

The present was developed in the province of Huaral, in 2018; the problem that was identified was the low productivity in the construction of the irrigation infrastructure works in Peru, therefore the objective of this research was to improve the productivity in the construction of the irrigation canal “L2 Número 1”, applying Lean Construction. For which the scientific method was used, type of applied research of descriptive level – explanatory and experimental design, applied to a population of 1246 meters of length of the irrigation canal; likewise, in order to carry out the process, the data collection formats (production control, chart balance, process diagram and route diagram) were used as a research instrument. The main finding was that before the improvement the productivity index is less than one ($IP < 1$) and after the improvement is greater than one ($IP > 1$), therefore it was concluded that the application of Lean Construction improved productivity in the construction of the irrigation channel *L2 Number 1*.

Keywords: Lean Construction, productivity, irrigation channel.

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad Problemática

1.1.1. Situación de la industria de la construcción y su productividad

En la actualidad el problema principal que enfrentan las empresas peruanas y latinoamericanas, en este mundo tan globalizado y comunicado, es la falta de competitividad por la deficiente gestión, gerenciamiento, dirección o administración de sus empresas y en consecuencia el de las obras que ejecutan. Muchas de ellas no cuentan con planes estratégicos, tampoco han incorporado reingeniería en sus empresas. No cuentan con una estandarización de planificación en sus distintas fases (táctica, operativa y contingencia), No tienen manuales sutiles de procedimientos, funciones y controles básicos (Rodríguez, y otros, 2012 pág. 61).

En el siguiente esquema se aprecia que uno de los efectos principales que tiene la pérdida de competitividad de empresas constructoras es la pérdida de la productividad, lo cual conlleva a un mayor sobrecosto de la obra y al mismo tiempo a la entrega fuera de fecha de la obra (obra atrasada).

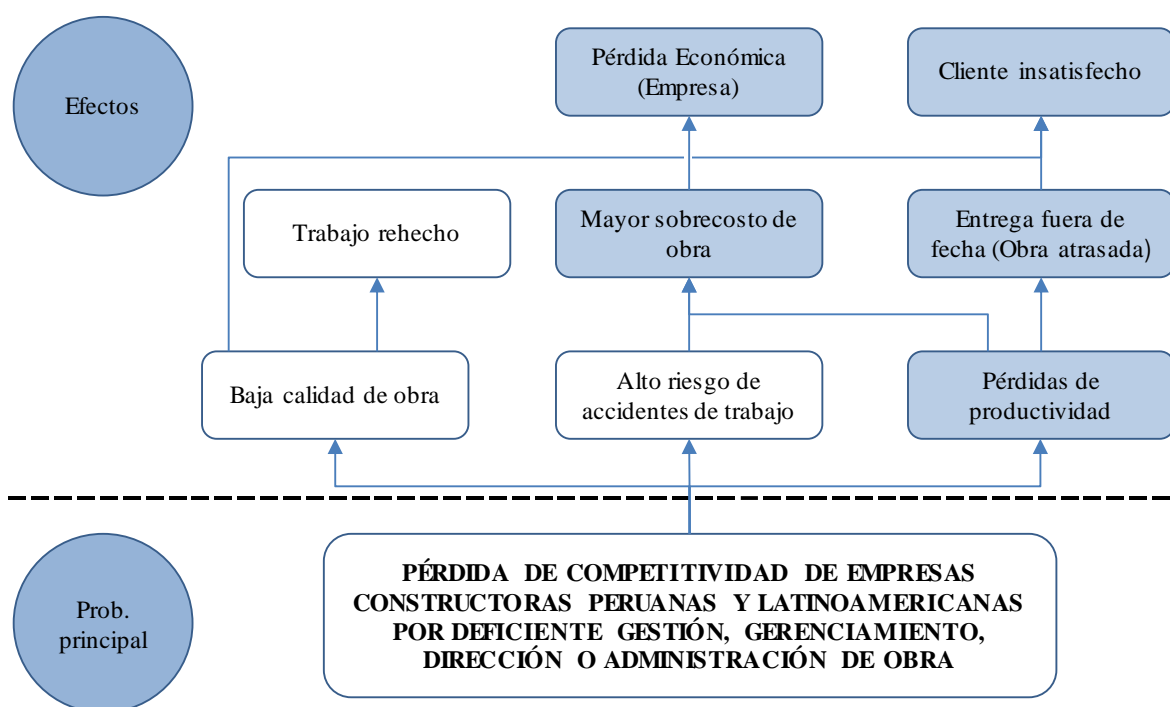


Figura 1. Pérdida de la competitividad de las empresas constructoras
Fuente: Rodríguez, y otros (2012 pág. 61).

1.1.2. Situación de los proyectos de infraestructura de riego

En el Perú, en el presente año se programaron 58 proyectos de infraestructura de riego, de las cuales se dividen en: (19) Obras por modalidad de administración directa, (11)

Elaboraciones de Expedientes Técnicos, (25) Obras por modalidad de contrata, (1) Obra por impuesto y (2) Obras por continuidad (MINAGRI, 2018 pág. 1).

Tabla 1. *Detalle del estado situacional de los proyectos de infraestructura de riego*

Modalidad de ejecución		Estado situacional	N° PIPs	PIM 2018	Dewengado al 31.03.18	
Obras por Administración Directa	Administración directa - Fondo Sierra Azul	Concluido	5	64,263.00	24,794.00	
		En ejecución	6	373,879.00	249,101.00	
		Para iniciar proceso de selección	1	57,588.00	0.00	
		Paralizada	7	2,912,565.00	1,734,047.00	
		Sub Total R.D.	19	3,408,295.00	2,007,942.00	
	Administración directa - D.U. N° 004 - 2017 - Continuidad - R.O.	En ejecución	2	76,502.00	0.00	
		Sub Total R.O.	2	76,502.00	0.00	
	Total Obras por Adm. Directa			21	3,484,797.00	2,007,942.00
	Obras por Contrata	Contrata	Con resolución de contrato	1	38,533.00	0.00
			Concluido	3	806,637.00	0.00
Concluido - Liquidado			6	724,110.00	0.00	
En ejecución			2	3,467,146.00	311,420.00	
En proceso de selección			10	65,102,729.00	0.00	
Paralizada			2	758,853.00	0.00	
Suspendida			1	183,446.00	0.00	
Sub Total Contrata			25	71,081,454.00	311,420.00	
Contrata - Por impuesto		Paralizada	1	1,897,525.00	0.00	
		Sub Total Cont. por Impuesto	1	1,897,525.00	0.00	
Total Obras por Contrata			26	72,978,979.00	311,420.00	
Expediente Técnico por Contrata	Expediente Técnico	Desierto	2	1,375,336.00	0.00	
		En ejecución	1	277,167.00	0.00	
		En proceso de selección	2	1,217,714.00	0.00	
		Para iniciar proceso de selección	1	537,270.00	0.00	
		Por convocar	5	3,218,563.00	0.00	
Total Expediente técnico			11	6,626,050.00	0.00	
Total Proyectos en general			58	83,089,826.00	2,319,362.00	

Fuente: Ministerio de Agricultura y Riego (2018, p. 2-4).

1.1.2.1. Ejecución física de proyectos de administración directa

Durante el periodo Enero – Marzo del 2018, las ejecuciones físicas de las Obras de los proyectos, que se ejecutan por Administración Directa no han tenido gran avance debido a las precipitaciones pluviales en las zonas de trabajo (Sierra del país) donde se localizan las obras, perjudicando la construcción y la accesibilidad de las obras (MINAGRI, 2018 pág. 5).

a. Proyectos concluidos

Según el Ministerio de Agricultura y Riego (2018 pág. 6), 5 proyectos ya han concluido físicamente la meta del Expediente Técnico. Pero aún existe obligaciones de pago pendientes

que se han habilitado presupuestalmente para cumplir con el pago respectivo, dichas obras son:

- 2224164: Mejoramiento del canal Molino – Coricoto en la localidad de San José de Apac, distrito de Antonio Raymondi, provincia de Bolognesi, departamento de Ancash.
- 2251090: Construcción del reservorio nocturno y canal principal del anexo de Aulla, distrito de Paracas, provincia de Paucar del Sara Sara, departamento de Ayacucho.
- 2322249: Mejoramiento del servicio agua para riego Challachalla, Moccoracay, Suracca, Huallpamayo, Ullancani, Anchacalla y Queuña de la localidad de Queuña, distrito de Challhuahuacho, provincia de Cotabamba, departamento de Apurímac.
- 2323434: Creación del servicio de agua para riego Maccapata, Anta Anta y Molinopata de la localidad de Anta Anta – Molinopata, distrito de Challhuahuacho, provincia de Cotabamba, departamento de Apurímac.
- 2323543: Mejoramiento del servicio agua para riego Ccayarani en la localidad de Manuel Seoane Corrales, distrito de Challhuahuacho, provincia de Cotabamba, departamento de Apurímac.

b. Proyectos en ejecución

Según el Ministerio de Agricultura y Riego (2018 pág. 6), se están ejecutando 6 proyectos, los mismos que revertieron presupuesto en el año fiscal 2017 y que mediante el memorando N° 360-2018-MINAGRI-DVDIAR-AGRO RURAL/OPP, de la fecha 28 de febrero de 2018, se aprobó la certificación presupuestaria para su continuidad de ejecución de los siguientes proyectos:

- 2120284: Construcción de la microrepresa, toma y mejoramiento del sistema de riego Toma – Manahuiye Bajo, distrito de Masin, provincia de Huari, departamento de Ancash.
- 2174882: Instalación del sistema de riego San Pablo del caserío San Pedro de Landa, distrito de Huarmaca, provincia de Huancabamba, departamento de Piura.
- 2221253: Mejoramiento del servicio de agua para riego en el canal de Arenal – Guayaquil del caserío de Choloque, distrito de Huarmaca, provincia de Huancabamba, departamento de Piura.
- 2241408: Instalación del sistema de riego el Sauce – Choloque del caserío de Chinche, distrito de Huarmaca, provincia de Huancabamba, departamento de Piura.

- 2290455: Mejoramiento y ampliación del servicio de agua para riego en el sector de Chacco, distrito de Acos, provincia de Acomayo, departamento de Cusco.
- 2331131: Mejoramiento y ampliación del servicio de agua del sistema de riego en la localidad de San Juan de Patara, distrito de Huamanquiua, provincia de Victor Fajardo, departamento de Ayacucho.

c. Proyectos paralizados

Según el Ministerio de Agricultura y Riego (2018 págs. 7-8), se cuentan con 7 proyectos paralizados, debido a que han solicitado modificaciones presupuestales y en algunos casos se realiza procesos de adquisición de materiales y contratación de servicios. Dichos proyectos son:

- 2173709: Ampliación y mejoramiento del sistema de riego Huanipa – Chilmay – Brazuelo – Pichihuspata – Ccatumpampa, distrito de Chiara, provincia de Andahuaylas, departamento de Apurímac.

Se solicitó habilitación de recursos mediante modificación presupuestal, el cual se ha gestionado ante la Oficina de Planificación y presupuesto con el memorando N° 1086-2018-MINAGRI-DVDIAR-AGRORURAL/DIAR. Dichos recursos se utilizarán para adquisición de bienes; contratación de servicios y para componente de capacitación.

- 2175009: Mejoramiento de infraestructura del sistema de riego Chongos Bajo – Tinyari, distrito de Chongos Bajo, provincia de Chupaca, departamento de Junín.

Se ha solicitado una modificación presupuestal con memorando N° 1083-2018-DIAR, del 21 de marzo de 2018 el cual se ha gestionado ante la Oficina de Presupuesto, con la finalidad habilitar crédito presupuestal que se utiliza para culminar la obra y cancelar gastos pendientes de mano de obra.

- 2184535: Instalación de agua de los anexos de Uyo, Lauca, Andamarca, Huanta, Antacalla y Andamayo, distrito de Andamarca, provincia de Concepción, departamento de Junín.

Se tiene pendiente la habilitación presupuestaria por S/ 1, 001,113.83, para la continuidad de la ejecución de los proyectos, el cual se viene coordinando con la Dirección Zonal para el registro de los formatos en el banco de proyectos, para el reinicio de la obra.

Se aprobó la certificación por S/ 36,255 de saldo revertido el cual se cumplió con transferir por la modalidad de encargo otorgado a la Dirección Zonal, para cancelar pagos pendientes.

- 2192744: Construcción del canal lateral, reservorio y canal de distribución principal Punsocanza – Willcapampa, distrito de Santiago de Tuna, provincia de Huarochirí, departamento de Lima.

Existen procesos de compra de materiales que están para otorgar la buena pro, se va a gestionar el otorgamiento de nuevas certificaciones para cumplir con procesos y reiniciar el proyecto.

- 2224445: Mejoramiento del reservorio nocturno Capilla Pampa, distrito de Cairani, provincia de Candarave, departamento de Tacna.

Se realiza procesos de compra de materiales. Con el memorando N° 546-2018-OPP, comunica la ampliación presupuestal para procesos de materiales a iniciarse.

- 2246164: Mejoramiento y ampliación del servicio de agua para riego en los sectores Santo Domingo a Pomacocha, distrito de Chupamarca, provincia de Castrovirreyna, departamento de Huancavelica.

Se solicitó los recursos a utilizarse para la adquisición de bienes y servicios que no requieren de procesos de adjudicaciones, el cual fue atendido con el memorándum N° 989-2018.DIAR. La Dirección Zonal remitirá la solicitud de transferencia de los procesos que se encuentran en adjudicación, cuando se otorgue la buena pro, el cual está programado para el 25 de abril de 2018. Así mismo con informe N° 581-2018DZHcavlica, se ha solicitado la habilitación de monto restante de S/ 509,629 de la inversión total del proyecto, el cual se ha consolidado como requerimiento y remitido a la Oficina de Presupuesto.

- 2308817: Instalación del servicio de agua del sistema de riego Llaullipquio en la localidad de Capaya y Mosecca, distrito de Capaya, provincia de Aymaraes, departamento de Apurímac.

Con la finalidad de reiniciar el proyecto se cumplió con transferir al 100 % el presupuesto habilitado de S/ 142,309 por modalidad de encargo otorgado a la Dirección Zonal, los recursos programados para la culminación del proyecto.

d. Proyectos por iniciar

- 2309745: Instalación de sistema de riego en el sector Qquello de la comunidad campesina de Asacasi, provincia de Cotabamba, departamento de Apurímac.

Se ha realizado la aprobación de recursos, para componentes de capacitación y compras menores, el cual aún no se solicita su transferencia, porque se tiene que iniciar la ejecución física de la obra en primer lugar. Se ha remitido el memorando N° 1086-2018-DIAR del 23 de marzo de 2018, a la Oficina de OPP, solicitando la habilitación de recursos, para compras de materiales y servicios, para dar inicio de la obra, por un monto de S/ 1, 146,740 que es el saldo restante por aprobar.

1.1.2.2. Ejecución física de proyectos por contrata

Según el Ministerio de Agricultura y Riego (2018 págs. 9-12), al concluir el primer trimestre, se cuentan con 25 proyectos por Contrata. Dichos proyectos son:

a. Proyectos en ejecución

- Mejoramiento del reservorio lateral – I, distrito de Cairani, provincia de Candarave, departamento de Tacna.

La obra se inició el 28 de diciembre de 2017, con un plazo de ejecución de 120 días, y al cierre del primer trimestre tiene un avance físico de 24.09 %; inició con inspector de obra, designado por la Dirección Zonal de Moquegua por la cercanía a la obra, sin embargo, a la fecha se cuenta con supervisor de obra el cual fue contratado por orden del servicio, por el plazo de ejecución de obra.

- Mejoramiento del reservorio Taucani – I, distrito de Cairani, provincia de Candarave, departamento de Tacna.

La obra inició el 11 de enero de 2018, con un plazo de ejecución de 120 días, y al cierre del primer trimestre tiene un avance físico de 32.27 %; la ejecución de obra se encuentra a cargo del Consorcio Tacna por el monto de S/ 1, 557,100.00, a través del contrato N° 112-2017 de fecha 27 de diciembre de 2017, y la supervisión de la obra quedó consentida el 22 de diciembre de 2017, con el Consorcio Supervisión JW por el monto de S/ 143,800.00 a través del contrato N° 42-2018-MINAGRI-AGRORURAL de fecha 22 de febrero de 2017.

b. Proyectos concluidos

- Mejoramiento del servicio de agua del sistema de riego canal Lipis – Prolongación en el caserío de Pariacolca, distrito de Quillo, provincia de Yungay, departamento de Ancash.

La obra se encuentra concluida con avance físico de 100 %, con un pago de reconocimiento de deuda al Consorcio Ancash, el cual al cierre del primer trimestre

se encuentra en trámite para la resolución de aprobación, con ello se iniciará la licitación de obra.

- Mejoramiento del servicio de agua del sistema de riego Tambillo – Chusgon, distrito de Angasmarca, provincia de Santiago de Chuco, departamento de La Libertad.

La obra se encuentra concluida con avance físico del 100 %, ejecutada por el contratista American Contratista Generales S.A.C., el cual al cierre del primer trimestre tiene pendiente el cierre de la liquidación de la obra.

- Mejoramiento y ampliación del canal de riego Hinchupalla de la comunidad campesina Ocoruro, distrito de Ocoruro, provincia de Espinar, departamento de Cusco.

La obra se encuentra concluida con avance físico de 100 %, ejecutada por el Consorcio Santa, el cual al cierre del primer trimestre tiene pendiente un pago por mayores metrados, con ello iniciará la liquidación de obra.

c. Proyectos concluidos y liquidados

- Creación de sistema de riego Teneria – Utcupata, distrito de San Marcos de Rocchac, provincia de Tayacaja, departamento de Huancavelica.

La obra se encuentra liquidada a través de la resolución directoral ejecutiva N° 094-2018-MINAGRI-DVM-DIAR-AGRORURAL-DE de la fecha 02 de marzo de 2018, la cual dado el consentimiento se procedió a gestionar la habilitación de recursos para realizar el pago a favor del contratista por S/ 43,733.18.

- Mejoramiento del canal Wichac Punco Alalanan y ramal a Chumpa del distrito de Santa Cruz, provincia de Huaylas, departamento de Ancash.

La obra se encuentra liquidada a través de la resolución directoral ejecutiva N° 321-2017-MINAGRI-DVDIAR-AGRORURAL-DE (26 de julio de 2017), que se dejó sin efecto con la resolución directoral ejecutiva N° 021-2015-MINAGRI-DVDIAR-AGRORURAL/DIAR (20 de octubre de 2015), la cual se encuentra en arbitraje, y continua el proceso arbitral.

- Mejoramiento del servicio de agua de los sistemas de riego Sayllani, Suñape y Oquebaya, distrito de Estique – Pampa, provincia de Tarata, departamento de Tacna.

La obra se encuentra liquidada a través de la resolución directoral N° 058-2016-MINAGRI-DVDIAR-AGRORURAL-DIAR (04 de noviembre de 2016), y tiene pendiente el pago de la liquidación del supervisor de obra, para el presente año fiscal, la cual se encuentra en trámite como reconocimiento de crédito devengado.

- Mejoramiento del servicio de agua del sistema de almacenamiento para riego de la sección Logeña y del canal de riego en ventana 01 sección Camulle, sección Tellería, sección Padricucho, sección Caseron, sección Chacalaquita, sección Churicala, distrito de Curibaya, provincia de Candarave, departamento de Tacna.

La obra se encuentra liquidada a través de la resolución directoral ejecutiva N° 126-2018-MINAGRI-DVM-DIAR-AGRORURAL-DE de fecha 28 de marzo de 2018, con un saldo en contra a favor de la entidad, por lo que quedaría pendiente la liquidación del supervisor.

- Mejoramiento del servicio de agua para riego del sector Cochatama y Tomabaja del centro poblado de Carac, distrito de Veintisiete de Noviembre, provincia de Huaral, departamento de Lima.

La obra se encuentra liquidada a través de la resolución directoral ejecutiva N° 089-2018-MINAGRI-DVM-DIAR-AGRURURAL-DE de fecha 26 de febrero de 2018, con saldo a favor del contratista por el monto de S/ 66,875.00, los cuales se procedió a gestionar la habilitación de recursos a fin de realizar dicho pago.

- Mejoramiento y ampliación del sistema de riego K'asillo – Pucacancha de la comunidad de Pucacancha, distrito de Kunturkanki, provincia de Canas, departamento de Cusco.

La obra se encuentra liquidada a través de la resolución directoral ejecutiva N° 094-2017-MINAGRI-DVDIAR-AGRORURAL de fecha 13 de marzo de 2017, la cual se encuentra pendiente de pago, debido a que el monto de inversión es mayor al monto registrado en el Banco de Inversiones, por lo que se realiza la migración al Invierte.pe, con la finalidad de realizar registro de variación y proceder con la solicitud de habilitación de recursos para realizar dicho pago.

d. Proyecto con resolución de contrato

- Instalación del servicio de agua del sistema de riego de los centros poblados de la Nación Chopcca, distritos de Paucará y Yauli, provincias de Acobamba y Huacabelica, departamento de Huancabelica.

La obra tiene la aprobación de un adicional y deductivo vinculante de obra N° 02, aprobado por la resolución directoral ejecutiva N° 364-2017-MINAGRI-DVM-DIAR-AGRORURAL-DE, el cual será cargado al contratista y tiene un avance físico de 72 %.

Sin embargo, se encuentra paralizada desde el 03 de octubre de 2017, sin consentimiento de la entidad, por lo que se procedió a realizar la resolución del contrato mediante carta notaria N° 063-2017-MINAGRI-DVDIAR-AGRORURAL-DE de fecha 05 de diciembre de 2017. Notificada el 07 de diciembre de 2017. Se encuentra en revisión por la parte de la Sub Dirección de Gestión de Proyectos e Ingeniería (SDGPI-DIAR), para realizar el saldo de obra, con la finalidad de su reinicio en el año fiscal 2018.

e. Proyectos paralizados

Dichos proyectos se encuentran paralizados debido a la reformulación de los expedientes técnicos que se encuentra a cargo de la Sub Dirección de Gestión de Proyectos e Ingeniería (SDGPI). Los cuales son:

- Afianzamiento hídrico en el valle del Río Shullcas con fines agrícolas, provincia de Huancayo, departamento de Junín.
- Instalación del servicio de agua del sistema de riego Tinguish en las localidades de Maraycito y Yumi Yumi, distrito de Sarin, provincia de Sanchez Carrión, departamento de La Libertad.

f. Proyecto suspendido

- Instalación de canal de irrigación integrado con reservorio nocturno para los tramos de Tinki Era – Mocco Era y el tramo de Colan Huaycco – Ichupampa, para la comunidad de Cotay, distrito de Cosme, provincia de Churcampa, departamento de Huancavelica.

Al 31 de diciembre de 2017, la obra quedó con un avance físico de 35.37 %, se presentó un adicional de obra el cual fue registrado en el Banco de Inversiones de 08 de noviembre de 2017 y el adicional fue aprobado con resolución directoral N° 489-2017-MINAGRI-DVDIAR-AGRORURAL-DE de fecha 07 de setiembre de 2017. Y debido a las lluvias se encuentran paralizadas desde el 20 de enero de 2018, hasta el 31 de mayo de 2018.

Se ha gestionado una modificación presupuestal entre proyectos, la cual permitirá la habilitación de recursos para cumplir con los pagos pendientes contractuales.

g. Proyecto en proceso de selección

- Instalación de sistema de riego por gravedad en los caseríos de Vista Alegre, Ventanilla, El Roble y Pan de Azúcar, distrito de Pulan, provincia de Santa Cruz, departamento de Cajamarca.

- Instalación del servicio de agua del sistema de riego Accomachay, distrito de Arma, provincia de Castrovirreyna, departamento de Huancavelica.
- Instalaciones del servicio de agua del sistema de riego Lacsha, en las localidades de José Olaya, Toldorume, Santa Rosa, Condorcancha y Agojirca, distrito de Banos, provincia de Lauricocha, departamento de Huánuco.
- Instalación del servicio de agua del sistema de riego Pumapahuasin – Socaoran – Uchubamba – Ccollpa, distrito de Callanmarca, provincia de Angaraes, departamento de Huancavelica.
- Instalación del sistema de irrigación de los sectores quebrada Maizal – Chilcani – Tactabamba del distrito de Mosoc Llacta, provincia de Acomayo, departamento de Cusco.
- Mejoramiento del reservorio Taucani II del distrito de Cairani, provincia de Candarave, departamento de Tacna.
- Mejoramiento del servicio de agua del sistema de riego del canal Santo Domingo de la progresiva 0+000 a 6+087, distrito de Cristo Nos Valga, provincia de Sechura, departamento de Piura.
- Mejoramiento del sistema de riego Cebadacancha – Orccohualchancca – Sayhuapata, distrito de los Morochucos, provincia de Cangallo, departamento de Ayacucho.
- Mejoramiento del sistema de riego en la comunidad de Santa Rosa, distrito de Pacucha, provincia de Andahuaylas, departamento de Apurímac.
- Mejoramiento y ampliación del servicio de agua para riego de la microcuenta Mijal en los caseríos Lucumos, Portachuelo, Sanches Cerro, Juan Velasco, Carpinteros, El Naranjo, Bolognesi, distrito de Chalaco, provincia de Morropon, departamento de Piura.

1.1.2.3. Ejecución física de elaboración de expedientes técnicos por contrata

a. Proyectos desiertos

- Construcción de la represa Jarumas II

El estudio se encuentra en revisión a cargo de la Sub Dirección de Gestión de Proyectos e Ingeniería, debido a tener dos convocatorias en declaratoria desierto, los postores indican que el monto es muy bajo.

- Instalación del servicio de agua para riego en los sectores La Congona, Bravayacu y Naranjo Mayo, distrito de Choropampa, provincia de Chota, departamento de Cajamarca.

El estudio se encuentra en revisión a cargo de la Sub Dirección de Gestión de Proyectos e Ingeniería, para la elaboración de los términos de referencia.

b. Proyectos en ejecución

- Mejoramiento del sistema de riego de la comunidad campesina de Ocoruro, distrito de Ocoruro, provincia de Espinar, departamento de Cusco.

El expediente se encuentra con avance físico de 55 %, con ejecución lenta debido a que tiene retraso por levantamiento de observaciones, en el segundo entregable.

c. Proyectos en proceso de selección

- Instalación de la presa Shishan para el servicio del sistema de riego de Copa y Poquian, distrito de Copa, provincia de Cajatambo, departamento de Lima.

El proceso de selección de la elaboración del expediente técnico, fue declarado nulo, por mala integración de las bases, el día 20 de marzo de 2018, se publicó las nuevas bases y quedó pendiente la reconfirmación del comité.

- Mejoramiento y ampliación del sistema de riego de las localidades de Huancamanta, Pilcollama, Parco, distritos de Cochas, Hichahuanca, Tunzo y Comas, provincia de Concepción, departamento de Junín.

La elaboración del expediente técnico, cuenta con contrato N° 059-2018-MINAGRI-AGRORURAL de fecha 15 de marzo de 2018, por lo que iniciará el próximo mes la elaboración del expediente técnico.

d. Proyectos para iniciar proceso de selección

- Mejoramiento y ampliación del servicio de agua para el sistema de riego, distritos de Pancan, San Pedro de Chunan y Yauli, provincia de Jauja, departamento de Junín.

La elaboración del expediente técnico, se encuentra dentro del plazo para la firma de contrato, la cual se tiene programada para el 05 de abril de 2018.

e. Proyectos por convocar

- Instalación del servicio de agua para riego de los caseríos de Shin Shin, San Cristóbal, Huancapampa, Moñuño, Illambe, La laguna, Chirimoyapampa, Huamachuco y Sábila, distrito de Cañarís, provincia de Ferreñafe, departamento de Lambayeque.

El estudio se encuentra en revisión final de los términos de referencia con la finalidad de incluir al plan anual de contrataciones (PAC) y convocar al proceso de selección al próximo mes.

- Instalación del servicio de agua para riego de los caseríos de Chillasque, Atumpampa, Tute, Kañaris, Seg Seg y Sigues, distrito de Kañaris, provincia de Ferreñafe, departamento de Lambayeque.

El estudio se encuentra en la revisión final de los términos de referencia con la finalidad de incluir al plan anual de contrataciones (PAC) y convocar el proceso de selección el próximo mes.

- Mejoramiento del servicio de agua del sistema de riego de la microcuenca del río Pichirhua, distrito de Pichirhua, provincia de Abancay, departamento de Apurímac. Con memorando N° 1129-2018-DIAR se levantaron observaciones para la inclusión al PAC y contratación a los servicios, por lo que para el próximo mes se incluirá al plan anual de contrataciones (PAC).

- Mejoramiento del servicio de agua del sistema de riego de la microcuenca Taccacca en las comunidades de Huayhuahuasi, Oquebamba y Totora Alta, distrito de Coporaque, provincia de Espinar, departamento de Cusco.

Se solicitó la inclusión del PAC y la contratación de los servicios a través de memorando N° 1137-2018-DIAR a la oficina de administración con fecha 23 de marzo de 2018.

- Mejoramiento y ampliación del servicio de agua para riego en los sectores de Acas, Tunaspamapa y Mancapa, distrito de Acas, provincia de Ocros, departamento de Ancash.

Se solicitó la inclusión al PAC y la contratación de los servicios a través del memorando N° 1129-2018-DIAR a la Oficina de Administración con fecha 23 de marzo de 2018.

1.1.2.4. Factores que inciden en la ejecución física de los proyectos

Según el Ministerio de Agricultura y Riego (2018 pág. 16), los principales factores (técnicos, climatológicos, sociales, administrativos, otros) que afectaron al desarrollo y cumplimiento de metas son:

- Factores climáticos, que se produjeron durante el primer trimestre que perjudicaron los avances físicos comprometiendo la accesibilidad a las obras.

- Reformulación de expedientillos que no se ajustan a saldos de obras y metas físicas para el buen funcionamiento del sistema de riego.
- En los proyectos de recursos ordinarios, presentan problemas para la culminación de algunas obras debido a la reversión presupuestal del ejercicio fiscal 2017, el cual originó pagos pendientes de bienes y servicios.
- Existen obras ejecutadas por la modalidad de administración directa cuyas liquidaciones están pendiente.
- Se tiene pendiente la actualización de Directivas de Ejecución de obras y liquidación de obras por administración directa, con el nuevo sistema de inversión “Invieste.pe”
- En el presente ejercicio fiscal, no se han delegado facultades los directores zonales para la aprobación respectiva de expedientes técnicos y que facilitaban la gestión técnico – administrativa, para el inicio de ejecución de obras.
- Continuo cese de personal profesional en el área de infraestructura de riego, en la Direcciones Zonales y Agencia, originando retrasos en la ejecución, seguimiento y monitoreo de las obras de riego. Así como la evaluación de expedientes técnicos para su aprobación y compatibilidad de los mismos.
- Retrasos en los procesos de selección debido a observaciones por los postores, eso conlleva a la intervención del Órgano de Contrataciones del Estado (OSCE), y por ende un pronunciamiento el cual tiene un procedimiento y fecha para continuar con los procesos de selección.
- Procesos de selección retrotraídos por mala integración de bases, eso conlleva a un retraso en los procedimientos.

1.2. Trabajos Previos

A continuación, se citan las investigaciones que están vinculadas con el tema de la presente investigación, son consideradas con el fin de consolidar los argumentos teóricos y los objetivos que se busca. Entre ellos tenemos antecedentes nacionales e internacionales.

1.2.1. Antecedentes Nacionales

Asencios (2017), en su investigación titulada “Mejora de la productividad en partidas de estructuras aplicando la filosofía Lean Construction del proyecto Caminos del Inca 390, distrito de Santiago de Surco, 2017”, con la cual obtuvo el título profesional de Ingeniero Civil en la Universidad César Vallejo. Propuso como objetivo optimizar la productividad en

durante la ejecución de las partidas de acero, concreto, encofrado y desencofrado de la obra Caminos del Inca 390, aplicando los principios y herramientas de Lean Construction.

La metodología que utilizó fue la recolección de datos por medio de las herramientas de Sistema de entrega de un proyecto sin pérdida (Lean Project Delivery System) y Sistema de último planificador (Last Planner System), las cuales se aplicó durante la ejecución de la partida mencionada, luego se analizó los resultados para identificar el comportamiento de la productividad. Como resultados obtenidos en la carta balance, muestran el porcentaje de trabajo productivo (TP) en la ejecución de la obra se incrementa, se logra aminorar el porcentaje del trabajo no contributivo (TNC), en tanto el trabajo contributivo (TC) tiende a una leve disminución.

A la conclusión que llegó luego de aplicar las herramientas Sistema de entrega de un proyecto sin pérdida y Sistema de último planificador, fue que se logró mejorar la productividad en las partidas de acero, concreto, encofrado y desencofrado.

Buleje (2012), en su investigación titulada “Productividad en la construcción de un condominio aplicando conceptos de la filosofía Lean Construction” con la cual obtuvo el título profesional de Ingeniería Civil en la Pontificia Universidad Católica del Perú. Cuyo objetivo fue mostrar de qué forma se conduce la producción en la construcción de un departamento multifamiliar aplicando los principios y herramientas de Lean Construction. Donde aplicó la metodología basada en la recolección de datos de rendimientos reales de cada tarea realizada en campo a un informe semanal de producción (ISP). Con ello se evidenciará la evolución productiva de cada uno de obreros. Por último, muestra el estudio de la productividad realizado a la obra, donde a través de la carta balance se plantea soluciones para incrementar la productividad en esta obra. Como resultado muestra que al principio la curva de productividad se encuentra por debajo de lo planificado, pero en el transcurso de los días esto va mejorando progresivamente hasta lograr lo esperado y luego se mantiene constante.

Finalmente concluyó que la filosofía Lean Construction es aplicable a todo tipo de obra, sin necesidad que tenga gran área de terreno o una gran inversión para que sea factible la aplicación de estos principios. Asimismo, reincidente que referida filosofía inculca un cambio de modo de pensar, no conlleva a un incremento de costo, sino todo lo contrario.

Chávez y De la Cruz (2014), en su investigación titulada “Aplicación de la filosofía Lean Construction en una obra de edificación. Caso: condominio casa Club Recrea, distrito de El

Agustino” con la cual obtuvo el título profesional de Ingeniero Civil en la Universidad de San Martín de Porres. Cuyo objetivo fue probar la rentabilidad que se logra al emplear los principios y herramientas de la filosofía Lean Construction en la construcción del condominio Casa Club Recrea, mejorando la productividad de la obra (coste y plazo de ejecución).

La metodología que utilizó en su investigación está basada en registrar, medir y analizar los rendimientos de campo de las actividades de gran influencia económicamente en el presupuesto, luego elaborar el informe semanal de producción (ISP), la que representa el comportamiento del rendimiento de cada trabajador a través del tiempo. Por último, realizó un análisis de la productividad en campo durante el relleno de fluido, por medio de la carta balance. Obteniendo como resultados la mejora del rendimiento promedio del personal obrero, el uso de menores recursos para realizar la misma cantidad de metrado, asimismo se redujo la variabilidad en las partidas analizadas.

Luego del análisis llegó a la conclusión que el uso de los principios y las herramientas de la filosofía Lean Construction incrementan de gran forma la productividad en la ejecución de una obra. También resalta que mencionados principios y herramientas pueden aplicarse a todo tipo de construcciones, no necesariamente a edificaciones.

Huamán (2017), en su investigación titulada “Análisis de la productividad aplicando Lean Construction en obras de contención, distrito de Comas, Lima, 2017” para optar el título profesional de Ingeniero Civil en la Universidad César Vallejo. Cuyo objetivo fue analizar y mejorar la productividad durante la ejecución de las partidas de excavación de zanja y colocación de muro sobre piedra habilitada, aplicando los principios y herramientas de la filosofía Lean Construction.

Para la recolección de datos la metodología que utilizó fue un análisis de las partidas excavación de zanja, colocación de muro en piedra y emboquillado decorativo, a través de la carta balance o también llamada carta de equilibrio de cuadrilla; luego la evaluación de los resultados, determinando el porcentaje de los tres tipos de trabajo; trabajo productivo, contributorio y no contributorio realizados por el personal obrero. El resultado general con respecto a los tipos de trabajo que realiza el obrero se obtuvo que el 20% realiza un trabajo productivo, el 47% un trabajo contributorio y el 33% un trabajo no contributorio.

Al final concluye que la aplicación de los principios y herramientas de Lean Construction mejoró la productividad esto se reflejó en la curva S, por tal motivo en toda actividad de la

construcción debe orientarse a producir mayor cantidad en el menor tiempo y con menor costo de operación.

Román (2015), en su investigación titulada “Aplicación de las metodologías construcción sin pérdidas e innovación tecnológica para la mejora de la productividad en procesos de pavimentación” con la cual obtuvo el título profesional de Ingeniero Civil en la Universidad Nacional de Ingeniería, cuyo objetivo fue aplicar dos técnicas; construcción sin pérdida e innovación tecnológica, en el ámbito organizacional y tecnológico respectivamente, para reconocer alternativas de mejora en la productividad en procesos de pavimentación.

La metodología que utilizó en su investigación es el denominado estudio de casos, esta metodología guarda una similitud con los experimentos, en otras palabras, son aplicables a afirmaciones teóricas, pero no a una población o universo. Asimismo, el estudio de casos se utiliza como punto de inicio para implementar nuevos enfoques o tecnología en proyectos pilotos. Los resultados obtenidos muestran que en la producción diaria existe gran variabilidad, brechas entre el coste negativo del nivelado y refinado, deficiencias en el planeamiento, bajo nivel de cumplimiento de metas, imperfecciones en la gestión y organización de los trabajos en campo, excesivo inventario de trabajo en progreso.

Donde llega a la conclusión que ambos enfoques (construcción sin pérdida e innovación tecnológica), se complementan de forma satisfactoria y al mismo tiempo permite registrar alternativas de mejora en la productividad en procesos de pavimentación.

1.2.2. Antecedentes internacionales

Alvarez (2003), en su investigación titulada “Eficiencia y productividad en los procesos de obra”. Con la cual obtuvo el grado de Magister en Arquitectura en la Universidad Nacional Autónoma de México. Planteó como objetivo aplicar soportes administrativos dentro de las empresas o despachos que se dediquen a la construcción. En donde concluye que la construcción debe ser tomada como un proceso industrial para mejorar los sistemas operativos, así como el desarrollo de la misma.

Cruz (2002), en su investigación titulada “Medición de la productividad en la industria de la construcción”, con la cual obtuvo el grado de Magíster en Ingeniería Civil en la Universidad Nacional Autónoma de México. Planteó como objetivo desarrollar una investigación documental y estadística para brindar al lector conocimientos de los lineamientos utilizados

para la medición de la productividad, con la intención que se utilice con fines académicos y prácticos por el Ingeniero Civil y las empresas constructoras.

La metodología se basó en la revisión documental de libros, tesis, memoria de conferencias de productividad, información de la Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción (CMIC), base de datos de internet. Como resultado muestra que la productividad no ha tenido muchos cambios con respecto a los índices de productividad, que se encuentra por debajo de lo normal.

En donde concluye que en la industria de la construcción la productividad durante los últimos años ha venido disminuyendo debido a la influencia de los factores externos, pero se puede mejorar empleando nuevos conceptos de mejora.

Fuentes (2015), en su investigación titulada “Guía para la mejora de la productividad de en la mano de obra en la industria de la construcción a través de los círculos de calidad”, con el cual obtuvo el grado de Maestro en Ingeniería en la Universidad Nacional Autónoma de México. Cuyo objetivo fue obtener un modelo de implementación, en forma de manual de aplicación de los círculos de calidad que asegure el incremento y mejora de la productividad dentro de la industria de la construcción.

La metodología que utilizó consiste en el seguimiento a la recopilación de datos que la dirección hizo en la etapa anterior, una vez conformados los círculos de calidad es importante realizar un registro de las condiciones de productividad actual. Como resultado muestra respecto a los costos que surgieron de las actividades de los círculos de calidad, lo cual arroja como resultado un valor mayor a los ahorros generales obteniendo así un valor negativo de \$ 15 000 pesos.

En donde concluye que el paso de las sesiones de los círculos redujo los tiempos de ejecución de los trabajos y mejoró la productividad laboral.

Gómez (2004), en su investigación titulada “Productividad de la mano de obra en la construcción”, con el cual obtuvo el grado de Magíster en Ingeniería Civil en la Universidad Nacional Autónoma de México. Cuyo objetivo planteado fue demostrar que la mano de obra es el insumo que necesariamente se debe prestar suma atención para determinar el costo y precio de la obra. Diagnosticando los factores que inciden en esta función.

La metodología aplicada se basó en presentar un listado de rendimientos documentados y rendimientos obtenidos en campo entre los trabajadores de la construcción (obreros, ingenieros y demás profesionales relacionados); también el pago por unidad de obra

realizada (destajo). Como resultado muestra que el avance depende del rendimiento del personal, ya que con un mayor rendimiento se reducirá el tiempo de ejecución de la obra y esto se materializa en mayor utilidad para la empresa.

Finalmente concluye que la mano de obra influye directamente en determinar el precio unitario y el coste de la mano de obra, así mismo el empleo de materiales prefabricados incrementa la productividad de los trabajadores.

Ibarra (2011), en su investigación titulada “Lean Construction”, con la cual obtuvo el grado de Ingeniero Civil en la Universidad Nacional Autónoma de México. Cuyo objetivo fue integrar los principios y herramientas de construcción sustentable (construcción sin pérdida), utilizada como el complemento indispensable para proporcionar un análisis de información enfocada en la gestión de producción.

La metodología que utilizó consiste en el análisis de filosofía Lean Construction teniendo en cuenta sus características, principios y herramientas que va a emplear para mejorar la productividad en una obra de construcción. Como resultado muestra la importancia y relevancia de los elementos que componen esta filosofía, en el desarrollo del proceso constructivo.

En donde concluye que Lean Construction otorga un apoyo seguro para la operacionalización y utilización de criterios sostenibles en los procesos y fases de los proyectos de construcción.

1.3. Teorías relacionadas al tema

1.3.1. Productividad en la construcción

En la construcción se considera a la productividad como la relación que existe al dividir la producción (metrado avanzado) entre los recursos utilizados (tiempo y mano de obra) para obtener mencionada producción (Ghio, 2001 pág. 22). Para obtener una buena productividad de debe realiza mayor avance (metrado) con menos recursos (horas – hombre) al ejecutar las partidas (producto) (Rodríguez, y otros, 2012 pág. 54).

Según la Organización Internacional de Trabajo (OIT) la productividad se calcula empleando la siguiente relación:

$$Productividad = \frac{Out\ put}{In\ put}$$

Es equivalente a:

$$Productividad = \frac{Producción}{Insumos}$$

Los insumos vienen a ser recursos utilizados en la ejecución de las partidas (Rodríguez, y otros, 2012 pág. 54), estos son:

- *Recursos materiales*: materias primas, tecnologías, energía eléctrica, combustible, maquinaria y equipos.
- *Recursos humanos*: peón, operario, oficial, capataz y personal técnico.
- *Recursos financieros*: inversiones y capital de terceros, financiaciones y préstamos, créditos y cuentas por cobrar.
- *Recursos mercadológicos*: requerimientos de los clientes, indagación e información de mercado.

1.3.1.1. Productividad total

Para obtener la productividad total, se considera la producción total dividido por la suma de los recursos (materiales, humanos, financieros y mercadológicos) (Rodríguez, y otros, 2012 pág. 54).

$$Productividad\ total = \frac{Producción\ total}{\sum Recursos}$$

1.3.1.2. Productividad parcial

Para obtener un análisis más minucioso, se determina la productividad parcial considerando la producción parcial y cada recurso en forma independiente (Rodríguez, y otros, 2012 pág. 54).

- *Productividad de la mano de obra*: es habitual estén dadas en ULP (unidades lógicas de producción, en partidas de encofrado y desencofrado en m², en partida de concreto en m³, en partida de junta de dilatación en m) entre horas – hombre (hh) (Rodríguez, y otros, 2012 pág. 54).

$$Productividad_{MO} = \frac{Producción\ diaria}{Jornada\ laboral \times N^{\circ}\ hombres}$$

- *Productividad del equipo*: es habitual estén dadas en ULP (unidades lógicas de producción, en partidas de encofrado y desencofrado en m², en partida de concreto en m³, en partida de junta de dilatación en m) entre horas – máquina (hm), en este caso recordar que en la jornada se incluyen tiempos muertos y se consideran equipos similares (Rodríguez, y otros, 2012 pág. 54).

$$Productividad_{EQ} = \frac{Producción\ diaria}{Jornada \times N^{\circ}\ equipos}$$

1.3.1.3. Rendimiento

Se obtiene de la relación inversa de la productividad, por lo cual determina el esfuerzo de la mano de obra (desempeño) (Rodríguez, y otros, 2012 pág. 55). Se determina de la siguiente manera:

$$\text{Rendimiento} = \frac{\text{Jornada laboral diaria} \times \text{N}^\circ \text{ hombres}}{\text{Producción diaria (medidos en ulp)}}$$

El rendimiento es útil para calcular el número de horas – hombre que se requiere para ejecutar determinado número de una partida.

1.3.1.4. Eficiencia

Es la capacidad de realizar adecuadamente las tareas. Es alcanzar los resultados (metrados realizados) aminorando el uso de los recursos (tiempo y mano de obra) con ello se consigue disminuir el coste operativos (Rodríguez, y otros, 2012 pág. 55). La fórmula que se emplea es:

$$\text{Eficiencia} = \frac{\text{recursos estándar, base o proyectado}}{\text{recurso utilizado}} \times 100$$

1.3.1.5. Eficacia o efectividad

Es la capacidad de tomar las decisiones certeras, por ejemplo, durante la elaboración del proyecto decidir de diseño correcto que el cliente prefiere y tener conocimiento cómo lo desea. Una persona eficaz es aquella que realiza y toma las decisiones certeras y en el momento indicado (Rodríguez, y otros, 2012 pág. 55).

Peter Drunk expresa que la eficacia es el camino al éxito de una empresa. Se debe estar seguros del cómo y qué es lo que se debe de ejecutar. La fórmula que se emplea es:

$$\text{Eficacia} = \frac{\text{Producción real}}{\text{Producción meta}} \times 100$$

1.3.1.6. Relación entre eficiencia y eficacia

No puede haber eficiencia si no hay eficacia, lo correcto es ser eficaces y eficientes. Uno nos mide el cumplimiento del plazo (eficacia) y el otro nos asegura un menor costo operativo (eficiencia) (Rodríguez, y otros, 2012 pág. 56).

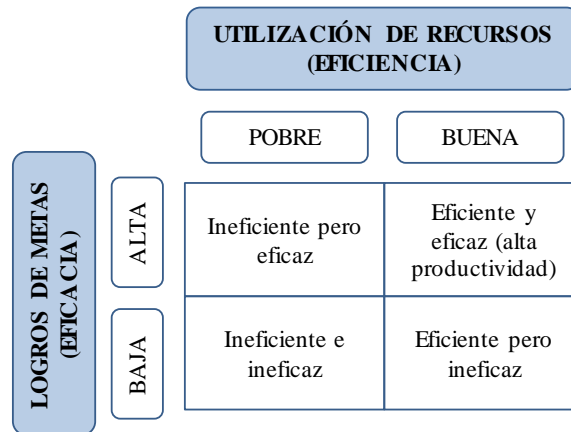


Figura 2. Relación entre eficiencia y eficacia
Fuente: Rodríguez y otros (2012 pág. 56).

1.3.1.7. Ciclo de la productividad

Según Rodríguez y otros (2012 pág. 58), el ciclo de la productividad tiene por propósito lograr la mejora de la productividad:

- *Medición:* En la obra, recogemos los datos de la producción por día de cada una de las cuadrillas de trabajo, asimismo como el tiempo de trabajado (horas).
- *Evaluación:* teniendo como referencia los datos preliminares calculamos las productividades de campo diaria y en seguida se divide cada valor entre la productividad base con el fin de establecer los respectivos Índices de Productividad diario. Posteriormente se realiza la gráfica, considerando en el eje de abscisas (eje x) el tiempo y en el eje de ordenadas (eje y) el Índice de Productividad (IP).
- *Planeación:* Planificar los niveles posteriores de productividad (meta a alcanzar).
- *Mejoramiento:* Establecimiento de metodología planificada para mejorar, así por ejemplo una adecuada distribución de insumos, recorrer distancia mínima para disminuir el tiempo de transporte.
- *Volver al paso 1,* pero un proceso ascendente (en espiral o círculo virtuoso), no en un mismo plano (círculo vicioso).

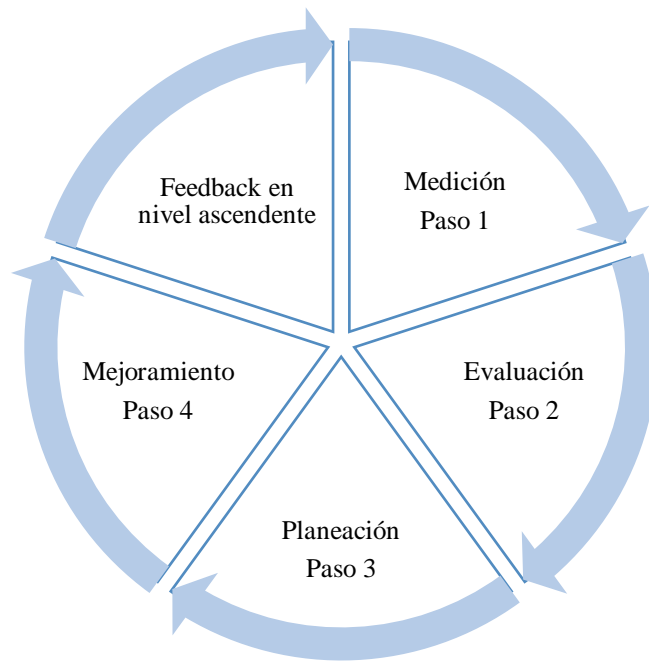


Figura 3. Ciclo de la productividad
 Fuente: Rodríguez y otros (2012 pág. 58).

1.3.1.8. Factores que afectan la productividad

Según Rodríguez y otros (2012 pág. 92), existen múltiples factores que merman a la productividad durante la construcción de la obra, a continuación, identificaremos los más influyentes. Pésima calidad, ineficiente seguridad, falta de planificación y la programación minuciosa, carencia de un sistema de inspección y seguimiento permanente de la obra, poca eficiencia en la gestión de producción en campo, inadecuados métodos de trabajos, excedente en la mano de obra, equipos y diseño incorrecto.

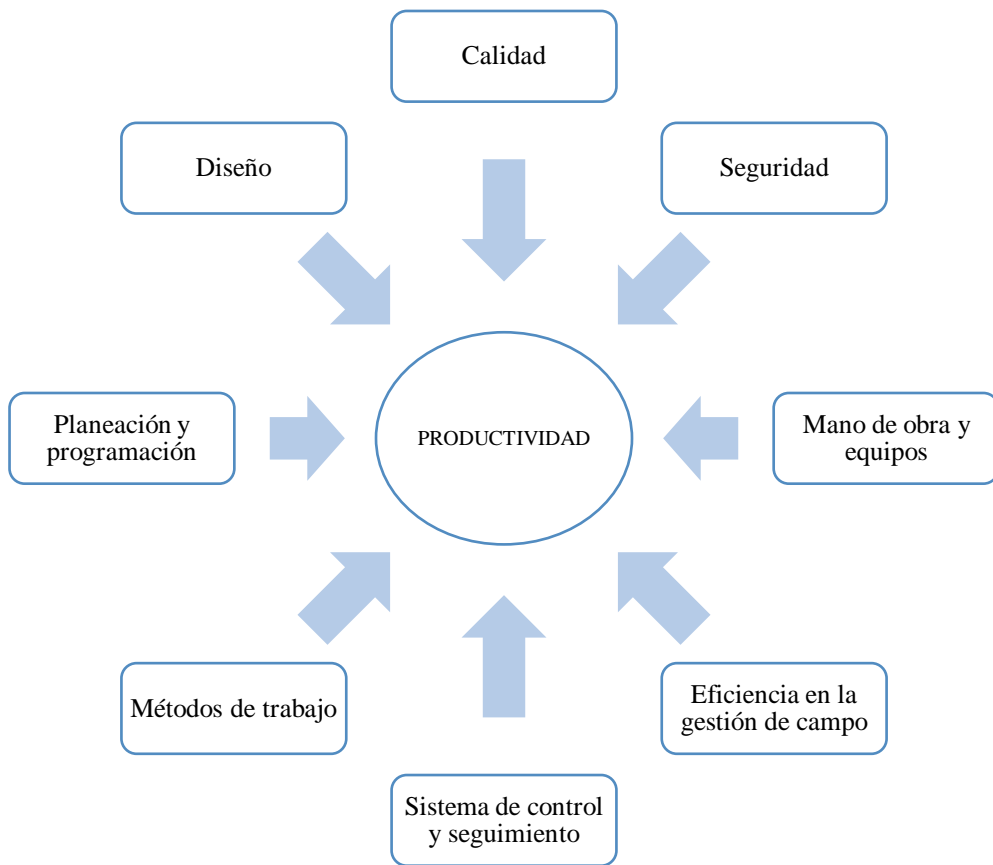
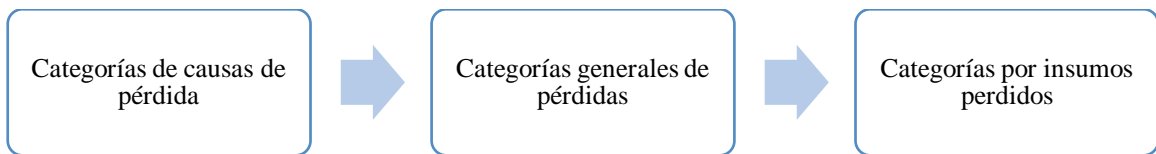


Figura 4. Factores que afecta la productividad
Fuente: Rodríguez y otros (2012 pág. 92).

1.3.1.9. Pérdidas de la productividad relación causa – efecto

Según Rodríguez y otros (2012 pág. 58), existe una interacción entre causas de pérdidas, clasificación general e insumos perdidos.



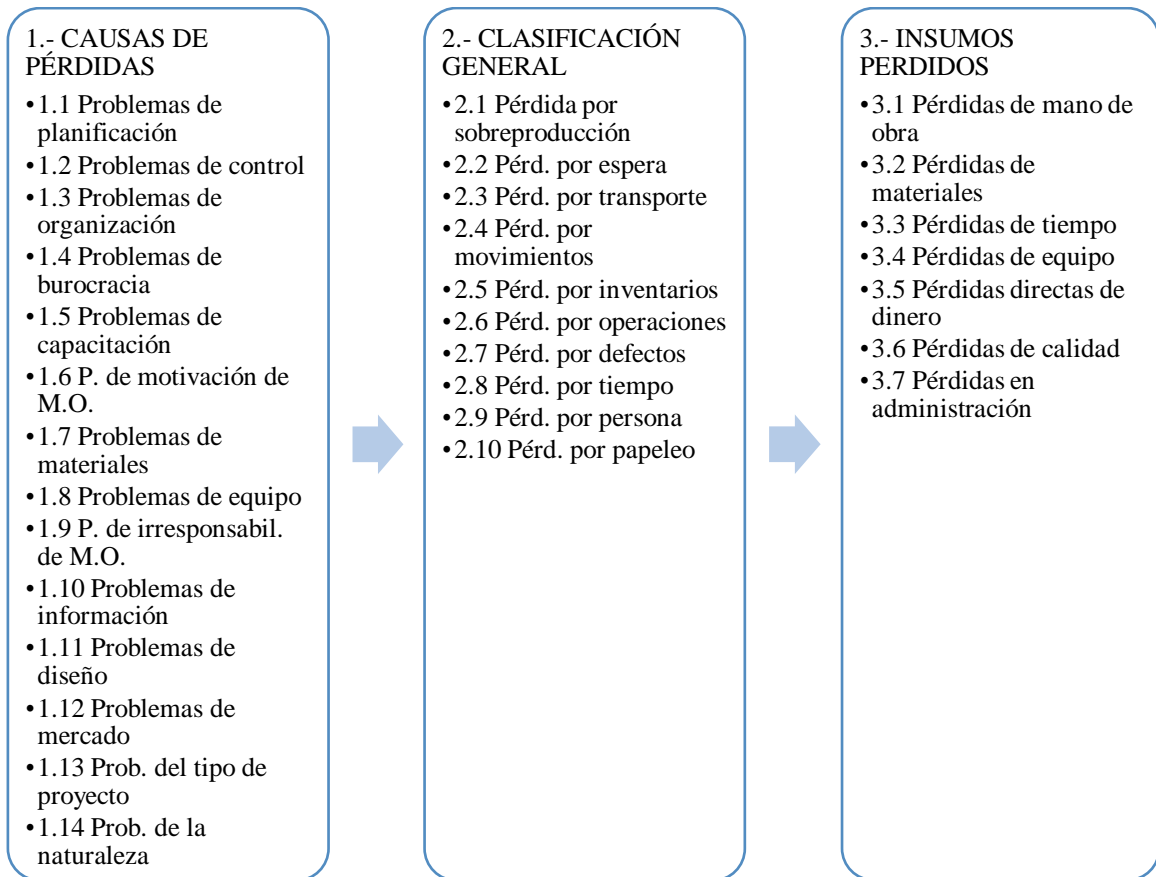


Figura 5. Causas de pérdidas, clasificación general e insumos perdidos
Fuente: Rodríguez y otros (2012 págs. 58-59).

1.3.1.10. Técnicas de mejoramiento de la productividad

Según Rodríguez y otros (2012 pág. 64), para la mejora de la productividad se pueden aplicar más de 70 técnicas. Estas técnicas se agrupan en; las técnicas fundamentadas en la tecnología, técnicas fundamentadas en el trabajador, técnicas fundamentadas en el producto, técnicas fundamentadas en la tarea o el proceso, técnicas fundamentadas en los materiales y técnicas modernas.

Técnicas fundamentas en la tecnología

- Diseño asistido por computadoras (CAD).
- Manufactura asistida por computadoras (CAM).
- CAM integrada.
- Robótica.
- Tecnología láser.
- Tecnología de energía.
- Tecnología de grupos.
- Gráficas de computadoras.
- Simulación.
- Administración de mantenimiento.
- Reconstrucción de maquinaria.
- Tecnología de conservación de energía.
- Tecnología digital.
- Telecomunicación.
- Bioingeniería.
- Programación orientada a objetos
- Fibras ópticas.
- Ingeniería de software asistida por computadoras.
- Tecnología RISC.
- Ingeniería simultanea/ ingeniería concurrente.
- Video conferencia de escritorio.
- DISPARTCH.
- Programación y control en 4D.

Técnicas fundamentadas en el trabajador

- Incentivos financieros (individuales y grupales).
- Prestaciones al personal.
- Promoción de empleados.
- Enriquecimiento del puesto de trabajo.
- Ampliación del puesto.
- Rotación del puesto.
- Participación de trabajadores.
- Mejoría de habilidades personales.
- Administración por objetivos (MBO).
- Curva de aprendizaje.
- Comunicaciones.
- Mejoramiento de las condiciones de trabajo
- Capacitación y educación.
- Percepción de desempeño.
- Calidad de supervisión.
- Reconocimiento.
- Penalizaciones o castigos.
- Círculo de calidad.
- Cero defectos
- Administración de tiempos.
- Flexibilidad de tiempos.
- Semana de trabajo reducida
- Armonización.
- Trabajo en casa.

Técnicas fundamentadas en el producto

- Ingeniería del valor.
- Diversificación de productos.
- Simplificación del producto.
- Investigación y desarrollo.
- Estandarización del producto.
- Mejoramiento de la confiabilidad del producto.
- Publicidad y promoción.
- Benchmarking.

Técnicas fundamentadas en la tarea o el proceso

- Ingeniería de métodos.
- Estudio o medición de trabajo.
- Diseño del puesto de trabajo.
- Evaluación del puesto del trabajo.
- Diseño de la seguridad del puesto de trabajo.
- Ingeniería de factores humanos (Ergonomía).
- Programación de la producción.
- Procesamiento de datos por computadora.
- Reingeniería.

Técnicas fundamentadas en los materiales

- Control de inventario.
- Planeación de requerimiento de materiales (MRP).
- Inventario justo a tiempo o (JIT).
- Administración de materiales.
- Control de calidad.
- Sistema de manejo de materiales.
- Reutilización y reciclado de materiales.

Técnicas recientes

- Las 5 S.
- Sistema SMED (cambio rápido de útiles a máquina).
- Justo a tiempo (JIT).
- Control total de calidad (TQC).
- Mantenimiento productivo total.
- Lean production y lean Construction (construcción sin pérdidas).
- Kamban (tarjetas de control de procesos).
- Kaizen (mejora continua), utiliza el JIT y kamban.
- Teoría de las restricciones.
- DBR (Drum – Buffer – Rope : tambor – amortiguador – cuerda).
- Manufactura sincronizada.
- Fábrica del futuro.

Figura 6. Técnicas de mejoramiento de la productividad
Fuente: Rodríguez y otros (2012 págs. 64-66).

1.3.2. Lean Construction (construcción sin pérdida)

Según Rodríguez y otros (2012 pág. 89), es también conocida como construcción sin pérdidas y tomando como referencia a Lean Construction Institute es una novedosa forma de emplear la gestión de producción en el entorno de la construcción. Esta teoría se desarrolla en base a la producción sin pérdida, para observar el enfoque de las diferentes filosofías es importante conocer la filosofía de optimización según Laur Koskela 1992. La mencionada filosofía de producción en la cual se divide en coste de trabajos que no adicionan valor (pérdidas) y trabajos que adicionan valor.

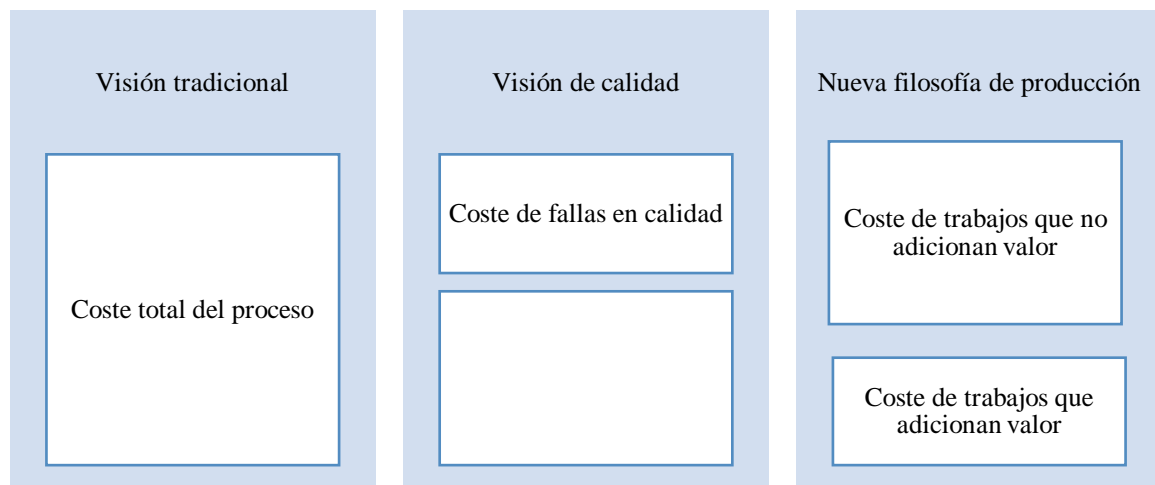


Figura 7. Enfoques de distintas filosofías de optimización de la producción
Fuente: Rodríguez y otros (2012 pág. 89).

En donde la visión tradicional se enfoca en incrementar la eficiencia de los procesos, la visión de calidad tiene el propósito de reducir los costos de las fallas de calidad e intensificar eficiencia de los procesos y la nueva filosofía de producción (construcción sin pérdida) tiene el objetivo de aminorar y/o descartar tareas que no adicionan valor e intensifican eficiencia de las actividades que si añaden valor.

¿Qué es una pérdida?

Es toda actividad que origina coste, mas no valor, durante la ejecución de la obra se muestran estas pérdidas como: tiempo de espera, viajes improductivos, tiempo de ocioso, excesivo uso de materiales, trabajos rehechos, coste de exceso de calidad (calidad no apreciada por el cliente), excesiva cantidad de mano de obra directo e indirecto, exceso de traslado interno de equipos y materiales (Rodríguez, y otros, 2012 pág. 90).

¿Dónde se presentan las pérdidas?

Según Rodríguez y otros (2012 pág. 90), las pérdidas se distinguen a la vez en los procesos como en los flujos que la conectan.

Pérdidas en los procesos de flujos

- *Pérdidas en flujos*: ocurre cuando los procesos se paralizan por ausencia de información, recurso, directivas.
- *Pérdidas en los procesos*: ocurren cuando la cantidad de recursos (mano de obra, materiales, equipos, etc) utilizados en un proceso son desproporcionados.



Figura 8. Actividades de construcción flujo y procesos de conversión
Fuente: Rodríguez y otros (2012 pág. 90).

¿Cómo eliminar las pérdidas en los procesos y flujos?

Para quitar las pérdidas en los flujos debemos dirigir los flujos de información, recursos y directivas, debemos implantar confiabilidad al procedimiento para ello tenemos herramientas como la programación semanal, diaria, lookahead y análisis de restricciones. Para eliminar las pérdidas en los procesos debemos optimizar los procesos constructivos y para cuantificar estos tiempos es necesario usar las herramientas de ingeniería industrial, técnicas de muestreo del tiempo, diagrama Pareto, carta balance, reducir el ciclo de trabajo (Rodríguez, y otros, 2012 pág. 90).

1.3.2.1. Niveles de Lean Construction

Según Rodríguez y otros (2012 pág. 90), la filosofía Lean Construction tiene tres niveles; conceptos, principios y metodología.

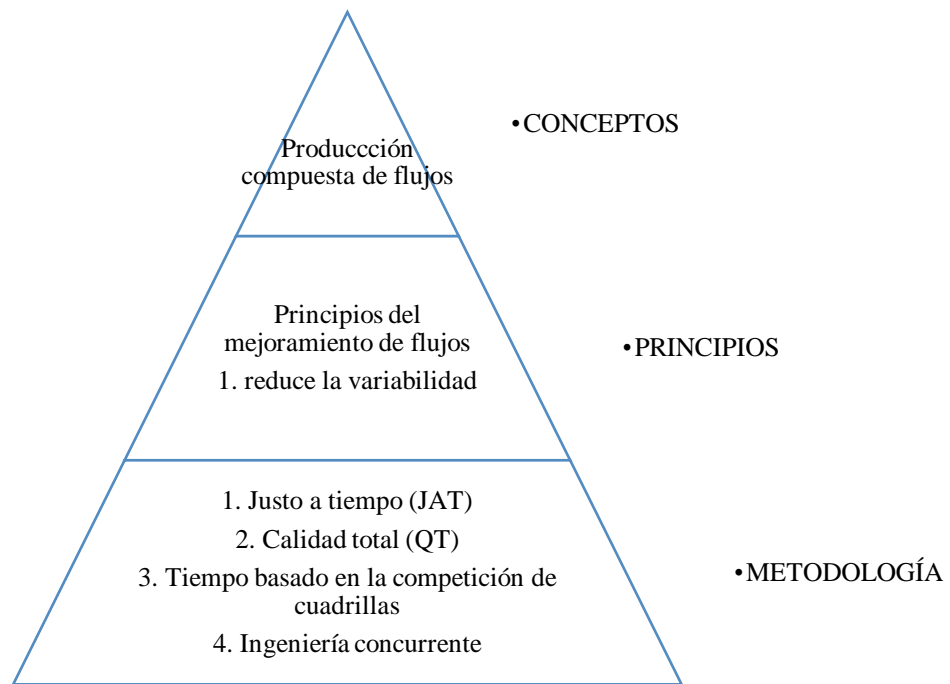


Figura 9. Niveles de lean construction
Fuente: Rodríguez y otros (2012 pág. 90).

1.3.2.2. Características de Lean Construction

Según Rodríguez y otros (2012 págs. 91-92), la filosofía Lean Construction posee las siguientes características:

- Incentiva a la proactividad y trabajo en conjunto.
- Promueve a la comunicación constante y clara.
- Conlleva al eficiente uso de los recursos.
- Fomenta la mejora permanente (Kaizen).
- Emplea la constructabilidad, utilizando criterios constructivos y la experiencia en trabajos relacionados con la planificación, diseño y operación de una obra, con el fin de lograr los objetivos propuestos.
- Mejora la productividad basándose en la ingeniería de métodos como la carta balance.
- Incrementa el trabajo productivo, maneja racionalmente de los trabajos contributorios y reduce los trabajos no contributorios.
- Emplea el diagrama causa – efecto.
- Reduce los costos de equipos, materiales y servicios.
- Reduce los costos de construcción y el plazo de la obra.

- Considera a todas las actividades base como una actividad crítica y asimismo considera a la holgura como pérdida de costo.

1.3.2.3. Principios de Lean Construction

Según Rodríguez y otros (2012 págs. 98-151), para la optimización de la productividad Lean Construction se baja en los siguientes principios:

- Reducir las tareas que no adicionan valor.
- Incrementar el valor de la productividad considerando los requerimientos del cliente.
- Reducir la variabilidad.
- Reducir los tiempos de un ciclo.
- Simplificar mediante la disminución del número de etapas, partes y relaciones.
- Aumentar la flexibilidad de salida (producción).
- Incrementar la transparencia en los procesos.
- Enfocar o focalizar la inspección en los procesos globales o completos.
- Introducir el mejoramiento continuo en el proceso.
- Mantener la armonía (balance) entre optimizar los flujos y en las conversiones.
- Comparar aspectos con otras empresas constructoras (benchmarking).

1.3.2.4. Procedimiento para la aplicación de Lean Construction

Según Rodríguez y otros (2012 págs. 68-71), para la aplicación de Lean Construction se deben considerar los siguientes pasos a fin de lograr incrementar la productividad:

- *Paso 1:* Planificar y programar la obra y los procesos utilizando teoría de restricciones. Para ello se debe:
- *Paso 2:* Determinar las hh de las actividades a ejecutar en la obra y aplicando Pareto (ley 80/20), escoger la tarea que tenga mayor cantidad de hh para su ejecución. De ellas se hace un seguimiento especial a la actividad más restrictiva (la que tiene mayor número de hh).
- *Paso 3:* Definir la duración de las tareas que necesariamente deben ser menor o igual a la duración de la tarea restrictiva (subordinación) y sus interrelaciones utilizando en forma global redes PERT/CPM, con el auxilio de softwares como el MS Project o Primavera Project Planner. Optativamente se puede utilizar el método de las cadenas críticas desarrollado por Eliyahu Goldratt.

- *Paso 4:* En base a la red, elaborar Programas de 3 semanas (Look Ahead Planning). Se puede utilizar métodos heurísticos como trenes de tareas, cadenas de trabajo, ritmo constante, chamín de fer, etc.
- *Paso 5:* Entregar a cada capataz un Programa de trabajo diario (Last Planner), basado en el Look Ahead Planning.
- *Paso 6:* Tomar los datos de campo, que sirven para calcular a la vez los IP y los TP, TC y TNC.
- *Paso 7:* En base a los gráficos IP (Índice de productividad) de las tareas escogidas aplicando Pareto, se ve si el IP son mayores a 1 (línea base) o menores a 1. De ser menores se debe analizar de inmediato las causas de la baja de productividad, utilizando el diagrama de espina de pescado (llamado también diagrama de Kaoru Ishikawa, su creador, vertebras de Godzilla, fishbone o diagrama causa – efecto).
- *Paso 8:* Determinar cuantitativamente la causa más importante que ocasiona la falta de calidad del proceso y por ende la baja productividad desarrollando la gráfica de Pareto. Apoyarse de las cartas de balance para determinar los porcentajes del contenido del trabajo; es decir Trabajo Productivo, Trabajo Controbutorio y Trabajo No Contributorio.
- *Paso 9:* Establecer mejoras, mediante trabajo en lotes pequeños, acortamiento de ciclo de trabajo (flujos, fase que no agrega valor al proceso).
- *Paso 10:* Otra vez tomar datos de campo y repetir el numeral 3, 4 y 5 lo que ocasiona la mejora continua en los procesos. Este procedimiento lleva necesariamente a mejorar la calidad, la productividad y a bajar los costos operativos, generando mayores utilidades para la Empresa.
- *Paso 11:* Estandarizar con la finalidad de mejorar la línea base; es decir se establece la estructura del Proceso estandarizado.

Proyecto:.....
 Procedimiento N°:..... Revisión:.....
 Proceso estandarizado:.....
 Fecha de emisión:.....
 Referencia norma ISO (NTP):.....
 Departamento:.....
 Título: Respondemos a la pregunta: ¿Qué se está haciendo?
 Propósito: ¿Por qué?

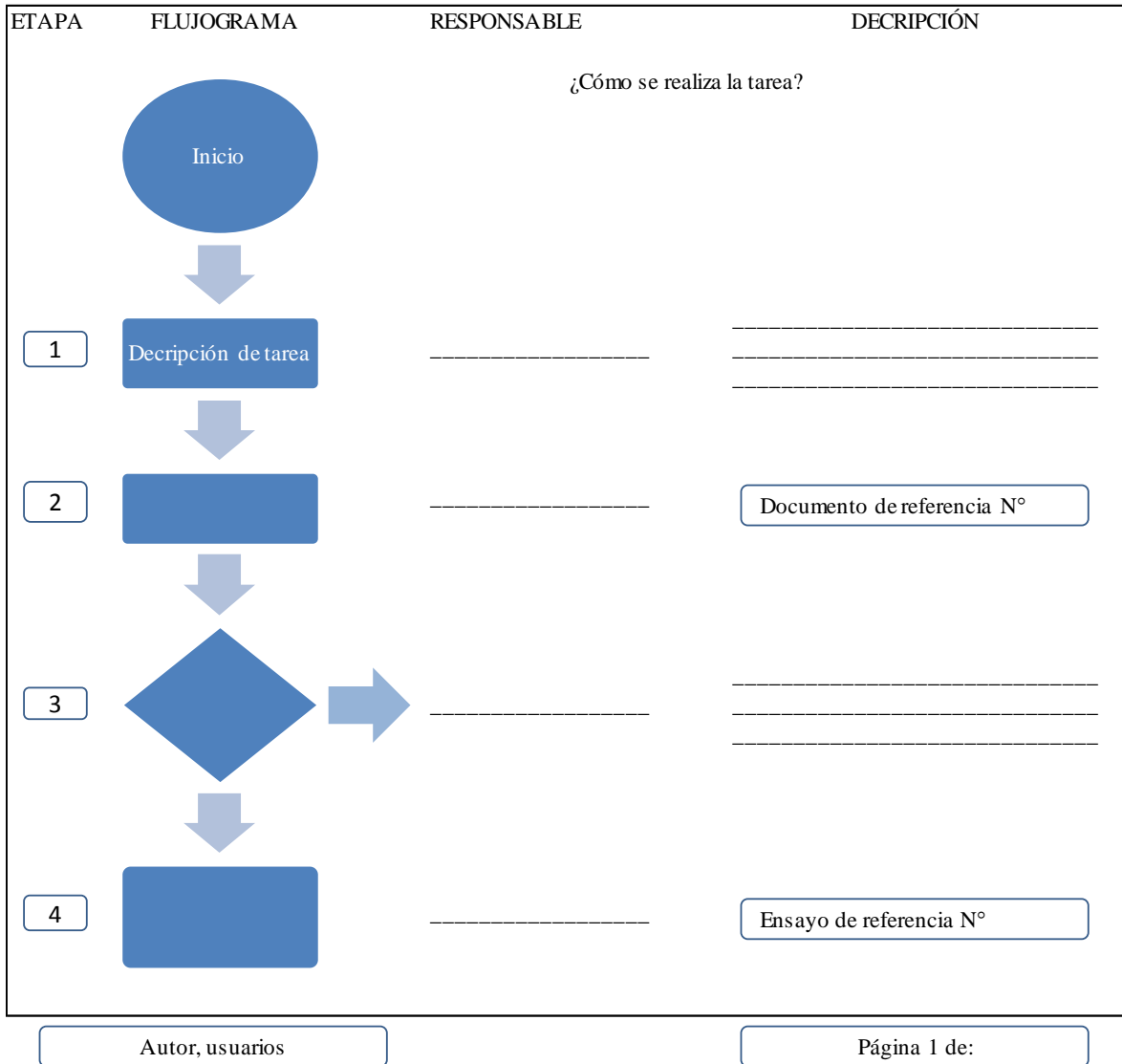


Figura 10. Estructura de proceso de estandarización
 Fuente: Rodríguez y otros (2012 pág. 70).

Recomendación: Es necesario llevar registro de las desviaciones producidas en los procesos. Esto puede complementarse con herramientas de control estadístico que mide la variabilidad, busquen sus causas de raíz y creen el espacio donde pueda discutirse la forma de eliminar la desviación.



Figura 11. Puntos de control obligatorios
Fuente: Rodríguez y otros (2012 pág. 70).

- *Paso 12:* Finalmente todo se costea teniendo en cuenta los Avances Reales vs Programado y vs el Valor Ganado, utilizando el Earned Value Management System (EVMS), que permite controlar simultáneamente costos y tiempos en las tareas, que unido a control de calidad y la productividad asegurando un mayor margen (utilidad) de obra.

Las evaluaciones de calidad y productividad son diarias y los reportes de valor ganado son semanales utilizando softwares de gestión como MS Project o Primavera Project Planner.

- *Paso 13:* Llevar ordenadamente los registros de mejora de los procesos más importantes (Pareto) y determinamos los nuevos análisis de costos, describiendo las observaciones más destacables (lecciones aprendidas).

Tener presente que los costos tienen dos componentes:

- Componente financiero (inventario mínimo).
- Componente económico.- es producto de la forma como se hacen las cosas, que deriva en el mejoramiento de la productividad.

1.3.2.5. Herramientas de Lean Construction

- **Diagrama de Pareto**

Desintegra las causas que ocasionan un problema en la obra, con la finalidad de cuantificar su efecto (por ejemplo, la baja productividad). Con esta herramienta se logra determinar con certeza las causas que ocasionan el problema, permitiendo al trabajador enfocarse con mayor empeño en las causas indicadas. Asimismo, este diagrama muestra que el 20 % de las causas ocasiona el 80 % del efecto (ley 80-20) (Ruiz, y otros, 2009 págs. 31, 32).

- **Redes PERT/CPM**

Es un tipo de red que se utiliza para programar proyectos que contiene gran cantidad de actividades. En el caso que el tiempo de cada trabajo sea conocido con precisión, el Método de la Ruta Crítica (CPM) puede emplearse para fijar el plazo necesitado para concluir el proyecto. Este método además permite reconocer las actividades que

pueden ser atrasadas sin afectar el plazo total del proyecto. Si el tiempo de las actividades no es conocida con seguridad, la Técnica de Control y Evaluación del Programa (PERT) puede ser empleado para fijar la posibilidad de que un proyecto termine antes del plazo definido (González, y otros, 2009 pág. 10).

- **Look Ahead Planning (planificación de recursos)**

Es un instrumento de planificación jerárquica de actividades, se basa en la planificación maestra, en donde se genera información para la elaboración de una programación a corto plazo (programas de 3 semanas), que apoya a la inspección de la asignación de labores (Hamzeh, y otros, 2012 págs. 25, 26).

- **Last Planner (último planificador)**

Se refiere al individuo o conjunto de personas, que se encarga de la decisión final y designación de la tarea. Esta planificación debe ser utilizada para la delegación de tareas y a la vez para generar alguna planificación subsiguiente. Para precisar esta asignación de faena, así como el método tradicional, se tiene en consideración la planificación maestra, considerando asimismo la magnitud de producción existente de la cual se dispone (Verma, y otros, 2017 págs. 287, 288).

- **Gráficos IP (índice de productividad)**

El índice de productividad es la división entre la producción de un procedimiento y la inversión o gasto de dicho proceso: Si la producción crece para un similar grado de consumo, el índice de productividad se incrementa, indicando que la entidad es más productiva, en otras palabras, administra mejor sus recursos para producir más con la misma (INEGI, 2015 págs. 1, 2).

- **Diagrama causa – efecto**

Es una manera de sistematizar y representar las distintas teorías sugeridas sobre las causas de un problema. También se conoce como diagrama de espina de pescado o diagrama de Ishikawa y se usa en las fases de diagnóstico y solución de la causa (Romero, y otros, 2010 pág. 128).

- **Carta de balance**

Es un instrumento que parte de datos de campo, describe de manera minuciosa el desarrollo de una tarea para en seguida buscar su mejoramiento. Para recolectar los datos en la carta balance se considera un intervalo de tiempo reducido y la tarea que está ejecutando cada trabajador. En la cual se deben tener en cuenta el tipo de trabajo

(trabajo productivo, trabajo contributivo, trabajo no contributivo) que se encuentra realizando el trabajador (Serpell, y otros, 1990 pág. 2).

- **Gráfico avance real vs programado**

Representa el avance real y el avance programando, en donde se puede hacer una comparación (Pérez pág. 40).

- **Gráfico avance real vs valor ganado**

Representa el avance real y el valor ganado, en donde se puede hacer una comparación (Carpio, 2008 pág. 47).

- **Control de producción**

El control de producción se refiere a la verificación del cumplimiento de la producción diaria (cantidad de avance que realiza el operario), considerando como referencia la productividad base (Ramón, 1992 pág. 19).

- **Análisis de costos unitarios**

El análisis de costo unitario representa el costo de una actividad específica (partida) por cada unidad lógica de producción (1 m, 1 m², 1 m³). Se obtiene de la sumatoria de la multiplicación de la cantidad de cada insumo por su precio unitario (Ramos, 2014 pág. 107).

- **Diagrama de procesos**

El diagrama de procesos o diagrama de flujo de procesos, es la representación gráfica de la secuencia de pasos o procesos. Permite describir la secuencia de actividades que realiza la mano de obra, el procesamiento de los materiales y la forma en que los equipos y/o maquinarias son usados, así mismo proporcionan información necesaria para el análisis y su mejoramiento (Carro, y otros pág. 15).

- **Diagrama de recorrido**

El diagrama de recorrido o flujograma representa un nivel de mayor detalle que el diagrama de procesos. Es decir, ilustra la información del diagrama de procesos sobre el plano de planta de la obra (Rodríguez, y otros, 2012).

1.3.3. Términos conceptuales

1.3.3.1. Planificación

Es la acción de determinar las pautas para generar las estrategias de producción así mismo gestionar para lograr cumplir con indicado criterio (Ghio, 2001 pág. 22).

1.3.3.2. Flujo de trabajo

Es la circulación de los reportes y materiales que dan lugar a las unidades de producción, cada uno de ellos son procesados para obtener las unidades de producción (Ghio, 2001 pág. 22).

1.3.3.3. Pérdidas

Es toda acción que tiene un coste, sin embargo, no agrega importe al resultado final. Estas pérdidas pueden ser; esperas, demoras, transporte innecesario, etc. (Ghio, 2001 pág. 22).

1.3.3.4. Producción sin perdida

También llamada lean producción, es un tipo de producción cuyo procedimiento apunta a eliminar o reducir pérdidas. Cuenta con cuantiosos instrumentos de gestión de producción que le posibilita aminorar los desperdicios a niveles considerables (Ghio, 2001 pág. 23).

1.3.3.5. Trabajo productivo (TP)

Es aquella tarea que contribuye de manera directa a la producción. Como pueden ser, asentar ladrillo, armar acero, encofrar columna, vaciar concreto, etc. (Ghio, 2001 pág. 23).

1.3.3.6. Trabajo contributorio (TC)

Es aquella labor de ayuda, que se realiza para que pueda cumplirse el trabajo productivo (TP). Asimismo, se define como la actividad necesaria, mas no aporta valor. Pueden ser las actividades como el de proveer o recibir herramientas, leer planos, transportar materiales, etc. (Ghio, 2001 pág. 23).

1.3.3.7. Trabajo no contributorio (TNC)

Es la acción que no origina ganancia, y que es considerada claramente como la clase de merma. Se considera actividades que no son necesarias, ocasionan gasto y no agregan costo. Estas son, por ejemplo, traslados innecesarios, esperas, descansos, trabajos rehechos, etc. (Ghio, 2001 pág. 23).

1.4. Formulación del problema

1.4.1. Problema general

¿Cómo mejorar la productividad en la construcción del canal de irrigación *L2 Número 1*, aplicando Lean Construction, 2018?

1.4.2. Problemas específicos

- ¿De qué manera mejora la productividad en la partida *encofrado y desencofrado con cerchas* del canal de irrigación, aplicando Lean Construction, 2018?
- ¿De qué manera mejora la productividad en la partida *concreto $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$* del canal de irrigación, aplicando Lean Construction, 2018?
- ¿De qué manera mejora la productividad en la partida *junta de dilatación* del canal de irrigación, aplicando Lean Construction, 2018?

1.5. Justificación de la investigación

El posible campo de aplicación de esta investigación se da en la etapa de ejecución de proyectos de irrigación. El cual tiene un impacto en el entorno socio – económico, ya que se incrementa la utilidad de la empresa ejecutora del proyecto y a la vez la calidad de vida del agricultor.

1.5.1. Justificación económica

Se realiza este estudio porque en el país las empresas ejecutoras de proyectos de irrigación tienen bajos estándares de productividad, el aporte de la presente investigación es la mejora de la productividad en la ejecución de proyectos de irrigación y ello conlleva a obtener beneficio en el incremento de las utilidades para las mencionadas empresas.

1.5.2. Justificación social

Se lleva a cabo este estudio porque en el país los agricultores, comerciantes y consumidores de productos agrícolas, son indirectamente afectados con el incumplimiento de la culminación de proyectos de irrigación. El aporte de esta investigación es reducir el plazo de ejecución de la obra para lograr culminar en la fecha estipulada en el cronograma y esto conlleva a obtener beneficios en el incremento de la calidad de vida del agricultor, comerciante y consumidores de productos agrícolas (toda la población).

1.5.3. Justificación práctica

Se plantea este estudio porque las empresas ejecutoras de los proyectos de irrigación no están aplicando técnicas actuales que mejoren la productividad, el aporte de esta investigación es demostrar que la filosofía Lean Construction también puede aplicarse en proyectos de irrigación y el beneficio que se obtiene es la mejora de la productividad en la ejecución del proyecto de irrigación.

1.6. Hipótesis

1.6.1. Hipótesis general

Aplicando Lean Construction se mejora significativamente la productividad en la construcción del canal de irrigación *L2 Número 1*, 2018.

1.6.2. Hipótesis específica

- Aplicando Lean Construction se optimiza considerablemente la productividad en la partida *encofrado y desencofrado con cerchas* del canal de irrigación, 2018.
- Aplicando Lean Construction se optimiza considerablemente la productividad en la partida *concreto $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$* del canal de irrigación, 2018.
- Aplicando Lean Construction se optimiza considerablemente la productividad en la partida *junta de dilatación* del canal de irrigación, 2018.

1.7. Objetivos

1.7.1. Objetivo general

Mejorar la productividad en la construcción del canal de irrigación *L2 Número 1*, aplicando Lean Construction, 2018.

1.7.2. Objetivo específico

- Optimizar la productividad en la partida *encofrado y desencofrado con cerchas* del canal de irrigación, aplicando Lean Construction, 2018.
- Optimizar la productividad en la partida *concreto $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$* del canal de irrigación, aplicando Lean Construction, 2018.
- Optimizar la productividad en la partida *junta de dilatación* del canal de irrigación, aplicando Lean Construction, 2018.

II. MÉTODO

2.1. Diseño de la investigación

2.1.1. Método de investigación

En el estudio actual la investigación está basada en el *método científico*, ya que se realiza una serie de actividades de forma secuencial durante la investigación. Según Salkind (1998 pág. 4) el método científico es la secuencia sistemática de pasos para identificar un problema, estudiarlos y solucionarlo.

2.1.2. Tipo de investigación

De acuerdo al fin que se persigue, es una investigación *aplicada*, ya que esta investigación busca conocimientos existentes para luego aplicarla en solucionar problemas de la productividad en proyectos de irrigación. Según Salkind (1998 pág. 11) la investigación aplicada tiene una aplicación rápida en el instante que termina el estudio.

2.1.3. Nivel de investigación

De acuerdo al nivel de conocimiento que se obtiene, es una investigación *descriptiva – explicativa*, porque se describe el problema que existe con la productividad en proyecto de irrigación y a su vez busca explicar las causas de este problema para descubrir técnicas que mejoren la productividad en mencionado proyecto. Según Hernández, y otros (2010 págs. 80, 83) la investigación descriptiva – explicativa es aquella que detalla las propiedades, características de un proceso, objeto o cualquier fenómeno y al mismo tiempo busca responder la causas de los eventos y fenómenos sometidos a un análisis.

2.1.4. Diseño de investigación

De acuerdo al diseño metodológico, es una investigación *experimental*, puesto que se manipula las variables, en nuestro caso aplicando la filosofía *Lean Construction* (variable independiente) para observar los cambios que se ocasiona en la mejora de la *productividad en la construcción del canal de irrigación* (variable dependiente) del proyecto de irrigación. Según Gómez (2012 pág. 84) la investigación experimental consiste en la manipulación de una variable por conocer, con el fin de buscar describir el comportamiento y la causa que produce sobre el objeto de estudio. Es decir, reproduce el fenómeno en un acontecimiento controlado llamado experimento.

2.2. Variable, Operacionalización de la variable

2.2.1. Variables de la investigación

Las variables en una investigación hacen referencia a una propiedad, característica, cualidad, rasgo, atributo, propiedades de acontecimiento, fenómeno proceso, seres vivos. Con características observables, medibles (cuantitativa y cualitativamente), que tiene la disposición de admitir varios valores (UNINAV, 2017 pág. 11). Pueden ser de dos tipos; variables independientes y variables dependientes.

- **Variable Independiente**

La variable independiente es un hecho o característica que influye en el comportamiento de la variable dependiente, en otras palabras, es la causa de que ocurra un suceso (UNINAV, 2017 pág. 11). La variable independiente estudiada en la presente investigación es la filosofía *Lean Construction*.

- **Variable Dependiente**

La variable dependiente es un hecho o característica que está sujeta al comportamiento de la variable independiente, en otros términos, es el efecto de una incidencia (UNINAV, 2017 pág. 11). La variable dependiente estudiada en la mencionada investigación es la *productividad en la construcción del canal de irrigación*.

2.2.2. Operacionalización de variables

A continuación, se muestra la matriz operacional de las variables estudiadas:

- Variable independiente : Lean Construction.
- Variable dependiente : Productividad en la construcción del canal de irrigación.

Tabla 2. *Matriz operacional*

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA
Lean Construction	Según Rodríguez y otros (2012 pág. 89), es también conocida como construcción sin pérdidas y tomando como referencia a Lean Construction Institute es una novedosa forma de emplear la gestión de producción en el entorno de la construcción.	Para aplicar los principios de Lean Construction en la <i>construcción del canal de irrigación</i> , se utiliza las herramientas de esta filosofía durante la ejecución de una partida específica.	Herramientas de Lean Construction	Control de producción	No aplica
				Gráfico IP	
				Análisis de costo unitario	
				Carta balance	
				Diagrama de procesos	
				Diagrama de recorrido	
Productividad en la construcción del canal de irrigación	En la construcción se considera a la productividad como la relación que existe al dividir la producción (metrado avanzado) entre los recursos utilizados (tiempo y mano de obra) para obtener mencionada producción (Ghio, 2001 pág. 22)	Para medir la productividad en la <i>construcción del canal de irrigación</i> , se analiza la partida de segundo orden con mayor incidencia económica (obras de concreto), en donde se determina la producción diaria, el tiempo de trabajo y el número de trabajadores en la ejecución de cada una de las partidas.	Productividad en la partida <i>encofrado y desencofrado con cerchas</i>	Producción	m ²
				Jornada	horas
				Cuadrilla	hombres
			Productividad en la partida <i>concreto f'c=175 kg/cm²</i>	Producción	m ³
				Jornada	horas
				Cuadrilla	hombres
			Productividad en la partida <i>junta de dilatación</i>	Producción	m
				Jornada	horas
				Cuadrilla	hombres

Fuente: Elaboración propia.

2.3. Población y muestra de la investigación

2.3.1. Población involucrada

Se define a la población al conjunto de elementos que se van a estudiar. Si necesitamos estudiar, por ejemplo, los problemas estructurales de los puentes peatonales en la ciudad de Lima, el universo será todos los puentes peatonales en esta ciudad (Borja, 2012 pág. 30). El tamaño de la población de esta investigación está conformado por *todos los canales de irrigación* (538) que se encuentran en el distrito de Aucallama.

2.3.2. Muestra analizada

La muestra es un subgrupo representativo de la población o universo, sobre la cual se deberá recolectar datos. Por ejemplo, si la población son todos los puentes peatonales en la ciudad de Lima, la muestra será un puente peatonal de aquella ciudad (Borja, 2012 pág. 31). Para determinar la muestra, se considera como población a *todos los canales de irrigación* (538) que se encuentran en el distrito de Aucallama y se requiere tener un 95% de nivel de confianza que el tamaño de la muestra es representativa. Como no existen estudios previos, la probabilidad que la hipótesis sea verdadera es igual a que no lo sea, por ello consideramos $p = q = 50\%$.

- *Paso 1:* Cálculo de la muestra:

$$n = \frac{N \times Z^2 \times p \times q}{e^2(N - 1) + Z^2 \times p \times q}$$

En donde:

n: Tamaño de la muestra que se va analizar.

N: Tamaño de la población abarcada.

Z: Coeficiente de confiabilidad

e: Error de estimación máximo aceptado

p: Probabilidad de que la hipótesis ocurra.

q: Probabilidad de que la hipótesis no ocurra (1-p).

Tabla 3. *Niveles de confianza*

Nivel de confianza	Coefficiente de confiabilidad (Z)
99%	2.58
98%	2.33
97%	2.17
96%	2.05
95%	1.96
90%	1.65
80%	1.28
50%	0.67

Fuente: Borja (2012, p. 31).

Reemplazamos datos:

$$n = \frac{538 \times 1.96^2 \times 0.5 \times 0.5}{0.05^2(538 - 1) + 1.96^2 \times 0.5 \times 0.5} \approx 225 \text{ canales de irrigación}$$

- *Paso 2:* Selección de la muestra:

A pesar de haber calculado el tamaño de la muestra (225 canales de irrigación), no se puede garantizar que se estudiará la cantidad de canales de irrigación mencionados. Por ello se determinó que la unidad de análisis (un canal de irrigación) es seleccionada a criterio del investigador, de acuerdo a las posibilidades económicas, accesibilidad al proyecto y tiempo de ejecución del canal.

Entonces, la muestra real considerada en esta investigación es *un canal de irrigación* (L2 Número 1).

2.3.3. Proceso de muestreo

El muestreo es la acción por el cual el investigador selecciona una parte representativa de la población, a la cual se le denomina muestra. Con el fin de obtener datos de la muestra que puedan ser generalizadas para estimar parámetros acerca de la población a investigar. Existen dos; muestreo probabilístico y muestreo no probabilístico (Valderrama, 2015 pág. 188). Para esta investigación el muestreo es *no probabilístico* de tipo intencional, porque la elección de la muestra (1 canal de irrigación) no depende de la probabilidad, sino del criterio del investigador y se determinó in situ de acuerdo al proceso constructivo.

2.4. Técnica e instrumento de recolección de datos, validez y confiabilidad

2.4.1. Técnica de recolección de datos

Para el proceso de recolección de datos se empleó la *observación directa*, que se refiere al uso de la percepción de nuestros sentidos, con la intención de obtener datos que ayuden a registrar el comportamiento de la muestra. Según Borja (2012 pág. 33) en los proyectos de ingeniería todos los datos observados deben registrarse en formatos apropiados de recolección de información.

El procedimiento comprometió las siguientes actividades vinculadas entre sí:

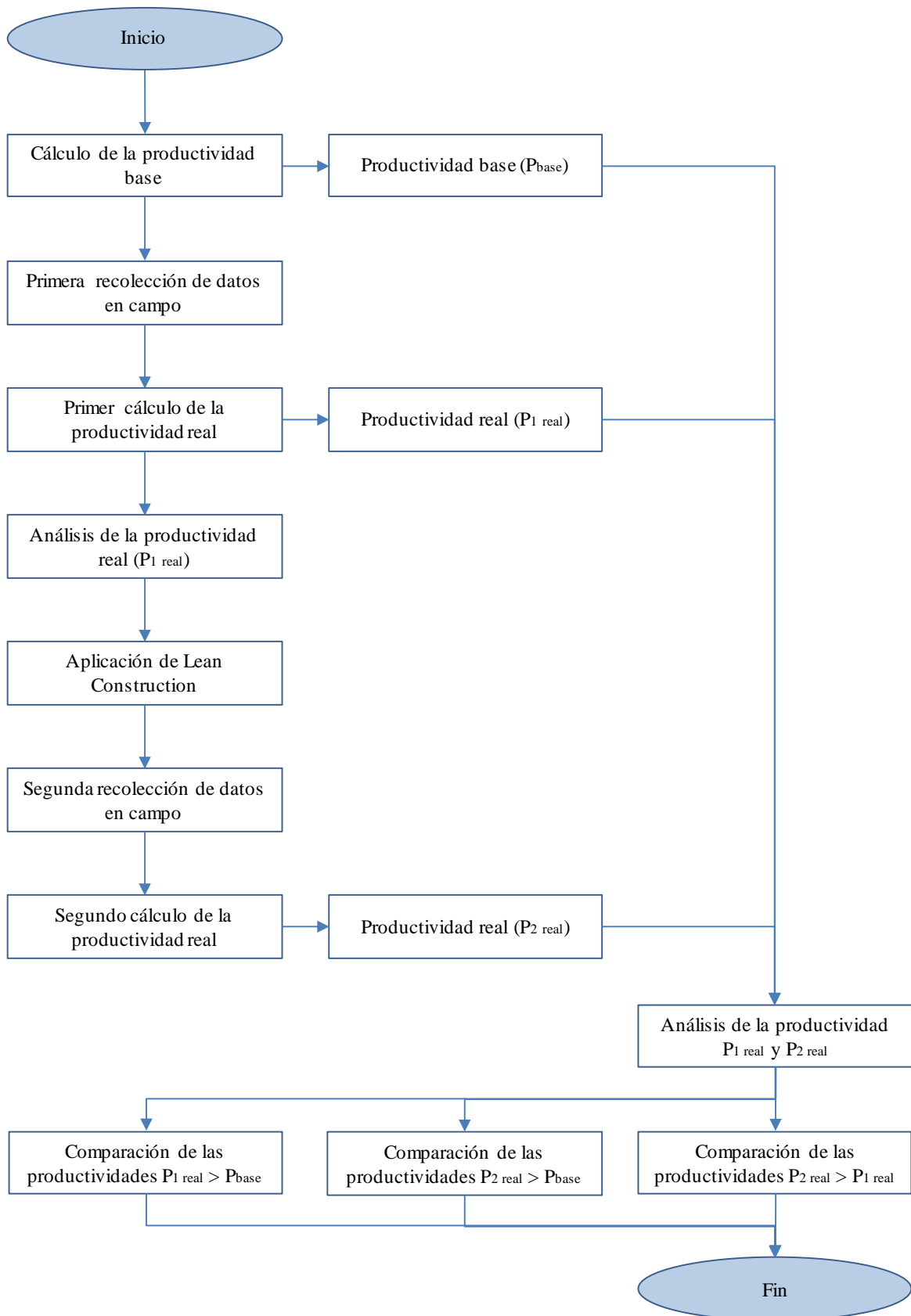


Figura 12. Procedimiento para la recolección de datos
Fuente: Elaboración propia.

Paso 1: Inicio

Para iniciar con la aplicación de este proyecto de investigación, fue necesario contar con el expediente técnico y otros documentos relacionados a la obra.

Paso 2: Cálculo de la productividad base (P_{base})

La productividad base se determinó utilizando los datos del expediente técnico de la obra y se realizó el cálculo para cada partida. El cálculo se realiza utilizando la siguiente fórmula:

$$Productividad_{base} = \frac{Producción\ diaria}{Jornada \times Cuadrilla}$$

En donde:

- Producción diaria : Avance que realiza la cuadrilla en un día (m, m², m³).
- Jornada : Horas que trabaja la cuadrilla en un día (horas).
- Cuadrilla : Personas que intervienen en el trabajo (hombres).

El resultado que se obtuvo en este paso, se considerado como la productividad que se debe tener en la ejecución de las partidas.

Paso 3: Primera recolección de datos en campo

La recolección de datos en campo se realizó durante doce días cada partida, antes de la aplicación de Lean Construction:

- En la partida *encofrado y desencofrado con cerchas*, la recolección de datos se realizó de la progresiva 0+012.00 a 0+625.10, antes de la aplicación de Lean Construction, utilizando los formatos de recolección de datos (control de producción, carta balance, diagrama de procesos y diagrama de recorrido).
- En la partida *concreto $f'c=175\text{ kg/cm}^2$* , la recolección de datos se realizó de la progresiva 0+012.00 a 0+575.70, antes de la aplicación de Lean Construction, utilizando los formatos de recolección de datos (control de producción, carta balance, diagrama de procesos y diagrama de recorrido).
- En la partida *junta de dilatación*, la recolección de datos se realizó de la progresiva 0+012.00 a 0+527.70, antes de la aplicación de Lean Construction, utilizando los formatos de recolección de datos (control de producción, carta balance, diagrama de procesos y diagrama de recorrido).

Paso 4: Primer cálculo de la productividad real ($P_{1\text{ real}}$)

La productividad real se determinó utilizando los datos de campo obtenidos en el paso 3, este cálculo se realizó para cada partida utilizando la siguiente fórmula:

$$Productividad_{real} = \frac{\sum Producción\ diaria}{\sum Tiempo\ de\ trabajo \times Cuadrilla}$$

En donde:

Σ Producción diaria : Avance total que realiza la cuadrilla (m, m2, m3).

Σ Tiempo de trabajo : Total de horas que trabaja la cuadrilla (horas).

Cuadrilla : Personas que intervienen en el trabajo (hombres).

La productividad obtenida en este paso, es la productividad real antes de la aplicación de Lean Construction.

Paso 5: Análisis de la productividad real ($P_{1 \text{ real}}$)

Se realizó una comparación entre la productividad bases (P_{base}) y la productividad real ($P_{1 \text{ real}}$), en la que:

- Si $P_{1 \text{ real}} > P_{\text{base}}$, entonces se obtuvo una mayor productividad en la ejecución de la partida, según lo propuesto en el expediente. Luego se evalúa si es posible mejorar aún más la productividad y que criterios utilizar para mejorarla.
- Si $P_{1 \text{ real}} < P_{\text{base}}$, entonces se obtuvo una menor productividad en la ejecución de la partida, según lo propuesto en el expediente. Luego se identifica cual es el motivo de la baja productividad y que técnicas utilizar para la mejora de este.

Paso 6: Aplicación de Lean Construction

En este paso se aplicó los principios de Lean Construction para mejorar de la productividad. Si se obtiene una productividad real mayor que la productividad base ($P_{1 \text{ real}} > P_{\text{base}}$) o menor que la productividad base ($P_{1 \text{ real}} < P_{\text{base}}$), de todas maneras, se busca la mejora de la productividad con la aplicación de esta filosofía.

Paso 7: Segunda recolección de datos en campo

La recolección de datos en campo se realizó durante doce días cada partida, después de la aplicación de Lean Construction:

- En la partida *encofrado y desencofrado con cerchas*, la recolección de datos se realizó de la progresiva 0+625.10 a 1+231.00, después de la aplicación de Lean Construction, utilizando los formatos de recolección de datos (control de producción, carta balance, diagrama de procesos y diagrama de recorrido).
- En la partida *concreto $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$* , la recolección de datos se realizó de la progresiva 0+575.70 a 1+231.00, después de la aplicación de Lean Construction, utilizando los formatos de recolección de datos (control de producción, carta balance, diagrama de procesos y diagrama de recorrido).
- En la partida *junta de dilatación*, la recolección de datos se realizó de la progresiva 0+527.70 a 1+231.00, después de la aplicación de Lean Construction, utilizando los

formatos de recolección de datos (control de producción, carta balance, diagrama de procesos y diagrama de recorrido).

Paso 8: Segundo cálculo de la productividad real ($P_{2 \text{ real}}$)

La productividad real se determinó utilizando los datos de campo obtenidos en el paso 7, este cálculo se realizó para cada partida utilizando la siguiente fórmula:

$$Productividad_{real} = \frac{\sum Producción \text{ diaria}}{\sum Tiempo \text{ de trabajo} \times Cuadrilla}$$

En donde:

\sum Producción diaria : Avance total que realiza la cuadrilla (m, m2, m3).

\sum Tiempo de trabajo : Total de horas que trabaja la cuadrilla (horas).

Cuadrilla : Personas que intervienen en el trabajo (hombres).

La productividad obtenida en este paso, es la productividad real después de la aplicación de Lean Construction.

Paso 9: Análisis de la productividad real ($P_{2 \text{ real}}$)

Se realizó una comparación entre la productividad base (P_{base}) y la productividad real ($P_{2 \text{ real}}$), en la que:

- Si $P_{2 \text{ real}} > P_{\text{base}}$, entonces se obtuvo una mayor productividad en la ejecución de la partida, comparado con lo propuesto en el expediente. En este caso no se puede afirmar si se mejoró o no, con respecto a la productividad real ($P_{1 \text{ real}}$).
- Si $P_{2 \text{ real}} < P_{\text{base}}$, entonces se obtuvo una menor productividad en la ejecución de la partida, comparado con lo propuesto en el expediente. En este caso se puede afirmar que a pesar de aplicar Lean Construction no se mejoró con respecto a la productividad real ($P_{1 \text{ real}}$).

Paso 10: Comparación de las productividades antes y después de aplicar Lean Construction

Se realizó una comparación entre la productividad real ($P_{1 \text{ real}}$) y la productividad real ($P_{2 \text{ real}}$), en la que:

- Si $P_{2 \text{ real}} > P_{1 \text{ real}}$, entonces se mejoró la productividad en el proceso de ejecución de la partida, luego de la aplicación de Lean Construction. En este caso se describe como se logró la mejora de la productividad.

- Si $P_{2 \text{ real}} < P_{1 \text{ real}}$, entonces no se pudo mejorar la productividad en la partida, a pesar de haberse aplicado la filosofía Lean Construction. En este caso se describe porque no mejoró la productividad.

Este paso es en donde se identifica si la aplicación de Lean Construntion mejoró o no mejoró la productividad en la construcción del canal de irrigación.

Paso 11: Fin

Finalmente, a partir de los resultados obtenidos luego de la aplicación de Lean Construction se redacta las conclusiones.

2.4.2. Instrumentos de recolección de datos

Los instrumentos de recolección de datos en una investigación son tipos de herramientas que se utilizan para obtener información (UNINAV, 2017 pág. 28). En la actual investigación, por ser un proyecto ingenieril se empleó los *formatos de recolección de datos*, con el fin de recopilar toda la información percibida mediante la observación directa. Los formatos de recolección de datos aplicados durante la ejecución del canal de irrigación son:

- *Formato de recolección de datos N° 1 (control de producción)*, se utilizó para registrar la producción diaria que realiza la cuadrilla, tiempo de trabajo y la cuadrilla, con la finalidad de determinar la productividad diaria.
- *Formato de recolección de datos N° 2 (carta balance)*, se utilizó para registrar el tipo de trabajo que realizan el operario, oficial y peón, con la finalidad de balancear la cuadrilla y determinar el porcentaje de trabajo productivo, trabajo contributorio y trabajo no contributorio.
- *Formato de recolección de datos N° 3 (diagrama de procesos)*, se utilizó para registrar el tipo de actividad que realiza la cuadrilla (operación, inspección, traslados, almacenamiento o demoras), el tiempo que requiere cada actividad y la distancia que recorre, con la finalidad de describir la secuencia de actividades que realiza la cuadrilla.
- *Formato de recolección de datos N° 4 (diagrama de recorrido)*, se utilizó para ilustrar con mayor detalle el diagrama de procesos sobre el plano de planta de la obra, con la finalidad de obtener información necesaria para un mejor análisis.

2.4.3. Validez de instrumentos de recolección de datos

La validez se refiere a la exactitud que un instrumento realmente mide la variable que desea evaluar. Existen tres tipos; validez de contenido, validez de criterio y validez constructo

(Hernández, y otros, 2010 pág. 201). En esta investigación se realizó la *validez de contenido* mediante el criterio de tres jueces, en la cual tres ingenieros civiles con experiencia en ejecución de proyectos en la construcción aprobaron la validez de los formatos de recolección de datos.

Tabla 4. *Coficiente de validez por juicio de expertos*

Formato	Experto 1	Experto 2	Experto 3	Validez
Formato N° 1	Válido	Válido	Válido	1
Formato N° 2	Válido	Válido	Válido	1
Formato N° 3	Válido	Válido	Válido	1
Formato N° 4	Válido	Válido	Válido	1
Índice de validez				1

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 5. *Rango y magnitud de validez*

Rango	Magnitud
1	Validez perfecta
[0.72 ; 0.99]	Excelente validez
[0.66 ; 0.71]	Muy válida
[0.60 ; 0.65]	Válida
[0.54 ; 0.59]	Validez baja
[0.00 ; 0.53]	Validez nula

Fuente: Herrera (1998).

De acuerdo a la tabla 4, los instrumentos de recolección de datos obtienen un índice de validez de igual a uno. Según la tabla 5, la magnitud de validez los formatos de recolección de datos alcanzan una *validez perfecta*.

2.4.4. Confiabilidad de instrumentos de recolección de datos

La confiabilidad de un instrumento de medición se define como al grado en que su aplicación reiterada al mismo objeto produce resultados iguales. Asimismo, existe confiabilidad si el instrumento fue validado y aplicado por otros autores. (Hernández, y otros, 2010 pág. 200). En la presente investigación los formatos de recolección de datos empleados para la recopilación de información, *fueron validados y utilizadas reiteradas veces por los autores citados* en los trabajos previos (antecedentes nacionales), de la mencionada investigación.

2.5. Métodos de análisis de datos recolectados

El análisis se hará de manera independiente para cada partida, antes de aplicar Lean Construction y después la aplicación del mismo. En la que se realizará una comparación de la productividad real, variabilidad de la productividad real, índice de productividad, costo unitario y ocupación del tiempo, utilizando los formatos *control de producción*, *carta balance*, *diagrama de procesos* y *diagrama de recorrido* para un mayor análisis e identificación de los problemas de la baja productividad y buscar optimizar la cuadrilla.

Tabla 6. *Procesos de construcción del plan de tabulación de datos*

Objetivo	Hipótesis	Variables y valores	Estadístico	Herramientas
General: • Mejorar la productividad en la construcción del canal de irrigación <i>L2 Número 1</i> , aplicando Lean Construction, 2018.	General: • Aplicando Lean Construction se mejora significativamente la productividad en la construcción del canal de irrigación <i>L2 Número 1</i> , 2018.	• VI: Lean Construction • VD: Productividad en la construcción del canal de irrigación (m/hh, m ² /hh, m ³ /hh)	Análisis descriptivo (promedios, porcentaje, varianza y otros).	Excel

Fuente: Elaboración propia.

2.6. Aspectos éticos

La ética y la integridad del investigador son bases para el proceso de desarrollo científico de la investigación. La ciencia urge de lineamientos éticos con el fin de evitar las malas prácticas científicas, tal como el respeto de autoría, plagio, manipulación de datos, experimentación con seres humanos y otras (Koepsell, y otros, 2015 pág. 11). Para la mejora de las buenas prácticas científicas en la mencionada investigación se ha citado fuentes confiables, respetando la norma de referencias ISO 690-2 y así mismo los resultados que muestra la investigación cuentan con validez y confiabilidad.

III. RESULTADOS

3.1. Descripción general del área del proyecto

3.1.1. Ubicación

3.1.1.1. Ubicación política

- Distrito : Aucallama
- Provincia : Huaral
- Región : Lima
- Región Geográfica : Costa

3.1.1.2. Ubicación geográfica

La ubicación geográfica del sector Pedregal se encuentra entre las coordenadas UTM WGS84.

- Este : 270425.27 - 269438.82
- Norte : 8730368.47- 8727116.08

3.1.1.3. Ubicación administrativa

Para efectos de la administración y manejo del agua con fines agrícolas, tenemos que los usuarios de la localidad de Pedregal pertenecen al ámbito de la Autoridad Local de Agua de Chancay – Huaral, Junta de Usuarios de Chancay – Huaral y la Comisión de Usuarios San José de Miraflores.

3.1.1.4. Accesos y vías de comunicación

El acceso por vía terrestre desde la ciudad de Lima y desde la ciudad de Huaral a la zona del proyecto, es relativamente rápido a través de la carretera panamericana norte, con un recorrido total de 76 Km. El itinerario se detalla en el siguiente cuadro.

Tabla 7. *Itinerario de acceso desde Lima a la zona del proyecto*

Tramo		Distancia (km)	Tipo de vía	Tiempo de recorrido	Tipo de transporte
Desde	A				
Lima	Ovalo Chancay	76	Carretera asfaltada	1:40 hrs.	Buss
Ovalo Chancay	Huaral	2	Carretera asfaltada	10 min.	Buss
Huaral	Aucallama	10	Carretera asfaltada	15 min.	Camioneta
Aucallama	Punto de la obra	2	Trocha carrozable	15 min.	Camioneta

Fuente: Elaboración propia.

3.1.2. Fisiografía

La cuenca del Río Chancay Huaral tiene el aspecto típico de las cuencas del sistema hidrográfico del Pacífico, cuyo origen es en las lagunas andinas que drenan hacia las laderas occidentales.

La cuenca es de forma alargada y de fisiografía escarpada. Las unidades fisiográficas existentes en la cuenca colectora son paisajes de llanura aluvial, abanicos aluviales y quebradas, formadas por procesos de erosión hídrica y transporte de materiales.

La topografía de la cuenca es accidentada, con pendiente de tipo empinado, en las partes altas, y pendientes moderadamente empinadas en las partes bajas, en donde se practica la agricultura.

3.1.3. Características climáticas

La caracterización climática del área de la comisión de regantes de Miraflores se realizó de la siguiente manera: para caracterizar la variable precipitación se ha utilizado los datos de la estación Huayan; para la variable temperatura se ha utilizado datos de modelo climático CLIMATIC RESEARCH UNIT (CRU).

a. Régimen de precipitación

El régimen de las precipitaciones en las cercanías de la comisión de usuarios San José de Miraflores, varían con un máximo de 2.60mm en el mes de febrero y un mínimo 0.10mm en el mes de abril.

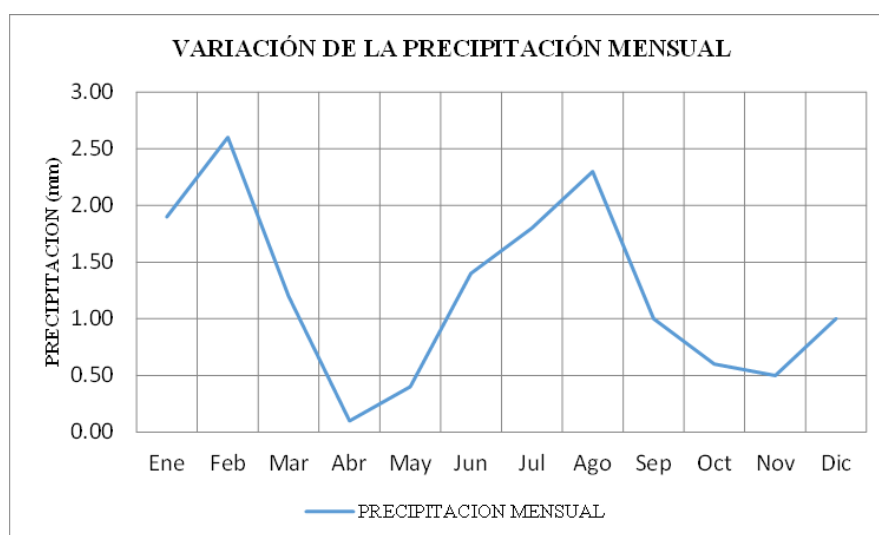


Figura 13. Variación de la precipitación
Fuente: Elaboración propia.

b. Régimen de temperatura media

El modelo climático global registra las variables climáticas para el periodo 1960-1990; para el estudio se presenta la variabilidad mensual; temperaturas que llegan a su máximo valor en los meses de enero y febrero; y a un mínimo valor en los meses de agosto y septiembre.

Tabla 8. *Temperatura media (°C)*

Estación	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
Est. 2646	21.70	22.30	22.00	20.50	18.40	17.00	16.20	15.90	16.10	17.00	18.20	19.70
Est. 2721	21.10	21.60	21.40	19.90	18.00	16.60	15.90	15.50	15.80	16.60	17.70	19.10
Promedio	21.40	21.95	21.70	20.20	18.20	16.80	16.05	15.70	15.95	16.80	17.95	19.40

Fuente: Autoridad Nacional del Agua.

c. Evapotranspiración potencial

La evapotranspiración potencial en el ámbito del valle Chancay Huaral, en especial ha sido calculado por el método Penman Montheit por la FAO que utiliza datos climáticos de: radiación solar, Temperatura del aire, Humedad relativa y velocidad de viento, empleando la siguiente ecuación. Los cálculos se realizaron con el Software Cropwat 8.0.

Tabla 9. *Datos de entrada para Cropwat*

Tmin °C	Tmáx °C	HR %	Vv m/s	Insolación horas
17.23	25.58	82.85	2.37	5.40
17.70	26.20	81.95	2.14	5.30
17.45	25.95	83.40	2.22	5.60
15.90	24.50	83.65	2.14	7.50
14.35	22.05	84.95	2.14	7.80
13.25	20.35	84.05	1.88	6.70
12.55	19.55	85.50	2.10	7.10
12.23	19.18	86.35	2.37	7.20
12.45	19.45	86.70	2.37	7.20
12.93	20.68	85.05	2.40	7.80
13.85	22.05	83.10	2.52	7.60
14.83	23.98	83.15	2.52	6.70

Fuente: Elaboración propia.

The screenshot shows the 'ETo Penman-Monteith Mensual' software interface. At the top, the location is set to 'País Perú' and 'Estación Lomera'. The altitude is '300 m', latitude is '11.40 °S', and longitude is '77.24 °W'. Below this is a table with the following data:

Mes	Temp Min °C	Temp Max °C	Humedad %	Viento m/s	Insolación horas	Rad MJ/m²/día	ETo mm/mes
Enero	17.2	25.6	83	2.4	5.4	18.5	111.90
Febrero	17.7	26.2	82	2.1	5.3	18.3	103.03
Marzo	17.4	25.9	83	2.2	5.6	18.1	110.62
Abril	15.9	24.5	84	2.1	7.5	19.4	104.48
Mayo	14.3	22.1	85	2.1	7.8	18.0	90.40
Junio	13.3	20.4	84	1.9	6.7	15.6	73.77
Julio	12.6	19.6	86	2.1	7.1	16.5	76.42
Agosto	12.2	19.2	86	2.4	7.2	18.1	82.71
Septiembre	12.4	19.4	87	2.4	7.2	19.9	88.61
Octubre	12.9	20.7	85	2.4	7.8	21.9	105.20
Noviembre	13.8	22.1	83	2.5	7.6	21.9	108.66
Diciembre	14.8	24.0	83	2.5	6.7	20.5	113.09
Promedio	14.6	22.5	84	2.3	6.8	18.9	1168.89

Figura 14. Evapotranspiración potencial
Fuente: Elaboración propia.

3.1.4. Hidrología

La comisión de usuarios San José de Miraflores, capta las aguas de río Chancay Huaral para regar las áreas de cultivo, por lo tanto, es preciso describir la hidrología de la cuenca Chancay Huaral.

La cuenca del río Chancay-Huaral ocupa de 3,046 km², una altitud media de 2726 msnm, y una longitud máxima de recorrido de río es de 89 km, el cauce presenta una pendiente promedio de 3,1 %, las descargas son continuas y el caudal promedio anual es de 15.7 m³/s. El río Huaral tiene tributarios importantes por la margen derecha, los ríos Carác, Lampian y Huataya, por la margen izquierda, los ríos Baños, Chillamayo y Añasmayo. Las fuentes de agua para el riego en el valle son el río (67%), las lagunas (12%), los pozos (2%) y el afloramiento (19%) (ATDR 2006. En el caso de la fuente de almacenamiento natural de agua, las lagunas reguladas son: Yanauyoc, Yanacocha, Vilcacochoa, Uchumachay, Aguashuaman, Quisha, Rahuite, Chancan, Chungar, Yuncan, Caccray y el Sistema Puajanca que trasvasa el recurso hídrico de la cuenca Mantaro. La descarga mensual promedio se muestra en el siguiente cuadro y gráfico.

Tabla 10. Descargas del río Chancay – Huaral

Mes	Q (m ³ /s)
Enero	22.950
Febrero	44.550
Marzo	58.790
Abril	23.230
Mayo	10.130
Junio	7.020
Julio	5.560
Agosto	5.170
Setiembre	5.030
Octubre	5.690
Noviembre	7.390
Diciembre	12.680

Fuente: Estación Santo Domingo.

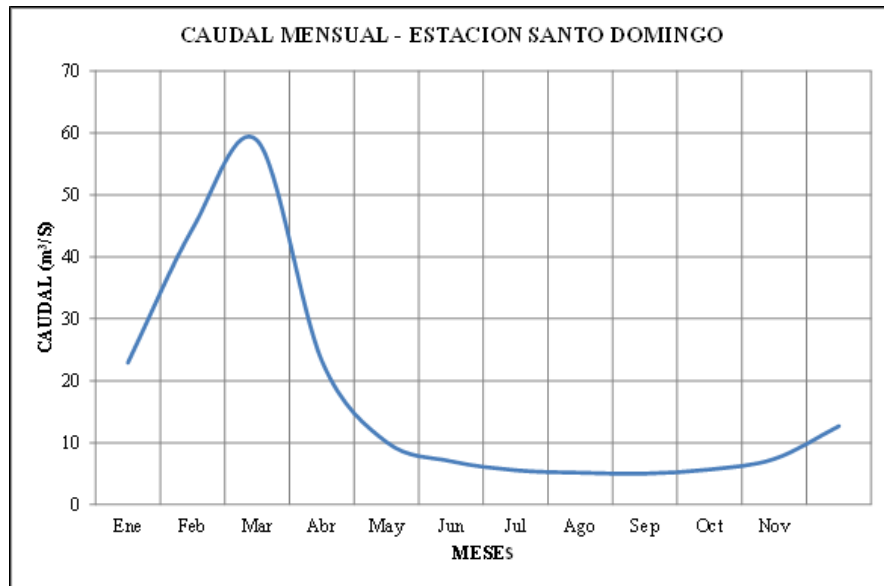


Figura 15. Caudal mensual
Fuente: Elaboración propia.

3.1.5. Caudal de riego canal L2 número 1

El caudal mensual registrado en los años 2008 – 2015, en el canal L2 Número 1, primera etapa del, se muestra en el siguiente cuadro.

Tabla 11. Caudal de riego canal L2 Número 1

Mes	Q (l/s)
Enero	300
Febrero	300
Marzo	300
Abril	280
Mayo	280
Junio	250
Julio	250
Agosto	250
Septiembre	250
Octubre	250
Noviembre	280
Diciembre	280

Fuente: PDA – JUDR CH-H.

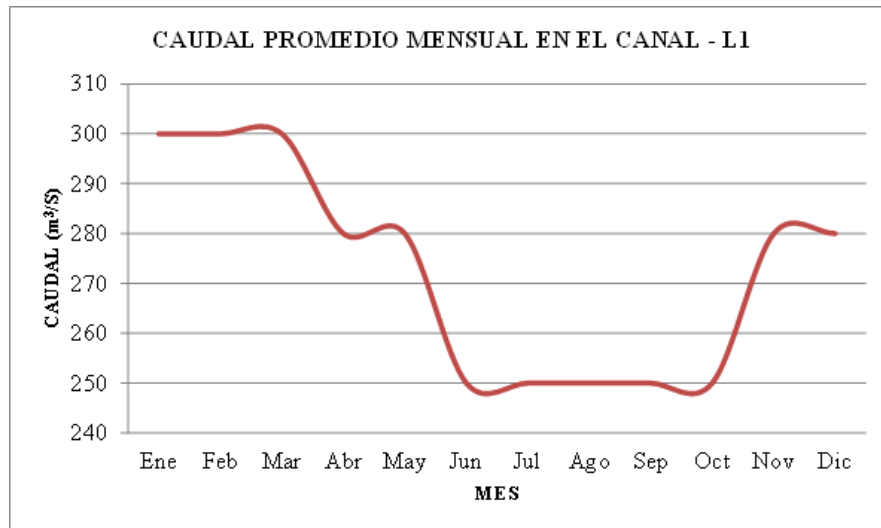


Figura 16. Caudal mensual en el canal L2 Número 1
Fuente: Elaboración propia.

3.1.6. Suelos

Se ha realizado la evaluación correspondiente de cada una de las estructuras de medición, de los suelos de fundación de las estructuras proyectadas mediante una inspección de campo; como resultado de este trabajo se presenta en los cuadros siguientes con la caracterización litológica y geotécnica.

En la mayoría de los canales, las estructuras de medición se ubican en materiales fluvio aluviales de naturaleza gravosa o conglomerádica, estos forman parte de la franja marginal del río, siendo alta la capacidad portante de los suelos.

El Instituto Nacional de Recursos Naturales INRENA ha realizado un expediente técnico “Estudios definitivos de implementación de estructuras en el valle Chancay – Huaral” en el cual presenta investigaciones geotécnicas con calicatas, ensayos de laboratorio cuyos resultados indican valores referenciales del comportamiento de los suelos de los sectores de interés, sin embargo, estos no son específicos, lo cual se presenta como información referencial y parte de caracterización general.

En el Cuadro se presenta los lugares investigados para el emplazamiento de estructuras de medición, en los cuales han realizado ensayos de Corte Directo en el Laboratorio de Mecánica de Suelos de la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI).

Tabla 12. *Apertura de calicatas para análisis de suelos en laboratorio*

Comisión de regantes	Bloque de riego		Canal	Profundidad (m.)	Tipo de ensayo
	Nº	Nombre			
Saume	1	Santo Domingo	CD Santo Domingo Grande	1.00	Corte Directo
Caqui	2	Sector 6	CD Chaqui Sector 6	1.50	Corte Directo
San Miguel	3	Cascajal	CD Cascajal	0.80	Granulometría
San Miguel	4	Huamacho	CD Huamacho	0.80	Granulometría
Huayan Hornillos	5	Huayan Bajo Filtraciones y Río	L1 Huayan Bajo	0.80	Corte Directo
Huayan Hornillos	6	Galingo	Filtraciones	0.80	Corte Directo
La Esperanza	7	Filtraciones Granados	F1 Filtraciones	1.00	Corte Directo
Jesus del Valle	8	Jesus del Valle Filtraciones	F1 Filtraciones	1.30	Corte Directo
Retes Naturales	9	Retes Naturales Filtraciones	F1 Filtraciones	1.50	Corte Directo
Chancay Bajo	10	Chancay Bajo Filtraciones y Río	F1 Filtraciones	1.30	Corte Directo
Chancay Bajo	11	Chancay Bajo Filtraciones	Filtraciones (Canoa)	1.20	Corte Directo
Chancayllo	12	Chancayllo	F1 Filtraciones	1.70	Corte Directo

Fuente: Estudios Definitivos de Implementación de Estructuras de Medición y control de Caudales en el Valle Chancay Huaral –Volumen I – INRENA – 2005.

En el Cuadro se presenta las características geotécnicas referenciales de los suelos que han analizado, para las estructuras consideradas. Mayores detalles se incluyen en el Informe final emitido por el Laboratorio de Mecánica de Suelos de la UNI.

Tabla 13. *Características geotécnicas referenciales de suelos*

N°	Bloque de riego		Granulometría				Ángulo de Fricción	Clasificación SUCS
	Nombre	Canal	% de Grava	% de Arena	% de Finos	Índice de plasticidad		
1	Santo Domingo	CD Santo Domingo Grande	1.80	17.50	80.70	20.30	27.20	MH
2	Sector 6	CD Chaqui Sector 6	0.50	50.30	49.20	12.30	31.10	SC
3	Cascajal	CD Cascajal	45.20	46.10	8.70	NP	-	SP-SM
4	Huamacho	CD Huamacho	45.20	46.10	8.70	NP	-	SP-SM
5	Huayan Bajo Filtraciones y Río	L1 Huayan Bajo	1.60	78.40	20.00	NP	32.60	SM
6	Galingo	Filtraciones	3.30	39.90	56.80	NP	31.60	ML
7	Filtraciones Granados	F1 Filtraciones	4.20	88.30	7.50	NP	32.00	SW-SM
8	Jesus del Valle Filtraciones	F1 Filtraciones	0.00	30.40	69.60	2.50	33.30	ML
9	Retes Naturales Filtraciones	F1 Filtraciones	0.00	54.30	45.70	NP	34.00	SM
10	Chancay Bajo Filtraciones y Río	F1 Filtraciones	29.10	24.70	46.20	NP	35.00	GM
11	Chancay Bajo Filtraciones	Filtraciones (Canoa)	25.50	37.00	37.50	13.40	27.10	SM
12	Chancayllo	F1 Filtraciones	1.10	82.00	16.80	NP	33.60	SM

Fuente: Estudios Definitivos de Implementación de Estructuras de Medición y control de Caudales en el Valle Chancay Huaral – Volumen I – INRENA – 2005.

3.1.7. Cultivos

Los principales cultivos que se desarrollan en la zona es el siguiente: melocotón, mandarina, palta, maíz, papa, ruda, etc.; cultivos que a la fecha se encuentran con baja frecuencia de riego, con intervalos de 12 a 14 días en los meses de estiaje y de 8 a 6 días en los meses de avenida, en el primer caso ocasiona que las plantas lleguen al punto de marchites permanente, con consecuencia de baja producción y productividad.

3.1.8. Geología general

a. Análisis de las condiciones geomorfológicas

El valle de Huaral presenta una geomorfológica moderada, donde sus ríos en las partes altas se han encañonado con pendientes abruptas; el valle de la parte baja son planicies con gran potencial para la agricultura, se aprovecha al máximo los terrenos para desarrollar la agricultura con las aguas que ofrece el río Chancay Huaral, el índice productivo de las áreas de cultivo han respondido de forma positiva a la naturaleza geomorfológica, y sus suelos de alteraciones de rocas calizas, cuarcitas, lutitas, limolitas y otras son excelentes suelos para el desarrollo agrícola en el valle.

3.1.9. Área y número de familias beneficiadas

El área agrícola potencial existente en el sector Pedregal es de 153.40 has, las que se encuentran con actividad agrícola, produciendo diversos cultivos.

Se presume que el área potencial para cultivos no está siendo explotada al 100%, debido a las pérdidas de agua por filtración en el canal L1, que no cubre la demanda real de agua de los cultivos.

El número de usuarios beneficiados con el proyecto serán de 48, asumiendo que se tiene un promedio de cinco integrantes por usuario, la cantidad de población beneficiada sería de 240 personas; la información del número de usuarios fue proporcionado por la Junta de Usuarios del sector hidráulico Chancay Huaral y la comisión de regantes de Miraflores.

Tabla 14. *Usuarios y cantidad de área*

N°	Usuario	DNI	Area (ha)
1	Jorge Vda. de Buitron, Maxima		9.353
2	Salinas Pastor, Gregorio	15972578	4.147
3	Arenas Silvestre, Armando Abelardo	15972264	4.332
4	Suc. Matta Ramirez, Francisco	15972211	4.006
5	Moran Chinchay, Teofilo	15944502	4.458
6	Pacheco Cusipuma, Sergio	15941380	4.270
7	Alcantara Chumbe, Teodoro	15963384	4.425
8	Andahua Vda. de Castillo, Epifania	15974321	4.199
9	Suc. Risco Ramos, Samuel		3.452
10	Cadillo Ramos, Pedro	15946099	2.258
11	Cadillo Ramos, Pedro	15946099	3.217
12	Caldas Conde, Simon Rogelio	15946446	4.495
13	Charqui Palma, Alejandrina	15972465	4.240
14	Suc. Inga Rojas, Julio		4.266
15	Blas Soto, Lorgio	15972219	4.499
16	Valdivieso Grados, Jorge Luis	15960706	2.403
17	Vara Dominguez, Julian Lorenzo	15979328	2.223
18	Herrera Melgarejo, Dionicio Alberto	15948986	1.773
19	Suc. Broncano Orellana, Manuel	15972327	1.449
20	Susanibar Verastegui, Felix	15947951	1.528
21	Lopez Tarazona, Jacinta	16017805	1.476
22	Palacios Velasquez, Victor Benancio	15951672	1.542
23	Adalberto Fernandez, Adelaida Antolina	15754232	1.447
24	Caldas Barrera, Silverio	15972296	1.772
25	Palomino de Suarez, Margarita		1.762
26	Calixto Dominguez, Tobias	15950881	1.748
27	Salinas Urbano, Hipolita	15972221	1.382
28	Vivanco Vda. de Arenas, Prudencia	15944089	1.453
29	Paredes, Saturnino		2.260
30	Dominguez Vega, Monica		1.260
31	Falcon Palomino, Tomasa	15972218	3.505
32	Barriga Paredes, Samuel	15971552	2.021
33	Cotrina Martinez, Moises	15971489	2.834
34	Ricra Mancisidor, Herminio	15951747	3.577
35	Plaza Hilario, Roman	15972451	4.723
36	Timana Sandoval, Jose Luis	15972247	4.614
37	Ramos Zapata, Pedro Pablo	15945529	4.759
38	Egusquiza Mancisidor, Teodosio	15949755	5.466
39	Hermenegildo Arce, Arnaldo	15949039	4.532
40	Aquino Aquino, Jose Cirilo	15946474	4.727
41	Corzo Egusquiza, Estanislao	15972262	4.640
42	Cadillo de Arana, Betty		0.433
43	Cuellar de Briceño, Elsa Consuelo		1.390
44	Solis Moreno, Rafael		3.077
45	Cuellar Castro, Esteban Aquilino	15958794	2.990
46	Aponte Castro, Sebastian	15973723	3.221
47	Suc. Bautista More, Pablo		3.792
48	Barriga Paredes, Samuel	15971552	2.003
Total área a irrigar (ha)			153.400

Fuente: Junta de Usuarios del Sector Hidraulico Chancay - Huaral.

3.1.10. Infraestructura de servicios básicos de la población

En el sector Pedregal poseen los siguientes servicios básicos:

- Agua potable
- Energía eléctrica.
- Educación inicial, primaria y secundaria.
- Salud (Puesto de salud).
- Transporte público.
- Organizaciones sociales: comisión de regantes.

3.1.11. Asistencia técnica y crediticia

La comisión de usuarios San José de Miraflores, no cuenta con asistencia técnica de ninguna institución pública ni privada; solo existe la asistencia en el control de la distribución del agua de parte de la Junta de Usuarios del sector hidráulico Chancay Huaral.

3.1.12. Comercialización de productos agrícolas

Los productos agrícolas de la zona del proyecto, son comercializados en los mercados de la provincia de Huaral y otros en los mercados de Lima metropolitana.

3.1.13. Organización de los usuarios de agua y uso de agua

El beneficiario del proyecto, se encuentra en la comisión de usuarios San José de Miraflores y ésta, pertenece a la junta de usuarios del sector hidráulico Chancay Huaral. El uso del agua es para la producción agrícola.

3.1.14. Beneficios del proyecto

- Ingresos del Proyecto (venta de agua – Junta de usuarios)
- Ingreso por Venta de Productos (valor bruto de la producción)

De los ingresos del proyecto, son los beneficios directamente atribuibles a la puesta en marcha del proyecto: venta de agua para riego; así se hará referencia a los ingresos incrementales del proyecto, a la diferencia entre lo que se ganará por la venta de agua y lo que actualmente se gana.

De los ingresos por venta de productos está referido al valor bruto de la producción agrícola, que es el monto producto de la producción vendida; el valor bruto de la producción incremental mide el diferencial de ingresos producto de la puesta en marcha del proyecto.

3.2. Análisis de resultados de la partida *encofrado y desencofrado con cerchas*

3.2.1. Antes de aplicar Lean Construction

3.2.1.1. Productividad

a. Cálculo de la productividad base

Se determina la productividad base partiendo del análisis de precios unitarios de la partida *encofrado y desencofrado con cerchas* (anexo 11), de donde se extrajo la siguiente información:

- Producción diaria : 14 m²
- Jornada laboral : 8 horas
- Cuadrilla : 3 hombres

En la siguiente tabla se realiza el cálculo de la productividad base.

Tabla 15. *Productividad base de la partida encofrado y desencofrado*

Partida	Producción (m ²)	Jornada (horas)	Cuadrilla (hombres)	Productividad (m ² /hh)
Encofrado y desencofrado con cerchas	14.000	8.00	3.0000	0.583

Fuente: Elaboración propia.

La tabla 15 muestra como resultado que la productividad base en la partida *encofrado y desencofrado con cerchas* es 0.583 m²/hh. Entonces según el expediente técnico se debe encofrar y/o desencofrar como mínimo 0.583 m² de madera utilizando una hora – hombre.

b. Recolección de los datos en campo

Se realizó el control de producción diaria mediante el formato de recolección de datos N° 1 (anexo 15) en donde se registró la producción diaria, tiempo de trabajo y cuadrilla de la partida *encofrado y desencofrado con cerchas*, desde el día 01 al 12. En la siguiente tabla, se muestra los datos de campo.

Tabla 16. *Producción diaria de la partida encofrado y desencofrado*

Día	Producción (m2)	Tiempo (horas)	Cuadrilla (hombres)
Día 01	3.042	6.000	1.000
Día 02	2.704	6.000	1.000
Día 03	2.873	6.000	1.000
Día 04	3.042	6.000	1.000
Día 05	3.042	6.000	1.000
Día 06	3.042	6.000	1.000
Día 07	3.211	6.000	1.000
Día 08	3.042	6.000	1.000
Día 09	3.211	6.000	1.000
Día 10	3.380	6.000	1.000
Día 11	2.873	6.000	1.000
Día 12	3.211	6.000	1.000

Fuente: Elaboración propia.

c. Cálculo de la productividad diaria

Se calcula la productividad diaria partiendo de la producción diaria de la partida *encofrado y desencofrado con cerchas* (tabla 16), de donde se extrajo los siguientes datos: producción diaria, tiempo de trabajo y cuadrilla. En la siguiente tabla se realiza el cálculo.

Tabla 17. *Productividad diaria de la partida encofrado y desencofrado*

Día	Producción (m2)	Tiempo (horas)	Cuadrilla (hombres)	Productividad (m2/hh)
Día 01	3.042	6.000	1.000	0.507
Día 02	2.704	6.000	1.000	0.451
Día 03	2.873	6.000	1.000	0.479
Día 04	3.042	6.000	1.000	0.507
Día 05	3.042	6.000	1.000	0.507
Día 06	3.042	6.000	1.000	0.507
Día 07	3.211	6.000	1.000	0.535
Día 08	3.042	6.000	1.000	0.507
Día 09	3.211	6.000	1.000	0.535
Día 10	3.380	6.000	1.000	0.563
Día 11	2.873	6.000	1.000	0.479
Día 12	3.211	6.000	1.000	0.535

Fuente: Elaboración propia.

d. Cálculo de la productividad real

Se calcula la productividad real partiendo de la productividad diaria de la partida *encofrado y desencofrado con cerchas* (tabla 17), de donde se extrajo la siguiente información:

- Producción total : 36.673 m2
- Tiempo de trabajo : 6 horas
- Cuadrilla total : 12 hombres

En la siguiente tabla se realiza el cálculo productividad real.

Tabla 18. *Productividad real de la partida encofrado y desencofrado*

Día	Producción (m ²)	Tiempo (horas)	Cuadrilla (hombres)	Productividad (m ² /hh)
Día 01 al 12	36.673	6.000	12.000	0.509

Fuente: Elaboración propia.

La tabla 18, muestra que desde el día 01 al 12 la productividad real de la partida *encofrado y desencofrado con cerchas* es 0.509 m²/hh. Esto quiere decir que en la construcción del canal se encofró y/o desencofró 0.509 m² de madera utilizando una hora – hombre.

e. Variabilidad de la productividad real

Se calcula el coeficiente de variación de la productividad real, partiendo de la desviación estándar y la productividad real de la partida *encofrado y desencofrado con cerchas* (tabla 18), de donde se extrajo la siguiente información:

- Desviación estándar de la productividad diaria : 0.031 m²/hh
- Productividad real : 0.509 m²/hh

En la siguiente tabla se realiza el cálculo del coeficiente de variación de la productividad real.

Tabla 19. *Coeficiente de variación de la productividad real de la partida encofrado y desencofrado*

Día	Desviación estándar (m ² /hh)	Promedio (m ² /hh)	Coef. de variación (%)
Día 01 al 12	0.031	0.509	5.99

Fuente: Elaboración propia.

La tabla 19, muestra que la productividad real de la partida *encofrado y desencofrado con cerchas* tiene una variación de ± 0.031 m²/hh y un coeficiente de variación de 5.99%. En donde el rango de la variación de la productividad es [0.479; 0.540] m²/hh.

En la siguiente figura se representa la variación de la productividad diaria (tabla 17), la productividad real (tabla 18) y la desviación estándar de la productividad de la partida *encofrado y desencofrado con cerchas* (tabla 19).

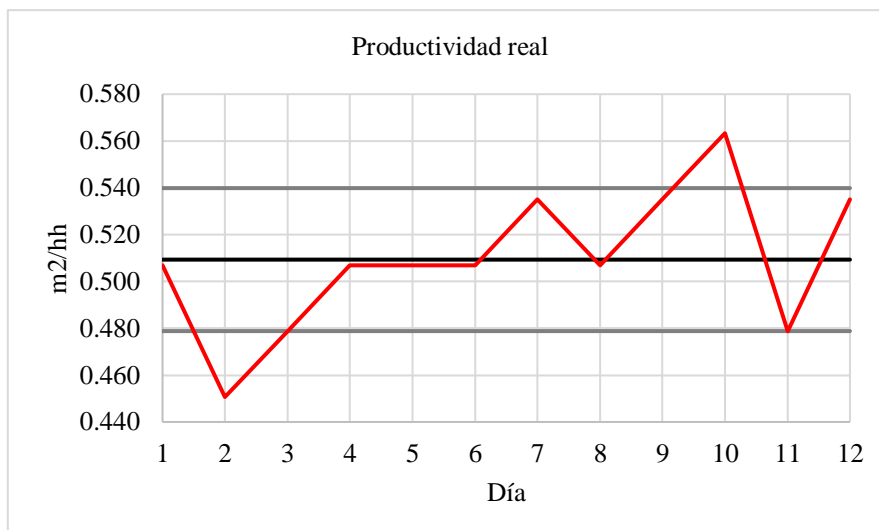


Figura 17. Variabilidad de la productividad real de la partida encofrado y desencofrado con cerchas en el día 02 es 0.451 m2/hh, el cual supera el límite mínimo del rango de la variación de la productividad y el día 10 es 0.563 m2/hh, el cual supera el límite máximo del rango de la variación de la productividad.
Fuente: Elaboración propia.

La figura 17, muestra que la productividad real de la partida *encofrado y desencofrado con cerchas* en el día 02 es 0.451 m2/hh, el cual supera el límite mínimo del rango de la variación de la productividad y el día 10 es 0.563 m2/hh, el cual supera el límite máximo del rango de la variación de la productividad.

f. Comparación entre productividad base y productividad real

En la siguiente figura se representa la productividad base (tabla 15) y la productividad real de la partida *encofrado y desencofrado con cerchas* (tabla 18).

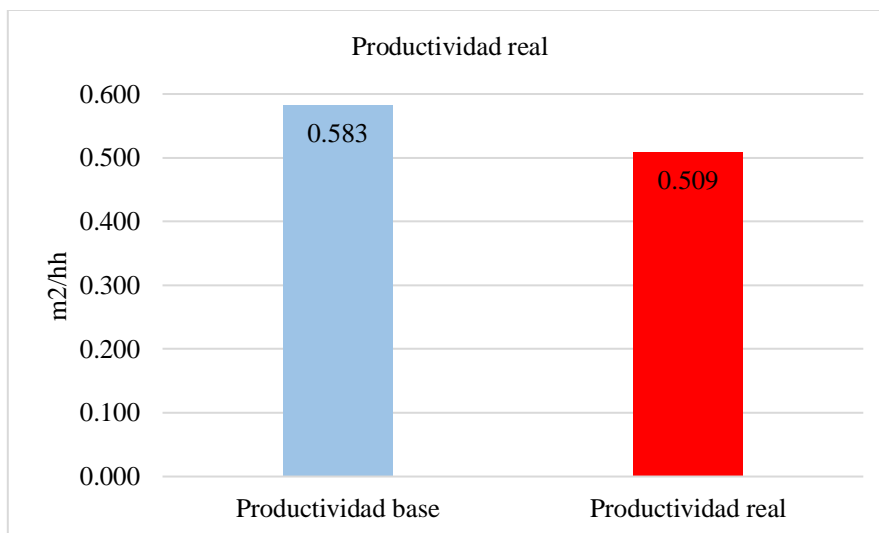


Figura 18. Productividad real de la partida encofrado y desencofrado con cerchas. Fuente: Elaboración propia.

En la figura 18, se observa que la productividad base es 0.583 m2/hh y la productividad real es 0.509 m2/hh. Esto quiere decir que según el expediente técnico se debería encofrar y/o

desencontrar 0.583 m² de madera utilizando una hora – hombre, pero en la construcción del canal se encofró y/o desencontró 0.509 m² de madera utilizando una hora – hombre, por lo tanto, el avance diario es 0.074 m² menor de lo que se espera. Entonces como la productividad real es menor a la productividad base, la productividad es baja.

g. Cálculo del índice de productividad

Se calcula el índice de productividad partiendo de la productividad base (tabla 15) y la productividad diaria de la partida *encontrado y desencontrado con cerchas* (tabla 17), de donde se extrajo los siguientes datos: productividad base y productividad diaria respectivamente. En la siguiente tabla se realiza el cálculo.

Tabla 20. *Índice de productividad de la partida encontrado y desencontrado*

Día	Productividad (m ² /hh)	Productividad base	IP
Día 01	0.507	0.583	0.870
Día 02	0.451	0.583	0.773
Día 03	0.479	0.583	0.821
Día 04	0.507	0.583	0.870
Día 05	0.507	0.583	0.870
Día 06	0.507	0.583	0.870
Día 07	0.535	0.583	0.918
Día 08	0.507	0.583	0.870
Día 09	0.535	0.583	0.918
Día 10	0.563	0.583	0.966
Día 11	0.479	0.583	0.821
Día 12	0.535	0.583	0.918

Fuente: Elaboración propia.

h. Gráfico de índice de productividad

En la siguiente figura se representa el índice de productividad de la partida *encontrado y desencontrado con cerchas* (tabla 20) y el IP = 1 (el índice de productividad es igual a uno, cuando la productividad real es igual a la productividad base).

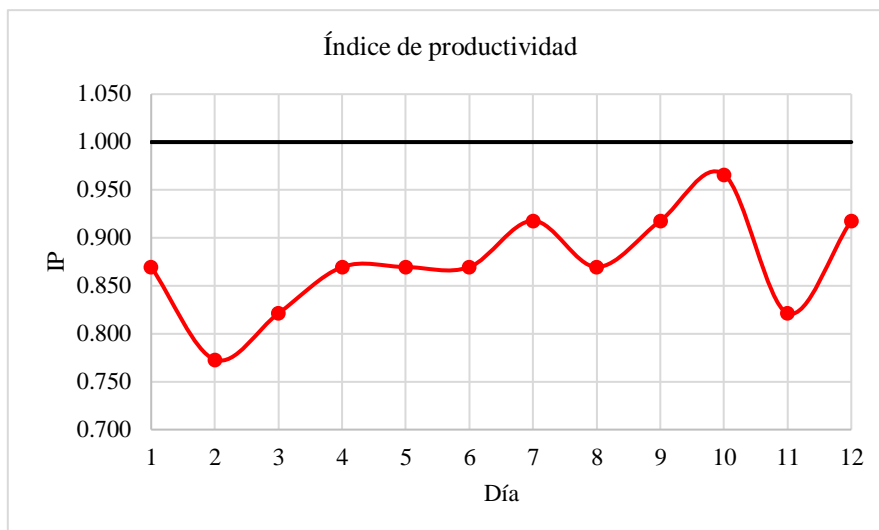


Figura 19. Índice de productividad de la partida encofrado y desencofrado
Fuente: Elaboración propia.

En la figura 19, se observa que del día 01 al 12 el índice de productividad de la partida *encofrado y desencofrado con cerchas* es menor que uno ($IP < 1$), siendo en el día 02 el mínimo con índice de productividad de 0.773 y el día 10 el máximo con índice de productividad de 0.966. Esto quiere decir que del día 01 al 12 la productividad real es menor a la productividad base, entonces la productividad es baja.

3.2.1.2. Costo unitario

a. Cálculo del avance diario

Se calcula el avance diario partiendo de la productividad real de la partida *encofrado y desencofrado con cerchas* (tabla 18), de donde se extrajo los siguientes datos:

- Productividad real : 0.509 m²/hh
- Tiempo de trabajo : 6 horas
- Cuadrilla : 1 hombre

En la siguiente tabla se realiza el cálculo el avance diario.

Tabla 21. Avance diario de la partida encofrado y desencofrado

Día	Productividad (m ² /hh)	Tiempo (horas)	Cuadrilla (hombres)	Avance diario (m ² /Día)
Día 01 al 12	0.509	6.000	1.000	3.056

Fuente: Elaboración propia.

b. Análisis de costo unitario real

Se realiza el análisis de costo unitario real partiendo del avance diario de la partida *encofrado y desencofrado con cerchas* (tabla 21), de donde se extrajo la siguiente información:

- Avance diario : 3.056 m²/día
- Tiempo de trabajo : 6 horas
- Cuadrilla : 1 hombre

En la siguiente tabla se realiza el análisis de costo unitario directo.

Tabla 22. Análisis de costos unitarios real de la partida *encofrado y desencofrado*

Partida	02.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CON CERCHAS DE MADERA					
Rendimiento	m ² /DIA	MO. 3.0560	EQ. 3.0560	Costo unitario directo por: m ²			56.78
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.9634	18.75	36.81	
36.81							
Materiales							
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg		0.3500	6.50	2.28	
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.5000	6.50	3.25	
0231010002	MADERA TORNILLO PARA ENCOFRADOS INCLUYE CORT p2			2.1000	6.00	12.60	
18.13							
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	36.81	1.84	
1.84							

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 22, se obtuvo como resultado que el costo unitario real de la partida *encofrado y desencofrado con cerchas* es 56.78 soles por m². Esto quiere decir que en la construcción del canal encofrar y/o desencofrar 1 m² de madera tuvo un costo de 56.78 soles.

c. Comparación entre costo unitario base y costo unitario real

En la siguiente figura se representa costo unitario base (anexo 11) y el costo unitario real de la partida *encofrado y desencofrado con cerchas* (tabla 22).

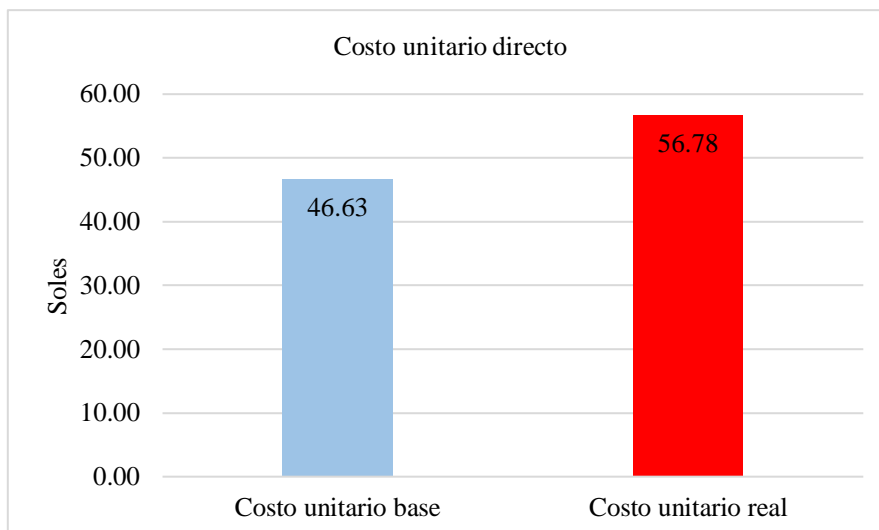


Figura 20. Costo unitario real de la partida encofrado y desencofrado
Fuente: Elaboración propia.

En la figura 20, se observa que el costo unitario base es 46.63 soles y costo unitario real es 56.78 soles. Esto quiere decir que según el expediente técnico encofrar y/o desencofrar 1 m² de madera debe tener un costo de 46.63 soles, pero en la construcción del canal encofrar y/o desencofrar 1 m² de madera tuvo un costo de 56.78 soles, por lo tanto el costo unitario real es 10.15 soles mayor que el esperado. Entonces como el costo unitario real es mayor al costo unitario base, se está perdiendo económicamente.

3.2.1.3. Ocupación del tiempo

a. Recolección de datos de campo

Se realizó el control de la ocupación del tiempo diaria mediante el formato de recolección de datos N° 2 (anexo 16), en donde se registró cada 2 minutos el tipo de trabajo que realizaba la cuadrilla de la partida *encofrado y desencofrado con cerchas*, desde el día 01 al 12. En la siguiente tabla se muestra los datos de campo.

Tabla 23. *Ocupación del tiempo diaria de la partida encofrado y desencofrado*

Día	Trabajo Productivo (%)	Trabajo Contributorio (%)	Trabajo No Contributorio (%)
Día 01	47.22	28.33	24.44
Día 02	42.22	30.00	27.78
Día 03	44.44	29.44	26.11
Día 04	47.22	28.33	24.44
Día 05	47.22	28.33	24.44
Día 06	47.22	28.33	24.44
Día 07	49.44	27.78	22.78
Día 08	47.22	28.33	24.44
Día 09	49.44	27.78	22.78
Día 10	51.67	27.22	21.11
Día 11	44.44	29.44	26.11
Día 12	49.44	27.78	22.78

Fuentes: Elaboración propia.

b. Cálculo de la ocupación del tiempo

Se calcula la ocupación de tiempo partiendo de la ocupación del tiempo diaria de la partida *encofrado y desencofrado con cerchas* (tabla 23), de donde se extrajo la siguiente información:

- % Trabajo productivo promedio : 47.27%
- % Trabajo contributorio promedio : 28.43%
- % Trabajo no contributorio promedio : 24.31%

En la siguiente tabla se muestra la ocupación del tiempo.

Tabla 24. *Ocupación del tiempo de la partida encofrado y desencofrado*

Día	Trabajo Productivo (%)	Trabajo Contributorio (%)	Trabajo No Contributorio (%)
Día 01 al 12	47.27	28.43	24.31

Fuentes: Elaboración propia.

La tabla 24, muestra que desde el día 01 al 12 la cuadrilla de la partida *encofrado y desencofrado con cerchas*, realizó 47.27% de trabajo productivos, 28.43% de trabajo contributorio y 24.31% de trabajo no contributorio.

En la siguiente figura se representa la ocupación del tiempo de la partida *encofrado y desencofrado con cerchas* (tabla 24).

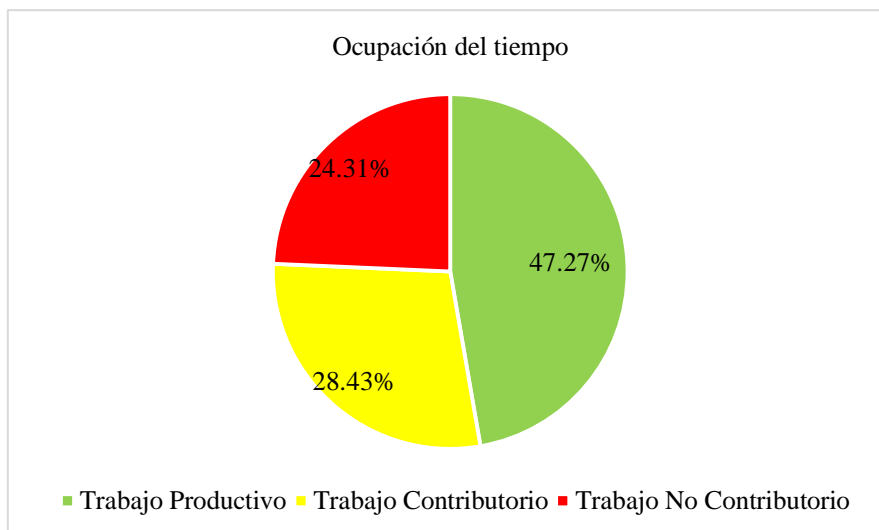


Figura 21. Ocupación del tiempo de la partida encofrado y desencofrado
Fuente: Elaboración propia.

En la figura 21, se observa que la cuadrilla de la *partida encofrado y desencofrado con cerchas*, del 100% del tiempo de trabajo (6 horas), el 47.27% del tiempo se desempeñan realizando trabajo productivos (2.8 horas), 28.43% del tiempo se desempeñan realizando trabajo contributorio (1.7 horas) y 24.31% del tiempo lo ocupan realizando trabajo no contributorio (1.5 horas).

c. Comparación entre ocupación del tiempo en el Perú y en la construcción del canal

En la siguiente figura se representa la ocupación del tiempo en el Perú (según datos estadísticos) y la ocupación del tiempo de la partida *encofrado y desencofrado con cerchas* (tabla 24).

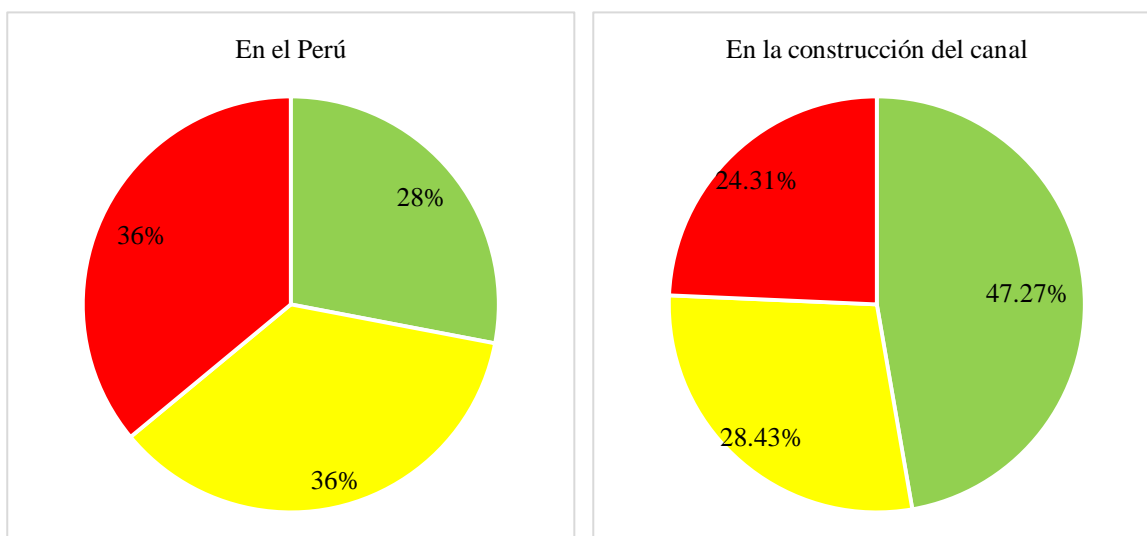


Figura 22. Ocupación del tiempo en el Perú y de la partida encofrado y desencofrado
Fuente: Elaboración propia.

En la figura 22, se observa que según datos estadísticos la mano de obra en el Perú del 100% de tiempo de trabajo, el 28% del tiempo se desempeñan realizando trabajos productivos, 36% del tiempo se desempeñan realizando trabajo contributivo y 36% del tiempo lo ocupan realizando trabajo no contributivo. Por otra parte la cuadrilla de la partida *encofrado y desencofrado con cerchas* del 100% de tiempo de trabajo, el 47.27% del tiempo se desempeñan realizando trabajos productivos, 28.43% del tiempo se desempeñan realizando trabajo contributivo y 24.31% del tiempo lo ocupan realizando trabajo no contributivo. Esto quiere decir que en la construcción del canal se está realizando 19.25% más de trabajo productivo que el nivel estándar en obras de edificación en el Perú.

3.2.1.4. Flujo en el proceso constructivo

a. Recolección de datos de campo

Se realizó el diagrama de procesos mediante el formato de recolección de datos N° 3 (anexo 19) en donde se registró el tipo de actividad (operación, inspección, transporte, demoras y almacenamiento), tiempo y distancia recorrida que requiere cada actividad de la partida *encofrado y desencofrado con cerchas*, durante el día 03. En el anexo 19, se muestra los datos de campo.

b. Diagrama de recorrido

En las siguientes figuras se representa el diagrama de recorrido partiendo del diagrama de procesos de la partida *encofrado y desencofrado con cerchas* (anexo 19), de donde se extrajo los siguientes datos: el tipo de actividad, tiempo y distancia recorrida que requiere cada actividad, durante el día 03.

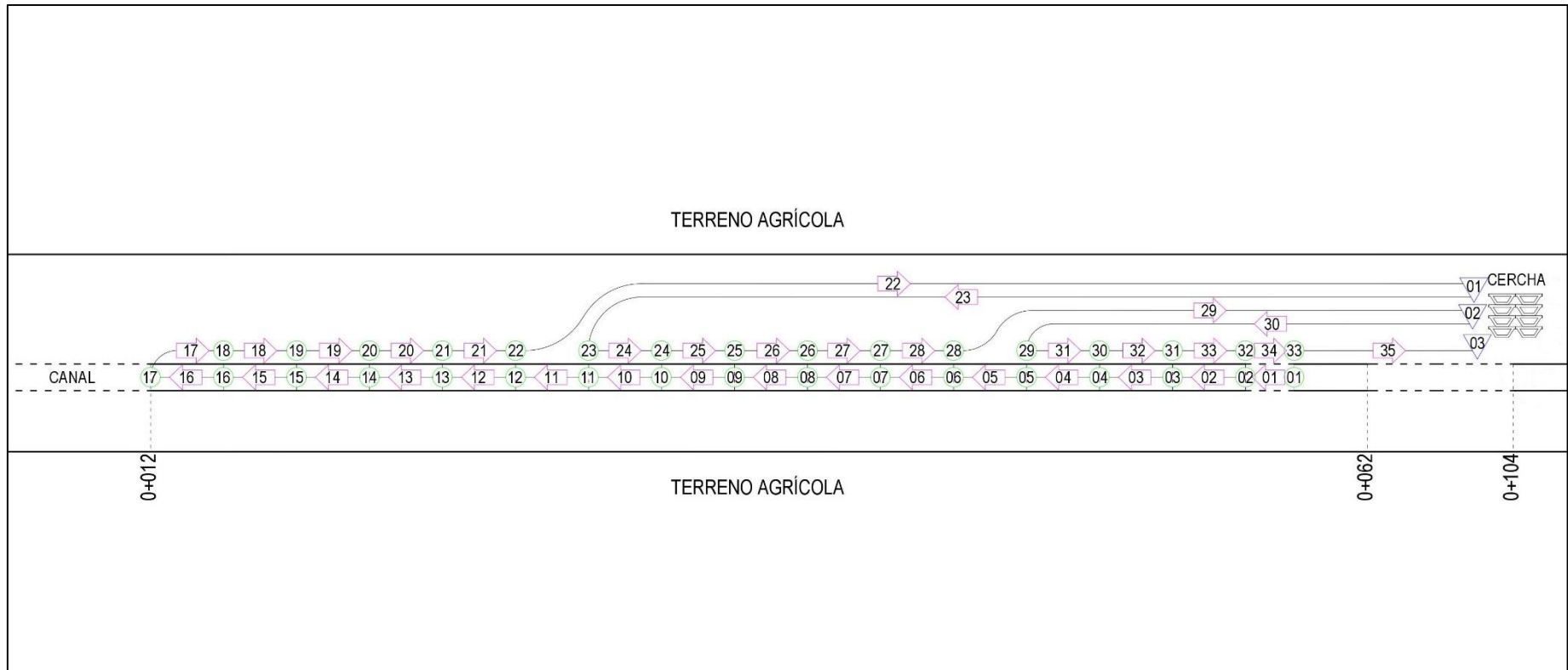


Figura 23. Diagrama de recorrido de la cuadrilla en el desencofrado de cerchas
Fuente: Elaboración propia.

En la figura 23, se observa que existen 33 operaciones (desencofrar, limpiar cercha, coger la cercha); 35 traslados (trasladar de materiales, trasladar equipos y herramientas, trasladar cerchas); 3 almacenamientos (ubicar momentáneamente la cercha en la progresiva 0+104). En donde se identifica que el ciclo de traslado de cercha (*cargado – ida – almacenamiento – vuelta*), se repite tres veces.

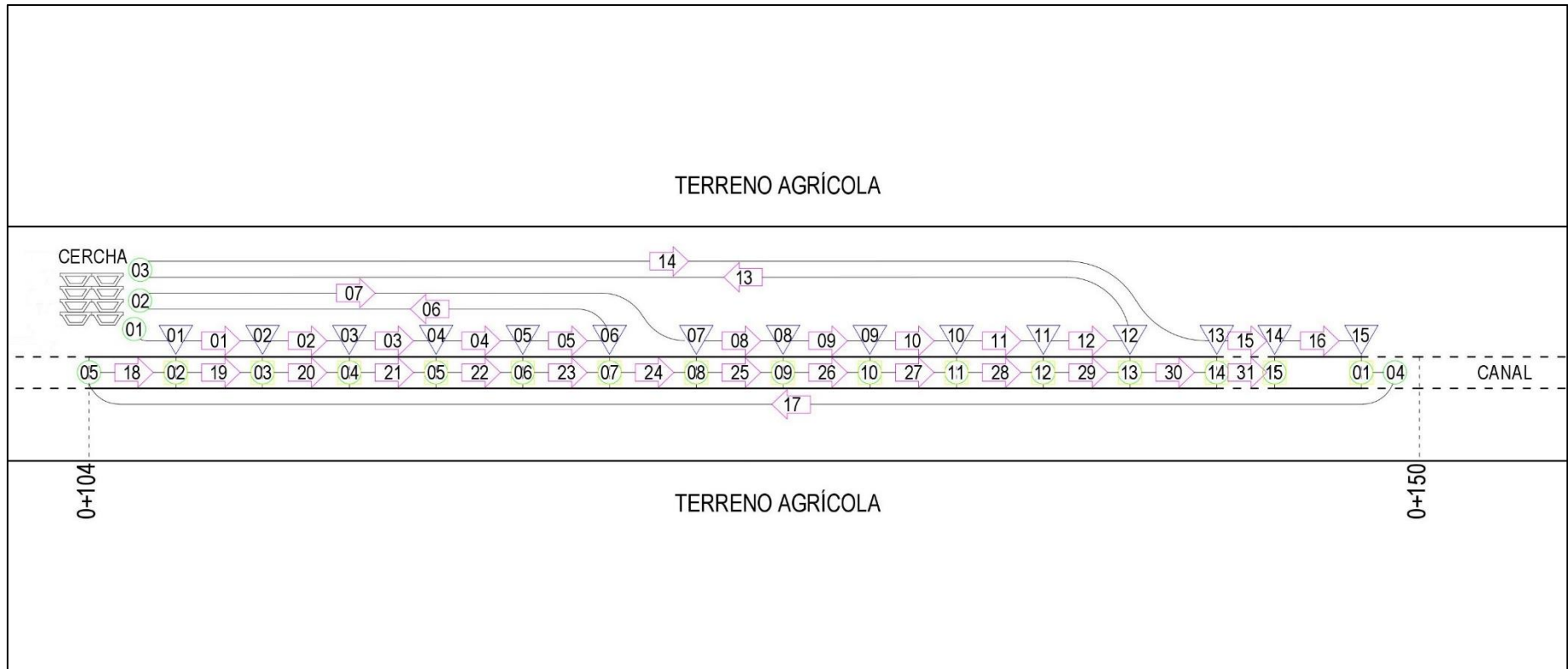


Figura 24. Diagrama de recorrido de la cuadrilla en el encofrado de cerchas
Fuente: Elaboración propia.

En la figura 24, se observa que existen 5 operaciones (colocar la estaca, coger la cercha); 15 operaciones e inspecciones (encofrar y nivelar la cercha); 16 traslados (trasladar de materiales, trasladar equipos y herramientas, trasladar cerchas); 15 almacenamientos (ubicar la cercha en el área a encofrar). En donde se identifica que el ciclo de traslado de cercha (*cargado – ida – almacenamiento – vuelta*), se repite tres veces.

3.2.2. Mejoramiento e implementación

a. Adicionar un peón a la cuadrilla

Partiendo de los datos de campo del formato de recolección de datos N° 2 (anexo 16), en la siguiente tabla se muestra la ocupación del tiempo del operario op1.

Tabla 25. *Ocupación del tiempo del op1 de la partida encofrado y desencofrado*

Cuadrilla	TP (%)	TC (%)	TNC (%)
Op1	47.27	28.43	24.31

Fuentes: Elaboración propia.

La tabla 25, muestra que el operario 1 se encuentra realizando 28.34% de trabajo contributivo y no debería realizarlo, ya que un operario debe que realizar exclusivamente trabajo productivo. La inclusión de un peón a la cuadrilla, reducirá el porcentaje de trabajo contributivo que realiza el operario 1, y como consecuencia incrementará el porcentaje de trabajo productivo del mencionado operario.

b. Eliminar el almacenamiento de cerchas en la progresiva 0+104.00

Partiendo del diagrama de recorrido (figura 23 y 24), se identifica que el traslado de cerchas del área de desencofrado al área de encofrado, existe un almacenando momentáneamente en la progresiva 0+104.00, ocasionando que el ciclo del traslado de cercha (*cargado – ida – almacenamiento – vuelta*) se repita seis veces. La omisión del almacenamiento en la progresiva 0+104, reducirá a la mitad el ciclo del traslado de cercha y como consecuencia eliminará los tiempos de *cargado* y *almacenamiento*.

c. Implementar una carretilla para el traslado de cerchas

Partiendo del diagrama de recorrido (figura 23 y 24), se identifica que el traslado de cerchas del área de desencofrado al área de encofrado se repite tres veces, ya que el operario 01 (que realiza actualmente este trabajo) traslada cuatro cerchas en cada viaje. El uso de una carretilla, reducirá el traslado repetitivo de las cerchas, y como consecuencia se reducirá el tiempo de traslado de cerchas al área de encofrado.

3.2.3. Después de aplicar Lean Construction

3.2.3.1. Productividad

a. Recolección de datos de campo

Se realizó el control de producción diaria mediante el formato de recolección de datos N° 1 (anexo 15) en donde se registró la producción diaria, tiempo de trabajo y cuadrilla de la

partida *encofrado y desencofrado con cerchas*, del día 13 al 17. En la siguiente tabla se muestra los datos de campo.

Tabla 26. *Producción diaria de la partida encofrado y desencofrado*

Día	Producción (m2)	Tiempo (horas)	Cuadrilla (hombres)
Día 13	6.760	6.000	2.000
Día 14	7.098	6.000	2.000
Día 15	7.436	6.000	2.000
Día 16	7.267	6.000	2.000
Día 17	7.436	6.000	2.000

Fuente: Elaboración propia.

b. Cálculo de la productividad diaria

Se calcula la productividad diaria partiendo de la producción diaria de la partida *encofrado y desencofrado con cerchas* (tabla 26), de donde se extrajo los siguientes datos: producción diaria, tiempo de trabajo y cuadrilla. En la siguiente tabla se realiza el cálculo.

Tabla 27. *Productividad diaria de la partida encofrado y desencofrado*

Día	Producción (m2)	Tiempo (horas)	Cuadrilla (hombres)	Productividad (m2/hh)
Día 13	6.760	6.000	2.000	0.563
Día 14	7.098	6.000	2.000	0.592
Día 15	7.436	6.000	2.000	0.620
Día 16	7.267	6.000	2.000	0.606
Día 17	7.436	6.000	2.000	0.620

Fuente: Elaboración propia.

c. Cálculo de la productividad real

Se calcula la productividad real partiendo de la productividad diaria de la partida *encofrado y desencofrado con cerchas* (tabla 27), de donde se extrajo la siguiente información:

- Producción total : 35.997 m2
- Tiempo de trabajo : 6 horas
- Cuadrilla total : 10 hombres

En la siguiente tabla se realiza el cálculo de la productividad real.

Tabla 28. *Productividad real de la partida encofrado y desencofrado*

Día	Producción (m2)	Tiempo (horas)	Cuadrilla (hombres)	Productividad (m2/hh)
Día 13 al 17	35.997	6.000	10.000	0.600

Fuente: Elaboración propia.

La tabla 28, muestra que desde el día 13 al 17 la productividad real de la partida *encofrado y desencofrado con cerchas* es 0.600 m²/hh. Esto quiere decir que en la construcción del canal se encofró y/o desencofró 0.600 m² de madera utilizando una hora – hombre.

d. Variabilidad de la productividad real

Se calcula el coeficiente de variación de la productividad real, partiendo de la desviación estándar y la productividad real de la partida *encofrado y desencofrado con cerchas* (tabla 28), de donde se extrajo la siguiente información:

- Desviación estándar de la productividad diaria : 0.024 m²/hh
- Productividad real : 0.600 m²/hh

En la siguiente tabla se realiza el cálculo del coeficiente de variación de la productividad real.

Tabla 29. *Coficiente de variación de la productividad real de la partica encofrado y desencofrado*

Día	Desviación estándar (m²/hh)	Promedio (m²/hh)	Coef. de variación (%)
Día 13 al 17	0.024	0.600	3.93

Fuente: Elaboración propia.

La tabla 29, muestra que la productividad real de la partida *encofrado y desencofrado con cerchas* tiene una variación de ± 0.024 m²/hh y un coeficiente de variación de 3.93%. En donde el rango de la variación de la productividad es [0.576; 0.624] m²/hh.

En la siguiente figura se representa la variación de la productividad diaria (tabla 27), la productividad real (tabla 28) y la desviación estándar de la productividad de la partida *encofrado y desencofrado con cerchas* (tabla 29).

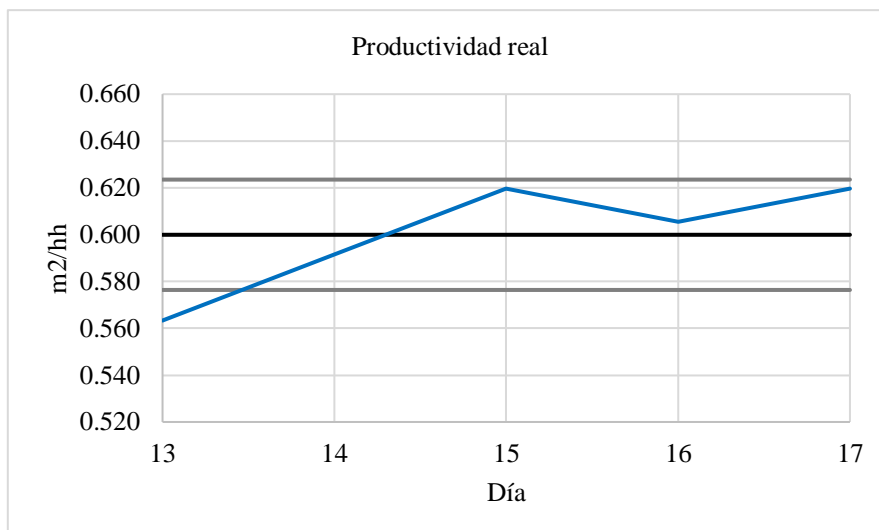


Figura 25. Variabilidad de la productividad real de la partida encofrado y desencofrado con cerchas en el día 13 es 0.563 m²/hh, el cual supera el límite mínimo del rango de la variación de la productividad.
Fuente: Elaboración propia.

La figura 25, muestra que la productividad real de la partida *encofrado y desencofrado con cerchas* en el día 13 es 0.563 m²/hh, el cual supera el límite mínimo del rango de la variación de la productividad.

e. Comparación entre la productividad base y la productividad real

En la siguiente figura se representa la productividad base (tabla 15) y la productividad real de la partida *encofrado y desencofrado con cerchas* (tabla 28).

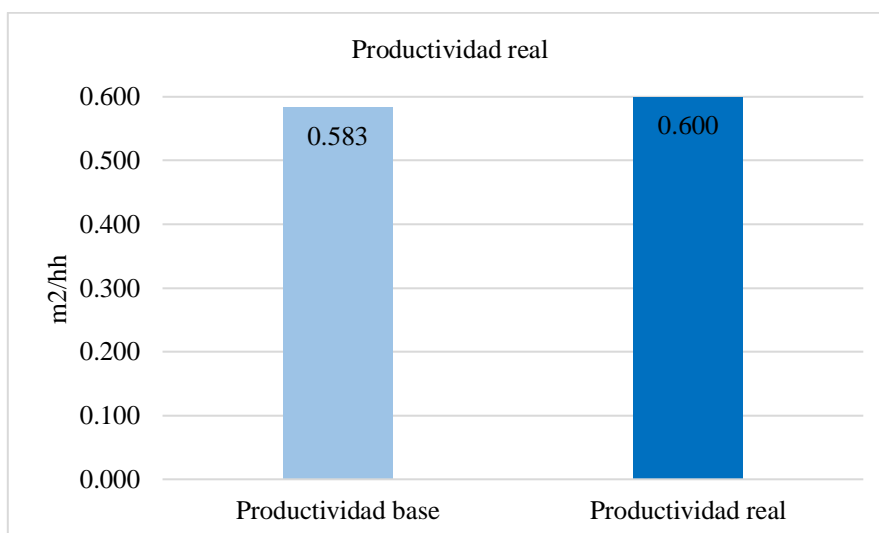


Figura 26. Productividad real de la partida encofrado y desencofrado
Fuente: Elaboración propia.

En la figura 26, se observa que la productividad base es 0.583 m²/hh y la productividad real es 0.600 m²/hh. Esto quiere decir que según el expediente técnico se debería encofrar y/o desencofrar 0.583 m² de madera utilizando una hora – hombre, pero en la construcción del

canal se encofró y/o desencofró 0.600 m² de madera utilizando una hora – hombre, por lo tanto, el avance diario es 0.017 m²/hh mayor de lo que se espera. Entonces como la productividad real es mayor a la productividad base, la productividad es alta.

f. Cálculo del índice de productividad

Se calcula el índice de productividad partiendo de la productividad base (tabla 15) y la productividad diaria de la partida *encofrado y desencofrado con cerchas* (tabla 27), de donde se extrajo los siguientes datos: productividad base y productividad diaria respectivamente. En la siguiente tabla se realiza el cálculo.

Tabla 30. Índice de productividad de la partida *encofrado y desencofrado*

Día	Productividad (m ² /hh)	Productividad base	IP
Día 13	0.563	0.583	0.966
Día 14	0.592	0.583	1.015
Día 15	0.620	0.583	1.063
Día 16	0.606	0.583	1.039
Día 17	0.620	0.583	1.063

Fuente: Elaboración propia.

g. Gráfico de índice de productividad

En la siguiente figura se representa el índice de productividad de la partida *encofrado y desencofrado con cerchas* (tabla 30) y el IP = 1 (el índice de productividad es igual a uno, cuando la productividad real es igual a la productividad base).

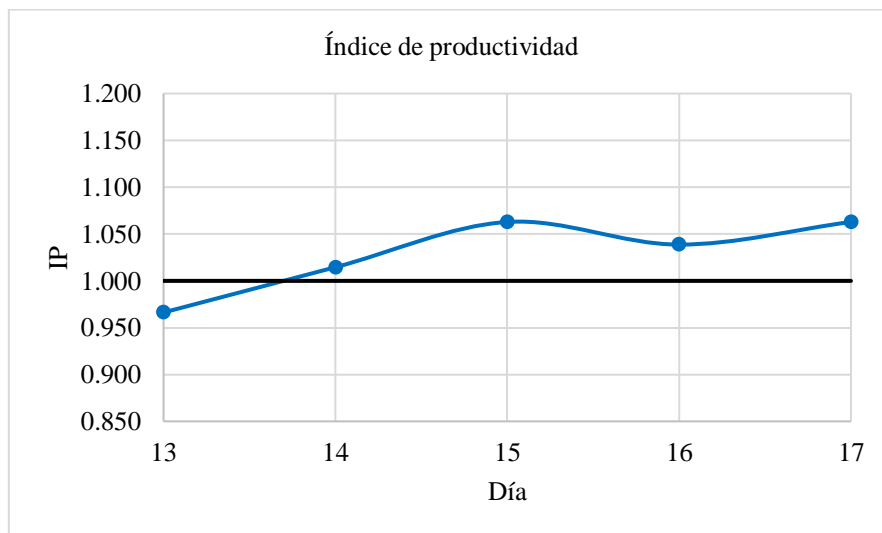


Figura 27. Índice de productividad de la partida *encofrado y desencofrado*
Fuente: Elaboración propia.

En la figura 27, se observa que el día 13 el índice de productividad de la partida *encofrado y desencofrado con cerchas* es menor que uno ($IP < 1$) día 13 y del día 14 al 17 es mayor que uno ($IP > 1$), siendo en el día 13 el mínimo con índice de productividad de 0.966 y los días 15 y 17 el máximo con índice de productividad de 1.063. Esto quiere decir que el día 13 la productividad real es menor a la productividad base y del día 14 al 17 la productividad real es mayor a la productividad base.

3.2.3.2. Costo unitario

a. Cálculo del avance diario

Se calcula el avance diario partiendo de la productividad real de la partida *encofrado y desencofrado con cerchas* (tabla 28), de donde se extrajo la siguiente información:

- Productividad real : 0.600 m²/hh
- Tiempo de trabajo : 6 horas
- Cuadrilla : 2 hombre

En la siguiente tabla se realiza el cálculo del avance diario.

Tabla 31. *Avance diario de la partida encofrado y desencofrado*

Día	Productividad (m ² /hh)	Tiempo (horas)	Cuadrilla (hombres)	Avance diario (m ² /Día)
Día 13 al 17	0.600	6.000	2.000	7.199

Fuente: Elaboración propia.

b. Análisis de costo unitario real

Se realiza el análisis de costo unitario real partiendo del avance diario de la partida *encofrado y desencofrado con cerchas* (tabla 31), de donde se extrajo la siguiente información:

- Avance diario : 7.199 m²/día
- Tiempo de trabajo : 6 horas
- Cuadrilla : 2 hombre

En la siguiente tabla se realiza el análisis de costo unitario directo.

Tabla 32. *Análisis de costos unitarios real de la partida encofrado y desencofrado*

Partida	02.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CON CERCHAS DE MADERA					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 7.1994	EQ. 7.1994	Costo unitario directo por: m2			43.29
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.8334	18.75	15.63
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.8334	10.00	8.33
							23.96
Materiales							
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16		kg		0.3500	6.50	2.28
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"		kg		0.5000	6.50	3.25
0231010002	MADERA TORNILLO PARA ENCOFRADOS INCLUYE CORT		p2		2.1000	6.00	12.60
							18.13
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		5.0000	23.96	1.20
							1.20

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 32, se obtuvo como resultado que el costo unitario real de la partida *encofrado y desencofrado con cerchas* es 43.29 soles por m2. Esto quiere decir que en la construcción del canal encofrar y/o desencofrar 1 m2 de madera tuvo un costo de 43.29 soles.

c. Comparación entre costo unitario base y costo unitario real

En la siguiente figura se representa costo unitario base (anexo 11) y el costo unitario real de la partida *encofrado y desencofrado con cerchas* (tabla 32).

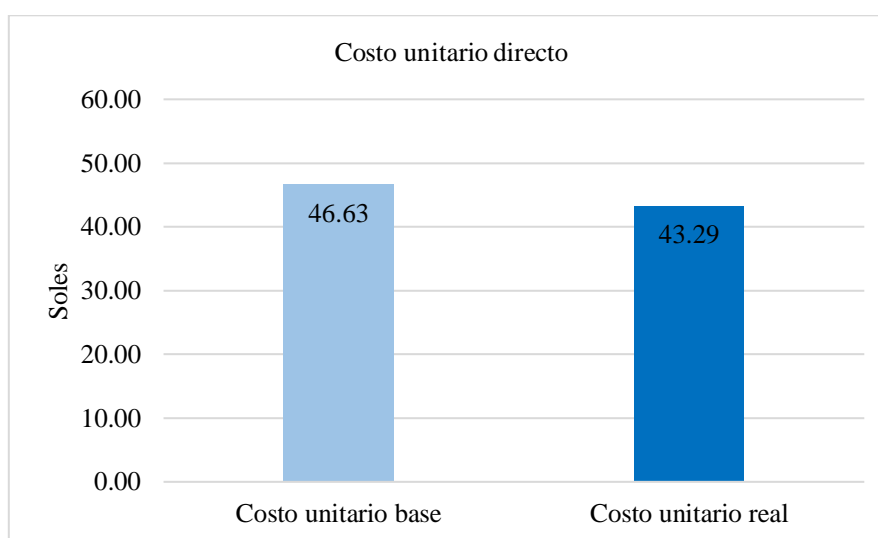


Figura 28. Costo unitario real de la partida encofrado y desencofrado
Fuente: Elaboración propia.

En la figura 28, se observa que el costo unitario base es 46.63 soles y costo unitario real es 43.29 soles. Esto quiere decir que según el expediente técnico encofrar y/o desencofrar 1 m2 de madera debe tener un costo de 46.63 soles, pero en la construcción del canal encofrar y/o

desencontrar 1 m² de madera tuvo un costo de 43.29 soles, por lo tanto, el costo unitario real es 3.34 soles menor de lo esperado. Entonces como el costo unitario real es menor al costo unitario base, se está obteniendo una ganancia.

3.2.3.3. Ocupación del tiempo

a. Recolección de datos de campo

Se realizó el control de la ocupación del tiempo diaria mediante el formato de recolección de datos N° 2 (anexo 16), en donde se registró cada 2 minutos el tipo de trabajo que realizaba la cuadrilla de la partida *encontrado y desencontrado con cerchas*, desde el día 13 al 17. En la siguiente tabla se muestra los datos de campo.

Tabla 33. *Ocupación del tiempo diaria de la partida encontrado y desencontrado*

Día	Trabajo Productivo (%)	Trabajo Contributorio (%)	Trabajo No Contributorio (%)
Día 13	49.44	27.78	22.78
Día 14	53.89	26.67	19.44
Día 15	53.89	26.67	19.44
Día 16	53.89	26.67	19.44
Día 17	56.67	25.56	17.78

Fuentes: Elaboración propia.

b. Cálculo de la ocupación del tiempo

Se calcula la ocupación de tiempo partiendo de la ocupación del tiempo diaria de la partida *encontrado y desencontrado con cerchas* (tabla 33), de donde se extrajo los siguientes datos:

- % Trabajo productivo promedio : 53.56%
- % Trabajo contributorio promedio : 26.67%
- % Trabajo no contributorio promedio : 19.78%

En la siguiente tabla se muestra la ocupación del tiempo.

Tabla 34. *Ocupación del tiempo de la partida encontrado y desencontrado*

Día	Trabajo Productivo (%)	Trabajo Contributorio (%)	Trabajo No Contributorio (%)
Día 13 al 17	53.56	26.67	19.78

Fuentes: Elaboración propia.

La tabla 34, muestra que del día 13 al 17 la cuadrilla de la partida *encontrado y desencontrado con cerchas*, realizó 53.56% de trabajo productivos, 26.67% de trabajo contributorio y 19.78% de trabajo no contributorio.

En la siguiente figura se representa la ocupación del tiempo de la partida *encofrado y desencofrado con cerchas* (tabla 34).

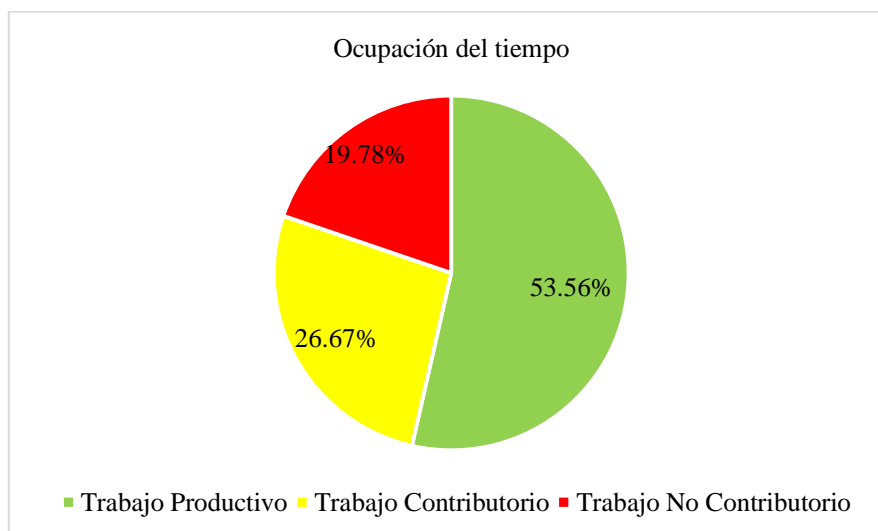


Figura 29. Ocupación del tiempo de la partida encofrado y desencofrado
Fuente: Elaboración propia.

En la figura 29, se observa que la cuadrilla de la partida *encofrado y desencofrado con cerchas*, del 100% del tiempo de trabajo (6 horas), el 53.56% del tiempo se desempeñan realizando trabajos productivos (3.2 horas), 26.67% del tiempo se desempeñan realizando trabajo contributorio (1.6 horas) y 19.78% del tiempo lo ocupan realizando trabajo no contributorio (1.2 horas).

c. Comparación entre ocupación del tiempo en el Perú y en la construcción del canal

En la siguiente figura se representa la ocupación del tiempo en el Perú (según datos estadísticos) y la ocupación del tiempo de la partida *encofrado y desencofrado con cerchas* (tabla 34).

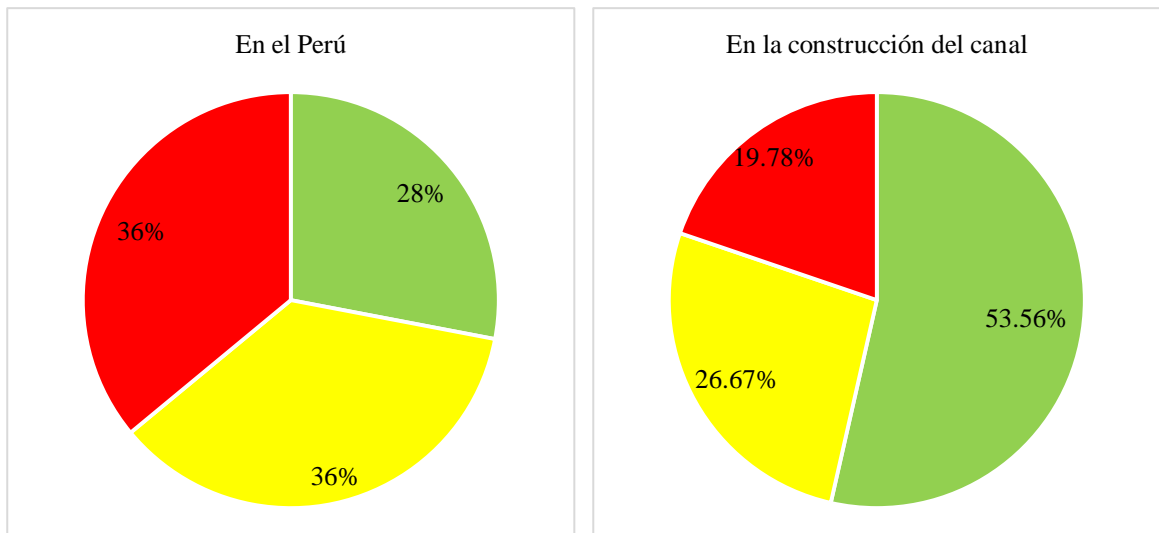


Figura 30. Ocupación del tiempo en el Perú y de la partida encofrado y desencofrado
Fuente: Elaboración propia.

En la figura 30, se observa que según datos estadísticos la mano de obra en el Perú del 100% de tiempo de trabajo, el 28% del tiempo se desempeñan realizando trabajos productivos, 36% del tiempo se desempeñan realizando trabajo contributivo y 36% del tiempo lo ocupan realizando trabajo no contributivo. Por otra parte, la cuadrilla de la partida *encofrado y desencofrado con cerchas* del 100% de tiempo de trabajo, el 53.56% del tiempo se desempeñan realizando trabajos productivos, 26.67% del tiempo se desempeñan realizando trabajo contributivo y 19.78% del tiempo lo ocupan realizando trabajo no contributivo. Esto quiere decir que en la construcción del canal se está realizando 25.56% más de trabajo productivo que el nivel estándar en obras de edificación en el Perú.

3.2.4. Comparación entre antes y después de aplicar Lean Construction

3.2.4.1. Productividad

a. Productividad

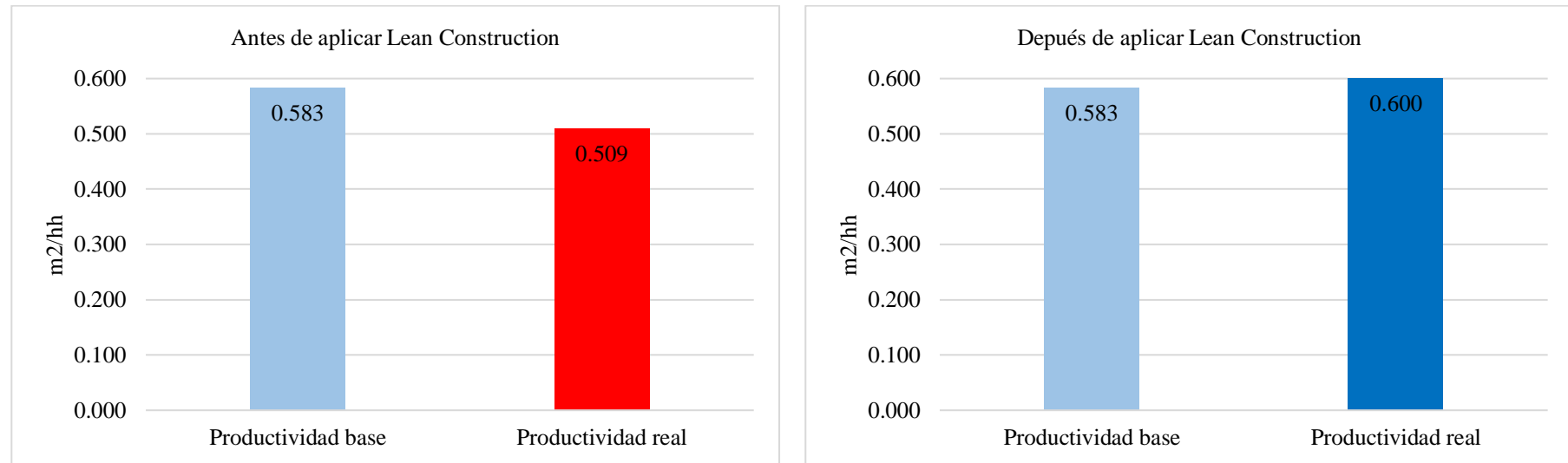


Figura 31. Comparación de la productividad real de la partida encofrado y desencofrado
Fuente: Elaboración propia.

En la figura 31, se observa que la productividad real antes de aplicar Lean Construction es 0.509 m²/hh y después de aplicar Lean Construction es 0.600 m²/hh. Esto quiere decir que de la progresiva 0+012.00 a 0+625.10 la cuadrilla encofró y/o desencofró 0.509 m² de madera utilizando una hora – hombre y de la progresiva 0+625.10 a 1+231.00 la cuadrilla encofró y/o desencofró 0.600 m² de madera utilizando una hora – hombre, por tanto, después de la mejora, la cuadrilla realizó mayor avance utilizando la misma cantidad de horas –hombre.

b. Variación de la productividad

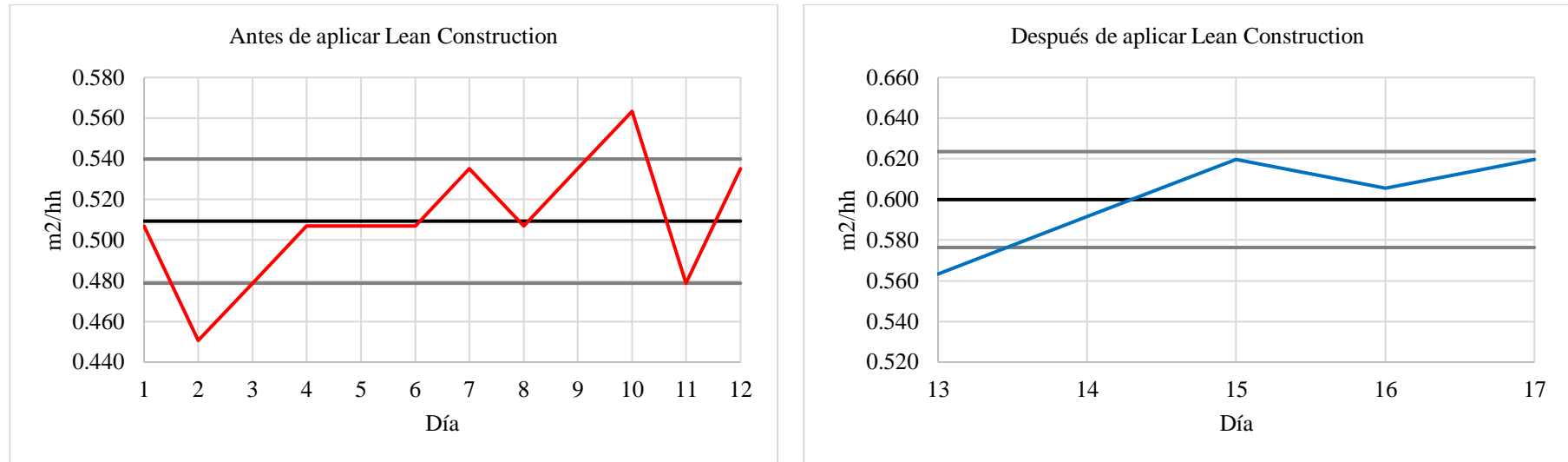


Figura 32. Comparación de la variabilidad de la productividad real de la partida encofrado y desencofrado
Fuente: Elaboración propia.

En la figura 32, se observa que la productividad real antes de aplicar Lean Construction tiene una variación de ± 0.031 m²/hh respecto al promedio y un coeficiente de variación de 5.99% y después de aplicar Lean Construction tiene una variación de ± 0.024 m²/hh respecto al promedio y un coeficiente de variación de 3.93%. Esto quiere decir que de la progresiva 0+012.00 a 0+625.10 la cuadrilla no tiene la capacidad producir un avance constante y de la progresiva 0+625.10 a 1+231.00 la cuadrilla incrementó la capacidad producir un avance constante, por tanto, después de la mejora, la productividad es menos variable.

c. Índice de productividad

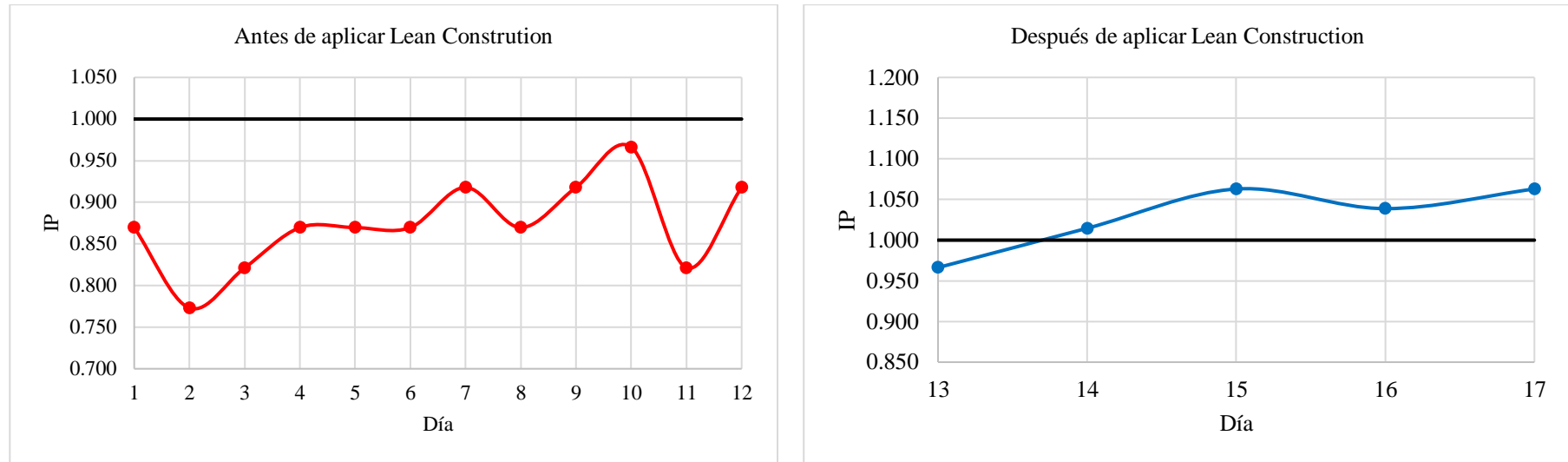


Figura 33. Comparación del índice de productividad de la partida encofrado y desencofrado
Fuente: Elaboración propia.

En la figura 33, se observa que el índice de productividad antes de aplicar Lean Construction es menor que uno ($IP < 1$) y después de aplicar Lean Construction es mayor que uno ($IP > 1$), excepto el día 13. Esto quiere decir que de la progresiva 0+012.00 a 0+625.10 la productividad real es menor a la productividad base y de la progresiva 0+625.10 a 1+231.00 productividad real es mayor a la productividad base, por tanto, después de la mejora, el índice de productividad se incrementó.

3.2.4.2. Costo unitario

a. Costos unitarios

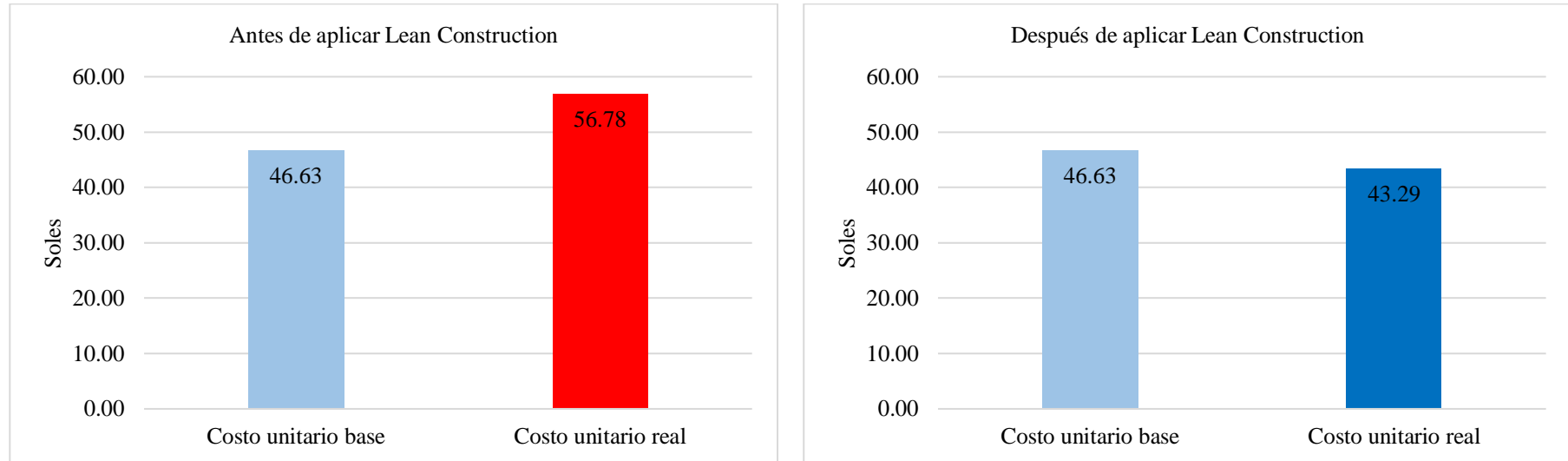


Figura 34. Comparación de costo unitario real de la partida encofrado y desencofrado
Fuente: Elaboración propia.

En la figura 34, se observa que el costo unitario real antes de aplicar Lean Construction es 56.78 soles y después de aplicar Lean Construction es 43.29 soles. Esto quiere decir que de la progresiva 0+012.00 a 0+625.10 encofrar y/o desencofrar 1 m² de madera tuvo un costo de 56.78 soles y de la progresiva 0+625.10 a 1+231.00 encofrar y/o desencofrar 1 m² de madera tuvo un costo de 43.29 soles, por tanto, después de la mejora, el costo unitario es menor.

3.2.4.3. Ocupación del tiempo

a. Ocupación del tiempo

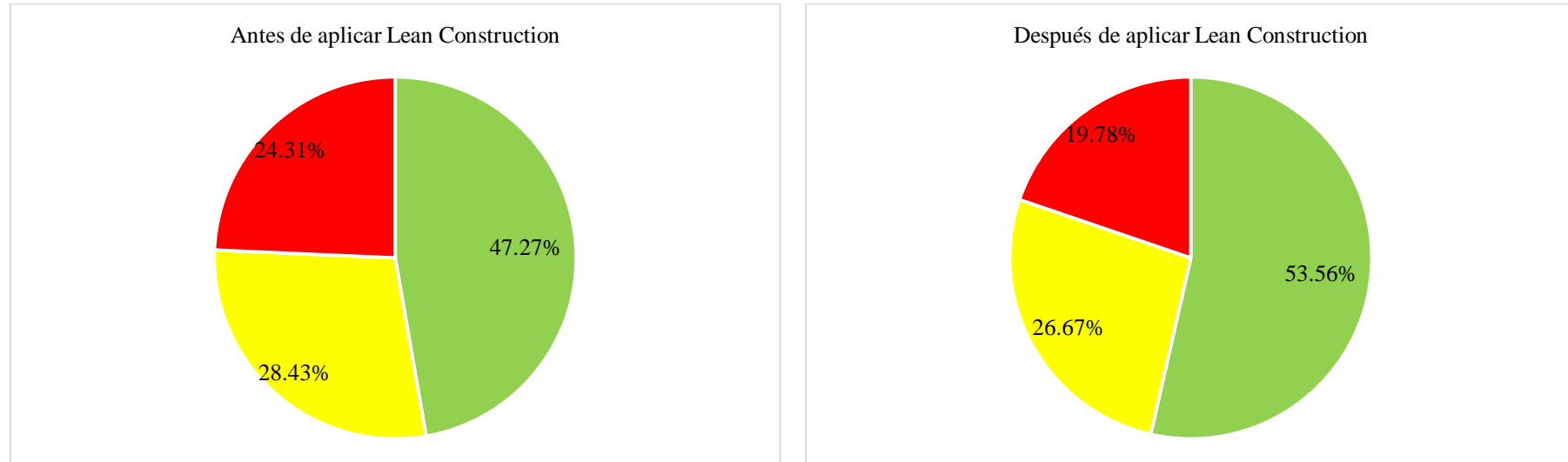


Figura 35. Comparación de ocupación del tiempo de la partida encofrado y desencofrado
Fuente: Elaboración propia.

En la figura 35, se observa que de la progresiva 0+012.00 a 0+625.10, la cuadrilla del 100% del tiempo de trabajo, el 47.27% del tiempo se desempeñan realizando trabajo productivos, 28.43% del tiempo se desempeñan realizando trabajo contributorio y 24.31% del tiempo lo ocupan realizando trabajo no contributorio y de la progresiva 0+625.10 a 1+231.00 del 100% del tiempo de trabajo, el 53.56% del tiempo se desempeñan realizando trabajo productivos, 26.67% del tiempo se desempeñan realizando trabajo contributorio y 19.78% del tiempo lo ocupan realizando trabajo no contributorio. Por tanto, después de la mejora, se redujo en trabajo no contributorio e incrementó el trabajo productivo.

3.3. Análisis de resultados de la partida *concreto f'c=175 kg/cm2*

3.3.1. Antes de aplicar Lean Construction

3.3.1.1. Productividad

a. Cálculo de la productividad base

Se determina la productividad base partiendo del análisis de precios unitarios de la partida *concreto f'c=175 kg/cm2* (anexo 11), de donde se extrajo la siguiente información:

- Producción diaria : 12 m3
- Jornada laboral : 8 horas
- Cuadrilla : 17 hombres

En la siguiente tabla se realiza el cálculo de la productividad base.

Tabla 35. *Productividad base de la partida concreto*

Partida	Producción (m3)	Jornada (horas)	Cuadrilla (hombres)	Productividad (m3/hh)
Concreto f'c=175kg/cm2	12.000	8.00	17.0000	0.088

Fuente: Elaboración propia.

La tabla 35 muestra como resultado que la productividad base en la partida *concreto f'c=175 kg/cm2* es 0.088 m3/hh. Entonces según el expediente técnico se debe vaciar como mínimo 0.088 m3 de concreto utilizando una hora – hombre.

b. Recolección de datos de campo

Se realizó el control de producción diaria mediante el formato de recolección de datos N° 1 (anexo 15) en donde se registró la producción diaria, tiempo de trabajo y cuadrilla de la partida *concreto f'c=175 kg/cm2*, del día 02 al 12. En la siguiente tabla se muestra los datos de campo.

Tabla 36. *Producción diaria de la partida concreto*

Día	Producción (m3)	Tiempo (horas)	Cuadrilla (hombres)
Día 02	8.112	6.000	15.000
Día 03	6.084	6.000	13.000
Día 04	7.098	6.000	14.000
Día 05	8.112	6.000	15.000
Día 06	8.112	6.000	15.000
Día 07	8.112	6.000	15.000
Día 08	9.126	6.000	16.000
Día 09	8.112	6.000	15.000
Día 10	9.126	6.000	16.000
Día 11	9.244	6.000	16.000
Día 12	8.112	6.000	15.000

Fuente: Elaboración propia.

c. Cálculo de la productividad diaria

Se calcula la productividad diaria partiendo de la producción diaria de la partida *concreto* $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$ (tabla 36), de donde se extrajo los siguientes datos: producción diaria, tiempo de trabajo y cuadrilla. En la siguiente tabla se realiza el cálculo.

Tabla 37. *Productividad diaria de la partida concreto*

Día	Producción (m3)	Tiempo (horas)	Cuadrilla (hombres)	Productividad (m3/hh)
Día 02	8.112	6.000	15.000	0.090
Día 03	6.084	6.000	13.000	0.078
Día 04	7.098	6.000	14.000	0.085
Día 05	8.112	6.000	15.000	0.090
Día 06	8.112	6.000	15.000	0.090
Día 07	8.112	6.000	15.000	0.090
Día 08	9.126	6.000	16.000	0.095
Día 09	8.112	6.000	15.000	0.090
Día 10	9.126	6.000	16.000	0.095
Día 11	9.244	6.000	16.000	0.096
Día 12	8.112	6.000	15.000	0.090

Fuente: Elaboración propia.

d. Cálculo de la productividad real

Se calcula la productividad real partiendo de la productividad diaria de la partida *concreto* $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$ (tabla 37), de donde se extrajo la siguiente información:

- Producción total : 89.350 m3
- Tiempo de trabajo : 6 horas
- Cuadrilla total : 165 hombres

En la siguiente tabla se realiza el cálculo productividad real.

Tabla 38. *Productividad real de la partida concreto*

Día	Producción (m ³)	Tiempo (horas)	Cuadrilla (hombres)	Productividad (m ³ /hh)
Día 02 al 12	89.350	6.000	165.000	0.090

Fuente: Elaboración propia.

La tabla 38, muestra que desde el día 02 al 12 la productividad real de la partida *concreto* $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$ es 0.090 m³/hh. Esto quiere decir que en la construcción del canal se vació 0.090 m³ de concreto utilizando una hora – hombre.

e. Variabilidad de la productividad real

Se calcula el coeficiente de variación de la productividad real, partiendo de la desviación estándar y la productividad real de la partida *concreto* $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$ (tabla 38), de donde se extrajo la siguiente información:

- Desviación estándar de la productividad diaria : 0.005 m³/hh
- Productividad real : 0.090 m³/hh

En la siguiente tabla se realiza el cálculo del coeficiente de variación de la productividad real.

Tabla 39. *Coficiente de variación de la productividad real de la partida concreto*

Día	Desviación estándar (m ² /hh)	Promedio (m ² /hh)	Coef. de variación (%)
Día 02 al 12	0.005	0.090	5.71

Fuente: Elaboración propia.

La tabla 39, muestra que la productividad real de la partida *concreto* $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$ tiene una variación de ± 0.005 m³/hh y un coeficiente de variación de 5.71%. En donde el rango de la variación de la productividad es [0.085; 0.095] m³/hh.

En la siguiente figura se representa la variación de la productividad diaria (tabla 37), la productividad real (tabla 38) y la desviación estándar de la productividad de la partida *concreto* $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$ (tabla 39).

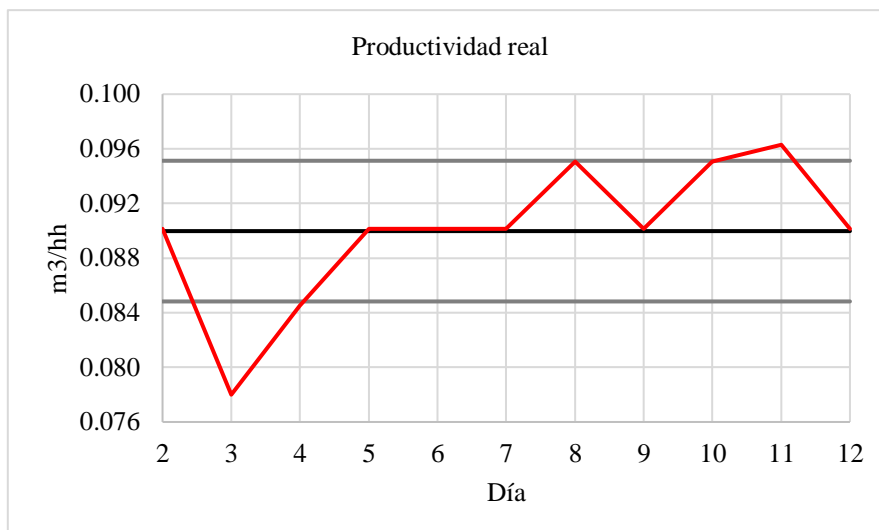


Figura 36. Variabilidad de la productividad real de la partida concreto
Fuente: Elaboración propia.

La figura 36, muestra que la productividad real de la partida *concreto* $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$ en el día 03 es 0.078 m3/hh, el cual supera el límite mínimo del rango de la variación de la productividad y el día 11 es 0.096 m3/hh, el cual supera el límite máximo del rango de la variación de la productividad.

f. Comparación entre la productividad base y la productividad real

En la siguiente figura se representa la productividad base (tabla 35) y la productividad real de la partida *concreto* $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$ (tabla 38).

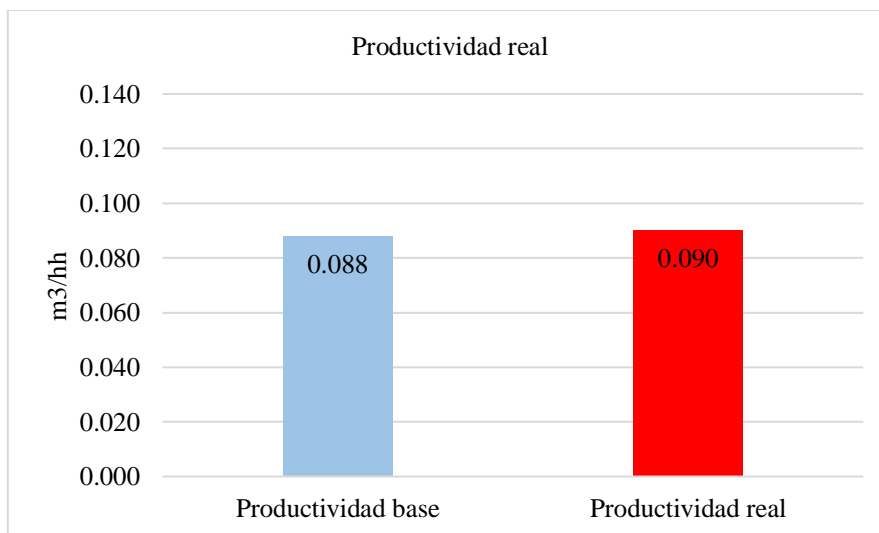


Figura 37. Productividad real de la partida concreto
Fuente: Elaboración propia.

En la figura 37, se observa que la productividad base es 0.088 m3/hh y la productividad real es 0.090 m3/hh. Esto quiere decir que según el expediente técnico se debería vaciar 0.088

m3 de concreto utilizando una hora – hombre, pero en la construcción del canal se vació 0.090 m3 de concreto utilizando una hora – hombre, por lo tanto, el avance diario es 0.002 m3 mayor de lo que se espera. Entonces como la productividad real es ligeramente mayor a la productividad base, la productividad es sutilmente alta.

g. Cálculo de índice de productividad

Se calcula el índice de productividad partiendo de la productividad base (tabla 35) y la productividad diaria de la partida *concreto f'c=175 kg/cm2* (tabla 37), de donde se extrajo los siguientes datos: productividad base y productividad diaria respectivamente. En la siguiente tabla se realiza el cálculo.

Tabla 40. *Índice de productividad de la partida concreto*

Día	Productividad (m3/hh)	Productividad base	IP
Día 02	0.090	0.088	1.024
Día 03	0.078	0.088	0.886
Día 04	0.085	0.088	0.960
Día 05	0.090	0.088	1.024
Día 06	0.090	0.088	1.024
Día 07	0.090	0.088	1.024
Día 08	0.095	0.088	1.080
Día 09	0.090	0.088	1.024
Día 10	0.095	0.088	1.080
Día 11	0.096	0.088	1.094
Día 12	0.090	0.088	1.024

Fuente: Elaboración propia.

h. Gráfico del índice de productividad

En la siguiente figura se representa el índice de productividad de la partida *concreto f'c=175 kg/cm2* (tabla 40) y el IP = 1 (el índice de productividad es igual a uno, cuando la productividad real es igual a la productividad base).

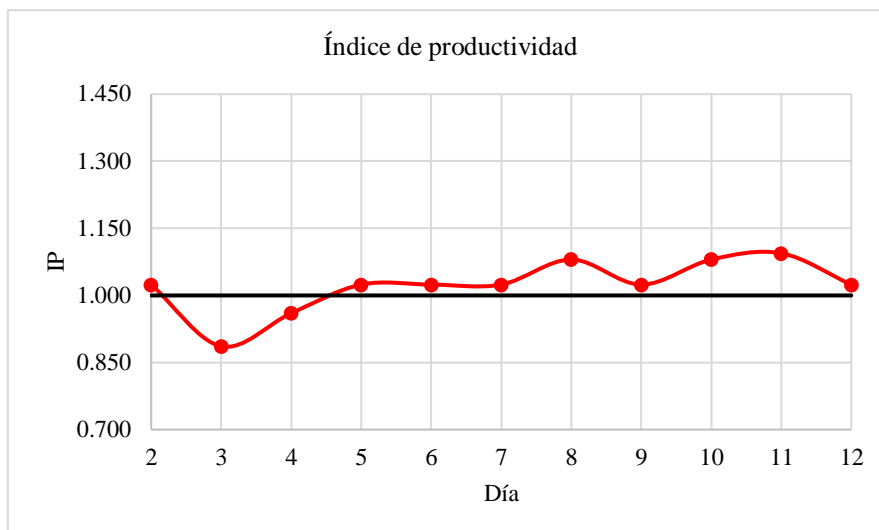


Figura 38. Índice de productividad de la partida concreto
Fuente: Elaboración propia.

En la figura 38, se observa que los días 03 y 04 el índice de productividad de la partida *concreto f'c=175 kg/cm2* es menor que uno ($IP < 1$) y que el día 02 y del 05 al 12 el índice de productividad es mayor que uno ($IP > 1$), siendo en el día 03 el mínimo con índice de productividad de 0.886 y el día 11 el máximo con índice de productividad de 1.094. Esto quiere decir que los días 03 y 04 la productividad real es menor a la productividad base y el día 02 y del 05 al 12 la productividad real es mayor a la productividad base.

3.3.1.2. Costo unitario

a. Cálculo de avance diario

Se calcula el avance diario partiendo de la productividad real de la partida *concreto f'c=175 kg/cm2* (tabla 38), de donde se extrajo los siguientes datos:

- Productividad real : 0.090 m³/hh
- Tiempo de trabajo : 6 horas
- Cuadrilla : 15 hombres

En la siguiente tabla se realiza el cálculo el avance diario.

Tabla 41. Avance diario de la partida concreto

Día	Productividad (m ³ /hh)	Tiempo (horas)	Cuadrilla (hombres)	Avance diario (m ³ /Día)
Día 02 al 12	0.090	6.000	15.000	8.123

Fuente: Elaboración propia.

b. Análisis de costo unitario real

Se realiza el análisis de costo unitario real partiendo del avance diario de la partida *concreto* $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$ (tabla 41), de donde se extrajo la siguiente información:

- Avance diario : 8.123 m³/día
- Tiempo de trabajo : 6 horas
- Cuadrilla : 15 hombres

En la siguiente tabla se realiza el análisis de costo unitario directo.

Tabla 42. Análisis de costos unitarios real de la partida *concreto*

Partida	02.03.01	CONCRETO $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$ (E = 0.10m)		Costo unitario directo por: m ³			495.60
Rendimiento	m ³ /DIA	MO. 8.1230	EQ. 8.1230				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	8.0000	5.9091	18.75	110.80	
0101010005	PEON	hh	6.0000	4.4319	10.00	44.32	
01010100060002	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	1.0000	0.7386	12.50	9.23	
							164.35
Materiales							
0201030001	GASOLINA	gal		0.1500	12.00	1.80	
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m ³		0.7000	110.00	77.00	
02070200010002	ARENA GRUESA	m ³		0.6000	90.00	54.00	
0210040005	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		7.5000	23.00	172.50	
							305.30
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	164.35	8.22	
0301290003	MEZCLADORA DE CONCRETO	hm	1.0000	0.9849	18.00	17.73	
							25.95

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 42, se obtuvo como resultado que el costo unitario real de la partida *concreto* $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$ es 495.60 soles por m³. Esto quiere decir que en la construcción del canal vaciar 1 m³ de concreto tuvo un costo de 495.60 soles.

c. Comparación entre costo unitario base y costo unitario real

En la siguiente figura se representa costo unitario base (anexo 11) y el costo unitario real de la partida *concreto* $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$ (tabla 42).

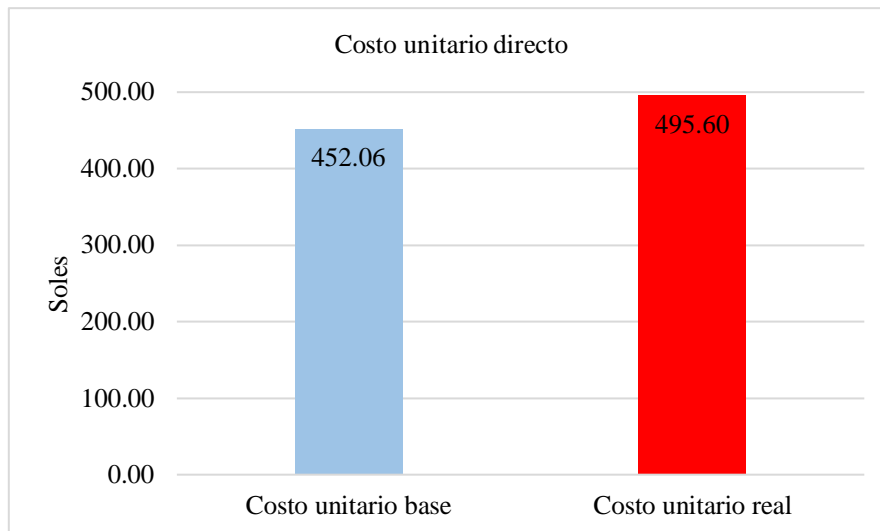


Figura 39. Costo unitario real de la partida concreto
Fuente: Elaboración propia.

En la figura 39, se observa que el costo unitario base es 452.06 soles y costo unitario real es 495.60 soles. Esto quiere decir que según el expediente técnico vaciar 1 m³ de concreto debe tener un costo de 452.06 soles, pero en la construcción del canal vaciar 1 m³ de concreto tuvo un costo de 495.60 soles, por lo tanto, el costo unitario real es 43.54 soles mayor que el esperado. Entonces como el costo unitario real es mayor al costo unitario base, se está perdiendo económicamente.

3.3.1.3. Ocupación del tiempo

a. Recolección de datos de campo

Se realizó el control de la ocupación del tiempo diaria mediante el formato de recolección de datos N° 2 (anexo 17), en donde se registró cada 2 minutos el tipo de trabajo que realizaba la cuadrilla de la partida *concreto* $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$, desde el día 02 al 12. En la siguiente tabla se muestra los datos de campo.

Tabla 43. *Ocupación del tiempo diaria de la partida concreto*

Día	Trabajo Productivo (%)	Trabajo Contributorio (%)	Trabajo No Contributorio (%)
Día 02	48.07	28.29	23.65
Día 03	42.24	30.00	27.75
Día 04	45.15	29.16	25.69
Día 05	48.07	28.29	23.65
Día 06	48.07	28.29	23.65
Día 07	48.07	28.29	23.65
Día 08	50.97	27.42	21.62
Día 09	48.07	28.29	23.65
Día 10	50.97	27.42	21.62
Día 11	51.21	27.42	21.37
Día 12	48.07	28.29	23.65

Fuentes: Elaboración propia.

b. Cálculo de la ocupación del tiempo

Se calcula la ocupación de tiempo partiendo de la ocupación del tiempo diaria de la partida *concreto* $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$ (tabla 43), de donde se extrajo la siguiente información:

- % Trabajo productivo promedio : 48.08%
- % Trabajo contributorio promedio : 28.29%
- % Trabajo no contributorio promedio : 23.63%

En la siguiente tabla se muestra la ocupación del tiempo.

Tabla 44. *Ocupación del tiempo de la partida concreto*

Día	Trabajo Productivo (%)	Trabajo Contributorio (%)	Trabajo No Contributorio (%)
Día 02 al 12	48.08	28.29	23.63

Fuentes: Elaboración propia.

La tabla 44, muestra que del día 02 al 12 la cuadrilla de la partida *concreto* $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$, realizó 48.08% de trabajo productivos, 28.29% de trabajo contributorio y 23.63% de trabajo no contributorio.

En la siguiente figura se representa la ocupación del tiempo de la partida *concreto* $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$ (tabla 3.38).

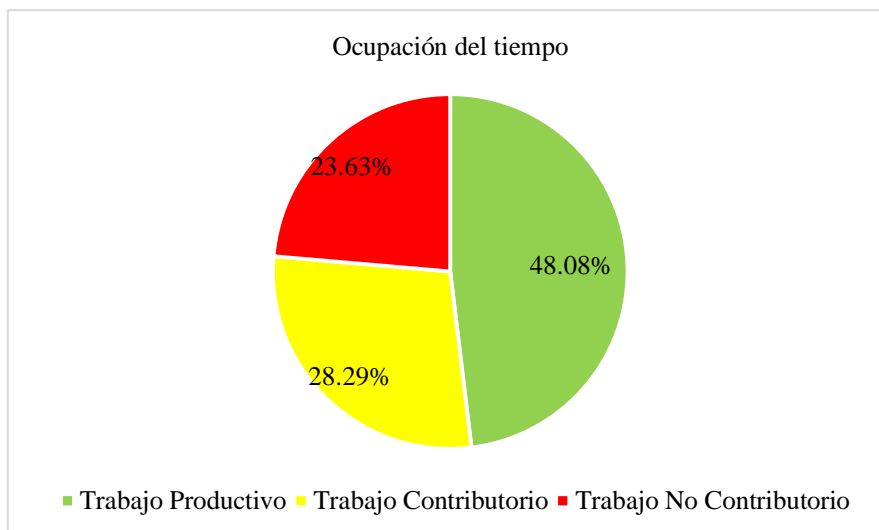


Figura 40. Ocupación del tiempo de la partida concreto
Fuente: Elaboración propia.

En la figura 40, se observa que la cuadrilla de la partida *concreto* $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$, del 100% del tiempo de trabajo (6 horas), el 48.08% del tiempo se desempeñan realizando trabajos productivos (2.9 horas), 28.29% del tiempo se desempeñan realizando trabajo contributorio (1.7 horas) y 23.63% del tiempo lo ocupan realizando trabajo no contributorio (1.4 horas).

c. Comparación entre ocupación del tiempo en el Perú y en la construcción del canal

En la siguiente figura se representa la ocupación del tiempo en el Perú (según datos estadísticos) y la ocupación del tiempo de la partida *concreto* $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$ (tabla 44).

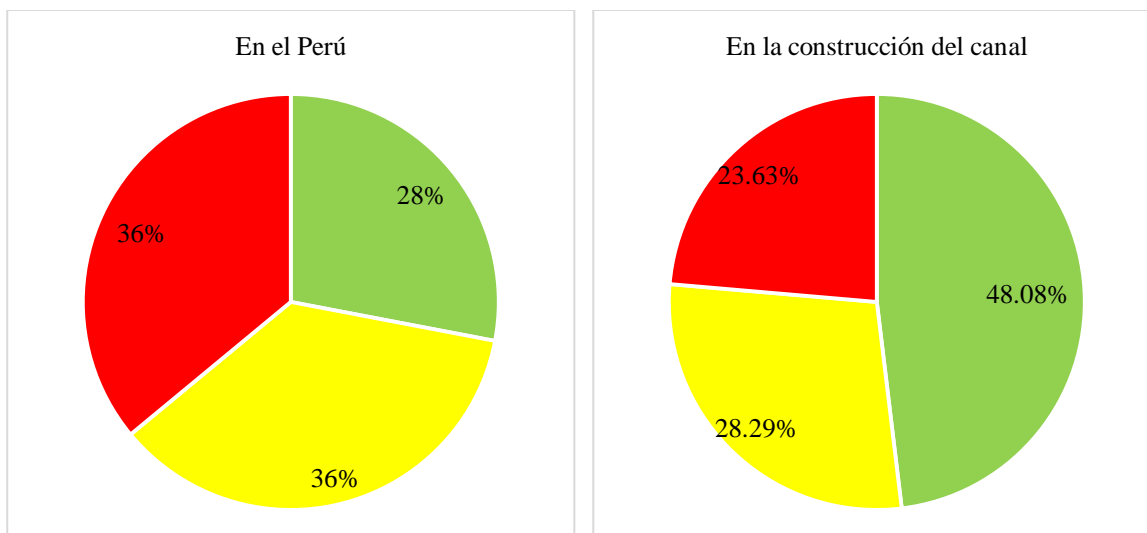


Figura 41. Ocupación del tiempo en el Perú y de la partida concreto
Fuente: Elaboración propia.

En la figura 41, se observa que según datos estadísticos la mano de obra en el Perú del 100% de tiempo de trabajo, el 28% del tiempo se desempeñan realizando trabajos productivos,

36% del tiempo se desempeñan realizando trabajo contributivo y 36% del tiempo lo ocupan realizando trabajo no contributivo. Por otra parte, la cuadrilla de la partida *concreto $f'c=175$ kg/cm²* del 100% de tiempo de trabajo, el 48.08% del tiempo se desempeñan realizando trabajos productivos, 28.29% del tiempo se desempeñan realizando trabajo contributivo y 23.63% del tiempo lo ocupan realizando trabajo no contributivo. Esto quiere decir que en la construcción del canal se está realizando 20.08% más de trabajo productivo que el nivel estándar en obras de edificación en el Perú.

3.3.1.4. Flujo en el proceso constructivo

a. Recolección de datos de campo

Se realizó el diagrama de procesos mediante el formato de recolección de datos N° 3 (anexo 19) en donde se registró el tipo de actividad (operación, inspección, transporte, demoras y almacenamiento), tiempo y distancia recorrida que requiere cada actividad de la partida *concreto $f'c=175$ kg/cm²*, durante el día 03. En el anexo 19, se muestra los datos de campo.

b. Diagrama de recorrido

Se representa el diagrama de recorrido partiendo del diagrama de procesos de la partida *concreto $f'c=175$ kg/cm²* (anexo 19), de donde se extrajo los siguientes datos: el tipo de actividad, tiempo y distancia recorrida que requiere cada actividad, durante el día 03. En la siguiente figura se representa el diagrama de recorrido.

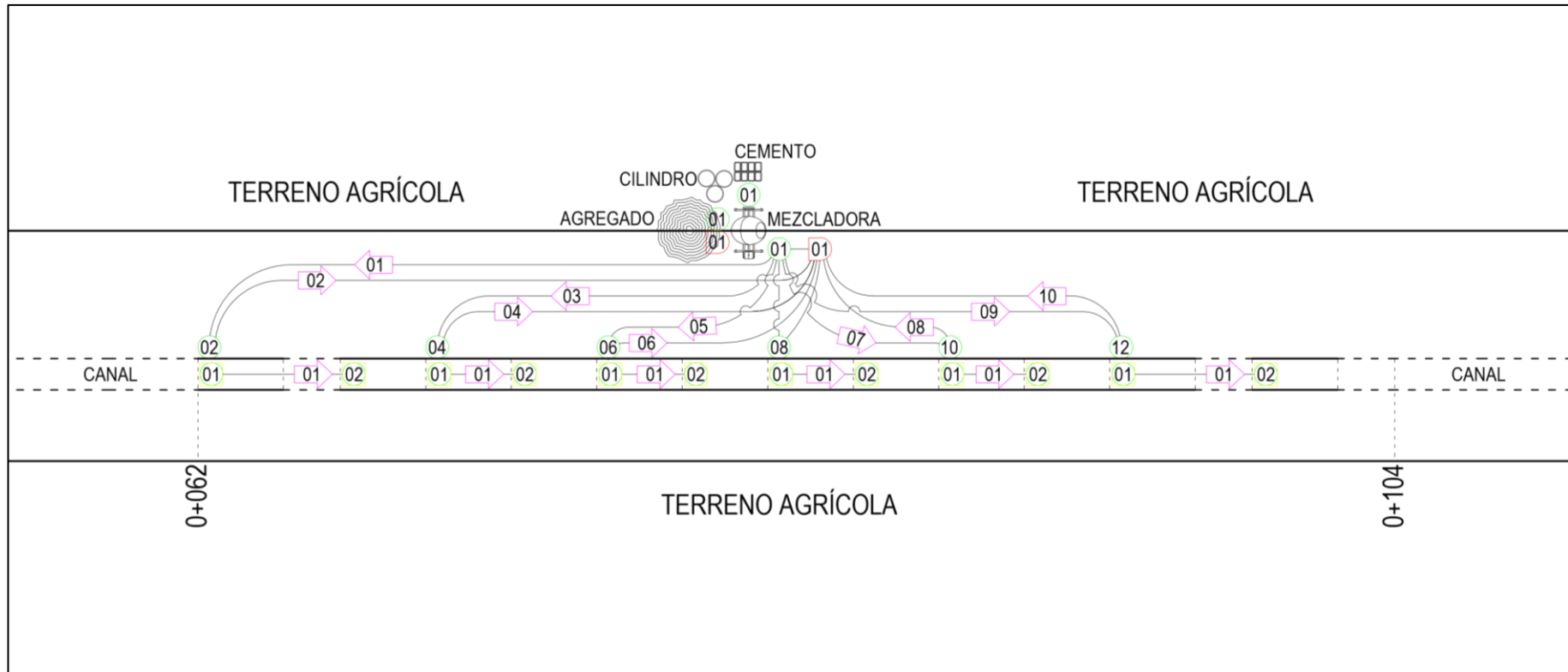


Figura 42. Diagrama de recorrido de la cuadrilla en vaciado de concreto
Fuente: Elaboración propia.

En la figura 42, se observa que en el traslado de concreto existen 12 operaciones (llenar concreto a carretilla y apoyar en el vaciado de concreto); 10 traslados (trasladar concreto en carretilla y volver); 6 esperas (esperar antes de llenar concreto a ala carretilla). En donde se identifica que dentro del ciclo de traslado de concreto (*llenado – ida – vaciado – vuelta*), existen esperas por parte de los peones.

3.3.2. Mejoramiento e implementación

a. Retirar un peón de la cuadrilla

Según el diagrama de recorrido (figura 42), se observa que los cuatro peones que trasladan concreto en carretilla en determinado tiempo tienen que esperar antes del llenado de concreto a carretilla, esto debido a que dentro de ciclo de traslado de concreto (*llenado – ida – vaciado – vuelta*), el tiempo de ida es mayor que el tiempo de vuelta. La exclusión de un peón reducirá ese tiempo de espera en el ciclo de traslado de cemento.

b. Alternar con los peones encargado del llenado de agregado a la mezcladora

Según lo observado en campo, los peones encargados del llenado de agregados a la mezcladora en determinado tiempo bajan su nivel de avance, esto debido al agotamiento. El alternar cada una hora con los peones que realizan traslado de concreto, reducirá el nivel de agotamiento de los mencionados peones.

3.3.3. Después de aplicar Lean Construction

3.3.3.1. Productividad

a. Recolección de datos de campo

Se realizó el control de producción diaria mediante el formato de recolección de datos N° 1 (anexo 15) en donde se registró la producción diaria, tiempo de trabajo y cuadrilla de la partida *concreto $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$* , del día 13 al 23. En la siguiente tabla se muestra los datos de campo.

Tabla 45. *Producción diaria de la partida concreto*

Día	Producción (m3)	Tiempo (horas)	Cuadrilla (hombres)
Día 13	9.870	6.000	14.000
Día 14	10.140	6.000	14.000
Día 15	10.292	6.000	14.000
Día 16	10.140	6.000	14.000
Día 17	10.140	6.000	14.000
Día 18	10.647	6.000	14.000
Día 19	10.647	6.000	14.000
Día 20	10.140	6.000	14.000
Día 21	10.647	6.000	14.000
Día 22	10.647	6.000	14.000
Día 23	10.647	6.000	14.000

Fuente: Elaboración propia.

b. Cálculo de la productividad diaria

Se calcula la productividad diaria partiendo de la producción diaria de la partida *concreto* $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$ (tabla 45), de donde se extrajo los siguientes datos: producción diaria, tiempo de trabajo y cuadrilla. En la siguiente tabla se realiza el cálculo.

Tabla 46. *Productividad diaria de la partida concreto*

Día	Producción (m3)	Tiempo (horas)	Cuadrilla (hombres)	Productividad (m3/hh)
Día 13	9.870	6.000	14.000	0.117
Día 14	10.140	6.000	14.000	0.121
Día 15	10.292	6.000	14.000	0.123
Día 16	10.140	6.000	14.000	0.121
Día 17	10.140	6.000	14.000	0.121
Día 18	10.647	6.000	14.000	0.127
Día 19	10.647	6.000	14.000	0.127
Día 20	10.140	6.000	14.000	0.121
Día 21	10.647	6.000	14.000	0.127
Día 22	10.647	6.000	14.000	0.127
Día 23	10.647	6.000	14.000	0.127

Fuente: Elaboración propia.

c. Cálculo de la productividad real

Se calcula la productividad real partiendo de la productividad diaria de la partida *concreto* $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$ (tabla 46), de donde se extrajo la siguiente información:

- Producción total : 113.957 m3
- Tiempo de trabajo : 6 horas
- Cuadrilla total : 154 hombres

En la siguiente tabla se realiza el cálculo de la productividad real.

Tabla 47. *Productividad real de la partida concreto*

Día	Producción (m3)	Tiempo (horas)	Cuadrilla (hombres)	Productividad (m3/hh)
Día 13 al 23	113.957	6.000	154.000	0.123

Fuente: Elaboración propia.

La tabla 47, muestra que desde el día 13 al 23 la productividad real de la partida *concreto* $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$ es 0.123 m3/hh. Esto quiere decir que en la construcción del canal se vació 0.123 m2 de concreto utilizando una hora – hombre.

d. Variabilidad de la productividad real

Se calcula el coeficiente de variación de la productividad real, partiendo de la desviación estándar y la productividad real de la partida *concreto $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$* (tabla 47), de donde se extrajo la siguiente información:

- Desviación estándar de la productividad diaria : 0.003 m³/hh
- Productividad real : 0.123 m³/hh

En la siguiente tabla se realiza el cálculo del coeficiente de variación de la productividad real.

Tabla 48. *Coeficiente de variación de la productividad real de la partida concreto*

Día	Desviación estándar (m ² /hh)	Promedio (m ² /hh)	Coef. de variación (%)
Día 13 al 23	0.003	0.123	2.82

Fuente: Elaboración propia.

La tabla 48, muestra que la productividad real de la partida *concreto $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$* tiene una variación de $\pm 0.003 \text{ m}^3/\text{hh}$ y un coeficiente de variación de 2.83%. En donde el rango de la variación de la productividad es [0.120; 0.127] m³/hh.

En la siguiente figura se representa la variación de la productividad diaria (tabla 46), la productividad real (tabla 47) y la desviación estándar de la productividad de la partida *concreto $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$* (tabla 48).

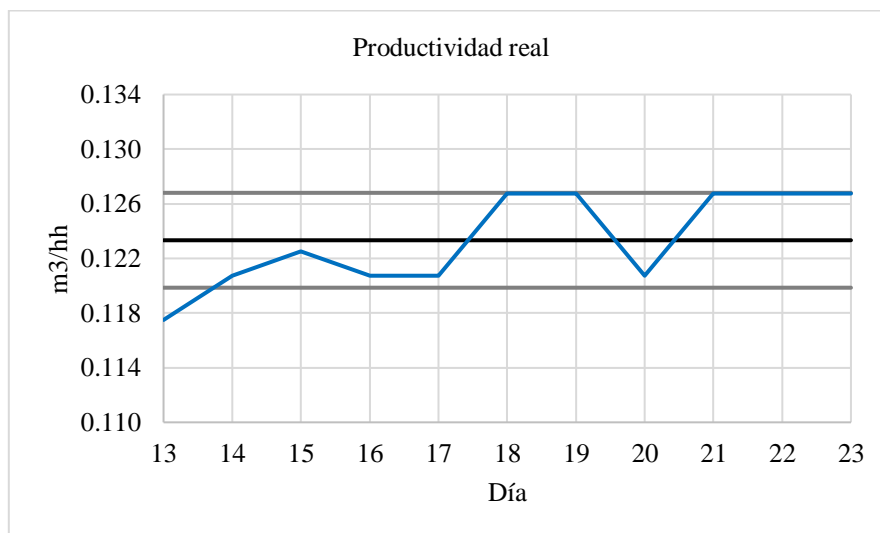


Figura 43. Variabilidad de la productividad real de la partida concreto
Fuente: Elaboración propia.

La figura 43, muestra que la productividad real de la partida *concreto $f'c=175\text{ kg/cm}^2$* en el día 13 es 0.117 m³/hh, el cual supera el límite mínimo del rango de la variación de la productividad.

e. Comparación entre productividad base y productividad real

En la siguiente figura se representa la productividad base (tabla 35) y la productividad real de la partida *concreto $f'c=175\text{ kg/cm}^2$* (tabla 47).

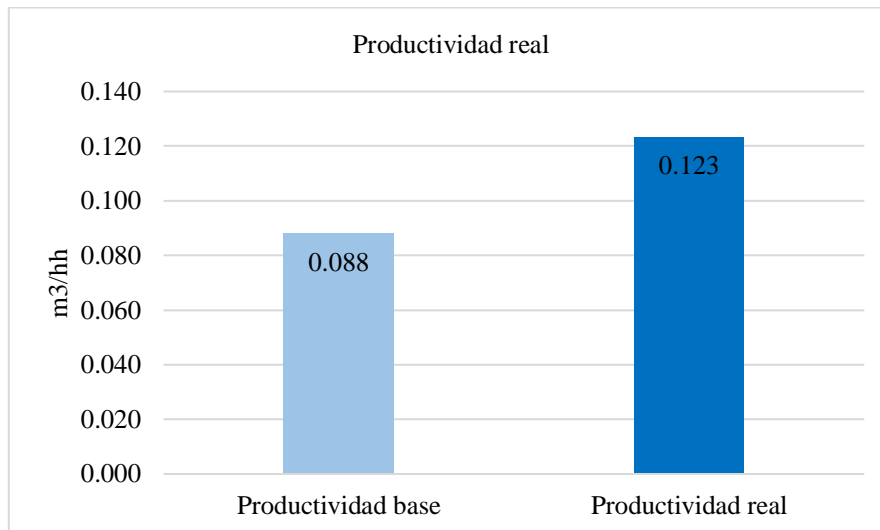


Figura 44. Productividad real de la partida concreto
Fuente: Elaboración propia.

En la figura 44, se observa que la productividad base es 0.088 m³/hh y la productividad real es 0.123 m³/hh. Esto quiere decir que según el expediente técnico se debería vaciar 0.088 m³ de concreto utilizando una hora – hombre, pero en la construcción del canal se vació 0.123 m³ de concreto utilizando una hora – hombre, por lo tanto, el avance diario es 0.035 m³/hh mayor de lo que se espera. Entonces como la productividad real es mayor a la productividad base, la productividad es alta.

f. Cálculo de índice de productividad

Se calcula el índice de productividad partiendo de la productividad base (tabla 35) y la productividad diaria de la partida *concreto $f'c=175\text{ kg/cm}^2$* (tabla 46), de donde se extrajo los siguientes datos: productividad base y productividad diaria respectivamente. En la siguiente tabla se realiza el cálculo.

Tabla 49. Índice de productividad de la partida concreto

Día	Productividad (m3/hh)	Productividad base	IP
Día 13	0.117	0.088	1.335
Día 14	0.121	0.088	1.372
Día 15	0.123	0.088	1.392
Día 16	0.121	0.088	1.372
Día 17	0.121	0.088	1.372
Día 18	0.127	0.088	1.440
Día 19	0.127	0.088	1.440
Día 20	0.121	0.088	1.372
Día 21	0.127	0.088	1.440
Día 22	0.127	0.088	1.440
Día 23	0.127	0.088	1.440

Fuente: Elaboración propia.

g. Gráfico de índice de productividad

En la figura se representa el índice de productividad de la partida *concreto* $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$ (tabla 49) y el $IP = 1$ (el índice de productividad es igual a uno, cuando la productividad real es igual a la productividad base).

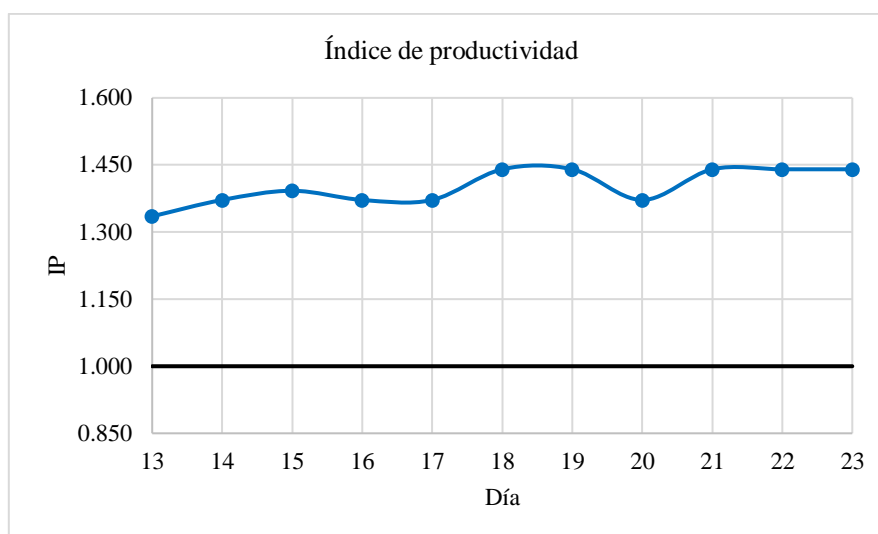


Figura 45. Índice de productividad de la partida concreto

Fuente: Elaboración propia.

En la figura 45, se observa que del día 13 al 23 el índice de productividad de la partida *concreto* $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$ es mayor que uno ($IP > 1$), siendo en el día 13 el mínimo con índice de productividad de 1.335 y los días 18, 19, 21, 22 y 23 el máximo con índice de productividad de 1.440. Esto quiere decir que del día 13 al 23 la productividad real es mayor a la productividad base, entonces la productividad es alta.

3.3.3.2. Costo unitario

a. Cálculo del avance diario

Se calcula el avance diario partiendo de la productividad real de la partida *concreto* $f'c=175$ kg/cm² (tabla 47), de donde se extrajo la siguiente información:

- Productividad real : 0.123 m³/hh
- Tiempo de trabajo : 6 horas
- Cuadrilla : 14 hombre

En la siguiente tabla se realiza el cálculo del avance diario.

Tabla 50. *Avance diario de la partida concreto*

Día	Productividad (m ³ /hh)	Tiempo (horas)	Cuadrilla (hombres)	Avance diario (m ³ /Día)
Día 13 al 23	0.123	6.000	14.000	10.360

Fuente: Elaboración propia.

b. Análisis de costo unitario real

Se realiza el análisis de costo unitario real partiendo del avance diario de la partida *concreto* $f'c=175$ kg/cm² (tabla 50), de donde se extrajo la siguiente información:

- Avance diario : 10.360 m³/día
- Tiempo de trabajo : 6 horas
- Cuadrilla : 14 hombre

En la siguiente tabla se realiza el análisis de costo unitario directo.

Tabla 51. *Análisis de costos unitarios real de la partida concreto*

Partida	02.03.01	CONCRETO $f'c = 175$ kg/cm ² (E = 0.10m)					
Rendimiento	m ³ /DIA	MO. 10.3597	EQ. 10.3597	Costo unitario directo por: m ³		448.43	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	8.0000	4.6333	18.75	86.88	
0101010005	PEON	hh	5.0000	2.8958	10.00	28.96	
01010100060002	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	1.0000	0.5792	12.50	7.24	
							123.08
Materiales							
0201030001	GASOLINA	gal		0.1500	12.00	1.80	
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m ³		0.7000	110.00	77.00	
02070200010002	ARENA GRUESA	m ³		0.6000	90.00	54.00	
0210040005	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		7.5000	23.00	172.50	
							305.30
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	123.08	6.15	
0301290003	MEZCLADORA DE CONCRETO	hm	1.0000	0.7722	18.00	13.90	
							20.05

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 51, se obtuvo como resultado que el costo unitario real de la partida *concreto* $f'c=175\text{ kg/cm}^2$ es 448.43 soles por m³. Esto quiere decir que en la construcción del canal vaciar 1 m³ de concreto tuvo un costo de 448.43 soles.

c. Comparación entre costo unitario base y costo unitario real

En la siguiente figura se representa costo unitario base (anexo 11) y el costo unitario real de la partida *concreto* $f'c=175\text{ kg/cm}^2$ (tabla 51).

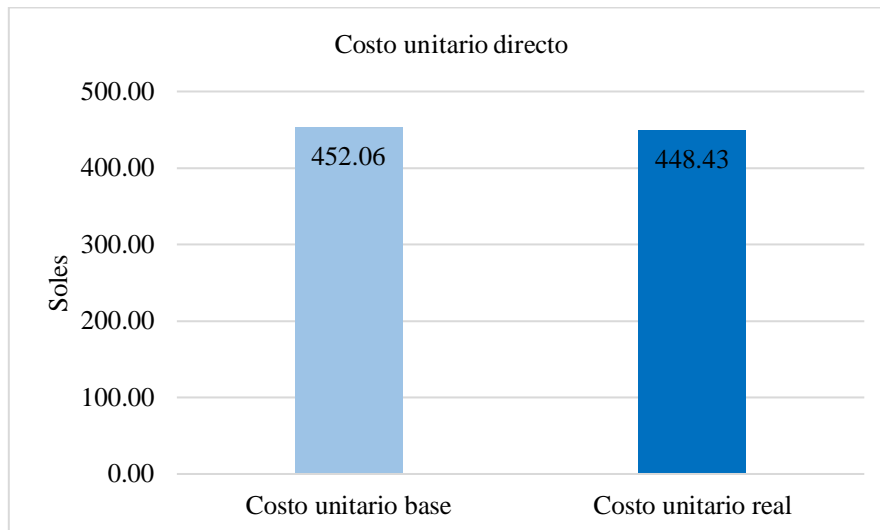


Figura 46. Costo unitario real de la partida concreto
Fuente: Elaboración propia.

En la figura 46, se observa que el costo unitario base es 452.06 soles y costo unitario real es 448.43 soles. Esto quiere decir que según el expediente técnico vaciar 1 m³ de concreto debe tener un costo de 452.06 soles, pero en la construcción del canal vaciar 1 m³ de concreto tuvo un costo de 448.43 soles, por lo tanto, el costo unitario real es 3.63 soles menor de lo esperado. Entonces como el costo unitario real es menor al costo unitario base, se está obteniendo una ganancia.

3.3.3.3. Ocupación del tiempo

a. Recolección de datos de campo

Se realizó el control de la ocupación del tiempo diaria mediante el formato de recolección de datos N° 2 (anexo 17), en donde se registró cada 2 minutos el tipo de trabajo que realizaba la cuadrilla de la partida *concreto* $f'c=175\text{ kg/cm}^2$, del día 13 al 23. En la siguiente tabla se muestra los datos de campo.

Tabla 52. *Ocupación del tiempo diaria de la partida concreto*

Día	Trabajo Productivo (%)	Trabajo Contributorio (%)	Trabajo No Contributorio (%)
Día 13	51.82	26.32	21.86
Día 14	51.82	27.15	21.03
Día 15	52.33	27.15	20.52
Día 16	52.41	27.94	19.65
Día 17	52.41	27.94	19.65
Día 18	54.89	27.35	17.76
Día 19	54.89	27.39	17.72
Día 20	52.41	27.94	19.65
Día 21	54.89	27.39	17.72
Día 22	54.89	27.39	17.72
Día 23	54.89	27.39	17.72

Fuentes: Elaboración propia.

b. Cálculo de la ocupación del tiempo

Se calcula la ocupación de tiempo partiendo de la ocupación del tiempo diaria de la partida *concreto $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$* (tabla 52), de donde se extrajeron los siguientes datos:

- % Trabajo productivo promedio : 54.42%
- % Trabajo contributorio promedio : 27.39%
- % Trabajo no contributorio promedio : 19.18%

En la siguiente tabla se muestra la ocupación del tiempo.

Tabla 53. *Ocupación del tiempo de la partida concreto*

Día	Trabajo Productivo (%)	Trabajo Contributorio (%)	Trabajo No Contributorio (%)
Día 13 al 23	53.42	27.39	19.18

Fuentes: Elaboración propia.

La tabla 53, muestra que del día 13 al 23 la cuadrilla de la partida *concreto $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$* , realizó 53.42% de trabajo productivos, 27.39% de trabajo contributorio y 19.18% de trabajo no contributorio.

En la siguiente figura se representa la ocupación del tiempo de la partida *concreto $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$* (tabla 53).

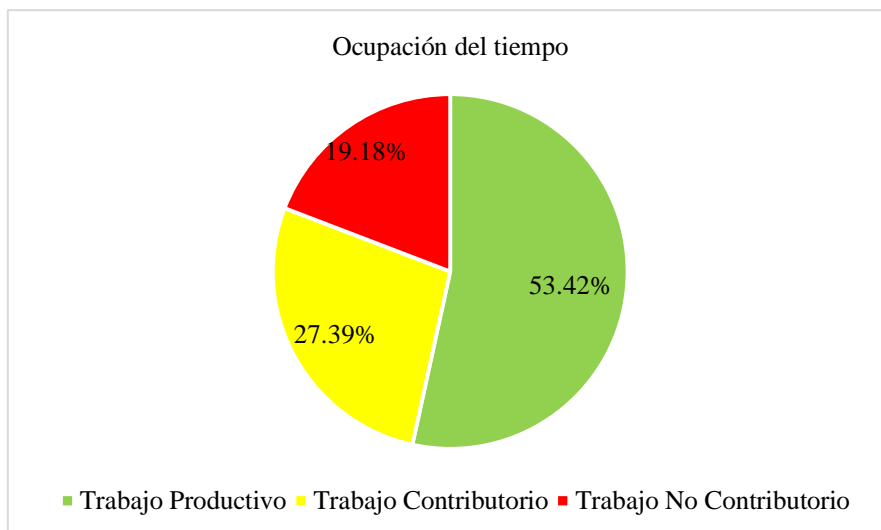


Figura 47. Ocupación del tiempo de la partida concreto
Fuente: Elaboración propia.

En la figura 47, se observa que la cuadrilla de la partida *concreto* $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$, del 100% del tiempo de trabajo (6 horas), el 53.42% del tiempo se desempeñan realizando trabajo productivo (3.2 horas), 27.39% del tiempo se desempeñan realizando trabajo contributorio (1.6 horas) y 19.18% del tiempo lo ocupan realizando trabajo no contributorio (1.2 horas).

c. Comparación entre ocupación del tiempo en el Perú y en la construcción del canal

En la siguiente figura se representa la ocupación del tiempo en el Perú (según datos estadísticos) y la ocupación del tiempo de la partida *concreto* $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$ (tabla 53).

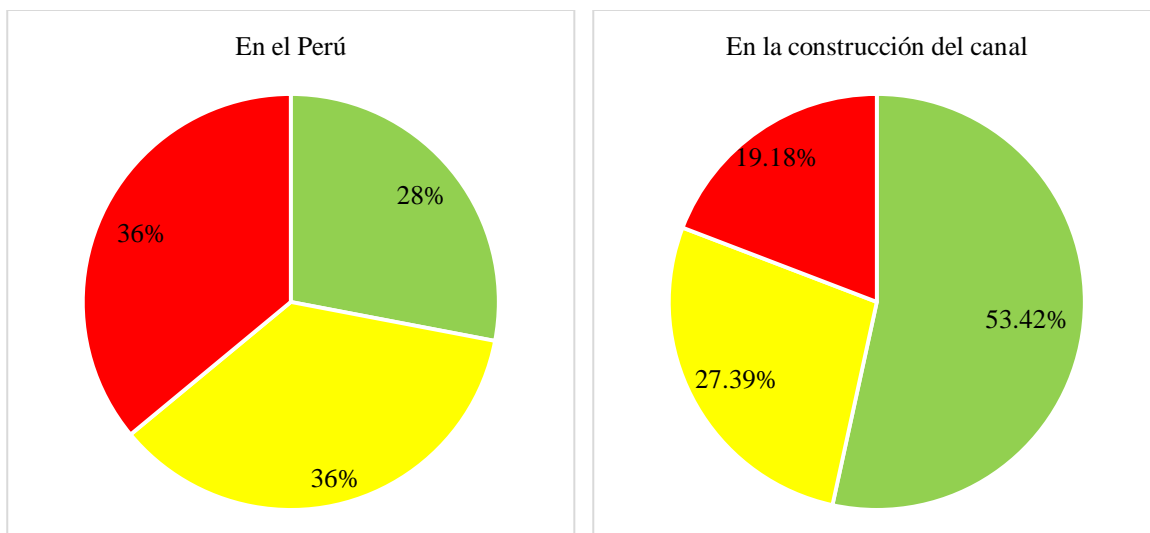


Figura 48. Ocupación del tiempo en el Perú y de la partida concreto
Fuente: Elaboración propia.

En la figura 48, se observa que según datos estadísticos la mano de obra en el Perú del 100% de tiempo de trabajo, el 28% del tiempo se desempeñan realizando trabajos productivos,

36% del tiempo se desempeñan realizando trabajo contributivo y 36% del tiempo lo ocupan realizando trabajo no contributivo. Por otra parte, la cuadrilla de la partida *concreto $f'c=175$ kg/cm²* del 100% de tiempo de trabajo, el 53.42% del tiempo se desempeñan realizando trabajos productivos, 27.39% del tiempo se desempeñan realizando trabajo contributivo y 19.18% del tiempo lo ocupan realizando trabajo no contributivo. Esto quiere decir que en la construcción del canal se está realizando 25.42% más de trabajo productivo que el nivel estándar en obras de edificación en el Perú.

3.3.4. Comparación entre antes y después de aplicar Lean Construction

3.3.4.1. Productividad

a. Productividad

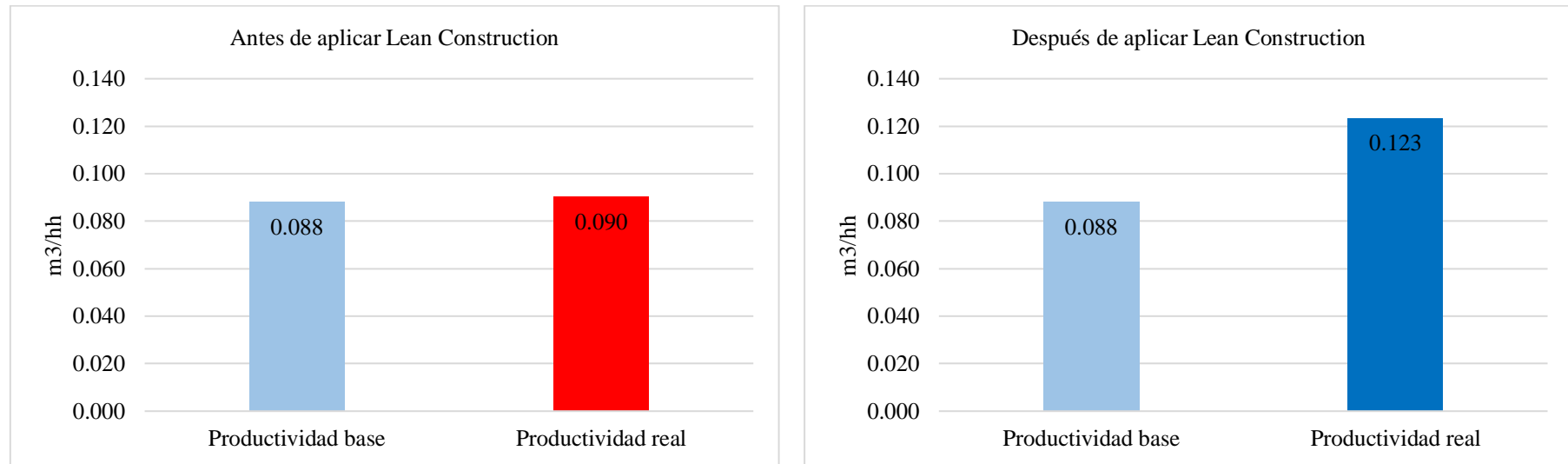


Figura 49. Comparación de la productividad real de la partida concreto
Fuente: Elaboración propia.

En la figura 49, se observa que la productividad real antes de aplicar Lean Construction es 0.090 m³/hh y después de aplicar Lean Construction es 0.123 m³/hh. Esto quiere decir que de la progresiva 0+012.00 a 0+575.70 la cuadrilla vació 0.090 m³ de concreto utilizando una hora – hombre y de la progresiva 0+575.70 a 1+231.00 la cuadrilla vació 0.123 m³ de concreto utilizando una hora – hombre, por tanto, después de la mejora, la cuadrilla realizó mayor avance utilizando la misma cantidad de horas –hombre.

b. Variación de la productividad

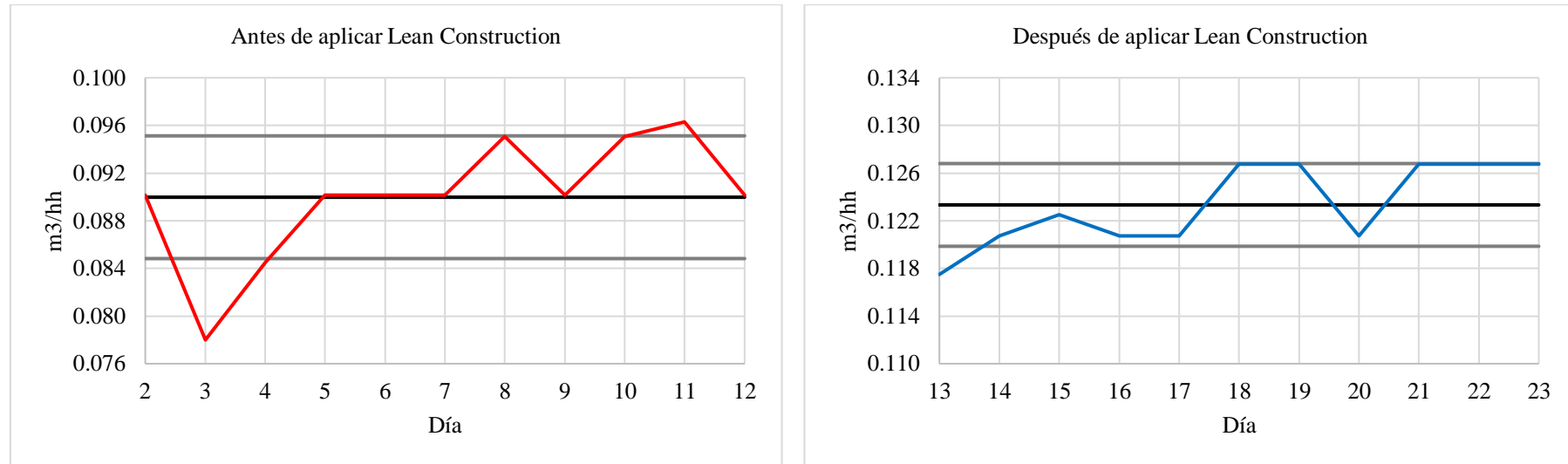


Figura 50. Comparación de la variabilidad de la productividad real de la partida concreto
Fuente: Elaboración propia.

En la figura 50, se observa que la productividad real antes de aplicar Lean Construction tiene una variación de ± 0.005 m³/hh respecto al promedio y un coeficiente de variación de 5.71% y después de aplicar Lean Construction tiene una variación de ± 0.003 m³/hh respecto al promedio y un coeficiente de variación de 2.83%. Esto quiere decir que de la progresiva 0+012.00 a 0+575.70 la cuadrilla no tiene la capacidad producir un avance constante y de la progresiva 0+575.70 a 1+231.00 la cuadrilla incrementó la capacidad producir un avance constante, por tanto, después de la mejora, la productividad es menos variable.

c. Índice de productividad

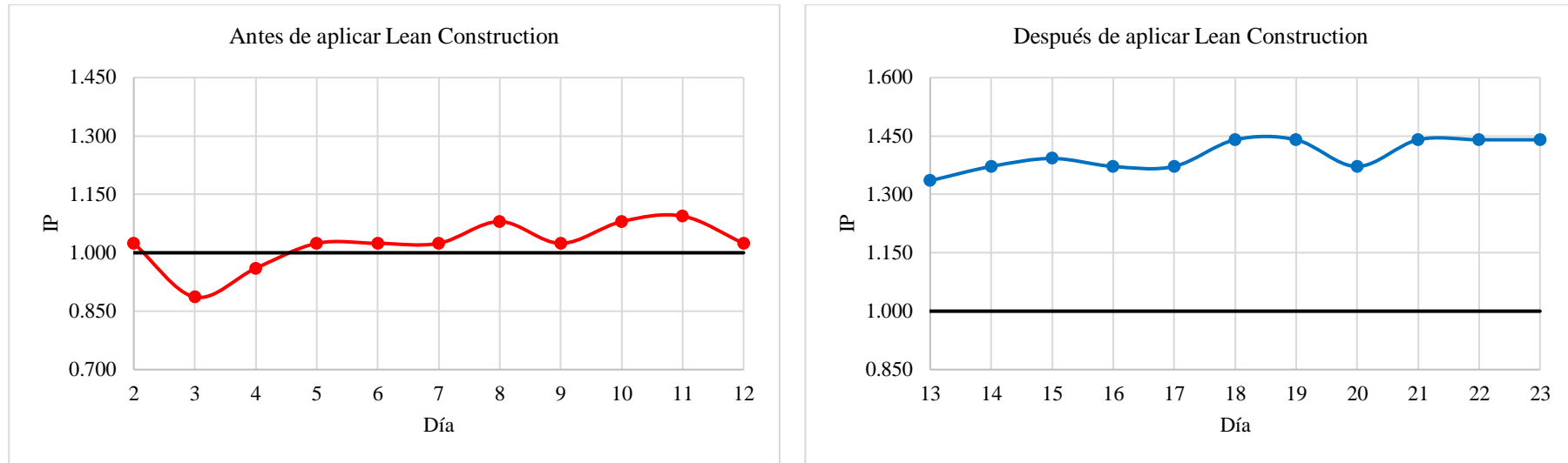


Figura 51. Comparación del índice de productividad de la partida concreto
Fuente: Elaboración propia.

En la figura 51, se observa que el índice de productividad antes de aplicar Lean Construction es menor que uno ($IP < 1$), excepto el día 02 y del 05 al 12 y después de aplicar Lean Construction es mayor que uno ($IP > 1$). Esto quiere decir que de la progresiva 0+012.00 a 0+575.70 la productividad real es menor a la productividad base y de la progresiva 0+575.70 a 1+231.00 productividad real es mayor a la productividad base, por tanto, después de la mejora, el índice de productividad se incrementó.

3.3.4.2. Costo unitario

a. Costo unitario

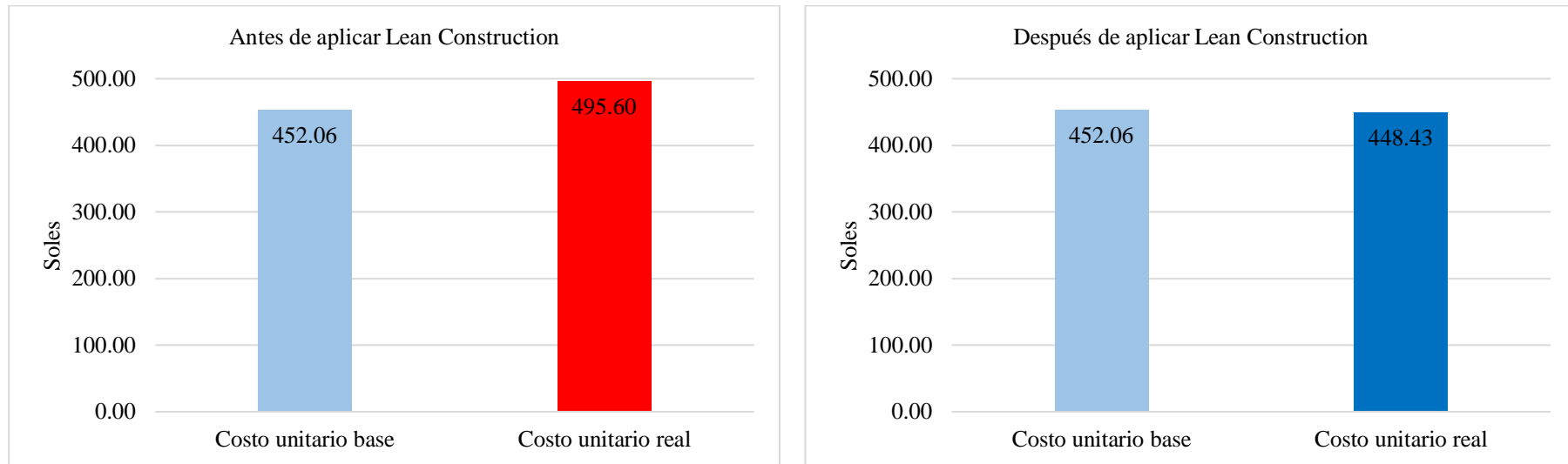


Figura 52. Comparación de costo unitario real de la partida concreto
Fuente: Elaboración propia.

En la figura 52, se observa que el costo unitario real antes de aplicar Lean Construction es 495.60 soles y después de aplicar Lean Construction es 448.43 soles. Esto quiere decir que de la progresiva 0+012.00 a 0+575.70 vaciar 1 m³ de concreto tuvo un costo de 495.60 soles y de la progresiva 0+575.70 a 1+231.00 vaciar 1 m³ de concreto tuvo un costo de 448.43 soles, por tanto, después de la mejora, el costo unitario es menor.

3.3.4.3. Ocupación del tiempo

a. Ocupación del tiempo

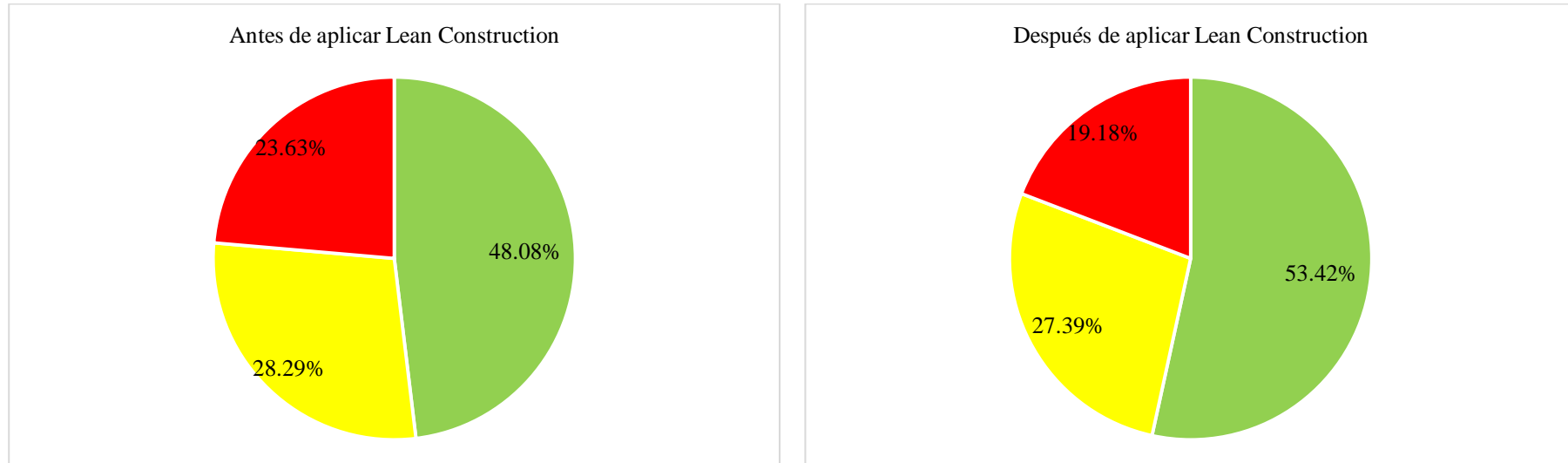


Figura 53. Comparación de ocupación del tiempo de la partida concreto
Fuente: Elaboración propia.

En la figura 53, se observa que de la progresiva 0+012.00 a 0+575.70, la cuadrilla del 100% del tiempo de trabajo, el 48.08% del tiempo se desempeñan realizando trabajo productivos, 28.29% del tiempo se desempeñan realizando trabajo contributorio y 23.63% del tiempo lo ocupan realizando trabajo no contributorio y de la progresiva 0+575.70 a 1+231.00 del 100% del tiempo de trabajo, el 53.42% del tiempo se desempeñan realizando trabajo productivos, 27.39% del tiempo se desempeñan realizando trabajo contributorio y 19.18% del tiempo lo ocupan realizando trabajo no contributorio. Por tanto, después de la mejora, se redujo en trabajo no contributorio e incrementó el trabajo productivo.

3.4. Análisis de resultados de la partida *junta de dilatación*

3.4.1. Antes de aplicar Lean Construction

3.4.1.1. Productividad

a. Cálculo de la productividad base

Se determina la productividad base partiendo del análisis de precios unitarios de la *junta de dilatación* (anexo 11), de donde se extrajo la siguiente información:

- Producción diaria : 30 m
- Jornada laboral : 8 horas
- Cuadrilla : 2 hombres

En la siguiente figura se realiza el cálculo de la productividad base.

Tabla 54. *Productividad base de la partida junta de dilatación*

Partida	Producción (m)	Jornada (horas)	Cuadrilla (hombres)	Productividad (m/hh)
Junta de dilatación	30.000	8.00	2.0000	1.875

Fuente: Elaboración propia.

La tabla 54, muestra como resultado que la productividad base en la partida *junta de dilatación* es 1.875 m/hh. Entonces según el expediente técnico se debe colocar como mínimo 1.875 m de junta utilizando una hora – hombre.

b. Recolección de datos en campo

Se realizó el control de producción diaria mediante el formato de recolección de datos N° 1 (anexo 15) en donde se registró la producción diaria, tiempo de trabajo y cuadrilla de la partida *junta de dilatación*, del día 03 al 12. En la siguiente tabla se muestra los datos de campo.

Tabla 55. *Producción diaria de la partida junta de dilatación*

Día	Producción (m)	Tiempo (horas)	Cuadrilla (hombres)
Día 03	30.420	6.000	3.000
Día 04	27.040	6.000	3.000
Día 05	28.730	6.000	3.000
Día 06	30.420	6.000	3.000
Día 07	30.420	6.000	3.000
Día 08	30.420	6.000	3.000
Día 09	32.110	6.000	3.000
Día 10	30.420	6.000	3.000
Día 11	32.110	6.000	3.000
Día 12	33.800	6.000	3.000

Fuente: Elaboración propia.

c. Cálculo de la productividad diaria

Se calcula la productividad diaria partiendo de la producción diaria de la partida *junta de dilatación* (tabla 55), de donde se extrajo los siguientes datos: producción diaria, tiempo de trabajo y cuadrilla. En la siguiente tabla se realiza el cálculo.

Tabla 56. *Productividad diaria de la partida junta de dilatación*

Día	Producción (m)	Tiempo (horas)	Cuadrilla (hombres)	Productividad (m/hh)
Día 03	30.420	6.000	3.000	1.690
Día 04	27.040	6.000	3.000	1.502
Día 05	28.730	6.000	3.000	1.596
Día 06	30.420	6.000	3.000	1.690
Día 07	30.420	6.000	3.000	1.690
Día 08	30.420	6.000	3.000	1.690
Día 09	32.110	6.000	3.000	1.784
Día 10	30.420	6.000	3.000	1.690
Día 11	32.110	6.000	3.000	1.784
Día 12	33.800	6.000	3.000	1.878

Fuente: Elaboración propia.

d. Cálculo de la productividad real

Se calcula la productividad real partiendo de la productividad diaria de la partida *junta de dilatación* (tabla 56), de donde se extrajo la siguiente información:

- Producción total : 305.890 m
- Tiempo de trabajo : 6 horas
- Cuadrilla total : 30 hombres

En la siguiente tabla se realiza el cálculo productividad real.

Tabla 57. *Productividad real de la partida junta de dilatación*

Día	Producción (m)	Tiempo (horas)	Cuadrilla (hombres)	Productividad (m/hh)
Día 03 al 12	305.890	6.000	30.000	1.699

Fuente: Elaboración propia.

La tabla 57, muestra que desde el día 03 al 12 la productividad real de la partida *junta de dilatación* es 1.699 m/hh. Esto quiere decir que en la construcción del canal se colocó 1.699 m de junta utilizando una hora – hombre.

e. Variabilidad de la productividad real

Se calcula el coeficiente de variación de la productividad real, partiendo de la desviación estándar y la productividad real de la partida *junta de dilatación* (tabla 57), de donde se extrajo la siguiente información:

- Desviación estándar de la productividad diaria : 0.103 m/hh
- Productividad real : 1.699 m/hh

En la siguiente tabla se realiza el cálculo del coeficiente de variación de la productividad real.

Tabla 58. *Coficiente de variación de la productividad real de la partida junta de dilatación*

Día	Desviación estándar (m ² /hh)	Promedio (m ² /hh)	Coef. de variación (%)
Día 03 al 12	0.103	1.699	6.08

Fuente: Elaboración propia.

La tabla 58, muestra que la productividad real de la partida *junta de dilatación* tiene una variación de ± 0.103 m/hh y un coeficiente de variación de 6.08%. En donde el rango de la variación de la productividad es [1.506; 1.802] m/hh.

En la siguiente figura se representa la variación de la productividad diaria (tabla 56), la productividad real (tabla 57) y la desviación estándar de la productividad de la partida *junta de dilatación* (tabla 58).

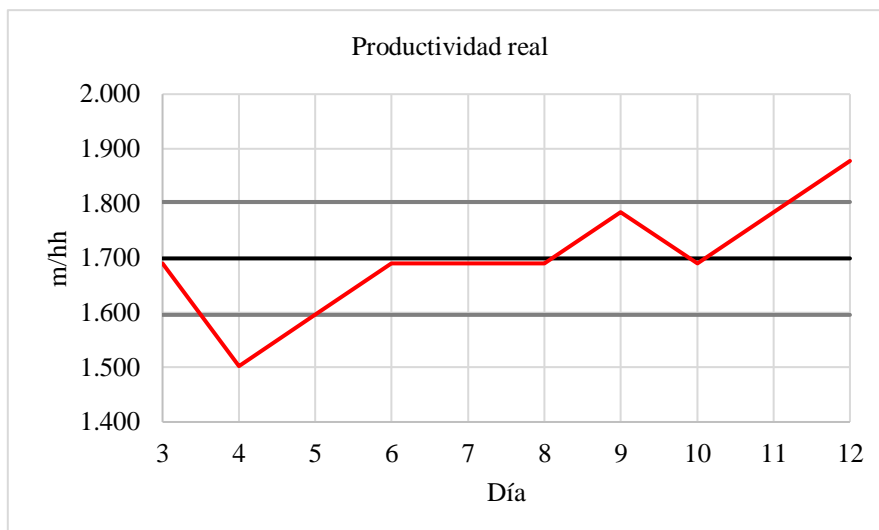


Figura 54. Variabilidad de la productividad real de la partida junta de dilatación
Fuente: Elaboración propia.

La figura 54, muestra que la productividad real de la partida *junta de dilatación* en el día 04 es 1.502 m/hh, el cual supera el límite mínimo del rango de la variación de la productividad y el día 12 es 1.878 m/hh, el cual supera el límite máximo del rango de la variación de la productividad.

f. Comparación entre la productividad base y la productividad real

En la siguiente figura se representa la productividad base (tabla 54) y la productividad real de la partida *junta de dilatación* (tabla 57).

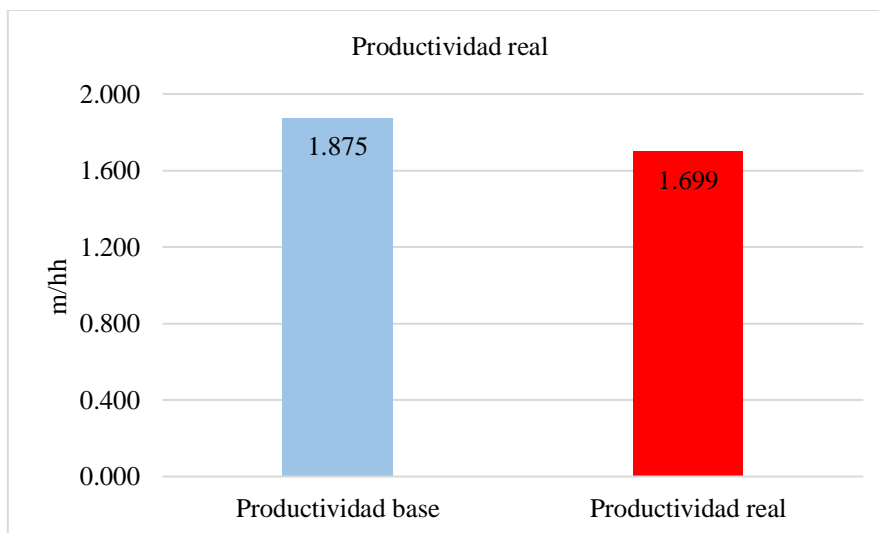


Figura 55. Productividad real de la partida junta de dilatación
Fuente: Elaboración propia.

En la figura 55, se observa que la productividad base es 1.875 m/hh y la productividad real es 1.699 m/hh. Esto quiere decir que según el expediente técnico se debería colocar 1.875 m

de junta utilizando una hora – hombre, pero en la construcción del canal se colocó 1.699 m de junta utilizando una hora – hombre, por lo tanto, el avance diario es 0.176 m menor de lo que se espera. Entonces como la productividad real es menor a la productividad base, la productividad es baja.

g. Cálculo del índice de productividad

Se calcula el índice de productividad partiendo de la productividad base (tabla 54) y la productividad diaria de la partida *junta de dilatación* (tabla 56), de donde se extrajo los siguientes datos: productividad base y productividad diaria respectivamente. En la siguiente tabla se realiza el cálculo.

Tabla 59. *Índice de productividad de la partida junta de dilatación*

Día	Productividad (m/hh)	Productividad base	IP
Día 03	1.690	1.875	0.901
Día 04	1.502	1.875	0.801
Día 05	1.596	1.875	0.851
Día 06	1.690	1.875	0.901
Día 07	1.690	1.875	0.901
Día 08	1.690	1.875	0.901
Día 09	1.784	1.875	0.951
Día 10	1.690	1.875	0.901
Día 11	1.784	1.875	0.951
Día 12	1.878	1.875	1.001

Fuente: Elaboración propia.

h. Gráfico del índice de productividad

En la siguiente figura se representa el índice de productividad de la partida *junta de dilatación* (tabla 59) y el $IP = 1$ (el índice de productividad es igual a uno, cuando la productividad real es igual a la productividad base).

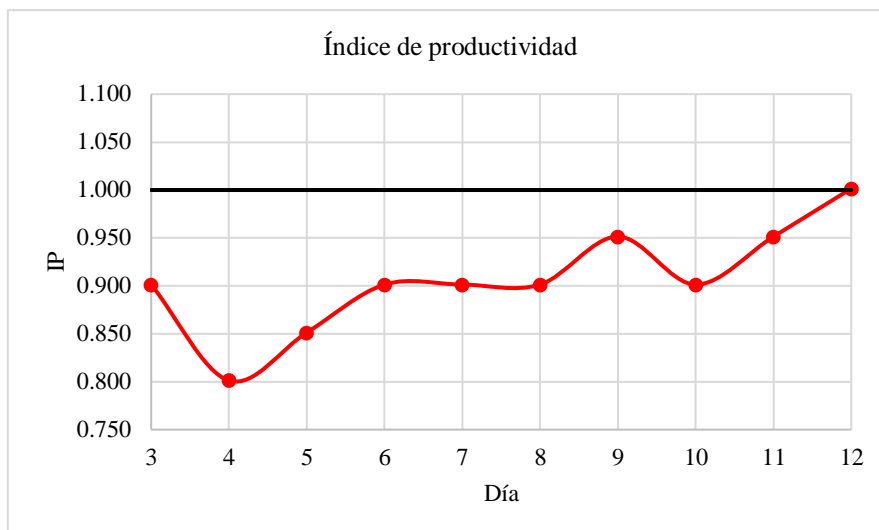


Figura 56. Índice de productividad de la partida junta de dilatación
Fuente: Elaboración propia.

En la figura 56, se observa que del día 03 y 11 el índice de productividad de la partida *junta de dilatación* es menor que uno ($IP < 1$) y que el día 12 el índice de productividad es aproximadamente uno ($IP \approx 1$), siendo en el día 04 el mínimo con índice de productividad de 0.801 y el día 12 el máximo con índice de productividad de 1.001. Esto quiere decir que del día 03 al 11 la productividad real es menor a la productividad base y el día 12 la productividad real es igual a la productividad base.

3.4.1.2. Costo unitario

a. Cálculo del avance diario

Se calcula el avance diario partiendo de la productividad real de la partida *junta de dilatación* (tabla 57), de donde se extrajo los siguientes datos:

- Productividad real : 1.699 m/hh
- Tiempo de trabajo : 6 horas
- Cuadrilla : 3 hombres

En la siguiente tabla se realiza el cálculo el avance diario.

Tabla 60. Avance diario de la partida junta de dilatación

Día	Productividad (m/hh)	Tiempo (horas)	Cuadrilla (hombres)	Avance diario (m/Día)
Día 03 al 12	1.699	6.000	3.000	30.589

Fuente: Elaboración propia.

b. Análisis de costo unitario real

Se realiza el análisis de costo unitario real partiendo del avance diario de la partida *junta de dilatación* (tabla 60), de donde se extrajo la siguiente información:

- Avance diario : 30.589 m/día
- Tiempo de trabajo : 6 horas
- Cuadrilla : 3 hombres

En la siguiente tabla se realiza el análisis de costo unitario directo.

Tabla 61. *Análisis de costos unitarios real de la partida junta de dilatación*

Partida	02.03.03	JUNTA DE DILATACIÓN		Costo unitario directo por: m			21.48
Rendimiento	m/DIA	MO. 30.5890	EQ. 30.5890				
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO		hh	3.0000	0.5884	18.75	11.03
							11.03
		Materiales					
0210040005	TECNOPOP		m2		0.0700	3.12	0.22
0222060006	BACKER ROD DE 1"		m2		0.6051	1.33	0.80
02221600010026	SELLADOR ELASTOMERICO DE POLIURETANO - 3KG		lat		0.2500	35.00	8.75
0240150004	IMPRIMANTE PARA APLICACION DE SELLADOR		gal		0.0036	35.00	0.13
							9.90
		Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		5.0000	11.03	0.55
							0.55

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 61, se obtuvo como resultado que el costo unitario real de la partida *junta de dilatación* es 21.48 soles por m. Esto quiere decir que en la construcción del canal colocar 1 m de junta tuvo un costo de 21.48 soles.

c. Comparación entre costo unitario base y costo unitario real

En la siguiente figura se representa costo unitario base (anexo 11) y el costo unitario real de la partida *junta de dilatación* (tabla 61).

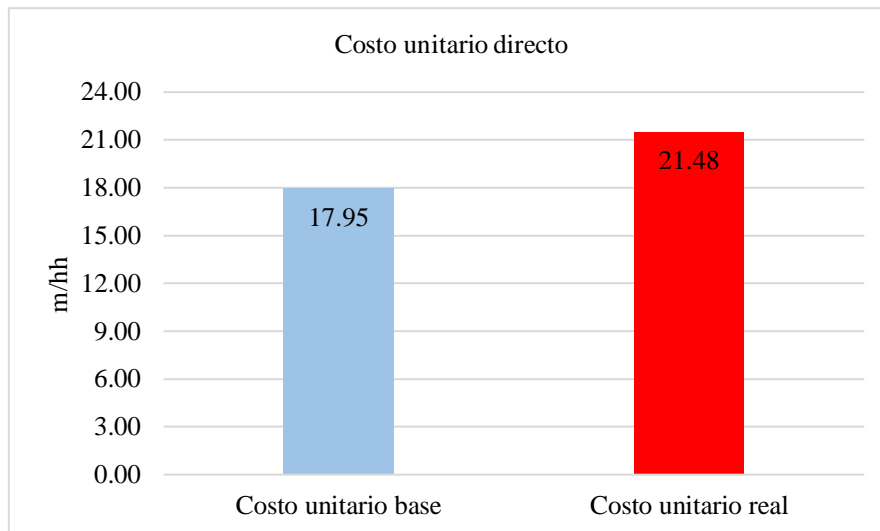


Figura 57. Costo unitario real de la partida junta de dilatación
Fuente: Elaboración propia.

En la figura 57, se observa que el costo unitario base es 17.95 soles y costo unitario real es 21.48 soles. Esto quiere decir que según el expediente técnico colocar 1 m de junta debe tener un costo de 17.95 soles, pero en la construcción del canal colocar 1 m de junta tuvo un costo de 21.48 soles, por lo tanto, el costo unitario real es 3.53 soles mayor que el esperado. Entonces como el costo unitario real es mayor al costo unitario base, se está perdiendo económicamente.

3.4.1.3. Ocupación del tiempo

a. Recolección de datos de campo

Se realizó el control de la ocupación del tiempo diaria mediante el formato de recolección de datos N° 2 (anexo 18), en donde se registró cada 2 minutos el tipo de trabajo que realizaba la cuadrilla de la partida *junta de dilatación*, desde el día 03 al 12. En la siguiente tabla se muestra los datos de campo.

Tabla 62. *Ocupación del tiempo diaria de la partida junta de dilatación*

Día	Trabajo Productivo (%)	Trabajo Contributorio (%)	Trabajo No Contributorio (%)
Día 03	47.04	28.52	24.44
Día 04	42.22	30.00	27.78
Día 05	44.63	29.26	26.11
Día 06	47.04	28.52	24.44
Día 07	47.04	28.52	24.44
Día 08	47.04	28.52	24.44
Día 09	49.44	27.96	22.59
Día 10	47.04	28.52	24.44
Día 11	49.44	27.96	22.59
Día 12	51.85	27.22	20.93

Fuentes: Elaboración propia.

b. Cálculo de la ocupación del tiempo

Se calcula la ocupación de tiempo partiendo de la ocupación del tiempo diaria de la partida *junta de dilatación* (tabla 62), de donde se extrajo la siguiente información:

- % Trabajo productivo promedio : 47.28%
- % Trabajo contributorio promedio : 28.50%
- % Trabajo no contributorio promedio : 24.22%

En la siguiente tabla se muestra la ocupación del tiempo.

Tabla 63. *Ocupación del tiempo de la partida junta de dilatación*

Día	Trabajo Productivo (%)	Trabajo Contributorio (%)	Trabajo No Contributorio (%)
Día 03 al 12	47.28	28.50	24.22

Fuentes: Elaboración propia.

La tabla 63, muestra que del día 03 al 12 la cuadrilla de la partida *junta de dilatación*, realizó 47.28% de trabajo productivos, 28.50% de trabajo contributorio y 24.22% de trabajo no contributorio.

En la siguiente figura se representa la ocupación del tiempo de la partida *junta de dilatación* (tabla 63).

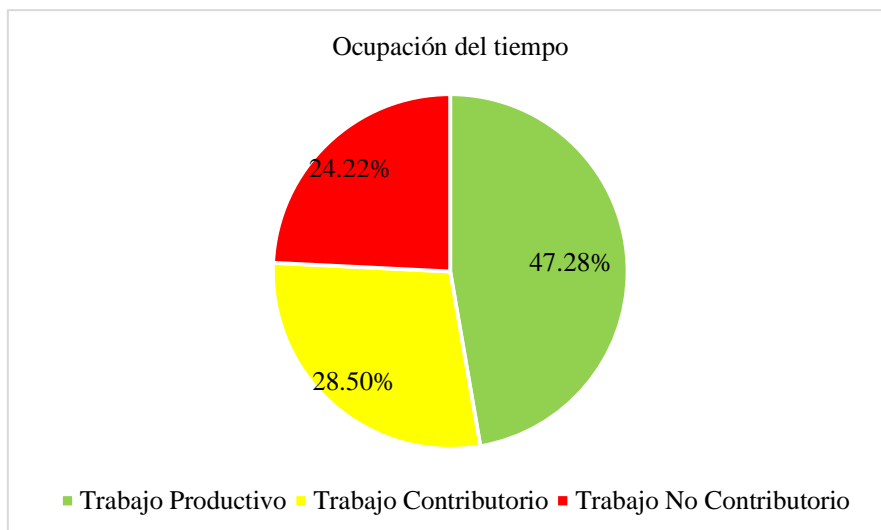


Figura 58. Ocupación del tiempo de la partida junta de dilatación
Fuente: Elaboración propia.

En la figura 58, se observa que la cuadrilla de la partida *junta de dilatación*, del 100% del tiempo de trabajo (6 horas), el 47.28% del tiempo se desempeñan realizando trabajo productivo (2.8 horas), 28.50% del tiempo se desempeñan realizando trabajo contributorio (1.7 horas) y 24.22% del tiempo lo ocupan realizando trabajo no contributorio (1.5 horas).

c. Comparación entre ocupación del tiempo en el Perú y en la construcción del canal

En el siguiente gráfico se representa la ocupación del tiempo en el Perú (según datos estadísticos) y la ocupación del tiempo de la partida *junta de dilatación* (tabla 63).

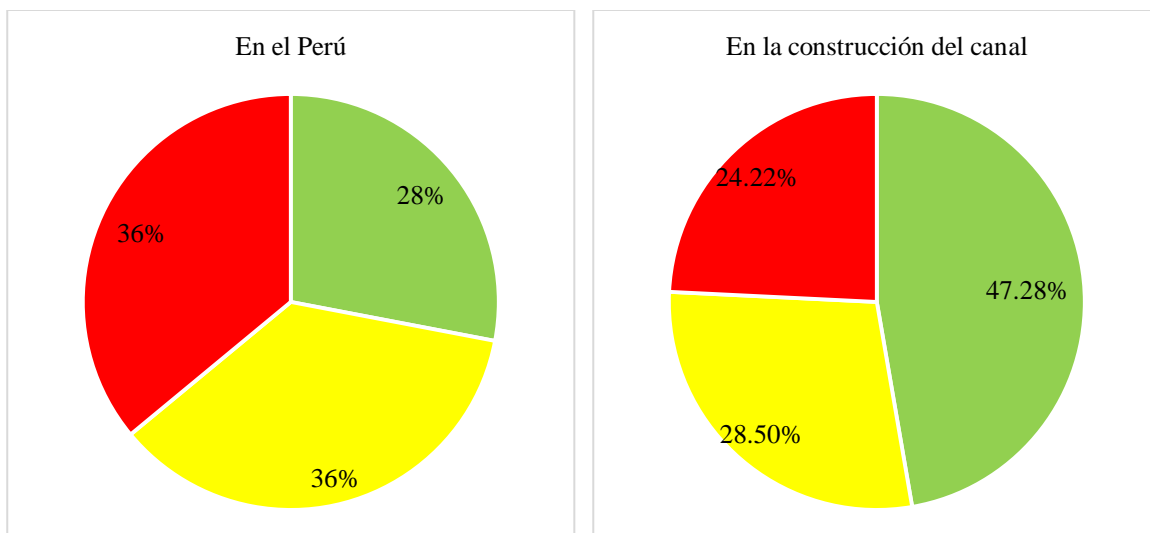


Figura 59. Ocupación del tiempo en el Perú y de la partida junta de dilatación
Fuente: Elaboración propia.

En la figura 59, se observa que según datos estadísticos la mano de obra en el Perú del 100% de tiempo de trabajo, el 28% del tiempo se desempeñan realizando trabajos productivos,

36% del tiempo se desempeñan realizando trabajo contributivo y 36% del tiempo lo ocupan realizando trabajo no contributivo. Por otra parte, la cuadrilla de la partida *junta de dilatación* del 100% de tiempo de trabajo, el 47.28% del tiempo se desempeñan realizando trabajos productivos, 28.50% del tiempo se desempeñan realizando trabajo contributivo y 24.22% del tiempo lo ocupan realizando trabajo no contributivo. Esto quiere decir que en la construcción del canal se está realizando 19.28% más de trabajo productivo que el nivel estándar en obras de edificación en el Perú.

3.4.1.4. Flujo en el proceso constructivo

a. Recolección de datos de campo

Se realizó el diagrama de procesos mediante el formato de recolección de datos N° 3 (anexo 19) en donde se registró el tipo de actividad (operación, inspección, transporte, demoras y almacenamiento), tiempo y distancia recorrida que requiere cada actividad de la partida *junta de dilatación*, durante el día 03. En el anexo 19, se muestra los datos de campo.

b. Diagrama de recorrido

Se representa el diagrama de recorrido partiendo del diagrama de procesos de la partida *junta de dilatación* (anexo 19), de donde se extrajo los siguientes datos: el tipo de actividad, tiempo y distancia recorrida que requiere cada actividad, durante el día 03. En la siguiente figura se representa el diagrama de recorrido.

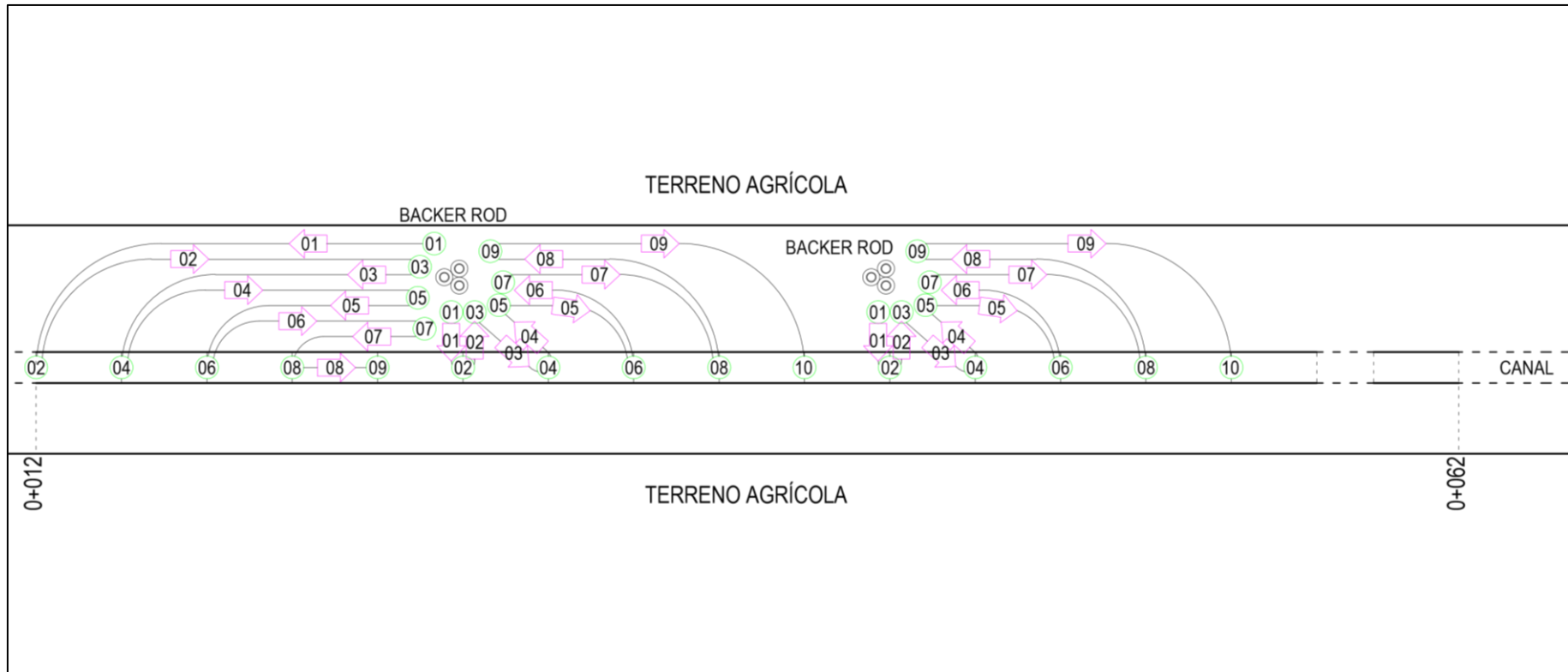


Figura 60. Diagrama de recorrido de la cuadrilla en la colocación de junta
Fuente: Elaboración propia.

En la figura 60, se observa que en la colocación de junta existen 10 operaciones (colocar la junta, medir y cortar el backer rod); 9 traslados (trasladar materiales, equipos y herramientas). En donde se identifica que el ciclo de traslado de backer rod (*corte – ida – colocado – vuelta*), se repite cuatro veces.

3.4.2. Mejoramiento e implementación

a. Descender de categoría a dos operarios, a peón

Partiendo de los datos de campo del formato de recolección de datos N° 2 (anexo 18), en la siguiente tabla se muestra la ocupación del tiempo de los operarios op1, op2 y op3.

Tabla 64. *Ocupación del tiempo del op1, op2 y op3 de la partida junta de dilatación*

Cuadrilla	TP (%)	TC (%)	TNC (%)
Op1	49.61	28.72	21.67
Op2	47.22	29.50	23.28
Op3	45.00	27.28	27.72

Fuentes: Elaboración propia.

La tabla 64, muestra que los operarios 1 y 2 se encuentran realizando 28.72% y 29.50% de trabajo contributorio respectivamente y no deberían realizarlo, ya que un operario tiene que realizar exclusivamente trabajo productivo. El descenso de categoría a peones, reducirá el precio de la mano de obra y como consecuencia reducirá el costo unitario directo.

b. Realizar el corte de backer rod antes de iniciar la actividad

Partiendo del diagrama de recorrido (figura 60), se identifica que el traslado de backer rod del área de almacenamiento temporal de materiales al área de colocado de junta, existe un traslado repetitivo innecesario, ocasionando que el ciclo del traslado de backer rod (*corte – ida – colocado – vuelta*) se repita cuatro veces. Realizar el corte de backer rod antes de iniciar la actividad, reducirá a uno el ciclo del traslado de backer rod y como consecuencia eliminará los tiempos de ida y vuelta.

3.4.3. Después de aplicar Lean Construction

3.4.3.1. Productividad

a. Recolección de datos de campo

Se realizó el control de producción diaria mediante el formato de recolección de datos N° 1 (anexo 15) en donde se registró la producción diaria, tiempo de trabajo y cuadrilla de la partida *junta de dilatación*, del día 13 al 24. En la siguiente tabla se muestra los datos de campo.

Tabla 65. *Producción diaria de la partida junta de dilatación*

Día	Producción (m)	Tiempo (horas)	Cuadrilla (hombres)
Día 13	28.730	6.000	3.000
Día 14	32.110	6.000	3.000
Día 15	32.110	6.000	3.000
Día 16	35.490	6.000	3.000
Día 17	35.490	6.000	3.000
Día 18	35.490	6.000	3.000
Día 19	37.180	6.000	3.000
Día 20	37.180	6.000	3.000
Día 21	35.490	6.000	3.000
Día 22	37.180	6.000	3.000
Día 23	37.180	6.000	3.000
Día 24	37.180	6.000	3.000

Fuente: Elaboración propia.

b. Cálculo de la productividad diaria

Se calcula la productividad diaria partiendo de la producción diaria de la partida *junta de dilatación* (tabla 65), de donde se extrajo los siguientes datos: producción diaria, tiempo de trabajo y cuadrilla. En la siguiente tabla se realiza el cálculo.

Tabla 66. *Productividad diaria de la partida junta de dilatación*

Día	Producción (m)	Tiempo (horas)	Cuadrilla (hombres)	Productividad (m/hh)
Día 13	28.730	6.000	3.000	1.596
Día 14	32.110	6.000	3.000	1.784
Día 15	32.110	6.000	3.000	1.784
Día 16	35.490	6.000	3.000	1.972
Día 17	35.490	6.000	3.000	1.972
Día 18	35.490	6.000	3.000	1.972
Día 19	37.180	6.000	3.000	2.066
Día 20	37.180	6.000	3.000	2.066
Día 21	35.490	6.000	3.000	1.972
Día 22	37.180	6.000	3.000	2.066
Día 23	37.180	6.000	3.000	2.066
Día 24	37.180	6.000	3.000	2.066

Fuente: Elaboración propia.

c. Cálculo de la productividad real

Se calcula la productividad real partiendo de la productividad diaria de la partida *junta de dilatación* (tabla 66), de donde se extrajo la siguiente información:

- Producción total : 420.810 m
- Tiempo de trabajo : 6 horas
- Cuadrilla total : 36 hombres

En la siguiente tabla se realiza el cálculo de la productividad real.

Tabla 67. *Productividad real de la partida junta de dilatación*

Día	Producción (m)	Tiempo (horas)	Cuadrilla (hombres)	Productividad (m/hh)
Día 13 al 24	420.810	6.000	36.000	1.948

Fuente: Elaboración propia.

La tabla 67, muestra que desde el día 13 al 24 la productividad real de la partida *junta de dilatación* es 1.948 m/hh. Esto quiere decir que en la construcción del canal se colocó 1.948 m de junta utilizando una hora – hombre.

d. Variabilidad de la productividad real

Se calcula el coeficiente de variación de la productividad real, partiendo de la desviación estándar y la productividad real de la partida *junta de dilatación* (tabla 67), de donde se extrajo la siguiente información:

- Desviación estándar de la productividad diaria : 0.150 m/hh
- Productividad real : 1.948 m/hh

En la siguiente tabla se realiza el cálculo del coeficiente de variación de la productividad real.

Tabla 68. *Coeficiente de variación de la productividad real de la partida junta de dilatación*

Día	Desviación estándar (m ² /hh)	Promedio (m ² /hh)	Coef. de variación (%)
Día 13 al 24	0.150	1.948	7.72

Fuente: Elaboración propia.

La tabla 68, muestra que la productividad real de la partida *junta de dilatación* tiene una variación de ± 0.150 m/hh y un coeficiente de variación de 7.72%. En donde el rango de la variación de la productividad es [1.798; 2.098] m/hh.

En la siguiente figura se representa la variación de la productividad diaria (tabla 66), la productividad real (tabla 67) y la desviación estándar de la productividad de la partida *junta de dilatación* (tabla 68).

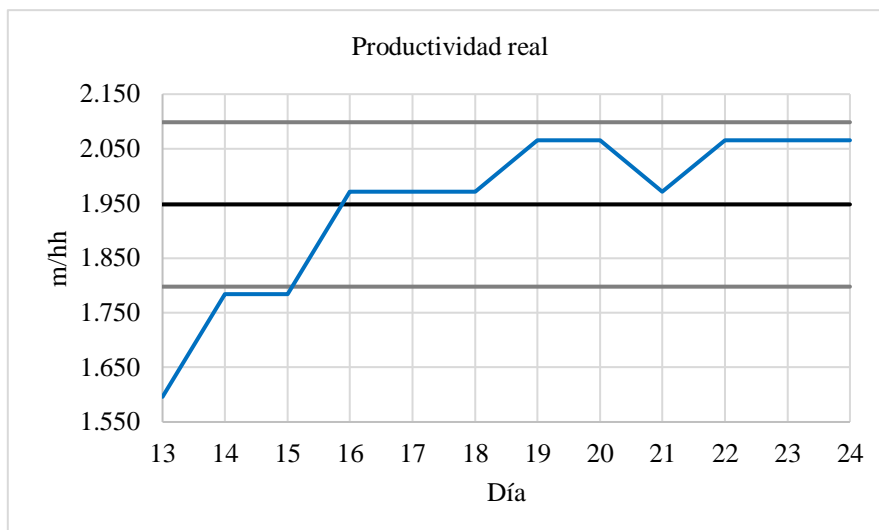


Figura 61. Variabilidad de la productividad real de la partida junta de dilatación
Fuente: Elaboración propia.

La figura 61, muestra que la productividad real de la partida *junta de dilatación* en el día 13 es 1.596 m/hh, el cual supera el límite mínimo del rango de la variación de la productividad.

e. Comparación entre productividad base y productividad real

En la siguiente figura se representa la productividad base (tabla 54) y la productividad real de la partida *junta de dilatación* (tabla 67).

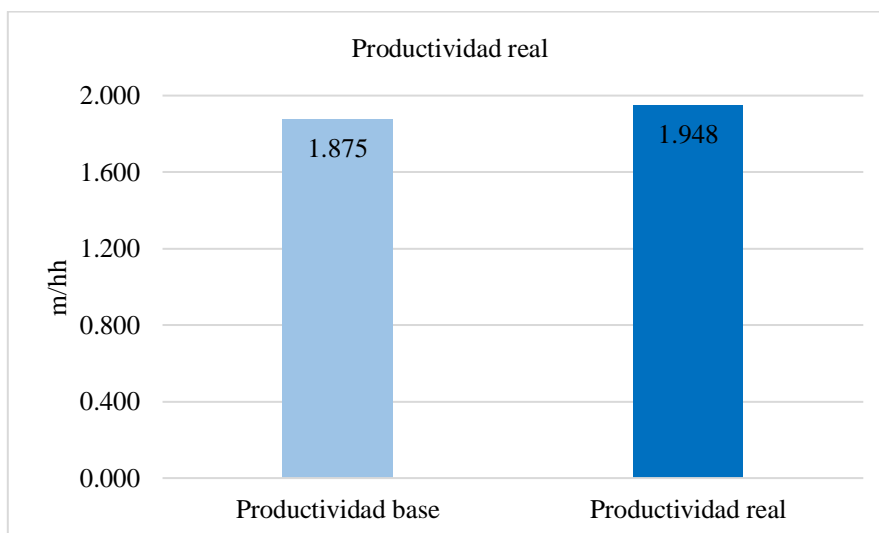


Figura 62. Productividad real de la partida junta de dilatación
Fuente: Elaboración propia.

En la figura 62, se observa que la productividad base es 1.875 m/hh y la productividad real es 1.948 m/hh. Esto quiere decir que según el expediente técnico se debería colocar 1.875 m de concreto utilizando una hora – hombre, pero en la construcción del canal se colocó 1.948 m de junta utilizando una hora – hombre, por lo tanto, el avance diario es 0.073 m/hh mayor

de lo que se espera. Entonces como la productividad real es mayor a la productividad base, la productividad es alta.

f. Cálculo del índice de productividad

Se calcula el índice de productividad partiendo de la productividad base (tabla 54) y la productividad diaria de la partida *junta de dilatación* (tabla 66), de donde se extrajo los siguientes datos: productividad base y productividad diaria respectivamente. En la siguiente tabla se realiza el cálculo.

Tabla 69. *Índice de productividad de la partica junta de dilatación*

Día	Productividad (m/hh)	Productividad base	IP
Día 13	1.596	1.875	0.851
Día 14	1.784	1.875	0.951
Día 15	1.784	1.875	0.951
Día 16	1.972	1.875	1.052
Día 17	1.972	1.875	1.052
Día 18	1.972	1.875	1.052
Día 19	2.066	1.875	1.102
Día 20	2.066	1.875	1.102
Día 21	1.972	1.875	1.052
Día 22	2.066	1.875	1.102
Día 23	2.066	1.875	1.102
Día 24	2.066	1.875	1.102

Fuente: Elaboración propia.

g. Gráfico de índice de productividad

En la siguiente figura se representa el índice de productividad de la partida *junta de dilatación* (tabla 69) y el $IP = 1$ (el índice de productividad es igual a uno, cuando la productividad real es igual a la productividad base).

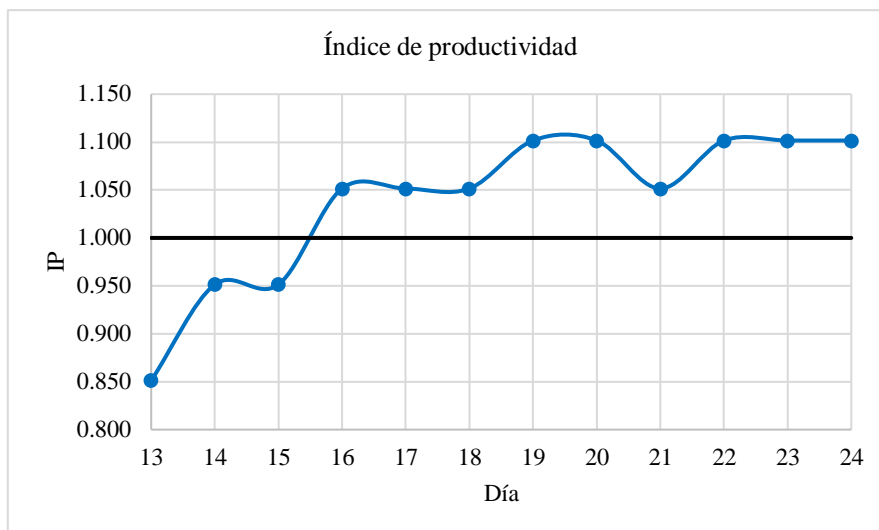


Figura 63. Índice de productividad de la partida junta de dilatación
Fuente: Elaboración propia.

En la figura 63, se observa que del día 13 al 15 el índice de productividad de la partida *junta de dilatación* es menor que uno ($IP < 1$) y del día 16 al 24 el índice de productividad es mayor a uno ($IP > 1$), siendo en el día 13 el mínimo con índice de productividad de 0.851 y los días 19, 20, 22, 23 y 24 el máximo con índice de productividad de 1.102. Esto quiere decir que del día 13 al 15 la productividad real es menor a la productividad base y del 16 al 24 la productividad real es mayor a la productividad base.

3.4.3.2. Costo unitario

a. Cálculo del avance diario

Se calcula el avance diario partiendo de la productividad real de la partida *junta de dilatación* (tabla 67), de donde se extrajo la siguiente información:

- Productividad real : 1.948 m/hh
- Tiempo de trabajo : 6 horas
- Cuadrilla : 3 hombre

En la siguiente tabla se realiza el cálculo del avance diario.

Tabla 70. Avance diario de la partida junta de dilatación

Día	Productividad (m/hh)	Tiempo (horas)	Cuadrilla (hombres)	Avance diario (m/Día)
Día 13 al 24	1.948	6.000	3.000	35.068

Fuente: Elaboración propia.

b. Análisis de costo unitario real

Se realiza el análisis de costo unitario real partiendo del avance diario de la partida *junta de dilatación* (tabla 70), de donde se extrajo la siguiente información:

- Avance diario : 35.068 m/día
- Tiempo de trabajo : 6 horas
- Cuadrilla : 3 hombre

En la siguiente tabla se realiza el análisis de costo unitario directo.

Tabla 71. Análisis de costos unitarios real de la partida *junta de dilatación*

Partida	02.03.03	JUNTA DE DILATACIÓN		Costo unitario directo por: m			16.86
Rendimiento	m/DIA	MO. 35.0675	EQ. 35.0675				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.1711	18.75	3.21	
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.3422	10.00	3.42	
6.63							
Materiales							
0210040005	TECNOPOR	m2		0.0700	3.12	0.22	
0222060006	BACKER ROD DE 1"	m2		0.6051	1.33	0.80	
02221600010026	SELLADOR ELASTOMERICO DE POLIURETANO - 3KG	lat		0.2500	35.00	8.75	
0240150004	IMPRIMANTE PARA APLICACION DE SELLADOR	gal		0.0036	35.00	0.13	
9.90							
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	6.63	0.33	
0.33							

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 71, se obtuvo como resultado que el costo unitario real de la partida *junta de dilatación* es 16.86 soles por m. Esto quiere decir que en la construcción del canal se colocar 1 m de junta tuvo un costo de 16.86 soles.

c. Comparación entre costo unitario base y costo unitario real

En la siguiente figura se representa costo unitario base (anexo 11) y el costo unitario real de la partida *junta de dilatación* (tabla 71).

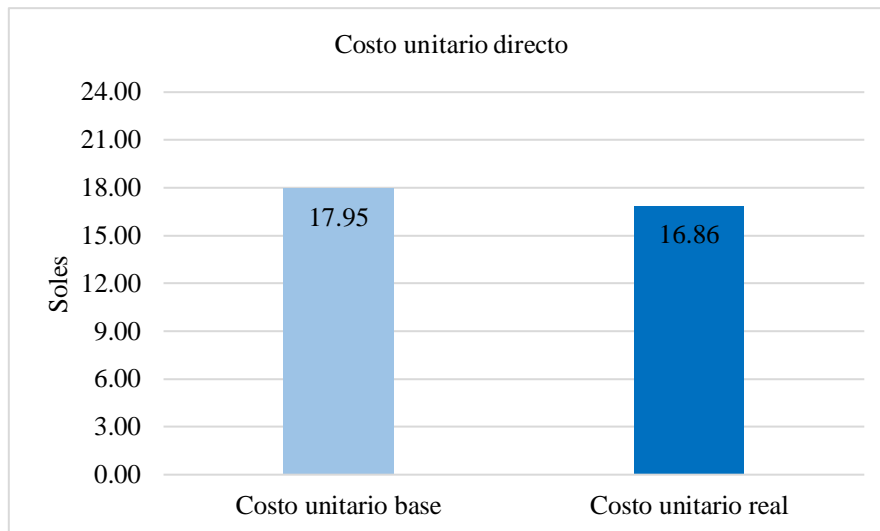


Figura 64. Costo unitario real de la partida junta de dilatación
Fuente: Elaboración propia.

En la figura 64, se observa que el costo unitario base es 17.95 soles y costo unitario real es 16.86 soles. Esto quiere decir que según el expediente técnico colocar 1 m de junta debe tener un costo de 17.95 soles, pero en la construcción del canal colocar 1 m de concreto tuvo un costo de 16.86 soles, por lo tanto, el costo unitario real es 1.09 soles menor de lo esperado. Entonces como el costo unitario real es menor al costo unitario base, se está obteniendo una ganancia.

3.4.3.3. Ocupación del tiempo

a. Recolección de datos en campo

Se realizó el control de la ocupación del tiempo diaria mediante el formato de recolección de datos N° 2 (anexo 18), en donde se registró cada 2 minutos el tipo de trabajo que realizaba la cuadrilla de la partida *junta de dilatación*, del día 13 al 24. En la siguiente tabla se muestra los datos de campo.

Tabla 72. *Ocupación del tiempo diaria de la partida junta de dilatación*

Día	Trabajo Productivo (%)	Trabajo Contributorio (%)	Trabajo No Contributorio (%)
Día 13	44.63	29.26	26.11
Día 14	49.44	27.96	22.59
Día 15	49.44	27.96	22.59
Día 16	54.26	26.48	19.26
Día 17	54.26	26.48	19.26
Día 18	54.26	26.48	19.26
Día 19	56.48	25.93	17.59
Día 20	56.48	25.93	17.59
Día 21	54.26	26.48	19.26
Día 22	56.48	25.93	17.59
Día 23	56.48	25.93	17.59
Día 24	56.48	25.93	17.59

Fuentes: Elaboración propia.

b. Cálculo de la ocupación del tiempo

Se calcula la ocupación de tiempo partiendo de la ocupación del tiempo diaria de la partida *junta de dilatación* (tabla 72), de donde se extrajo los siguientes datos:

- % Trabajo productivo promedio : 53.58%
- % Trabajo contributorio promedio : 26.73%
- % Trabajo no contributorio promedio : 19.69%

En la siguiente tabla se muestra la ocupación del tiempo.

Tabla 73. *Ocupación del tiempo de la partida junta de dilatación*

Día	Trabajo Productivo (%)	Trabajo Contributorio (%)	Trabajo No Contributorio (%)
Día 13 al 24	53.58	26.73	19.69

Fuentes: Elaboración propia.

La tabla 73, muestra que del día 13 al 24 la cuadrilla de la partida *junta de dilatación*, realizó 53.58% de trabajo productivos, 26.73% de trabajo contributorio y 19.69% de trabajo no contributorio.

En la siguiente figura se representa la ocupación del tiempo de la partida *junta de dilatación* (tabla 73).

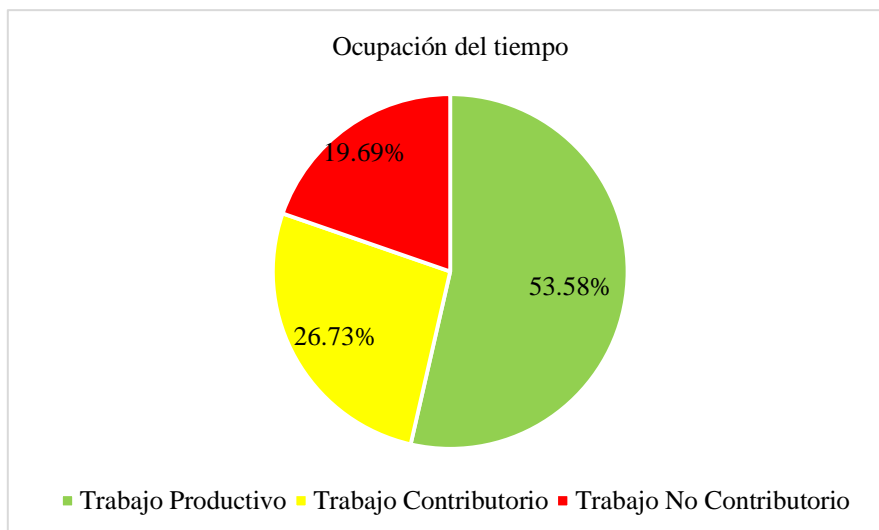


Figura 65. Ocupación del tiempo de la partida junta de dilatación
Fuente: Elaboración propia.

En la figura 65, se observa que la cuadrilla de la partida *junta de dilatación*, del 100% del tiempo de trabajo (6 horas), el 53.58% del tiempo se desempeñan realizando trabajo productivo (3.2 horas), 26.73% del tiempo se desempeñan realizando trabajo contributorio (1.6 horas) y 19.69% del tiempo lo ocupan realizando trabajo no contributorio (1.2 horas).

c. Comparación entre ocupación del tiempo en el Perú y en la construcción del canal

En la siguiente figura se representa la ocupación del tiempo en el Perú (según datos estadísticos) y la ocupación del tiempo de la partida *junta de dilatación* (tabla 73).

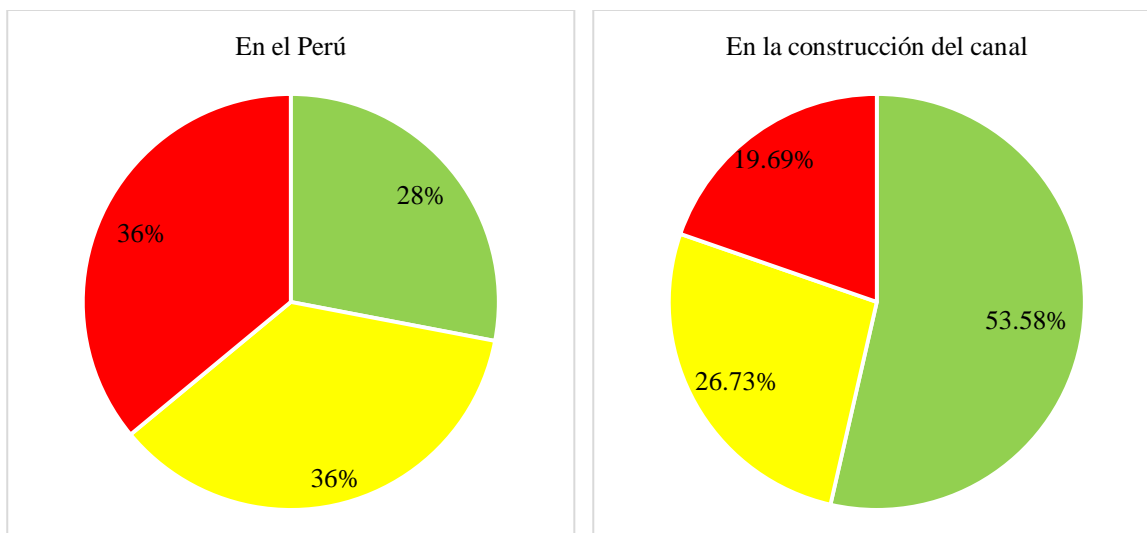


Figura 66. Ocupación del tiempo en el Perú y de la partida junta de dilatación
Fuente: Elaboración propia.

En la figura 66, se observa que según datos estadísticos la mano de obra en el Perú del 100% de tiempo de trabajo, el 28% del tiempo se desempeñan realizando trabajos productivos,

36% del tiempo se desempeñan realizando trabajo contributivo y 36% del tiempo lo ocupan realizando trabajo no contributivo. Por otra parte, la cuadrilla de la partida *junta de dilatación* del 100% de tiempo de trabajo, el 53.58% del tiempo se desempeñan realizando trabajos productivos, 26.73% del tiempo se desempeñan realizando trabajo contributivo y 19.69% del tiempo lo ocupan realizando trabajo no contributivo. Esto quiere decir que en la construcción del canal se está realizando 25.58% más de trabajo productivo que el nivel estándar en obras de edificación en el Perú.

3.4.4. Comparación entre antes y después de aplicar Lean Construction

3.4.4.1. Productividad

a. Productividad

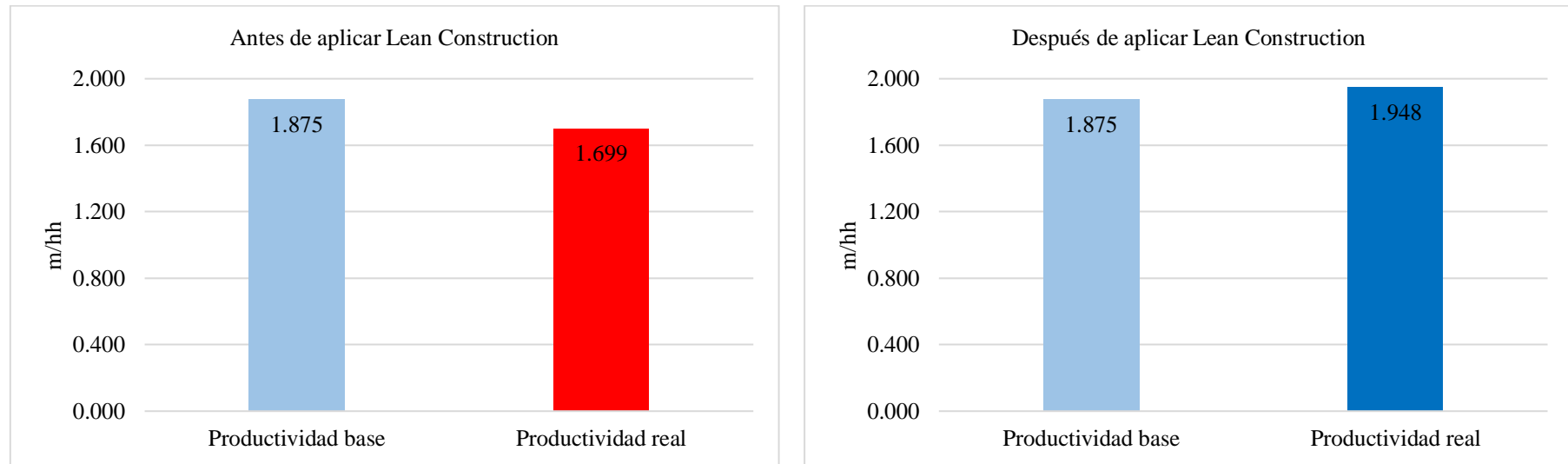


Figura 67. Comparación de la productividad real de la partida junta de dilatación
Fuente: Elaboración propia.

En la figura 67, se observa que la productividad real antes de aplicar Lean Construction es 1.699 m/hh y después de aplicar Lean Construction es 1.948 m/hh. Esto quiere decir que de la progresiva 0+012.00 a 0+527.70 la cuadrilla colocó 1.699 m de junta utilizando una hora – hombre y de la progresiva 0+527.70 a 1+231.00 la cuadrilla colocó 1.948 m de junta utilizando una hora – hombre, por tanto, después de la mejora, la cuadrilla realizó mayor avance utilizando la misma cantidad de horas –hombre.

b. Variación de la productividad

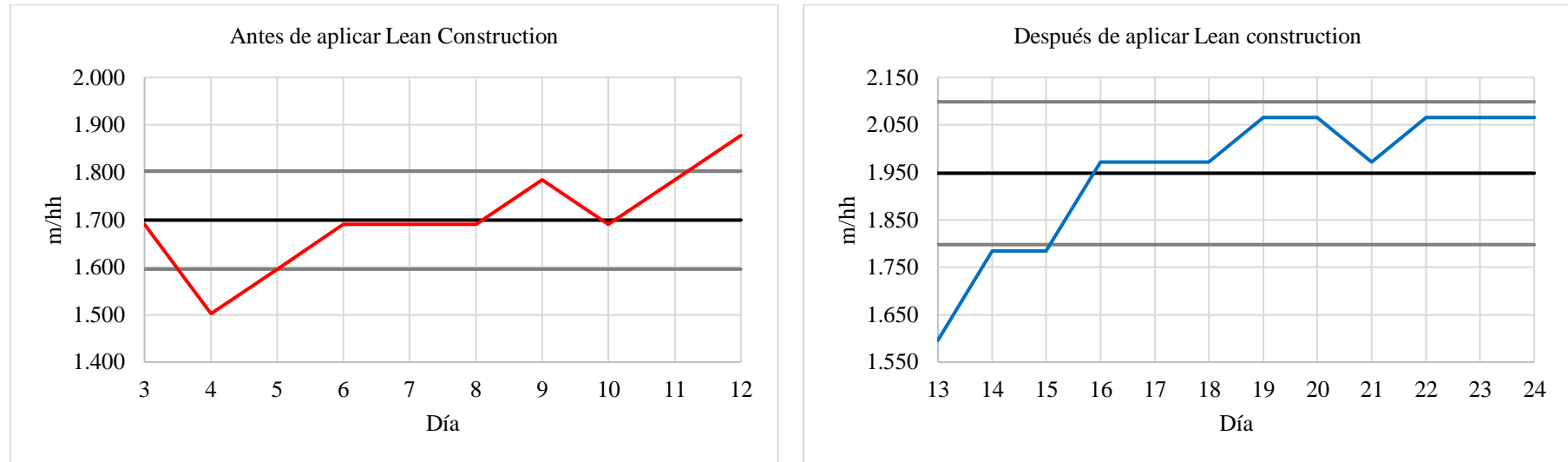


Figura 68. Comparación de la variabilidad de la productividad real de la partida junta de dilatación
Fuente: Elaboración propia.

En la figura 68, se observa que la productividad real antes de aplicar Lean Construction tiene una variación de ± 0.103 m/hh respecto al promedio y un coeficiente de variación de 6.08% y después de aplicar Lean Construction tiene una variación de ± 0.150 m/hh respecto al promedio y un coeficiente de variación de 7.72%. Esto quiere decir que de la progresiva 0+012.00 a 0+527.70 la cuadrilla no tiene la capacidad producir un avance constante y de la progresiva 0+527.70 a 1+231.00 la cuadrilla redujo la capacidad producir un avance constante, por tanto, después de la mejora, la productividad es más variable.

c. Índice de productividad

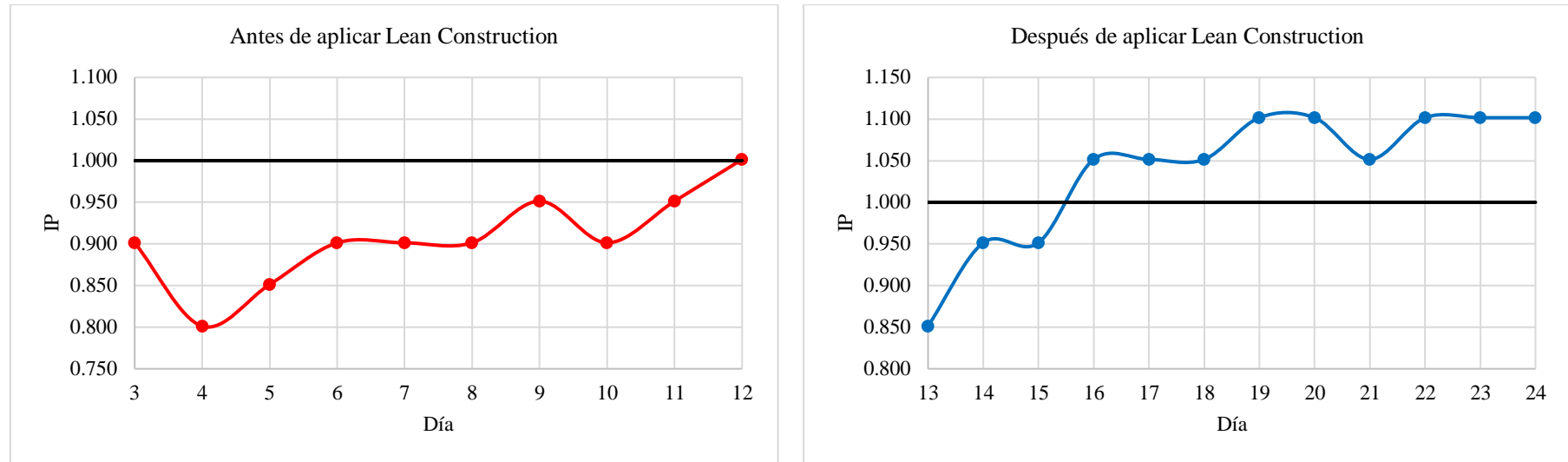


Figura 69. Comparación del índice de productividad de la partida junta de dilatación
Fuente: Elaboración propia.

En la figura 69, se observa que el índice de productividad antes de aplicar Lean Construction es menor que uno ($IP < 1$), excepto el día 12 y después de aplicar Lean Construction es mayor que uno ($IP > 1$), excepto del día 13 al 15. Esto quiere decir que de la progresiva 0+012.00 a 0+527.70 la productividad real es menor a la productividad base y de la progresiva 0+527.70 a 1+231.00 productividad real es mayor a la productividad base, por tanto, después de la mejora, el índice de productividad se incrementó.

3.4.4.2. Costo unitario

a. Costo unitario

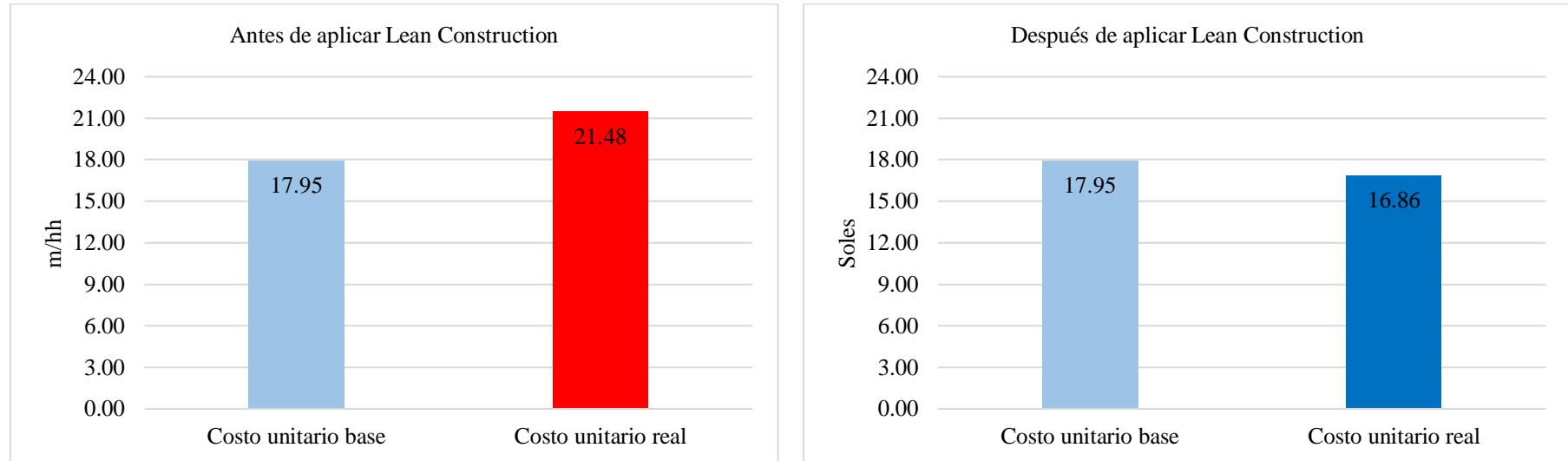


Figura 70. Comparación de costo unitario real de la partida junta de dilatación
Fuente: Elaboración propia.

En la figura 70, se observa que el costo unitario real antes de aplicar Lean Construction es 21.48 soles y después de aplicar Lean Construction es 16.86 soles. Esto quiere decir que de la progresiva 0+012.00 a 0+527.70 colocar 1 m de junta tuvo un costo de 21.48 soles y de la progresiva 0+527.70 a 1+231.00 colocar 1 m de concreto tuvo un costo de 16.86 soles, por tanto, después de la mejora, el costo unitario es menor.

3.4.4.3. Ocupación del tiempo

a. Ocupación del tiempo

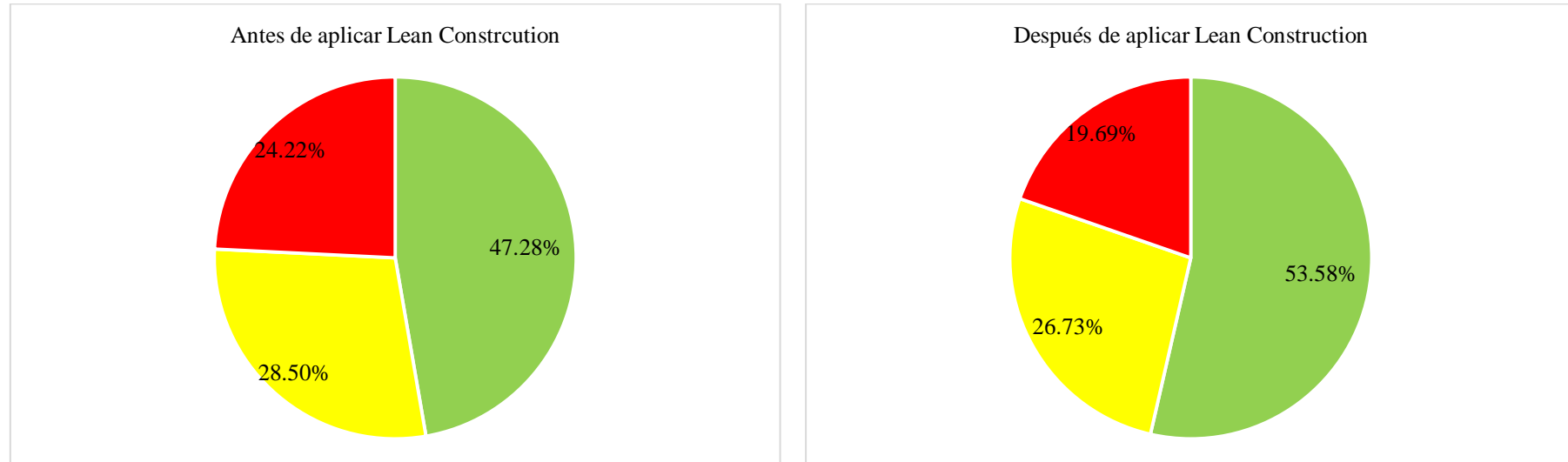


Figura 71. Comparación de ocupación del tiempo de la partida junta de dilatación
Fuente: Elaboración propia.

En la figura 71, se observa que de la progresiva 0+012.00 a 0+527.70, la cuadrilla del 100% del tiempo de trabajo, el 47.28% del tiempo se desempeñan realizando trabajo productivos, 28.50% del tiempo se desempeñan realizando trabajo contributorio y 24.22% del tiempo lo ocupan realizando trabajo no contributorio y de la progresiva 0+527.70 a 1+231.00 del 100% del tiempo de trabajo, el 53.58% del tiempo se desempeñan realizando trabajo productivos, 26.73% del tiempo se desempeñan realizando trabajo contributorio y 19.69% del tiempo lo ocupan realizando trabajo no contributorio. Por tanto, después de la mejora, se redujo en trabajo no contributorio e incrementó el traajo productivo.

IV. DISCUSIÓN

A partir de los resultados obtenidos se realiza la discusión de las tres partidas estudiadas:

- En la partida *encofrado y desencofrado con cerchas*

Respecto a la productividad, de la progresiva 0+012.00 a 0+625.10 la productividad real es 0.509 m²/hh el cual tiene un coeficiente de variación de 5.99% e índice de productividad de 0.874; por otra parte, la productividad real de la progresiva 0+625.10 a 1+231.00 es 0.600 m²/hh el cual tiene un coeficiente de variación de 3.93% e índice de productividad de 1.029. En consecuencia, la productividad real tiene un incremento de 0.091 m²/hh, además redujo el coeficiente de variabilidad un 2.06% e incremento el índice de productividad un 0.155.

Respecto al costo unitario, de la progresiva 0+012.00 a 0+625.10 el costo unitario real es 56.78 soles en la cual la cuadrilla tiene un avance diario de 3.056 m²/día; por otra parte, el costo unitario real de la progresiva 0+625.10 a 1+231.00 es 43.29 soles en la cual la cuadrilla tiene un avance diario de 7.199 m²/día. En consecuencia, el costo unitario real se redujo en 13.49 soles y la cuadrilla incrementó el avance diario un 4.143 m²/día.

Respecto a la ocupación del tiempo, de la progresiva 0+012.00 a 0+625.10 la cuadrilla realiza 47.27% de trabajo productivos, 28.43% de trabajo contributorio y 24.31% de trabajo no contributorio; por otra parte, de la progresiva 0+625.10 a 1+231.00 la cuadrilla realiza 53.56% de trabajo productivo, 26.67% de trabajo contributorio y 19.78% de trabajo no contributorio. En consecuencia, en la distribución de la ocupación del tiempo, la cuadrilla incrementó el trabajo productivo un 6.29%, redujo el trabajo contributorio un 1.76% y redujo el trabajo no contributorio un 4.53%.

Todo ello debido a que se adicionó un peón a la cuadrilla, se eliminó el almacenamiento de cerchas entre el área de desencofrado y encofrado e implementó una carretilla para el traslado de cerchas.

En esta investigación en la distribución de la ocupación del tiempo, antes de la mejora la cuadrilla realiza 47.27% de trabajo productivo y luego de la mejora realiza 53.56% de trabajo productivo, incrementando el trabajo productivo un 6.29%. Por otra parte, Asencios (2017) en su investigación concluye que la cuadrilla de encofrado realiza 38.24% de trabajo productivo y luego de la mejora realiza 54.41% de trabajo productivo, incrementando el trabajo productivo un 16.17%. Esto quiere decir que existe una pequeña similitud que luego de la aplicación de Lean Construction en ambos estudios se logra un incremento del trabajo productivo, pero la diferencia es que en uno de ellos se incrementa

6.29% de trabajo productivo y en el otro 16.17% de trabajo productivo, esta diferencia se da debido a que son proyectos con características diferentes, uno es proyecto de infraestructura de riego y el otro proyecto de edificación.

El incremento del porcentaje del trabajo productivo en la construcción del canal de irrigación, implica que la filosofía Lean Construction, también es aplicable en proyectos de infraestructura de riego.

- En la partida *concreto* $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$

Respecto a la productividad, de la progresiva 0+012.00 a 0+575.70 la productividad real es 0.090 m³/hh el cual tiene un coeficiente de variación de 5.72% e índice de productividad de 1.022; por otra parte, la productividad real de la progresiva 0+575.70 a 1+231.00 es 0.123 m³/hh el cual tiene un coeficiente de variación de 2.82% e índice de productividad de 1.401. En consecuencia, la productividad real tiene un incremento de 0.932 m³/hh, además redujo el coeficiente de variabilidad un 2.90% e incremento el índice de productividad un 0.379.

Respecto al costo unitario, de la progresiva 0+012.00 a 0+575.70 el costo unitario real es 495.60 soles en la cual la cuadrilla tiene un avance diario de 8.123 m³/día; por otra parte, el costo unitario real de la progresiva 0+575.70 a 1+231.00 es 448.43 soles en la cual la cuadrilla tiene un avance diario de 10.360 m³/día. En consecuencia, el costo unitario real se redujo en 47.17 soles y la cuadrilla incrementó el avance diario un 2.237 m³/día.

Respecto a la ocupación del tiempo, de la progresiva 0+012.00 a 0+575.70 la cuadrilla realiza 48.08% de trabajo productivos, 28.29% de trabajo contributorio y 23.63% de trabajo no contributorio; por otra parte, de la progresiva 0+575.70 a 1+231.00 la cuadrilla realiza 53.42% de trabajo productivos, 27.39% de trabajo contributorio y 19.18% de trabajo no contributorio. En consecuencia, en la distribución de la ocupación del tiempo, la cuadrilla incrementó el trabajo productivo un 5.34%, redujo el trabajo contributorio un 0.90% y redujo el trabajo no contributorio un 4.45%.

Todo ello debido a que se retiró un peón a la cuadrilla y se estableció que los dos peones encargados del llenado de agregado a la mezcladora alternen de actividad con los peones encargados de transportar concreto, cada 2 horas.

En esta investigación en la distribución de la ocupación del tiempo, antes de la mejora la cuadrilla realiza 48.08% de trabajo productivo y luego de la mejora realiza 53.42% de trabajo productivo, incrementando el trabajo productivo un 5.34%. Por otra parte,

Asencios (2017) en su investigación concluye que la cuadrilla de concreto realiza 47.65% de trabajo productivo y luego de la mejora realiza 56.47% de trabajo productivo, incrementando el trabajo productivo un 8.82%. Esto quiere decir que existe una pequeña similitud que luego de la aplicación de Lean Construction en ambos estudios se logró un incremento del trabajo productivo, pero la diferencia es que en uno de ellos se incrementa 5.34% de trabajo productivo y en el otro 8.82% de trabajo productivo, esta diferencia se da debido a que son proyectos con características diferentes, uno es proyecto de infraestructura de riego y el otro proyecto de edificación.

El incremento del porcentaje del trabajo productivo en la construcción del canal de irrigación, implica que la filosofía Lean Construction, también es aplicable en proyectos de infraestructura de riego.

- En la partida *junta de dilatación*

Respecto a la productividad, de la progresiva 0+012.00 a 0+527.70 la productividad real es 1.699 m/hh el cual tiene un coeficiente de variación de 6.08% e índice de productividad de 0.906; por otra parte, la productividad real de la progresiva 0+527.70 a 1+231.00 es 1.948 m/hh el cual tiene un coeficiente de variación de 7.72% e índice de productividad de 1.039. En consecuencia, la productividad real tiene un incremento de 0.249 m/hh, además se redujo el coeficiente de variabilidad un 1.64% e incremento el índice de productividad un 0.133.

Respecto al costo unitario, de la progresiva 0+012.00 a 0+527.70 el costo unitario real es 21.48 soles en la cual la cuadrilla tiene un avance diario de 30.589 m/día; por otra parte, el costo unitario real de la progresiva 0+527.70 a 1+231.00 es 16.86 soles en la cual la cuadrilla tiene un avance diario de 35.068 m/día. En consecuencia, el costo unitario real se redujo en 4.62 soles y la cuadrilla incrementó el avance diario un 4.479 m/día.

Respecto a la ocupación del tiempo, de la progresiva 0+012.00 a 0+527.70 la cuadrilla realiza 47.28% de trabajo productivos, 28.50% de trabajo contributorio y 24.22% de trabajo no contributorio; por otra parte, de la progresiva 0+527.70 a 1+231.00 la cuadrilla realiza 53.58% de trabajo productivo, 26.73% de trabajo contributorio y 19.69% de trabajo no contributorio. En consecuencia, en la distribución de la ocupación del tiempo, la cuadrilla incrementó el trabajo productivo un 6.30%, redujo el trabajo contributorio un 1.77% y redujo el trabajo no contributorio un 4.53%.

Todo ello debido a que decidió bajar de categoría a dos operarios de la cuadrilla, considerándolos finalmente como peones y estableció realizar el corte de backer rod antes de iniciar la actividad.

En esta investigación en la distribución de la ocupación del tiempo, antes de la mejora la cuadrilla realiza 47.28% de trabajo productivo y luego de la mejora realiza 53.58% de trabajo productivo, incrementando el trabajo productivo un 6.30%. Por otra parte, Asencios (2017) en su investigación concluye que la cuadrilla de acero realiza 48.96% de trabajo productivo y luego de la mejora realiza 58.48% de trabajo productivo, incrementando el trabajo productivo un 9.52%. Esto quiere decir que existe una pequeña similitud que luego de la aplicación de Lean Construction en ambos estudios se logró un incremento del trabajo productivo, pero la diferencia es que en uno de ellos se incrementó 6.30% de trabajo productivo y en el otro 9.52% de trabajo productivo, esta diferencia se da debido a que son proyectos con características diferentes, uno es obra de irrigación y la otra obra de edificación.

El incremento del porcentaje del trabajo productivo en la construcción del canal, implica que la filosofía Lean Construction, también es aplicable en proyectos de infraestructura de riego.

- Las limitaciones que se enfrentaron en la fase de campo para obtener los resultados, fueron:

Escaso monitoreo en la recolección de datos en el diagrama de procesos, debido a que el investigador priorizó el monitoreo en la recolección de datos en la carta balance de 7:00 am a 1:00 pm cada 2 minutos, del día 01 al 24.

Compleja comparación entre los datos en el diagrama de procesos, debido a que cada día el área de trabajo es distinta y por ende la distribución de la cuadrilla y los materiales es variable.

Escasa evaluación de la productividad desde lo proyectado por el investigador, debido a al número de partidas que se tuvo que analizar y cada una de ella tiene distintos enfoques para lograr una mejora de productividad.

Falta de equipos para la implementación y mejoramiento, debido a la carencia económica de la entidad encargada de la ejecución (junta de usuarios) e iniciativa por adquirir una maquina gunita.

V. CONCLUSIONES

A partir de los objetivos planteados y resultados obtenidos se concluye lo siguiente:

- En definitiva, la aplicación de Lean Construction mejoró la productividad en la construcción del canal de irrigación *LI Número 1*, ya que antes de aplicar Lean Construction el índice de productividad fue menor que uno ($IP < 1$) y el porcentaje de trabajo productivo absoluto fue 47.54%, después de aplicar Lean Construction el índice de productividad fue mayor que uno ($IP > 1$) y el porcentaje de trabajo productivo absoluto fue 53.52%.
- En definitiva, la aplicación de Lean Construction mejoró la productividad en la ejecución de la partida *encofrado y desencofrado con cerchas*, ya que de la progresiva 0+012.00 a 0+625.10 el índice de productividad fue 0.874 y el porcentaje de trabajo productivo fue 47.27%, posteriormente de la progresiva 0+625.10 a 1+231.00 el índice de productividad fue 1.029 y el porcentaje de trabajo productivo fue 53.56%.
- En definitiva, la aplicación de Lean Construction mejoró la productividad en la ejecución de la partida *concreto $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$* , ya que de la progresiva 0+012.00 a 0+575.70 el índice de productividad fue 1.022 y el porcentaje de trabajo productivo fue 48.08%, posteriormente de la progresiva 0+575.70 a 1+231.00 el índice de productividad fue 1.401 y el porcentaje de trabajo productivo fue 53.42%.
- En definitiva, la aplicación de Lean Construction mejoró la productividad en la ejecución de la partida *junta de dilatación*, ya que de la progresiva 0+012.00 a 0+527.70 el índice de productividad fue 0.906 y el porcentaje de trabajo productivo fue 47.28%, posteriormente de la progresiva 0+527.70 a 1+231.00 el índice de productividad fue 1.039 y el porcentaje de trabajo productivo fue 53.58%.

VI. RECOMENDACIONES

A partir de las limitaciones suscitadas en la investigación, se plantea las siguientes recomendaciones:

- Para evitar el escaso monitoreo en la recolección de datos en el diagrama de procesos y la carta balance se sugiere realizarlo de manera alternada. Es decir que, durante la recolección de datos de campo, registrar la ocupación del tiempo en la carta balance los días impares (día 01, 03, 05, etc.) y registrar el flujo del proceso constructivo en el diagrama de procesos los días pares (día 02, 04, 06, etc.).
- Para comparar los datos del diagrama de procesos, se recomienda identificar los trabajos cíclicos y comparar ciclos equivalentes. Es decir que, durante la recolección de datos de campo, registrar el flujo del proceso constructivo del vaciado de concreto en el diagrama de procesos e identificamos el ciclo del traslado de concreto (llenado – ida – vaciado – vuelta); para posteriormente comparar los tiempos y distancias recorridas, antes y después de la aplicación de Lean Construcción. Del mismo modo se puede hacer el mismo análisis para el ciclo del traslado de cerchas (cargado – ida – almacenamiento – vuelta), y otros ciclos que se puedan identificar.
- Para evitar la escasa evaluación de la productividad de lo proyectado por el investigador, se sugiere analizar solamente una partida, especialmente la partida que tenga mayor incidencia económica. Es decir, para aplicar Lean Construction en la construcción de un canal de irrigación, se debe analizar principalmente la partida *concreto $f'c=175\text{ kg/cm}^2$* , ya que es la partida con mayor incidencia económica y tiene el mayor número de hombres dentro de la cuadrilla.
- Para una apropiada aplicación de Lean Construction en la construcción de un canal de irrigación se recomienda implementar equipos modernos (máquina gunita), ya que permite el flujo continuo del traslado de concreto, elimina fases del proceso constructivo y facilita el traslado de un área de trabajo a otro. Así mismo se sugiere utilizar materiales prefabricados (concreto premezclado en seco), ya que permite reducir la cantidad de la mano de obra, eliminar fases del proceso constructivo y reducir el desperdicio de los materiales.

VII. REFERENCIAS

ALVAREZ, Luis. Eficiencia y productividad en el procesos de obra, la construcción como industria. Tesis (Maestría en Arquitectura). Ciudad de México : Universidad Nacional Autónoma de México, 2003. 128 pp.

ASENCIOS, Jaisen. Mejora de la productividad en partidas de estructuras aplicando la filosofía Lean Construction del proyecto Caminos del Inca 390, distrito de Santiago de Surco, 2017. Tesis (Ingeniero Civil). Lima : Universidad César Vallejo, 2017. 126 pp.

BORJA, Manuel. Metodología de la investigación científica para ingenieros. Chiclayo : s.n., 2012. 38 pp.

BULEJE, Kenny. Productividad en la construcción de un condominio aplicando conceptos de la filosofía Lean Construction. Tesis (Ingeniero civil). Lima : Pontificia Universidad Católica del Perú, 2012. 97 pp.

CARPIO, Javier . Administración del valor ganado aplicado a proyectos de tecnología de información. Lima : Universidad Nacional Mayor de San Marcos, 2008. 52 pp.

CARRO, Roberto y GONZÁLEZ, Daniel. Diseño y selección de procesos. Buenos Aires : Universidad Nacional de Mar del Plata, s.f.. 21 pp.

CHÁVEZ, Jhonny y DE LA CRUZ, Christian. Aplicación de la filosofía Lean Construction en una obra de edificación. Caso: condominio casa Club Recrea, distrito de El Agustino. Tesis (Ingeniero Civil). Lima : Universidad San Martín de Porres, 2014. 122 pp.

CRUZ, Juan. Medición de la productividad en la industria de la construcción. Tesis (Magister en Ingeniería Civil). Ciudad de México : Universidad Nacional Autónoma de México, 2002. 117 pp.

FUENTES, Norma. Guía para la mejora de la productividad en la mano de obra en la industria de la construcción a través de los cpirculos de calidad. Tesis (Magister en Ingeniería). Ciudad de México : Universidad Nacional Autónoma de México, 2015. 100 pp.

GHIO, Virgilio. Productividad en obras de construcción, diagnóstico, crítica y propuesta. Lima : Pontificia Universidad Católica del Perú, 2001. 196 pp. ISBN: 9972424170.

GÓMEZ, Andrés. Productividad de la mano de obra en la construcción. Tesis (Magister en Ingeniería Civil). Ciudad de México : Universidad Nacional Autónoma de México, 2004. 118 pp.

GÓMEZ, Sergio. Metodología de la investigación. Ciudad de México : Red Tercer Milenio, 2012. 92 pp. ISBN: 9786077331490.

GONZÁLEZ, Derby, *et al.* Método del Camino Crítico CMP-PERT. Santo Domingo : Instituto Tecnológico de Santo Domingo, 2009. 174 pp.

HAMZEH, Farook, BALLARD, Glenn y TOMMELEIN, Iris. Rethinking Look ahead Planning to Optimize Construction Workflow. Washington D. C. : s.n, 2012. 34 pp. Disponible en: <https://www.leanconstruction.org>

HERNÁNDEZ, Roberto, FERNÁNDEZ, Carlos y BAUTISTA, Pilar. Metodología de la investigación. 5.a ed. Ciudad de Mexico : Interamericana Editores, 2010. 613 pp. ISBN: 9786071502919.

HUAMÁN, Jefferson. Análisis de la productividad aplicando Lean Construction en obras de contención, distrito de Comas, Lima, 2017. Tesis (Ingeniero Civil). Lima : Universidad César Vallejo, 2017. 169 pp.

IBARRA, Luis. Lean Construction. Tesis (Ingeniero Civil). Ciudad de México : Universidad Nacional Autónoma de México, 2011. 53 pp.

INEGI. Cálculo de los índices de productividad laboral y del costo unitario de la mano de obra 2015. Aguascalientes : Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2015. 66 pp.

KOEPSELL, David y RUIZ, Manuel. Ética de la investigación, Integridad Científica. Ciudad de México : Editarte, 2015. 175 pp. ISBN: 9786074605068.

MINAGRI. Avance de ejecución de proyectos de inversión de riego (1er Informe trimestral). Lima : s.n., 2018. 22 pp.

PÉREZ, Julio. Control y monitoreo de avance de obra. Puebla de Zaragoza : s.n., s.f. 55 pp.

RAMÓN, Juan. La planeación y el control de la producción. Ciudad de México : Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco, 1992. 156 pp.

RAMOS, Salazar. 2014. Costos y Presupuestos en Edificación. Lima : CAPECO, 2014. 421 pp.

RODRÍGUEZ, Walter y VALDEZ, Doris. Mejoramiento de la productividad en la construcción de obras con Lean Construction, Trenchless, CYCLONE, EZStrobe, BIM. Lima : Culturabierta E.I.R.L., 2012. 507 pp. ISBN: 9786124621307.

ROMÁN, Brahian. Aplicación de las metodologías construcción sin pérdidas e innovación tecnológica para la mejora de la productividad en procesos de pavimentación. Tesis (Ingeniero Civil). Lima : Universidad Nacional de ingeniería, 2015. 198 pp.

ROMERO, Erika y DÍAZ, Jacqueline. El uso del diagrama causa - efecto en el análisis de casos. Ciudad de México : Centro de Estudios Educativos A.C., 2010. 142 pp. ISSN: 0185-1284.

RUIZ, Arturo y ROJAS, Falcó. Herramientas de Calidad. Madrid : Universidad Pontificia Comillas, 2009. 70 pp.

SALKIND, Neil. Métodos de Investigación. Ciuda de Mexico : Prentice Hall, 1998. 380 pp.

SERPELL, Alfredo y VERBAL, Rodrigo. Análisis de operaciones mediante cartas de balance. Santiago : Revista Ingeniería de Construcción,, 1990. 16 pp.

UNINAV. Metodología de la investigación. Ciudad de México : Secretaría de marina, 2017. 67 pp.

VALDERRAMA, Santiago. Pasos para elaborar proyectos de investigación científica. 5.a ed. Lima : Univesidad Nacional Mayor de San Marcos, 2015. 495 pp. ISBN: 9786123028787.

VERMA, Anshi, ANGALEKAR, S. y KHANDARE, Manish. Application of Lean Construction Tool (L.P.S.) to improve labour productivity and construction site. Indore M.P. : s.n., 2017. pág. 301. Disponible en: <http://www.ijesrt.com>

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de consistencia

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA	METODOLOGÍA
General: • ¿Cómo mejora la productividad en la construcción del canal de irrigación L2 Número 1, aplicando Lean Construction, 2018?	General: • Mejorar la productividad en la construcción del canal de irrigación L2 Número 1, aplicando Lean Construction, 2018.	General: • Aplicando Lean Construction se mejora significativamente la productividad en la construcción del canal de irrigación L2 Número 1, 2018.	Lean Construction	Herramientas de Lean Construction	Control de producción	No aplica	Tipo de investigación: Aplicativo
					Gráfico IP		
					Análisis de costo unitario		
					Carta balance		
Específicos: • ¿De qué manera mejora la productividad en la partida <i>encofrado y desencofrado con cerchas</i> del canal de irrigación, aplicando Lean Construction, 2018?	Específicos: • Optimizar la productividad en la partida <i>encofrado y desencofrado con cerchas</i> del canal de irrigación, aplicando Lean Construction, 2018.	Específicos: • Aplicando Lean Construction se optimiza considerablemente la productividad en la partida <i>encofrado y desencofrado con cerchas</i> del canal de irrigación, 2018.	Productividad en la partida <i>encofrado y desencofrado con cerchas</i>	Productividad en la partida <i>encofrado y desencofrado con cerchas</i>	Diagrama de procesos	m ²	Diseño de investigación: Experimental
					Diagrama de recorrido		
					Producción		
					Jornada		
• ¿De qué manera mejora la productividad en la partida <i>concreto f'c=175 kg/cm2</i> del canal de irrigación, aplicando Lean Construction, 2018?	• Optimizar la productividad en la partida <i>concreto f'c=175 kg/cm2</i> del canal de irrigación, aplicando Lean Construction, 2018.	• Aplicando Lean Construction se optimiza considerablemente la productividad en la partida <i>concreto f'c=175 kg/cm2</i> del canal de irrigación, 2018.	Productividad en la construcción del canal de irrigación	Productividad en la partida <i>concreto f'c=175 kg/cm2</i>	Cuadrilla	hombres	Población: 538 canales de irrigación
					Producción	m ³	
					Jornada	horas	
					Cuadrilla	hombres	
• ¿De qué manera mejora la productividad en la partida <i>junta de dilatación</i> del canal de irrigación, aplicando Lean Construction, 2018?	• Optimizar la productividad en la partida <i>junta de dilatación</i> del canal de irrigación, aplicando Lean Construction, 2018.	• Aplicando Lean Construction se optimiza considerablemente la productividad en la partida <i>junta de dilatación</i> del canal de irrigación, 2018.	Productividad en la partida <i>junta de dilatación</i>	Productividad en la partida <i>junta de dilatación</i>	Producción	m	Muestra: Canal L2 Número 1
					Jornada	horas	
					Cuadrilla	hombres	
					Producción	m	
					Producción	m	Técnica: Observación directa
					Jornada	horas	
					Cuadrilla	hombres	
					Producción	m	
					Producción	m	Instrumento: Formato de recolección de datos
					Jornada	horas	
					Cuadrilla	hombres	
					Producción	m	

Anexo 2. Formato de recolección de datos N° 1

FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 1

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2
NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida:

Fecha de inicio:

Fecha de término:

CONTROL DE PRODUCCIÓN DIARIA (sin LC)					
Día	Progresiva inicial	Progresiva final	Producción ()	Tiempo de trabajo (horas)	Cuadrilla (hombres)
Día 01					
Día 02					
Día 03					
Día 04					
Día 05					
Día 06					
Día 07					
Día 08					
Día 09					
Día 10					
Día 11					
Día 12					
Día 13					
Día 14					
Día 15					
Día 16					
Día 17					
Día 18					
Día 19					
Día 20					
Día 21					
Día 22					

CONTROL DE PRODUCCIÓN DIARIA (con LC)					
Día	Progresiva inicial	Progresiva final	Producción ()	Tiempo de trabajo (horas)	Cuadrilla (hombres)
Día 23					
Día 24					
Día 25					
Día 26					
Día 27					
Día 28					
Día 29					
Día 30					
Día 31					
Día 32					
Día 33					
Día 34					
Día 35					
Día 36					
Día 37					
Día 38					
Día 39					
Día 40					
Día 41					
Día 42					
Día 43					
Día 44					

Anexo 3. Formato de recolección de datos N° 2

FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 2

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Parída: Progresiva: C/S Lean Const: Fecha: Día:

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)		TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)		TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)	
A		J		R	
B		K		S	
C		L		T	
D		M		U	
E		N		V	
F		Ñ		W	
G		O		X	
H		P		Y	
I		Q		Z	

CARTA BALANCE																	
Hora	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4	Pe5	Pe6	Of1	Op1	Op2	Op3	Op4	Op5	Op6	Op7	Op8	Op9	Op10
07:00																	
07:02																	
07:04																	
07:06																	
07:08																	
07:10																	
07:12																	
07:14																	
07:16																	
07:18																	
07:20																	
07:22																	
07:24																	
07:26																	
07:28																	
07:30																	
07:32																	
07:34																	
07:36																	
07:38																	
07:40																	
07:42																	
07:44																	
07:46																	
07:48																	
07:50																	
07:52																	
07:54																	
07:56																	
07:58																	
08:00																	
08:02																	
08:04																	
08:06																	
08:08																	
08:10																	
08:12																	
08:14																	
08:16																	
08:18																	
08:20																	
08:22																	
08:24																	
08:26																	
08:28																	
08:30																	
08:32																	
08:34																	
08:36																	

Anexo 4. Formato de recolección de datos N° 3

FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 3

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida:

Progresiva:

C/S Lean Const:

Fecha:

Día:













 Operación	 Inspección	 Transporte
 Operación e inspección	 Almacenamiento	 Retraso o demora

DIAGRAMA DE PROCESOS

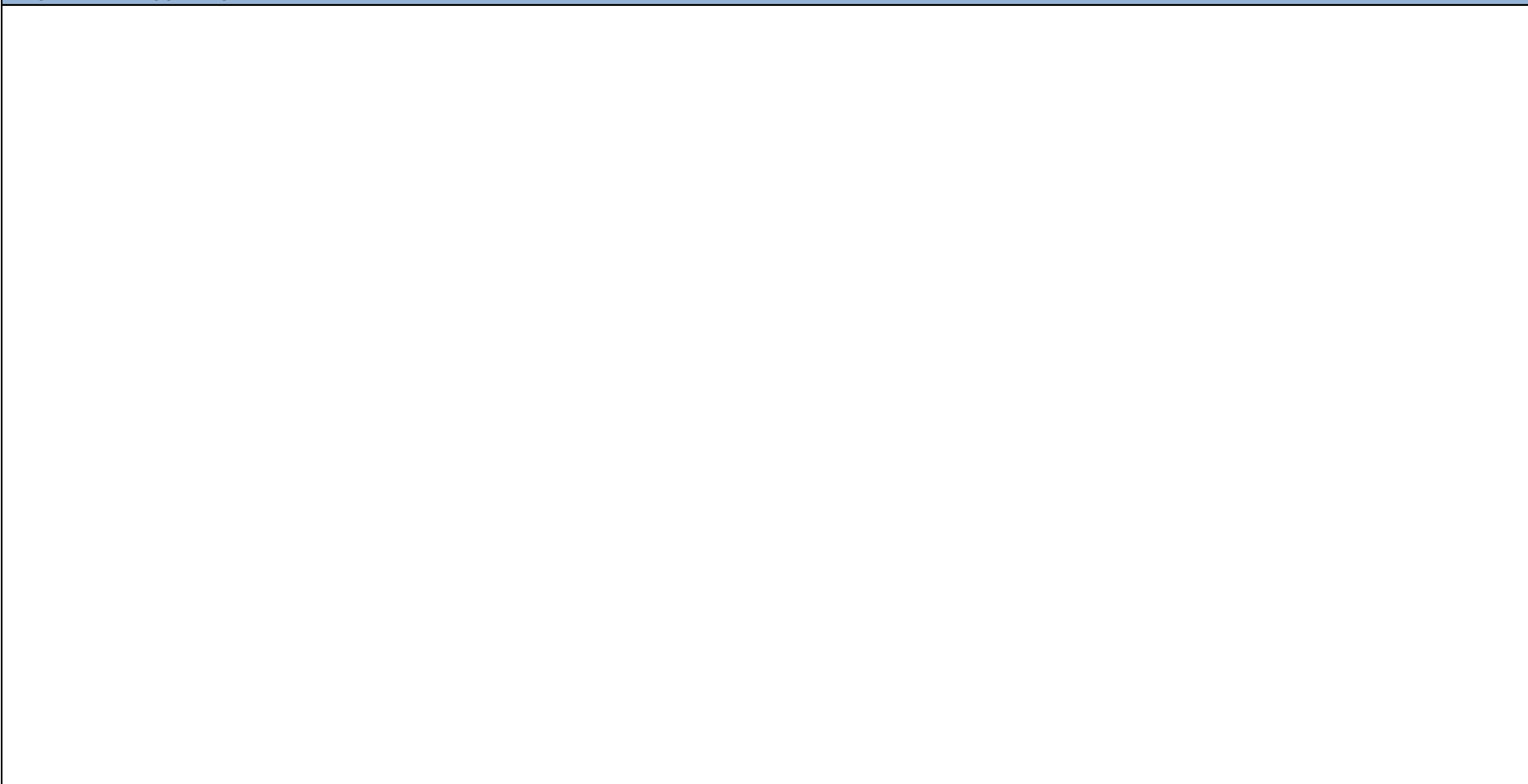
N°	Actividad	Símbolo						Tiempo	Distancia
									
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									
26									
27									
28									
29									
30									
31									
32									
33									
34									
35									
36									
37									
38									
39									
40									
41									
42									
43									
44									
45									
46									
47									
48									
49									
50									
51									

Anexo 5. Formato de recolección de datos N° 4

FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 4

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.
Autor: Cavero León, James Julio
Partida: Progresiva: C/S Lean Const: Fecha: Día: Escala:

DIAGRAMA DE RECORRIDO



Anexo 6. Validez del formato de recolección de datos N° 1

FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 1

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2
NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida:

Fecha de inicio:

Fecha de término:

CONTROL DE PRODUCCIÓN DIARIA (sin LC)					
Día	Progresiva inicial	Progresiva final	Producción ()	Tiempo de trabajo (horas)	Cuadrilla (hombres)
Día 01					
Día 02					
Día 03					
Día 04					
Día 05					
Día 06					
Día 07					
Día 08					
Día 09					
Día 10					
Día 11					
Día 12					
Día 13					
Día 14					
Día 15					
Día 16					
Día 17					
Día 18					

CONTROL DE PRODUCCIÓN DIARIA (con LC)					
Día	Progresiva inicial	Progresiva final	Producción ()	Tiempo de trabajo (horas)	Cuadrilla (hombres)
Día 19					
Día 20					
Día 21					
Día 22					
Día 23					
Día 24					
Día 25					
Día 26					
Día 27					
Día 28					
Día 29					
Día 30					
Día 31					
Día 32					
Día 33					
Día 34					
Día 35					
Día 36					

VALIDEZ DE INSTRUMENTO POR EXPERTO 1
Válido/No válido: VALIDO

DATOS DE EXPERTO 1
Nombre: AGUSTIN V. COAZO AUSA
CIP/DNI: 50070
Especialidad: ING. CIVIL
Firma/Sello: 

VALIDEZ DE INSTRUMENTO POR EXPERTO 2
Válido/No válido: VALIDO

DATOS DE EXPERTO 2
Nombre: RAUL A. PINTO BARRANTES
CIP/DNI: 51304
Especialidad: ING. CIVIL
Firma/Sello: 
RAUL ANTONIO PINTO BARRANTES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP Nº 51304

VALIDEZ DE INSTRUMENTO POR EXPERTO 3
Válido/No válido: VALIDO

DATOS DE EXPERTO 3
Nombre: SANTOS RICARDO PADILLA PICHÉN
CIP/DNI: 51630
Especialidad: ING. CIVIL
Firma/Sello: 
SANTOS RICARDO PADILLA PICHÉN
INGENIERO CIVIL
CIP 51630

Anexo 7. Validez del formato de recolección de datos N° 2

FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 2

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida: Progresiva: C/S Lean Const: Fecha: Día:

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)		TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)		TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)	
A		J		R	
B		K		S	
C		L		T	
D		M		U	
E		N		V	
F		Ñ		W	
G		O		X	
H		P		Y	
I		Q		Z	

CARTA BALANCE

Hora	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4	Pe5	Pe6	Of1	Op1	Op2	Op3	Op4	Op5	Op6	Op7	Op8	Op9	Op10
07:00																	
07:02																	
07:04																	
07:06																	
07:08																	
07:10																	
07:12																	
07:14																	
07:16																	
07:18																	
07:20																	
07:22																	
07:24																	
07:26																	
07:28																	
07:30																	
07:32																	
07:34																	
07:36																	
07:38																	
07:40																	
07:42																	
07:44																	
07:46																	
07:48																	
07:50																	
07:52																	
07:54																	
07:56																	
07:58																	
08:00																	
08:02																	
08:04																	
08:06																	
08:08																	
08:10																	
08:12																	
08:14																	

VALIDEZ DE INSTRUMENTO POR EXPERTO 1
 Valido/No válido: VALIDO
 DATOS DE EXPERTO 1
 Nombre: AGUSTIN V CORZO ACUNEA
 CIP/DNI: 50070
 Especialidad: ING. CIVIL
 Firma/Sello: 

VALIDEZ DE INSTRUMENTO POR EXPERTO 2
 Valido/No válido: VALIDO
 DATOS DE EXPERTO 2
 Nombre: RAUL A. PINTO BARRANTES
 CIP/DNI: 51304
 Especialidad: ING. CIVIL
 Firma/Sello: 
 RAUL ANTONIO PINTO BARRANTES
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 51304

VALIDEZ DE INSTRUMENTO POR EXPERTO 3
 Valido/No válido: VALIDO
 DATOS DE EXPERTO 3
 Nombre: SANJOS RICARDO PADILLA PICHÉN
 CIP/DNI: 51630
 Especialidad: ING. CIVIL
 Firma/Sello: 
 SANJOS RICARDO PADILLA PICHÉN
 INGENIERO CIVIL
 CIP 51630

Anexo 8. Validez del formato de recolección de datos N° 3

FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 3

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida:

Progresiva:

C/S Lean Const:

Fecha:

Día:

<input type="radio"/> Operación	<input type="checkbox"/> Inspección	<input type="right-pointing-triangle"/> Transporte
<input type="checkbox"/> Operación e inspección	<input type="downward-pointing-triangle"/> Almacenamiento	<input type="square"/> Retraso o demora

DIAGRAMA DE PROCESOS									
N°	Actividad	Símbolo						Tiempo	Distancia
		<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="right-pointing-triangle"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="square"/>	<input type="downward-pointing-triangle"/>		
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									
26									
27									
28									
29									
30									
31									
32									
33									
34									
35									
36									
37									
38									
39									
40									
41									
42									

VALIDEZ DE INSTRUMENTO POR EXPERTO 1
 Valido/No válido: VALIDO
 DATOS DE EXPERTO 1
 Nombre: AGUSTIN V CORZO ACUNA
 CIP/DNI: 50070
 Especialidad: ING. CIVIL
 Firma/Sello: 

VALIDEZ DE INSTRUMENTO POR EXPERTO 2
 Valido/No válido: VALIDO
 DATOS DE EXPERTO 2
 Nombre: RAUL A. PINTO BARRANTES
 CIP/DNI: 51304
 Especialidad: ING. CIVIL
 Firma/Sello: 
 RAUL ANTONIO PINTO BARRANTES
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 51304

VALIDEZ DE INSTRUMENTO POR EXPERTO 3
 Valido/No válido: VALIDO
 DATOS DE EXPERTO 3
 Nombre: SANTOS RICARDO PADILLA PICHÉ
 CIP/DNI: 51630
 Especialidad: ING. CIVIL
 Firma/Sello: 
 SANTOS RICARDO PADILLA PICHÉ
 INGENIERO CIVIL
 CIP 51630

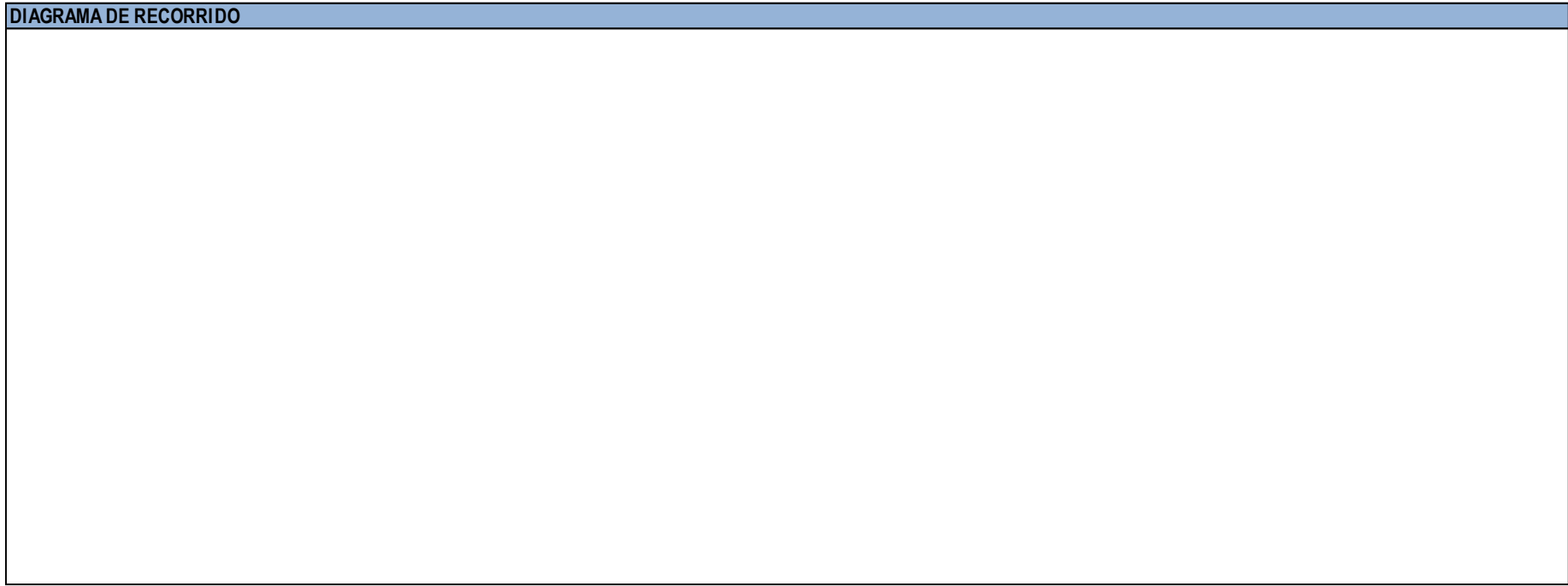
Anexo 9. Validez del formato de recolección de datos N° 4

FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 4

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio


Partida: Progresiva: C/S Lean Const: Fecha: Día: Escala:



061

VALIDEZ DE INSTRUMENTO POR EXPERTO 1
Válido/No válido: <i>VALIDO</i>
DATOS DE EXPERTO 1
Nombre: <i>ACUSTIN V. COAZO ACUSA</i>
CIP/DNI: <i>50070</i>
Especialidad: <i>ING. CIVIL</i>
Firma/Sello: 

VALIDEZ DE INSTRUMENTO POR EXPERTO 2
Válido/No válido: <i>VALIDO</i>
DATOS DE EXPERTO 2
Nombre: <i>RAUL A. PINTO BARRANTES</i>
CIP/DNI: <i>51304</i>
Especialidad: <i>ING. CIVIL</i>
Firma/Sello:  RAÚL ANTONIO PINTO BARRANTES INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 51304

VALIDEZ DE INSTRUMENTO POR EXPERTO 3
Válido/No válido: <i>VALIDO</i>
DATOS DE EXPERTO 3
Nombre: <i>SANTOS RICARDO PADILLA PICHÉN</i>
CIP/DNI: <i>51630</i>
Especialidad: <i>ING. CIVIL</i>
Firma/Sello:  SANTOS RICARDO PADILLA PICHÉN INGENIERO CIVIL CIP 51630

Anexo 10. Presupuesto de obra

S10

Página: 1

Presupuesto

Presupuesto	1208002 REHABILITACIÓN DEL CANAL L2 NUMERO 2 - COMISIÓN DE USUARIOS DE SAN JOSÉ DE MIRAFLORES , DISTRITO DE AUCALLMA, PROVINCIA DE HUARAL, REGIÓN LIMA				
Subpresupuesto	001 REHABILITACIÓN DEL CANAL L2 NUMERO 2-COMISIÓN DE USUARIOS DE SAN JOSÉ DE MIRAFLORES , DISTRITO DE AUCALLMA, PROVINCIA DE HUARAL, REGIÓN LIMA				
Cliente	COMISIÓN DE USUARIOS SAN JOSÉ - MIRAFLORES				Costo al 10/11/2018
Lugar	LIMA - HUARAL - AUCALLAMA				
Item	Descripción	Unidad	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	OBRAS PROVISIONALES				230.40
01.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS				230.40
01.01.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS	glb	1.00	230.40	230.40
02	CANAL DE CONDUCCIÓN				146,724.07
02.01	OBRAS PRELIMINARES				16,771.16
02.01.01	TRAZO NIVELALACIÓN Y REPLANTEO	m	1,246.00	1.26	1,569.96
02.01.02	CONTROL ALTIMETRICO DEL CANAL	m	1,246.00	0.65	809.90
02.01.03	DESBROCE Y ELIMINACIÓN DE VEGETACIÓN	m2	3,738.00	3.85	14,391.30
02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				18,824.75
02.02.01	EXCAVACIÓN MANUAL DE CONGLOMERADO	m3	541.39	19.57	10,594.95
02.02.02	RELLENO Y COMPACTACIÓN DE LA SUPERFICIE DEL CANAL C/EQP	m3	421.15	12.52	5,272.78
02.02.03	PERFILADO DE TALUD Y PISO DEL CANAL	m2	2,105.74	1.25	2,632.18
02.02.04	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE D=30M	m3	541.39	0.60	324.84
02.03	OBRAS DE CONCRETO				111,128.16
02.03.01	CONCRETO f _c = 175 kg/cm ² (E = 0.10m)	m3	210.57	452.06	95,192.09
02.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CON CERCHAS DE MADERA	m2	70.47	46.63	3,286.16
02.03.03	JUNTA DE DILATACION	m	704.73	17.95	12,649.91
03	OBRAS DE ARTE				15,665.25
03.01	TOMAS LATERALES				15,665.25
03.01.01	CONCRETO f _c =210 kg/cm ²	m3	6.05	425.09	2,570.95
03.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	26.88	44.97	1,208.80
03.01.03	COMPUERTA TIPO ARMCO 0.40 x 0.75 M	und	11.00	1,080.50	11,885.50
04	PRUEBAS Y ENSAYOS DE LABORATORIO				165.00
04.01	PRUEBAS DE CONCRETO				165.00
04.01.01	ENSAYO DE RESISTENCIA DE CONCRETO	und	3.00	55.00	165.00
05	FLETE				6,901.29
05.01	FLETE TERRESTRE				6,901.29
05.01.01	FLETE TERRESTRE	glb	1.00	6,901.29	6,901.29
	Costo Directo				169,686.01
	Gastos generales (10%)				16,968.60
	Presupuesto				186,654.61
	SON: CIENTO OCHENTA Y SEIS MIL SEISCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO 61/100 SOLES				

Fecha: 16/08/2018 1:41:58 a.m.

Anexo 11. Análisis de precios unitarios

S10

Página: 1

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **1208002 REHABILITACIÓN DEL CANAL L2 NUMERO 2-COMISIÓN DE USUARIOS DE SAN JOSÉ DE MIRAFLORES , DISTRITO DE AUCALLMA, PROVINCIA DE HUARAL, REGIÓN LIMA**

Subpresupuesto **001 REHABILITACIÓN DEL CANAL L2 NUMERO 2-COMISIÓN DE USUARIOS DE SAN JOSÉ DE MIRAFLORES , DISTRITO DE AUCALLMA, PROVINCIA DE HUARAL, REGIÓN LIMA** Fecha de presupuesto **10/11/2018**

Partida	01.01.01	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS						
Rendimiento	glb/DIA	MO. 5.0000	EQ. 5.0000	Costo unitario directo por: glb			230.40	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Equipo								
0301160001	CARGADOR FRONTAL		hm	0.6000	0.9600	120.00	115.20	
03012200040001	CAMION VOLQUETE 15 m3		hm	0.6000	0.9600	120.00	115.20	
							230.40	
Partida	02.01.01	TRAZO NIVELACIÓN Y REPLANTEO						
Rendimiento	m/DIA	MO. 500.0000	EQ. 500.0000	Costo unitario directo por: m			1.26	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra								
01010300060005	OPERARIO TOPOGRAFO		hh	1.0000	0.0160	23.08	0.37	
01010300060003	AYUDANTE DE TOPOGRAFIA		hh	2.0000	0.0320	14.33	0.46	
							0.83	
Materiales								
0231040001	ESTACAS DE MADERA		und		0.0500	2.00	0.10	
0240020001	PINTURA ESMALTE		gal		0.0010	40.00	0.04	
							0.14	
Equipos								
03010000020001	NIVEL		hm	0.4000	0.0064	20.00	0.13	
0301000011	TEODOLITO		hm	0.4000	0.0064	10.00	0.06	
0301000020	MIRA		hm	0.2000	0.0032	10.00	0.03	
0301000021	JALON		hm	0.2000	0.0032	10.00	0.03	
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		5.0000	0.83	0.04	
							0.29	
Partida	02.01.02	CONTROL ALTIMETRICO DEL CANAL						
Rendimiento	m/DIA	MO. 600.0000	EQ. 600.0000	Costo unitario directo por: m			0.65	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra								
01010300060005	OPERARIO TOPOGRAFO		hh	1.0000	0.0133	23.08	0.31	
01010300060003	AYUDANTE DE TOPOGRAFIA		hh	1.0000	0.0133	14.33	0.19	
							0.50	
Materiales								
0231040001	ESTACAS DE MADERA		und		0.0500	2.00	0.10	
							0.10	
Equipos								
03010000020001	NIVEL		hm	0.1000	0.0013	20.00	0.03	
0301000020	MIRA		hm	0.1000	0.0013	10.00	0.01	
0301000021	JALON		hm	0.1000	0.0013	10.00	0.01	
							0.05	
Partida	02.01.03	DESBROCE Y ELIMINACIÓN DE VEGETACIÓN						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 150.0000	EQ. 150.0000	Costo unitario directo por: m2			3.85	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra								
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.0533	18.75	1.00	
0101010005	PEON		hh	5.0000	0.2667	10.00	2.67	
							3.67	
Equipos								
0301160001	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		5.0000	3.67	0.18	
							0.18	

Fecha: 16/08/2018 1:41:36 a.m.

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1208002 REHABILITACIÓN DEL CANAL L2 NUMERO 2-COMISIÓN DE USUARIOS DE SAN JOSÉ DE MIRAFLORES , DISTRITO DE AUCALLMA, PROVINCIA DE HUARAL, REGIÓN LIMA

Subpresupuesto 001 REHABILITACIÓN DEL CANAL L2 NUMERO 2-COMISIÓN DE USUARIOS DE SAN JOSÉ DE MIRAFLORES , DISTRITO DE AUCALLMA, PROVINCIA DE HUARAL, REGIÓN LIMA Fecha de presupuesto 10/11/2018

Partida	02.02.01	EXCAVACION MANUAL DE CONGLOMERADO						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 5.0000	EQ. 5.0000	Costo unitario directo por: m3			19.57	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
Mano de Obra								
0101010003	OPERARIO	hh	0.1000	0.1600	18.75	3.00		
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.6000	10.00	16.00		
							19.00	
Equipos								
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	19.00	0.57		
							0.57	
Partida	02.02.02	RELLENO Y COMPACTACIÓN DE LA SUPERFICIE DEL CANAL						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 35.0000	EQ. 35.0000	Costo unitario directo por: m3			12.52	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
Mano de Obra								
0101010003	OPERARIO	hh	0.1000	0.0229	18.75	0.43		
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.4571	10.00	4.57		
01010100060002	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	0.5000	0.1143	12.50	1.43		
							6.43	
Materiales								
0201030001		gal		0.1000	12.00	1.20		
							1.20	
Equipos								
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	6.43	0.32		
0301100001	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7HP	hm	1.0000	0.2286	20.00	4.57		
							4.89	
Partida	02.02.03	PERFILADO DEL TALUD Y PISO DEL CANAL						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 80.0000	EQ. 80.0000	Costo unitario directo por: m2			1.25	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
Mano de Obra								
0101010003	OPERARIO	hh	0.1000	0.0100	18.75	0.19		
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.1000	10.00	1.00		
							1.19	
Equipos								
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	1.19	0.06		
							0.06	
Partida	02.02.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D=30M						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 950.0000	EQ. 950.0000	Costo unitario directo por: m3			0.60	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
Mano de Obra								
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0084	18.75	0.16		
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.0042	10.00	0.04		
							0.20	
Equipos								
0301160001	CARGADOR FRONTAL	hm	0.2000	0.0017	120.00	0.20		
03012200040001	CAMION VOLQUETE DE 15 m3	hm	0.2000	0.0017	120.00	0.20		
							0.40	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **1208002 REHABILITACIÓN DEL CANAL L2 NUMERO 2-COMISIÓN DE USUARIOS DE SAN JOSÉ DE MIRAFLORES, DISTRITO DE AUCALLMA, PROVINCIA DE HUARAL, REGIÓN LIMA**

Subpresupuesto **001 REHABILITACIÓN DEL CANAL L2 NUMERO 2-COMISIÓN DE USUARIOS DE SAN JOSÉ DE MIRAFLORES, DISTRITO DE AUCALLMA, PROVINCIA DE HUARAL, REGIÓN LIMA** Fecha de presupuesto **10/11/2018**

Partida	02.03.01	CONCRETO f'c = 175 kg/cm2 (E = 0.10m)					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por: m3			452.06
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	18.75	25.00	
0101010005	PEON	hh	13.0000	8.6667	10.00	86.67	
01010100060002	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	2.0000	1.3333	12.50	16.67	
							128.34
Materiales							
0201030001	GASOLINA	gal		0.1500	12.00	1.80	
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.7000	110.00	77.00	
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.6000	90.00	54.00	
0210040005	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		7.5000	23.00	172.50	
							305.30
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	128.34	6.42	
0301290003	MEZCLADORA DE CONCRETO	hm	1.0000	0.6667	18.00	12.00	
							18.42
Partida	02.03.02	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO CON CERCHAS DE MADERA					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 14.0000	EQ. 14.0000	Costo unitario directo por: m2			46.63
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	1.1429	18.75	21.43	
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.5714	10.00	5.71	
							27.14
Materiales							
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg		0.3500	6.50	2.28	
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.5000	6.50	3.25	
0231010002	MADERA TORNILLO PARA ENCOFRADOS INCLUYE CORTE	p2		2.1000	6.00	12.60	
							18.13
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	27.14	1.36	
							1.36
Partida	02.03.03	JUNTA DE DILATACIÓN					
Rendimiento	m/DIA	MO. 30.0000	EQ. 30.0000	Costo unitario directo por: m			17.95
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	18.75	5.00	
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.2667	10.00	2.67	
							7.67
Materiales							
0210040005	TECNOFOR	m2		0.0700	3.12	0.22	
0222060006	BACKER ROD DE 1"	m2		0.6051	1.33	0.80	
02221600010026	SELLADOR ELASTOMERICO DE POLIURETANO - 3KG	lat		0.2500	35.00	8.75	
0240150004	IMPRIMANTE PARA APLICACION DE SELLADOR	gal		0.0036	35.00	0.13	
							9.90
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	7.67	0.38	
							0.38

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **1208002 REHABILITACIÓN DEL CANAL L2 NUMERO 2-COMISIÓN DE USUARIOS DE SAN JOSÉ DE MIRAFLORES, DISTRITO DE AUCALLMA, PROVINCIA DE HUARAL, REGIÓN LIMA**

Subpresupuesto **001 REHABILITACIÓN DEL CANAL L2 NUMERO 2-COMISIÓN DE USUARIOS DE SAN JOSÉ DE MIRAFLORES, DISTRITO DE AUCALLMA, PROVINCIA DE HUARAL, REGIÓN LIMA** Fecha de presupuesto **10/11/2018**

Partida	03.01.01	CONCRETO f'c=210 kg/cm2					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 14.0000	EQ. 14.0000	Costo unitario directo por: m3			425.09
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	1.1429	18.75	21.43	
0101010005	PEON	hh	12.0000	6.8571	10.00	68.57	
01010100060002	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	2.0000	1.1429	12.50	14.29	
							104.29
Materiales							
0201030001	GASOLINA	gal		0.1500	12.00	1.80	
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.7000	110.00	77.00	
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.6000	90.00	54.00	
0210040005	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		7.5000	23.00	172.50	
							305.30
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	104.29	5.21	
0301290003	MEZCLADORA DE CONCRETO	hm	1.0000	0.5714	18.00	10.29	
							15.50
Partida	03.01.02	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 18.0000	EQ. 18.0000	Costo unitario directo por: m2			44.97
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	0.8889	18.75	16.67	
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.8889	10.00	8.89	
							25.56
Materiales							
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.5000	6.50	3.25	
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg		0.3500	6.50	2.28	
0231010002	MADERA TORNILLO PARA ENCOFRADOS INCLUYE CORTE	p2		2.1000	6.00	12.60	
							18.13
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	25.56	1.28	
							1.28
Partida	03.01.03	COMPUERTA TIPO ARMCO 0.40 x 0.75 M					
Rendimiento	und/DIA	MO. 3.0000	EQ. 3.0000	Costo unitario directo por: und			1080.50
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	2.6667	18.75	50.00	
0101010005	PEON	hh	1.0000	2.6667	10.00	26.67	
							76.67
Materiales							
0222060006	COMPUERTA T/ARMCO 0.40 x 0.75m	und		1.0000	1000.00	1000.00	
							1000.00
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	76.67	3.83	
							3.83

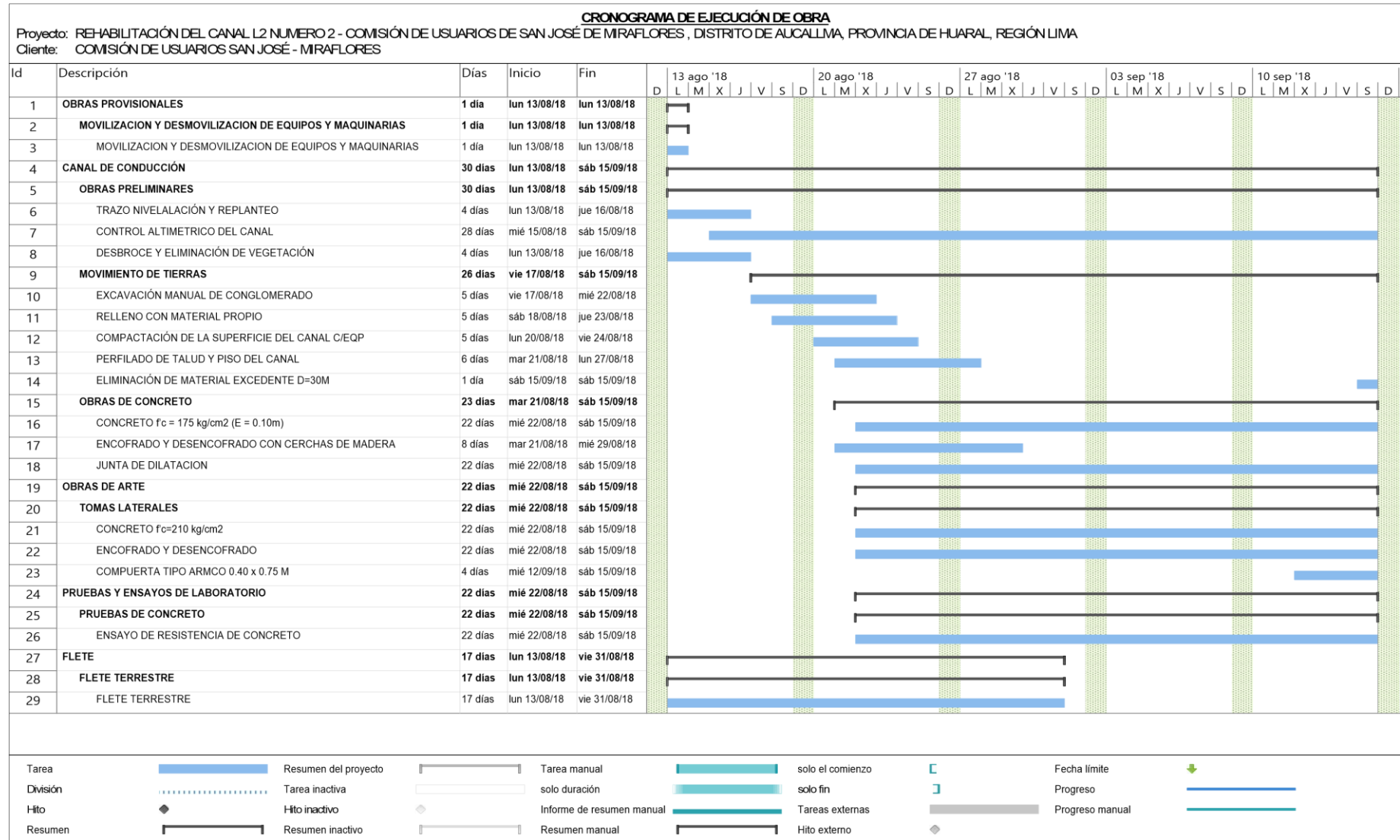
Análisis de precios unitarios

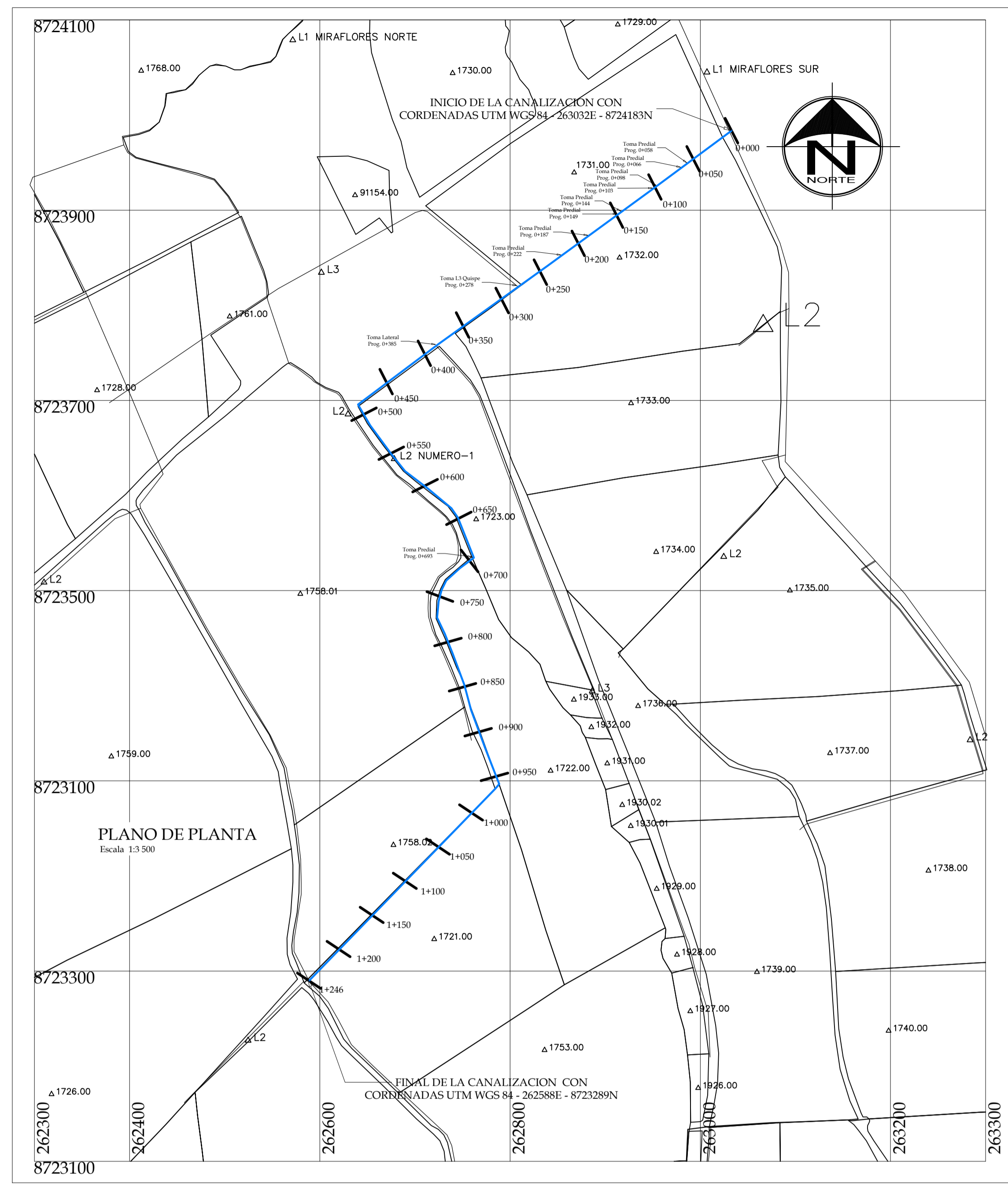
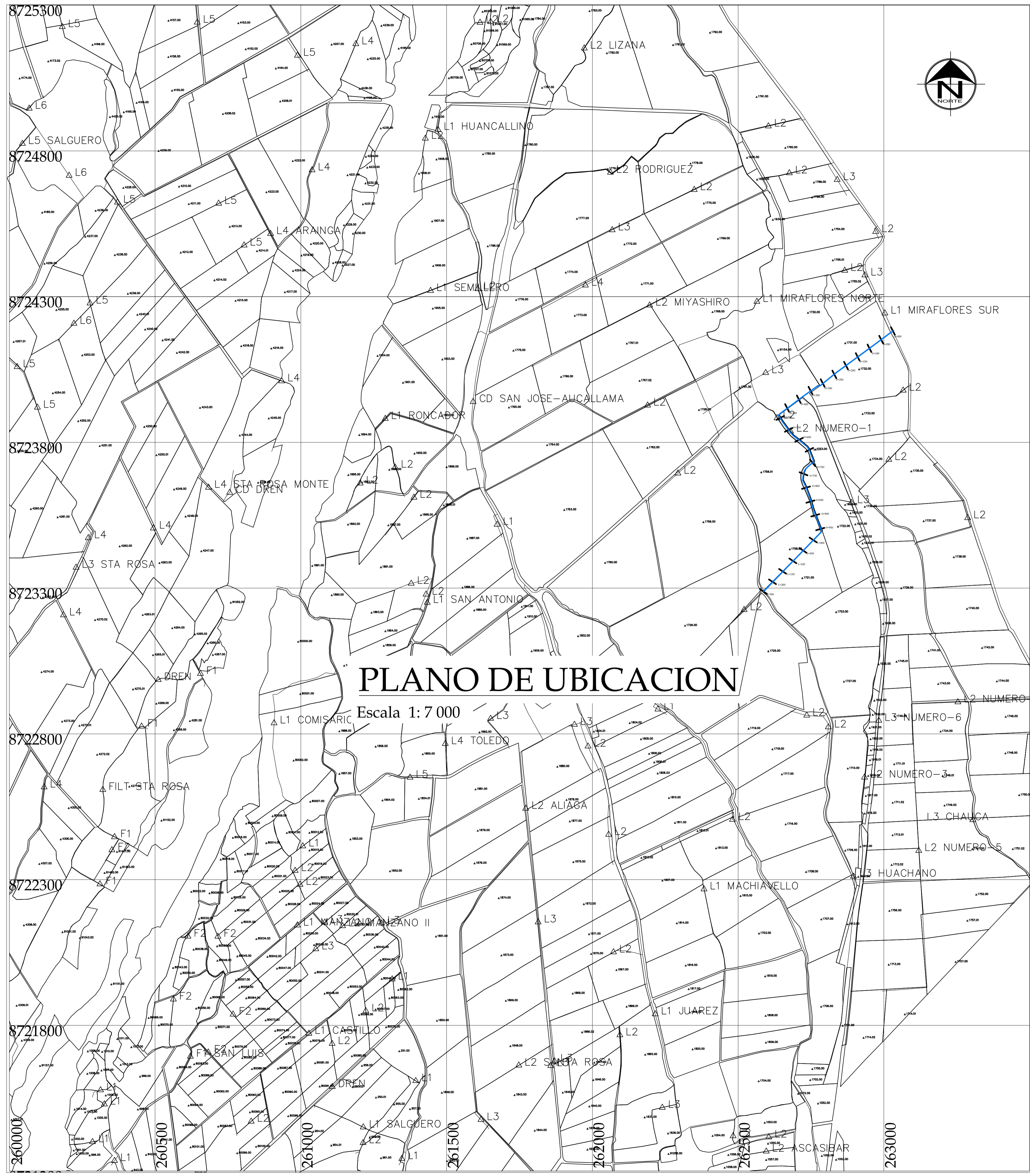
Presupuesto **1208002 REHABILITACIÓN DEL CANAL L2 NUMERO 2-COMISIÓN DE USUARIOS DE SAN JOSÉ DE MIRAFLORES , DISTRITO DE AUCALLMA, PROVINCIA DE HUARAL, REGIÓN LIMA**

Subpresupuesto **001 REHABILITACIÓN DEL CANAL L2 NUMERO 2-COMISIÓN DE USUARIOS DE SAN JOSÉ DE MIRAFLORES , DISTRITO DE AUCALLMA, PROVINCIA DE HUARAL, REGIÓN LIMA** Fecha de presupuesto **10/11/2018**

Partida	04.01.01	ENSAYO DE RESISTENCIA DE CONCRETO					
Rendimiento	und/DIA	MO. 2.0000	EQ. 2.0000	Costo unitario directo por: und			55.00
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Materiales					
0294010001	ENSAYO DE RESISTENCIA DEL CONCRETO		und		1.0000	55.00	55.00
							55.00
Partida	05.01.01	FLETE TERRESTRE					
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por: glb			6901.29
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Materiales					
0203020002	FLETE		glb		1.0000	6901.29	6901.29
							6901.29

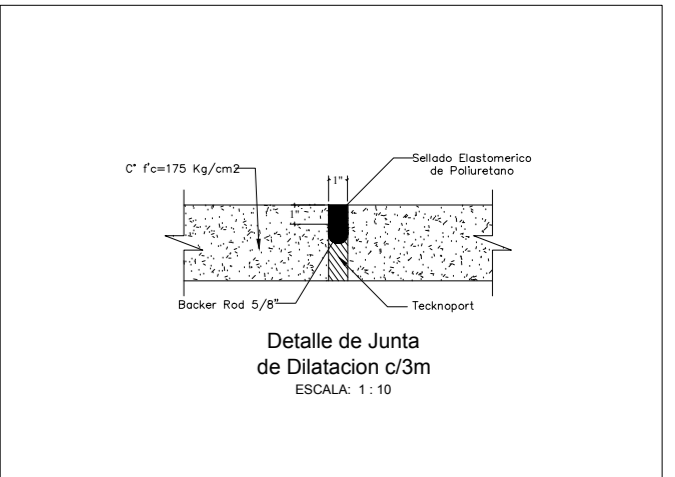
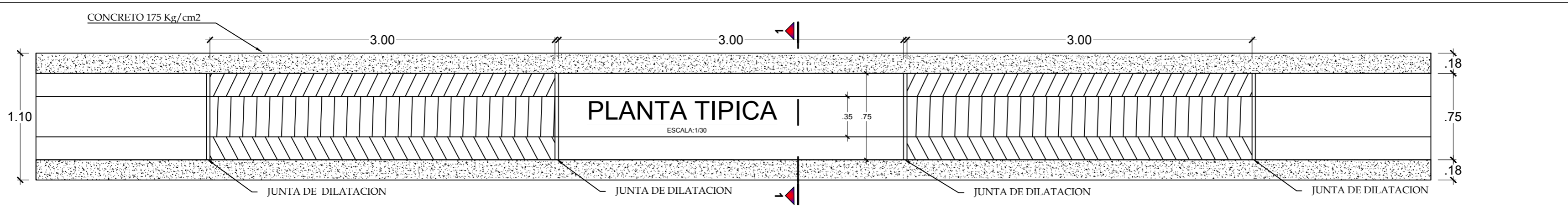
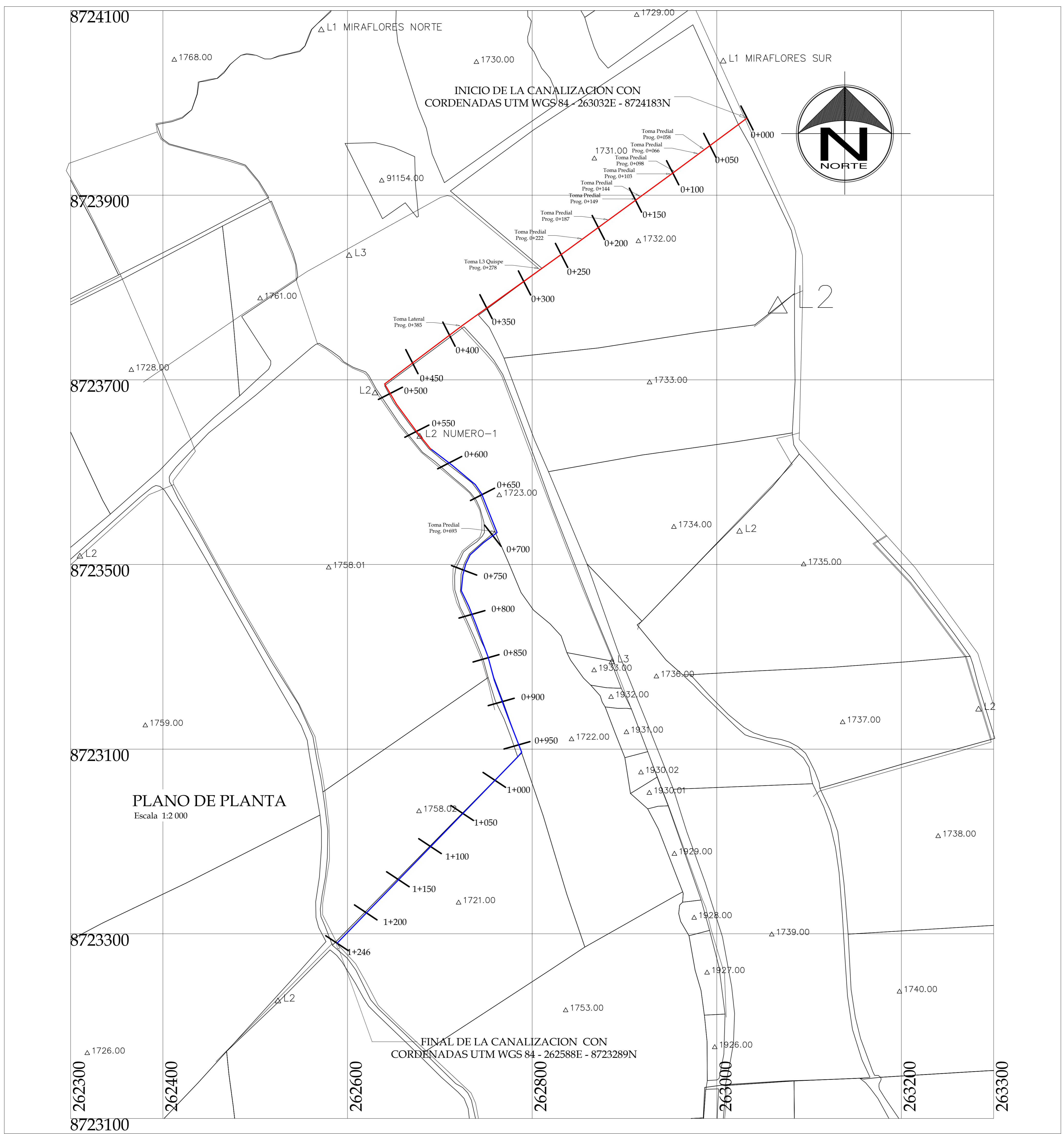
Anexo 12. Cronograma de ejecución de obra





- LEYENDA**
- VERTICES
 - ▭ PARCELAS
 - ~ CANALES
 - ~ CANALES
 - ∞ CHNACAY

<p>JUNTA DE USUARIOS DEL SECTOR HIDRÁULICO CHANCAY HUARAL</p>				
PROYECTO: MANTENIMIENTO DEL CANAL L2 NUMERO 1-COMISIÓN DE USUARIOS DE SAN JOSÉ MIRAFLORES, DISTRITO DE AUALLAMA, PROVINCIA DE HUARAL, REGIÓN LIMA				
PLANO: PLANO DE UBICACION				
ESCALA: INDICADA	FECHA: AGOSTO DEL 2018	REGION: LIMA	PROVINCIA: HUARAL	Plano N°:
DIBUJO: ING. ROLANDO MURILLO ROQUE			REVISION: ING. JOHNNY AIDA SHINKAI	
				P-01

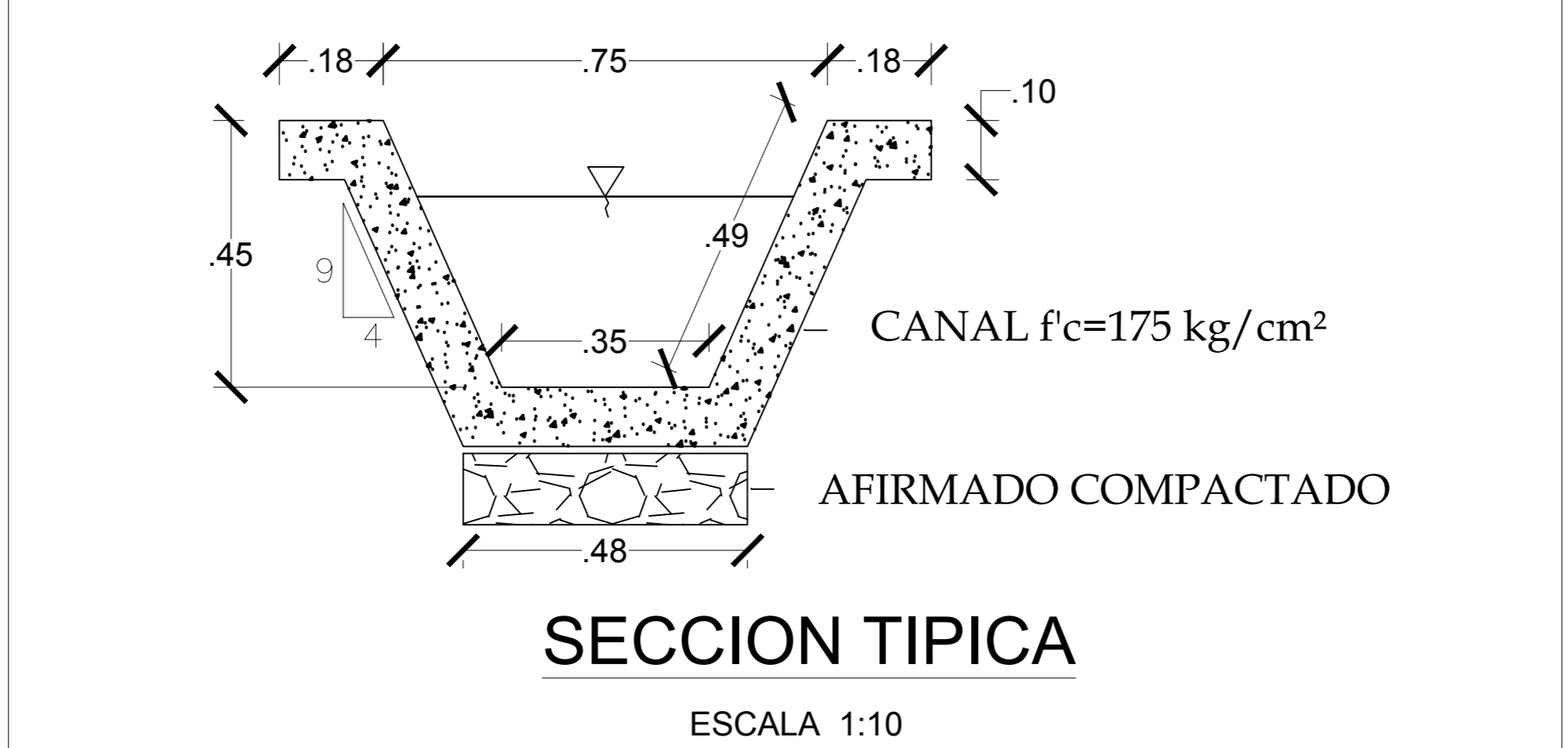


LEYENDA

	Concreto Simple $f_c=175 \text{ kg/cm}^2$
	Afirmado compactado
	Relleno Compactado

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

• Canal	:Concreto Simple $f_c=175 \text{ kg/cm}^2$
• Solado	:Concreto Simple $f_c=100 \text{ kg/cm}^2$
• Base	:Afirmado y compactado con plancha
• Rasante	:Nivelado y compactado con plancha
• Cemento Portland Tipo I	



JUNTA DE USUARIOS DEL SECTOR HIDRÁULICO CHANCAY HUARAL

PROYECTO: MANTENIMIENTO DEL CANAL L2 NUMERO 1-COMISIÓN DE USUARIOS DE SAN JOSÉ MIRAFLORES, DISTRITO DE AUCALLAMA, PROVINCIA DE HUARAL, REGIÓN LIMA

PLANO: **PLANTA, DETALLES Y SECCION**

ESCALA: INDICADA	FECHA: AGOSTO DEL 2018	REGION: LIMA	PROVINCIA: HUARAL	Plano N°:
DIBUJO: ING. ROLANDO MURILLO ROQUE		REVISION: ING. JOHNNY AIDA SHINKAI		P-02

Anexo 15. Datos de campo del formato de recolección de datos N° 1

FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 1

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2
NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida: Encofrado y desencofrado

Fecha de inicio: 25/08/2018

Fecha de término: 13/09/2018

CONTROL DE PRODUCCIÓN DIARIA (sin LC)					
Día	Progresiva inicial	Progresiva final	Producción (m2)	Tiempo de trabajo (horas)	Cuadrilla (hombres)
Día 01	0+012.00	0+062.00	3.042	6.00	1.0000
Día 02	0+062.00	0+104.00	2.704	6.00	1.0000
Día 03	0+104.00	0+150.00	2.873	6.00	1.0000
Día 04	0+150.00	0+200.00	3.042	6.00	1.0000
Día 05	0+200.00	0+250.00	3.042	6.00	1.0000
Día 06	0+250.00	0+300.00	3.042	6.00	1.0000
Día 07	0+300.00	0+354.00	3.211	6.00	1.0000
Día 08	0+369.00	0+419.00	3.042	6.00	1.0000
Día 09	0+419.00	0+473.00	3.211	6.00	1.0000
Día 10	0+473.00	0+527.70	3.380	6.00	1.0000
Día 11	0+527.70	0+575.70	2.873	6.00	1.0000
Día 12	0+575.70	0+625.10	3.211	6.00	1.0000

CONTROL DE PRODUCCIÓN DIARIA (con LC)					
Día	Progresiva inicial	Progresiva final	Producción (m2)	Tiempo de trabajo (horas)	Cuadrilla (hombres)
Día 13	0+625.10	0+736.00	6.760	6.00	2.0000
Día 14	0+736.00	0+856.00	7.098	6.00	2.0000
Día 15	0+856.00	0+982.00	7.436	6.00	2.0000
Día 16	0+982.00	1+105.00	7.267	6.00	2.0000
Día 17	1+105.00	1+231.00	7.436	6.00	2.0000
Día 18	-	-	-	-	-
Día 19	-	-	-	-	-
Día 20	-	-	-	-	-
Día 21	-	-	-	-	-
Día 22	-	-	-	-	-
Día 23	-	-	-	-	-
Día 24	-	-	-	-	-

FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 1

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2
NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida: Concreto f'c=175 kg/cm2

Fecha de inicio: 27/08/2018

Fecha de término: 20/09/2018

CONTROL DE PRODUCCIÓN DIARIA (sin LC)

Día	Progresiva inicial	Progresiva final	Producción (m3)	Tiempo de trabajo (horas)	Cuadrilla (hombres)
Día 01	-	-	-	-	-
Día 02	0+012.00	0+062.00	8.112	6.00	15.0000
Día 03	0+062.00	0+104.00	6.084	6.00	13.0000
Día 04	0+104.00	0+150.00	7.098	6.00	14.0000
Día 05	0+150.00	0+200.00	8.112	6.00	15.0000
Día 06	0+200.00	0+250.00	8.112	6.00	15.0000
Día 07	0+250.00	0+300.00	8.112	6.00	15.0000
Día 08	0+300.00	0+354.00	9.126	6.00	16.0000
Día 09	0+369.00	0+419.00	8.112	6.00	15.0000
Día 10	0+419.00	0+473.00	9.126	6.00	16.0000
Día 11	0+473.00	0+527.70	9.244	6.00	16.0000
Día 12	0+527.70	0+575.70	8.112	6.00	15.0000

CONTROL DE PRODUCCIÓN DIARIA (con LC)

Día	Progresiva inicial	Progresiva final	Producción (m3)	Tiempo de trabajo (horas)	Cuadrilla (hombres)
Día 13	0+575.70	0+625.10	9.870	6.00	14.0000
Día 14	0+625.10	0+679.10	10.140	6.00	14.0000
Día 15	0+679.10	0+736.00	10.292	6.00	14.0000
Día 16	0+736.00	0+796.00	10.140	6.00	14.0000
Día 17	0+796.00	0+856.00	10.140	6.00	14.0000
Día 18	0+856.00	0+919.00	10.647	6.00	14.0000
Día 19	0+919.00	0+982.00	10.647	6.00	14.0000
Día 20	0+982.00	1+042.00	10.140	6.00	14.0000
Día 21	1+042.00	1+105.00	10.647	6.00	14.0000
Día 22	1+105.00	1+168.00	10.647	6.00	14.0000
Día 23	1+168.00	1+231.00	10.647	6.00	14.0000
Día 24	-	-	-	-	-

FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 1

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2
NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida: Junta de dilatación

Fecha de inicio: 28/08/2018

Fecha de término: 21/09/2018

CONTROL DE PRODUCCIÓN DIARIA (sin LC)					
Día	Progresiva inicial	Progresiva final	Producción (m)	Tiempo de trabajo (horas)	Cuadrilla (hombres)
Día 01	-	-	-	-	-
Día 02	-	-	-	-	-
Día 03	0+012.00	0+062.00	30.420	6.00	3.0000
Día 04	0+062.00	0+104.00	27.040	6.00	3.0000
Día 05	0+104.00	0+150.00	28.730	6.00	3.0000
Día 06	0+150.00	0+200.00	30.420	6.00	3.0000
Día 07	0+200.00	0+250.00	30.420	6.00	3.0000
Día 08	0+250.00	0+300.00	30.420	6.00	3.0000
Día 09	0+300.00	0+354.00	32.110	6.00	3.0000
Día 10	0+369.00	0+419.00	30.420	6.00	3.0000
Día 11	0+419.00	0+473.00	32.110	6.00	3.0000
Día 12	0+473.00	0+527.70	33.800	6.00	3.0000

CONTROL DE PRODUCCIÓN DIARIA (con LC)					
Día	Progresiva inicial	Progresiva final	Producción (m)	Tiempo de trabajo (horas)	Cuadrilla (hombres)
Día 13	0+527.70	0+575.70	28.730	6.00	3.0000
Día 14	0+575.70	0+625.10	32.110	6.00	3.0000
Día 15	0+625.10	0+679.10	32.110	6.00	3.0000
Día 16	0+679.10	0+736.00	35.490	6.00	3.0000
Día 17	0+736.00	0+796.00	35.490	6.00	3.0000
Día 18	0+796.00	0+856.00	35.490	6.00	3.0000
Día 19	0+856.00	0+919.00	37.180	6.00	3.0000
Día 20	0+919.00	0+982.00	37.180	6.00	3.0000
Día 21	0+982.00	1+042.00	35.490	6.00	3.0000
Día 22	1+042.00	1+105.00	37.180	6.00	3.0000
Día 23	1+105.00	1+168.00	37.180	6.00	3.0000
Día 24	1+168.00	1+231.00	37.180	6.00	3.0000

Anexo 16. Datos de campo del formato de recolección de datos N° 2 (a)

FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 2

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida Encofrado/Desen Progresiva: 0+012.00 a 0+062.00

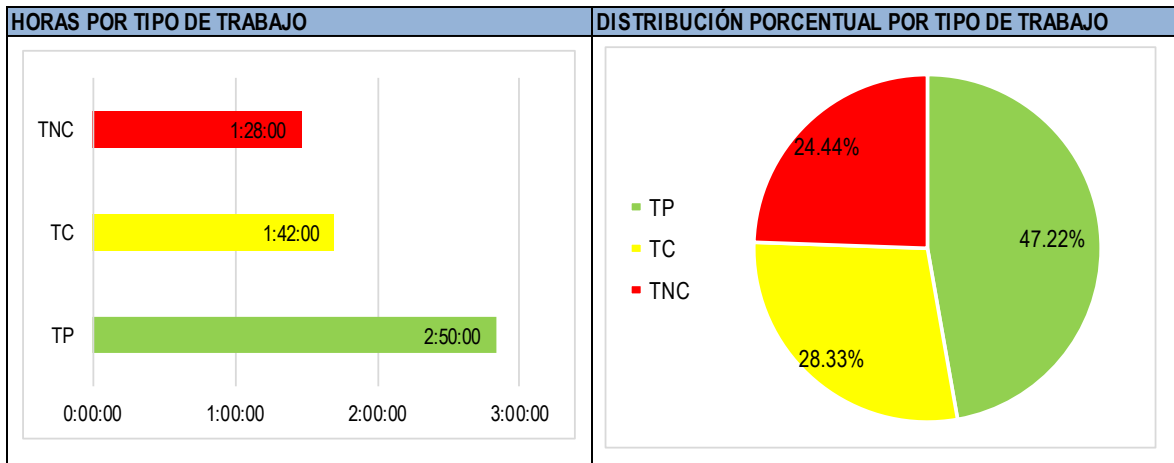
C/S Lean Const: Sin LC

Fecha: 25/08/2018

Día: 1

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)		TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)		TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)	
A	Medición con wincha	H	Instrucciones de obra (recibir/dar)	N	Trabajos rehechos
B	Perfilado para encofrado	I	Traslado de materiales	O	Traslados innecesarios
C	Colocar las cerchas	J	Traslado de equipos y herramientas	P	Esperar
D	Nivelación horizontal de la cercha	K	Traslado de cerchas	Q	Conversar
E	Nivelación vertical de la cercha	L	Limpiar la cerchas con espátula	R	Descansar
F	Fijación de la cercha a presión	M	Clavar la estaca de fierro	S	Refrigerio
G	Desencofrado de cerchas	N	Tensor y sujetar el cordel a la estaca	T	Ir a servicios higiénicos

CARTA BALANCE																	
Hora	Op1	Hora	Op1	Hora	Op1	Hora	Op1	Hora	Op1	Hora	Op1	Hora	Op1	Hora	Op1	Hora	Op1
07:00	H	07:40	A	08:20	Q	09:00	E	09:40	F	10:20	J	11:00	F	11:40	J	12:20	B
07:02	H	07:42	Q	08:22	C	09:02	I	09:42	R	10:22	A	11:02	R	11:42	J	12:22	Q
07:04	H	07:44	B	08:24	E	09:04	F	09:44	J	10:24	B	11:04	J	11:44	B	12:24	C
07:06	P	07:46	C	08:26	I	09:06	R	09:46	A	10:26	S	11:06	A	11:46	Q	12:26	D
07:08	J	07:48	E	08:28	F	09:08	J	09:48	B	10:28	S	11:08	B	11:48	C	12:28	I
07:10	Q	07:50	I	08:30	R	09:10	A	09:50	Q	10:30	S	11:10	Q	11:50	D	12:30	F
07:12	K	07:52	F	08:32	J	09:12	B	09:52	C	10:32	S	11:12	C	11:52	I	12:32	Q
07:14	K	07:54	R	08:34	J	09:14	Q	09:54	D	10:34	T	11:14	D	11:54	F	12:34	J
07:16	M	07:56	J	08:36	B	09:16	C	09:56	I	10:36	C	11:16	I	11:56	Q	12:36	J
07:18	N	07:58	A	08:38	Q	09:18	D	09:58	F	10:38	D	11:18	F	11:58	J	12:38	B
07:20	Q	08:00	B	08:40	C	09:20	I	10:00	Q	10:40	I	11:20	Q	12:00	A	12:40	Q
07:22	A	08:02	Q	08:42	D	09:22	F	10:02	J	10:42	F	11:22	J	12:02	B	12:42	C
07:24	B	08:04	C	08:44	I	09:24	Q	10:04	A	10:44	Q	11:24	A	12:04	Q	12:44	E
07:26	Q	08:06	D	08:46	F	09:26	J	10:06	B	10:46	J	11:26	Q	12:06	C	12:46	I
07:28	C	08:08	I	08:48	Q	09:28	J	10:08	Q	10:48	J	11:28	B	12:08	E	12:48	F
07:30	D	08:10	F	08:50	J	09:30	B	10:10	C	10:50	B	11:30	C	12:10	I	12:50	R
07:32	I	08:12	Q	08:52	A	09:32	Q	10:12	E	10:52	Q	11:32	E	12:12	F	12:52	K
07:34	F	08:14	J	08:54	B	09:34	C	10:14	I	10:54	C	11:34	I	12:14	R	12:54	K
07:36	Q	08:16	A	08:56	Q	09:36	E	10:16	F	10:56	E	11:36	F	12:16	J	12:56	J
07:38	J	08:18	B	08:58	C	09:38	I	10:18	R	10:58	I	11:38	R	12:18	A	12:58	R



FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 2

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida Encofrado/Desen Progresiva: 0+062.00 a 0+104.00

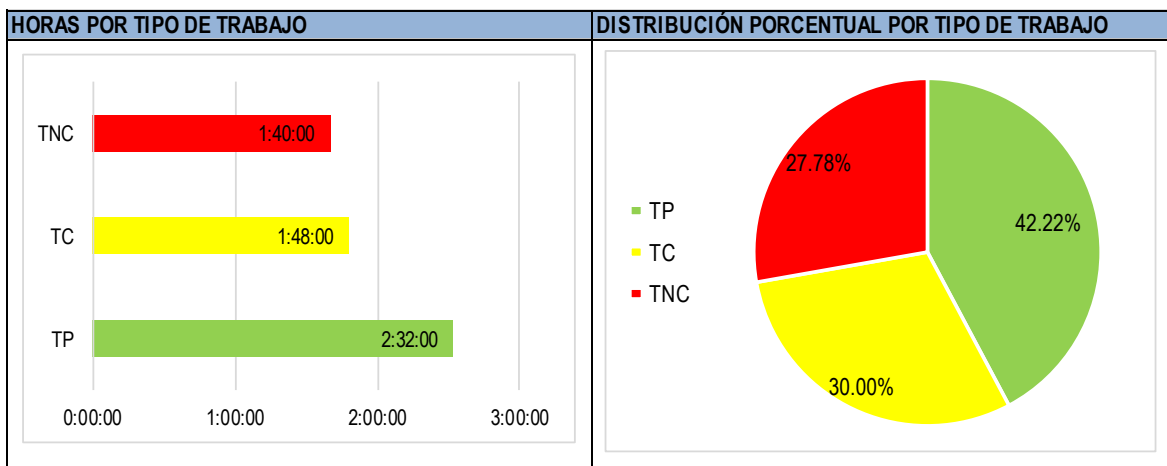
C/S Lean Const: Sin LC

Fecha: 27/08/2018

Día: 2

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)		TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)		TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)	
A	Medición con wincha	H	Instrucciones de obra (recibir/dar)	N	Trabajos rehechos
B	Perfilado para encofrado	I	Traslado de materiales	O	Traslados innecesarios
C	Colocar las cerchas	J	Traslado de equipos y herramientas	P	Esperar
D	Nivelación horizontal de la cercha	K	Traslado de cerchas	Q	Conversar
E	Nivelación vertical de la cercha	L	Limpiar la cerchas con espátula	R	Descansar
F	Fijación de la cercha a presión	M	Clavar la estaca de fierro	S	Refrigerio
G	Desencofrado de cerchas	N	Tensar y sujetar el cordel a la estaca	T	Ir a servicios higiénicos

CARTA BALANCE																	
Hora	Op1	Hora	Op1	Hora	Op1	Hora	Op1	Hora	Op1	Hora	Op1	Hora	Op1	Hora	Op1	Hora	Op1
07:00	H	07:40	J	08:20	B	09:00	Q	09:40	C	10:20	D	11:00	B	11:40	Q	12:20	C
07:02	H	07:42	B	08:22	Q	09:02	C	09:42	D	10:22	I	11:02	Q	11:42	C	12:22	D
07:04	H	07:44	Q	08:24	C	09:04	D	09:44	I	10:24	F	11:04	C	11:44	D	12:24	Q
07:06	P	07:46	C	08:26	D	09:06	I	09:46	F	10:26	S	11:06	D	11:46	I	12:26	I
07:08	J	07:48	D	08:28	I	09:08	F	09:48	Q	10:28	S	11:08	I	11:48	F	12:28	F
07:10	Q	07:50	I	08:30	F	09:10	Q	09:50	J	10:30	S	11:10	F	11:50	Q	12:30	Q
07:12	J	07:52	F	08:32	Q	09:12	J	09:52	A	10:32	S	11:12	Q	11:52	J	12:32	J
07:14	J	07:54	Q	08:34	J	09:14	A	09:54	B	10:34	T	11:14	J	11:54	J	12:34	A
07:16	G	07:56	J	08:36	A	09:16	B	09:56	Q	10:36	J	11:16	A	11:56	B	12:36	B
07:18	G	07:58	J	08:38	B	09:18	Q	09:58	C	10:38	A	11:18	B	11:58	Q	12:38	Q
07:20	G	08:00	B	08:40	Q	09:20	C	10:00	E	10:40	B	11:20	Q	12:00	C	12:40	C
07:22	G	08:02	Q	08:42	C	09:22	E	10:02	Q	10:42	C	11:22	C	12:02	D	12:42	E
07:24	G	08:04	C	08:44	E	09:24	Q	10:04	I	10:44	C	11:24	E	12:04	E	12:44	Q
07:26	Q	08:06	E	08:46	Q	09:26	I	10:06	F	10:46	E	11:26	Q	12:06	I	12:46	I
07:28	L	08:08	I	08:48	I	09:28	F	10:08	R	10:48	Q	11:28	I	12:08	F	12:48	F
07:30	K	08:10	F	08:50	F	09:30	R	10:10	J	10:50	I	11:30	F	12:10	R	12:50	R
07:32	Q	08:12	R	08:52	R	09:32	J	10:12	J	10:52	F	11:32	R	12:12	J	12:52	K
07:34	M	08:14	J	08:54	J	09:34	J	10:14	B	10:54	R	11:34	J	12:14	J	12:54	K
07:36	N	08:16	J	08:56	J	09:36	B	10:16	Q	10:56	J	11:36	J	12:16	B	12:56	J
07:38	Q	08:18	Q	08:58	B	09:38	Q	10:18	C	10:58	J	11:38	B	12:18	Q	12:58	R



FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 2

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida Encofrado/Desen Progresiva: 0+104.00 a 0+150.00

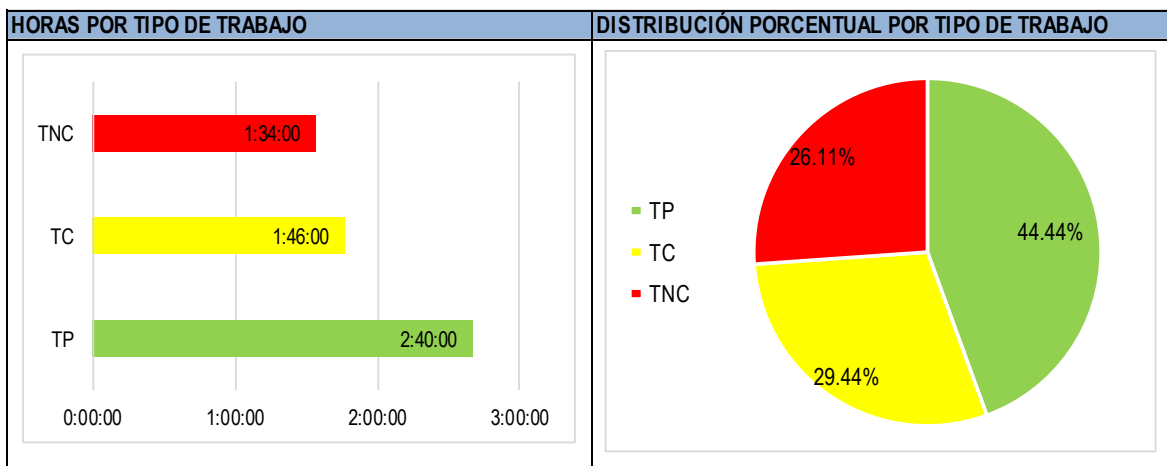
C/S Lean Const: Sin LC

Fecha: 28/08/2018

Día: 3

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)		TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)		TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)	
A	Medición con wincha	H	Instrucciones de obra (recibir/dar)	N	Trabajos rehechos
B	Perfilado para encofrado	I	Traslado de materiales	O	Traslados innecesarios
C	Colocar las cerchas	J	Traslado de equipos y herramientas	P	Esperar
D	Nivelación horizontal de la cercha	K	Traslado de cerchas	Q	Conversar
E	Nivelación vertical de la cercha	L	Limpiar la cerchas con espátula	R	Descansar
F	Fijación de la cercha a presión	M	Clavar la estaca de fierro	S	Refrigerio
G	Desencofrado de cerchas	N	Tensar y sujetar el cordel a la estaca	T	Ir a servicios higiénicos

CARTA BALANCE																	
Hora	Op1	Hora	Op1	Hora	Op1	Hora	Op1	Hora	Op1	Hora	Op1	Hora	Op1	Hora	Op1	Hora	Op1
07:00	H	07:40	J	08:20	Q	09:00	D	09:40	F	10:20	J	11:00	F	11:40	J	12:20	B
07:02	H	07:42	B	08:22	C	09:02	I	09:42	Q	10:22	J	11:02	R	11:42	A	12:22	Q
07:04	H	07:44	Q	08:24	D	09:04	F	09:44	J	10:24	B	11:04	J	11:44	B	12:24	C
07:06	P	07:46	C	08:26	I	09:06	Q	09:46	A	10:26	S	11:06	Q	11:46	Q	12:26	E
07:08	J	07:48	D	08:28	F	09:08	J	09:48	B	10:28	S	11:08	B	11:48	C	12:28	I
07:10	J	07:50	I	08:30	Q	09:10	Q	09:50	Q	10:30	S	11:10	Q	11:50	E	12:30	F
07:12	Q	07:52	F	08:32	J	09:12	B	09:52	C	10:32	S	11:12	C	11:52	I	12:32	Q
07:14	G	07:54	Q	08:34	J	09:14	Q	09:54	E	10:34	T	11:14	E	11:54	F	12:34	J
07:16	G	07:56	J	08:36	B	09:16	C	09:56	I	10:36	C	11:16	I	11:56	Q	12:36	A
07:18	G	07:58	A	08:38	Q	09:18	E	09:58	F	10:38	E	11:18	F	11:58	J	12:38	B
07:20	G	08:00	B	08:40	C	09:20	I	10:00	Q	10:40	I	11:20	Q	12:00	Q	12:40	Q
07:22	G	08:02	Q	08:42	E	09:22	F	10:02	J	10:42	F	11:22	J	12:02	B	12:42	C
07:24	G	08:04	C	08:44	I	09:24	R	10:04	Q	10:44	Q	11:24	J	12:04	Q	12:44	D
07:26	Q	08:06	E	08:46	F	09:26	J	10:06	B	10:46	J	11:26	B	12:06	C	12:46	I
07:28	L	08:08	I	08:48	R	09:28	J	10:08	Q	10:48	A	11:28	Q	12:08	D	12:48	F
07:30	L	08:10	F	08:50	J	09:30	B	10:10	C	10:50	B	11:30	C	12:10	I	12:50	R
07:32	K	08:12	R	08:52	A	09:32	Q	10:12	D	10:52	Q	11:32	D	12:12	F	12:52	K
07:34	M	08:14	J	08:54	B	09:34	C	10:14	I	10:54	C	11:34	I	12:14	R	12:54	K
07:36	N	08:16	Q	08:56	Q	09:36	D	10:16	F	10:56	D	11:36	F	12:16	J	12:56	J
07:38	Q	08:18	B	08:58	C	09:38	I	10:18	R	10:58	I	11:38	R	12:18	J	12:58	J



FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 2

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida Encofrado/Desen Progresiva: 0+150.00 a 0+200.00

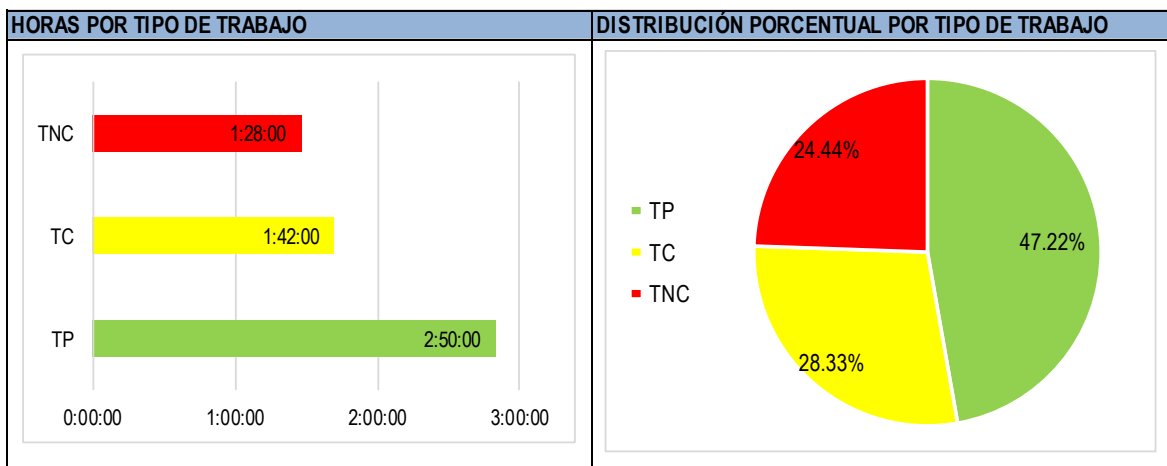
C/S Lean Const: Sin LC

Fecha: 29/08/2018

Día: 4

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)		TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)		TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)	
A	Medición con wincha	H	Instrucciones de obra (recibir/dar)	N	Trabajos rehechos
B	Perfilado para encofrado	I	Traslado de materiales	O	Traslados innecesarios
C	Colocar las cerchas	J	Traslado de equipos y herramientas	P	Esperar
D	Nivelación horizontal de la cercha	K	Traslado de cerchas	Q	Conversar
E	Nivelación vertical de la cercha	L	Limpiar la cerchas con espátula	R	Descansar
F	Fijación de la cercha a presión	M	Clavar la estaca de fierro	S	Refrigerio
G	Desencofrado de cerchas	N	Tensar y sujetar el cordel a la estaca	T	Ir a servicios higiénicos

CARTA BALANCE																	
Hora	Op1	Hora	Op1	Hora	Op1	Hora	Op1	Hora	Op1	Hora	Op1	Hora	Op1	Hora	Op1	Hora	Op1
07:00	H	07:40	Q	08:20	C	09:00	F	09:40	Q	10:20	E	11:00	C	11:40	F	12:20	J
07:02	H	07:42	J	08:22	D	09:02	R	09:42	B	10:22	I	11:02	E	11:42	R	12:22	B
07:04	H	07:44	B	08:24	I	09:04	J	09:44	C	10:24	F	11:04	I	11:44	J	12:24	Q
07:06	P	07:46	C	08:26	F	09:06	Q	09:46	E	10:26	S	11:06	F	11:46	A	12:26	C
07:08	J	07:48	D	08:28	R	09:08	B	09:48	I	10:28	S	11:08	R	11:48	B	12:28	D
07:10	J	07:50	I	08:30	J	09:10	C	09:50	F	10:30	S	11:10	J	11:50	Q	12:30	I
07:12	Q	07:52	F	08:32	Q	09:12	E	09:52	Q	10:32	S	11:12	A	11:52	C	12:32	F
07:14	G	07:54	R	08:34	B	09:14	I	09:54	J	10:34	T	11:14	B	11:54	D	12:34	Q
07:16	G	07:56	J	08:36	C	09:16	F	09:56	A	10:36	J	11:16	Q	11:56	I	12:36	J
07:18	G	07:58	Q	08:38	E	09:18	Q	09:58	B	10:38	A	11:18	C	11:58	F	12:38	Q
07:20	G	08:00	B	08:40	I	09:20	J	10:00	Q	10:40	B	11:20	D	12:00	Q	12:40	B
07:22	G	08:02	C	08:42	F	09:22	A	10:02	C	10:42	Q	11:22	I	12:02	J	12:42	C
07:24	G	08:04	E	08:44	Q	09:24	B	10:04	D	10:44	C	11:24	F	12:04	Q	12:44	E
07:26	Q	08:06	I	08:46	J	09:26	Q	10:06	I	10:46	D	11:26	Q	12:06	B	12:46	I
07:28	L	08:08	F	08:48	A	09:28	C	10:08	F	10:48	I	11:28	J	12:08	C	12:48	F
07:30	L	08:10	Q	08:50	B	09:30	D	10:10	Q	10:50	F	11:30	Q	12:10	E	12:50	R
07:32	K	08:12	J	08:52	Q	09:32	I	10:12	J	10:52	Q	11:32	B	12:12	I	12:52	K
07:34	M	08:14	A	08:54	C	09:34	F	10:14	R	10:54	J	11:34	C	12:14	F	12:54	K
07:36	N	08:16	B	08:56	D	09:36	R	10:16	B	10:56	Q	11:36	E	12:16	R	12:56	J
07:38	Q	08:18	Q	08:58	I	09:38	J	10:18	C	10:58	B	11:38	I	12:18	J	12:58	J



FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 2

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida Encofrado/Desen Progresiva: 0+200.00 a 0+250.00

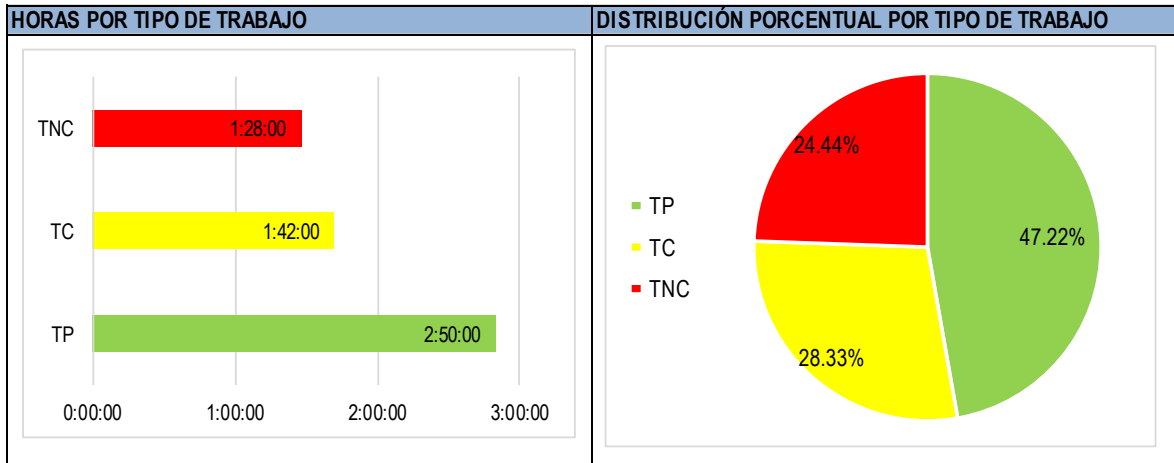
C/S Lean Const: Sin LC

Fecha: 30/08/2018

Día: 5

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)		TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)		TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)	
A	Medición con wincha	H	Instrucciones de obra (recibir/dar)	N	Trabajos rehechos
B	Perfilado para encofrado	I	Traslado de materiales	O	Traslados innecesarios
C	Colocar las cerchas	J	Traslado de equipos y herramientas	P	Esperar
D	Nivelación horizontal de la cercha	K	Traslado de cerchas	Q	Conversar
E	Nivelación vertical de la cercha	L	Limpiar la cerchas con espátula	R	Descansar
F	Fijación de la cercha a presión	M	Clavar la estaca de fierro	S	Refrigerio
G	Desencofrado de cerchas	N	Tensar y sujetar el cordel a la estaca	T	Ir a servicios higiénicos

CARTA BALANCE																	
Hora	Op1	Hora	Op1	Hora	Op1	Hora	Op1	Hora	Op1	Hora	Op1	Hora	Op1	Hora	Op1	Hora	Op1
07:00	H	07:40	Q	08:20	C	09:00	F	09:40	Q	10:20	E	11:00	C	11:40	F	12:20	J
07:02	H	07:42	J	08:22	D	09:02	R	09:42	B	10:22	I	11:02	E	11:42	R	12:22	B
07:04	H	07:44	B	08:24	I	09:04	J	09:44	C	10:24	F	11:04	I	11:44	J	12:24	Q
07:06	P	07:46	C	08:26	F	09:06	Q	09:46	E	10:26	S	11:06	F	11:46	A	12:26	C
07:08	J	07:48	D	08:28	R	09:08	B	09:48	I	10:28	S	11:08	R	11:48	B	12:28	D
07:10	J	07:50	I	08:30	J	09:10	C	09:50	F	10:30	S	11:10	J	11:50	Q	12:30	I
07:12	Q	07:52	F	08:32	Q	09:12	E	09:52	Q	10:32	S	11:12	A	11:52	C	12:32	F
07:14	G	07:54	R	08:34	B	09:14	I	09:54	J	10:34	T	11:14	B	11:54	D	12:34	Q
07:16	G	07:56	J	08:36	C	09:16	F	09:56	A	10:36	J	11:16	Q	11:56	I	12:36	J
07:18	G	07:58	Q	08:38	E	09:18	Q	09:58	B	10:38	A	11:18	C	11:58	F	12:38	Q
07:20	G	08:00	B	08:40	I	09:20	J	10:00	Q	10:40	B	11:20	D	12:00	Q	12:40	B
07:22	G	08:02	C	08:42	F	09:22	A	10:02	C	10:42	Q	11:22	I	12:02	J	12:42	C
07:24	G	08:04	E	08:44	Q	09:24	B	10:04	D	10:44	C	11:24	F	12:04	Q	12:44	E
07:26	Q	08:06	I	08:46	J	09:26	Q	10:06	I	10:46	D	11:26	Q	12:06	B	12:46	I
07:28	L	08:08	F	08:48	A	09:28	C	10:08	F	10:48	I	11:28	J	12:08	C	12:48	F
07:30	L	08:10	Q	08:50	B	09:30	D	10:10	Q	10:50	F	11:30	Q	12:10	E	12:50	R
07:32	K	08:12	J	08:52	Q	09:32	I	10:12	J	10:52	Q	11:32	B	12:12	I	12:52	K
07:34	M	08:14	A	08:54	C	09:34	F	10:14	R	10:54	J	11:34	C	12:14	F	12:54	K
07:36	N	08:16	B	08:56	D	09:36	R	10:16	B	10:56	Q	11:36	E	12:16	R	12:56	J
07:38	Q	08:18	Q	08:58	I	09:38	J	10:18	C	10:58	B	11:38	I	12:18	J	12:58	J



FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 2

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida Encofrado/Desen Progresiva: 0+250.00 a 0+300.00

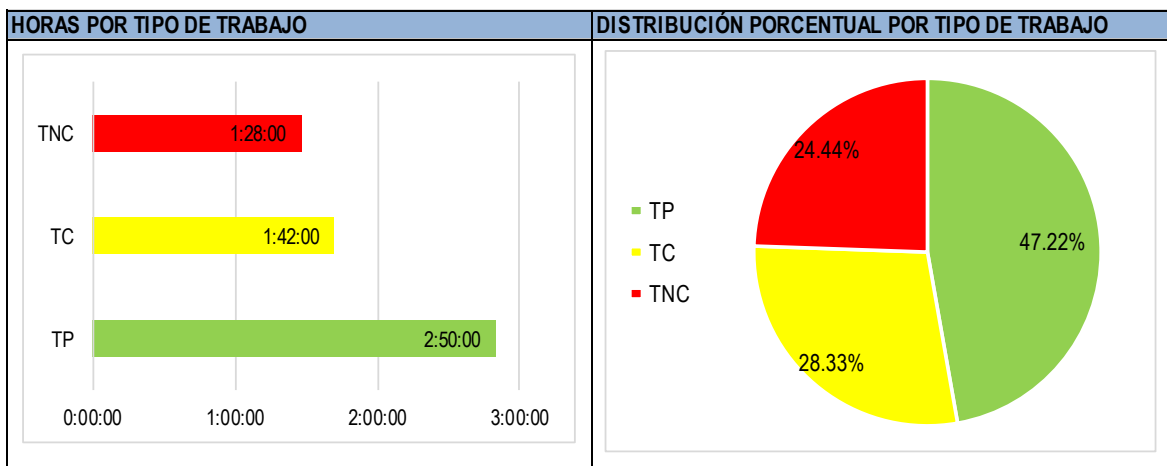
C/S Lean Const: Sin LC

Fecha: 31/08/2018

Día: 6

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)		TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)		TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)	
A	Medición con wincha	H	Instrucciones de obra (recibir/dar)	N	Trabajos rehechos
B	Perfilado para encofrado	I	Traslado de materiales	O	Traslados innecesarios
C	Colocar las cerchas	J	Traslado de equipos y herramientas	P	Esperar
D	Nivelación horizontal de la cercha	K	Traslado de cerchas	Q	Conversar
E	Nivelación vertical de la cercha	L	Limpiar la cerchas con espátula	R	Descansar
F	Fijación de la cercha a presión	M	Clavar la estaca de fierro	S	Refrigerio
G	Desencofrado de cerchas	N	Tensar y sujetar el cordel a la estaca	T	Ir a servicios higiénicos

CARTA BALANCE																	
Hora	Op1	Hora	Op1	Hora	Op1	Hora	Op1	Hora	Op1	Hora	Op1	Hora	Op1	Hora	Op1	Hora	Op1
07:00	H	07:40	Q	08:20	C	09:00	F	09:40	Q	10:20	E	11:00	C	11:40	F	12:20	J
07:02	H	07:42	J	08:22	D	09:02	R	09:42	B	10:22	I	11:02	E	11:42	R	12:22	B
07:04	H	07:44	B	08:24	I	09:04	J	09:44	C	10:24	F	11:04	I	11:44	J	12:24	Q
07:06	P	07:46	C	08:26	F	09:06	Q	09:46	E	10:26	S	11:06	F	11:46	A	12:26	C
07:08	J	07:48	D	08:28	R	09:08	B	09:48	I	10:28	S	11:08	R	11:48	B	12:28	D
07:10	J	07:50	I	08:30	J	09:10	C	09:50	F	10:30	S	11:10	J	11:50	Q	12:30	I
07:12	Q	07:52	F	08:32	Q	09:12	E	09:52	Q	10:32	S	11:12	A	11:52	C	12:32	F
07:14	G	07:54	R	08:34	B	09:14	I	09:54	J	10:34	T	11:14	B	11:54	D	12:34	Q
07:16	G	07:56	J	08:36	C	09:16	F	09:56	A	10:36	J	11:16	Q	11:56	I	12:36	J
07:18	G	07:58	Q	08:38	E	09:18	Q	09:58	B	10:38	A	11:18	C	11:58	F	12:38	Q
07:20	G	08:00	B	08:40	I	09:20	J	10:00	Q	10:40	B	11:20	D	12:00	Q	12:40	B
07:22	G	08:02	C	08:42	F	09:22	A	10:02	C	10:42	Q	11:22	I	12:02	J	12:42	C
07:24	G	08:04	E	08:44	Q	09:24	B	10:04	D	10:44	C	11:24	F	12:04	Q	12:44	E
07:26	Q	08:06	I	08:46	J	09:26	Q	10:06	I	10:46	D	11:26	Q	12:06	B	12:46	I
07:28	L	08:08	F	08:48	A	09:28	C	10:08	F	10:48	I	11:28	J	12:08	C	12:48	F
07:30	L	08:10	Q	08:50	B	09:30	D	10:10	Q	10:50	F	11:30	Q	12:10	E	12:50	R
07:32	K	08:12	J	08:52	Q	09:32	I	10:12	J	10:52	Q	11:32	B	12:12	I	12:52	K
07:34	M	08:14	A	08:54	C	09:34	F	10:14	R	10:54	J	11:34	C	12:14	F	12:54	K
07:36	N	08:16	B	08:56	D	09:36	R	10:16	B	10:56	Q	11:36	E	12:16	R	12:56	J
07:38	Q	08:18	Q	08:58	I	09:38	J	10:18	C	10:58	B	11:38	I	12:18	J	12:58	J



FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 2

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida Encofrado/Desen Progresiva: 0+300.00 a 0+354.00

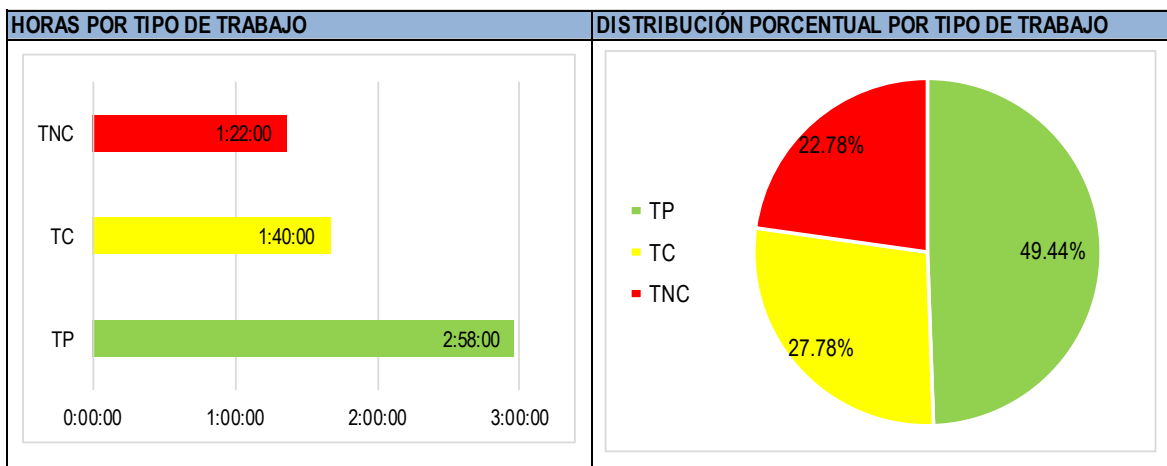
C/S Lean Const: Sin LC

Fecha: 01/09/2018

Día: 7

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)		TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)		TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)	
A	Medición con wincha	H	Instrucciones de obra (recibir/dar)	N	Trabajos rehechos
B	Perfilado para encofrado	I	Traslado de materiales	O	Traslados innecesarios
C	Colocar las cerchas	J	Traslado de equipos y herramientas	P	Esperar
D	Nivelación horizontal de la cercha	K	Traslado de cerchas	Q	Conversar
E	Nivelación vertical de la cercha	L	Limpiar la cerchas con espátula	R	Descansar
F	Fijación de la cercha a presión	M	Clavar la estaca de fierro	S	Refrigerio
G	Desencofrado de cerchas	N	Tensar y sujetar el cordel a la estaca	T	Ir a servicios higiénicos

CARTA BALANCE																	
Hora	Op1	Hora	Op1	Hora	Op1	Hora	Op1	Hora	Op1	Hora	Op1	Hora	Op1	Hora	Op1	Hora	Op1
07:00	H	07:40	Q	08:20	D	09:00	J	09:40	E	10:20	J	11:00	J	11:40	D	12:20	J
07:02	H	07:42	A	08:22	I	09:02	Q	09:42	I	10:22	A	11:02	Q	11:42	I	12:22	Q
07:04	H	07:44	B	08:24	F	09:04	B	09:44	F	10:24	B	11:04	B	11:44	F	12:24	B
07:06	P	07:46	C	08:26	R	09:06	C	09:46	Q	10:26	C	11:06	C	11:46	R	12:26	C
07:08	J	07:48	D	08:28	J	09:08	E	09:48	J	10:28	S	11:08	D	11:48	J	12:28	E
07:10	J	07:50	I	08:30	Q	09:10	I	09:50	A	10:30	S	11:10	I	11:50	Q	12:30	I
07:12	Q	07:52	F	08:32	B	09:12	F	09:52	B	10:32	S	11:12	F	11:52	B	12:32	F
07:14	G	07:54	R	08:34	C	09:14	Q	09:54	C	10:34	T	11:14	R	11:54	C	12:34	Q
07:16	G	07:56	J	08:36	E	09:16	J	09:56	D	10:36	D	11:16	J	11:56	E	12:36	J
07:18	G	07:58	Q	08:38	I	09:18	Q	09:58	I	10:38	I	11:18	Q	11:58	I	12:38	Q
07:20	G	08:00	B	08:40	F	09:20	B	10:00	F	10:40	F	11:20	B	12:00	F	12:40	B
07:22	G	08:02	C	08:42	Q	09:22	C	10:02	R	10:42	R	11:22	C	12:02	Q	12:42	C
07:24	G	08:04	E	08:44	J	09:24	D	10:04	J	10:44	J	11:24	E	12:04	J	12:44	D
07:26	Q	08:06	I	08:46	A	09:26	I	10:06	Q	10:46	Q	11:26	I	12:06	A	12:46	I
07:28	L	08:08	F	08:48	B	09:28	F	10:08	B	10:48	B	11:28	F	12:08	B	12:48	F
07:30	L	08:10	Q	08:50	C	09:30	R	10:10	C	10:50	C	11:30	Q	12:10	C	12:50	R
07:32	K	08:12	J	08:52	D	09:32	J	10:12	E	10:52	E	11:32	J	12:12	D	12:52	K
07:34	M	08:14	A	08:54	I	09:34	Q	10:14	I	10:54	I	11:34	A	12:14	I	12:54	K
07:36	N	08:16	B	08:56	F	09:36	B	10:16	F	10:56	F	11:36	B	12:16	F	12:56	J
07:38	Q	08:18	C	08:58	R	09:38	C	10:18	Q	10:58	Q	11:38	C	12:18	R	12:58	R



FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 2

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida Encofrado/Desen Progresiva: 0+369.00 a 0+419.00

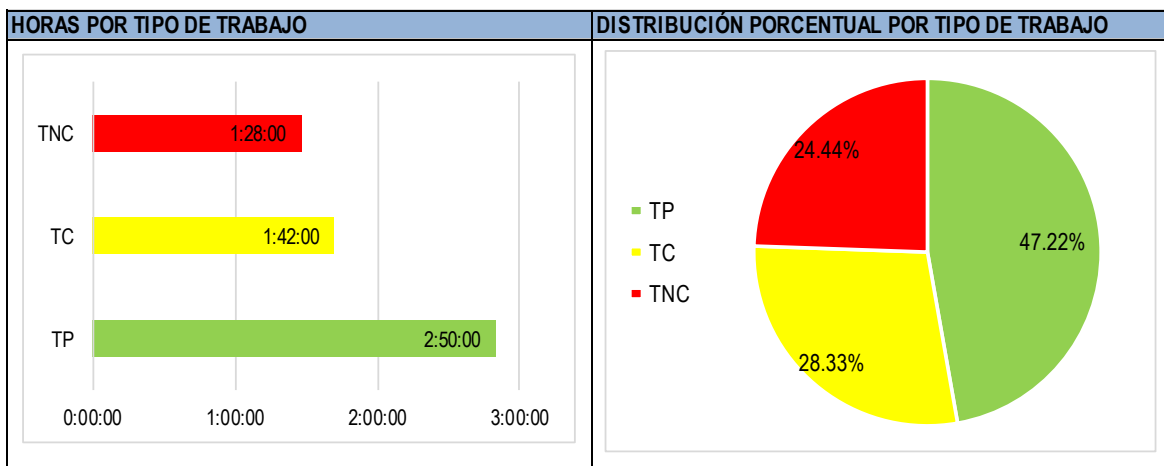
C/S Lean Const: Sin LC

Fecha: 03/09/2018

Día: 8

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)		TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)		TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)	
A	Medición con wincha	H	Instrucciones de obra (recibir/dar)	N	Trabajos rehechos
B	Perfilado para encofrado	I	Traslado de materiales	O	Traslados innecesarios
C	Colocar las cerchas	J	Traslado de equipos y herramientas	P	Esperar
D	Nivelación horizontal de la cercha	K	Traslado de cerchas	Q	Conversar
E	Nivelación vertical de la cercha	L	Limpiar la cerchas con espátula	R	Descansar
F	Fijación de la cercha a presión	M	Clavar la estaca de fierro	S	Refrigerio
G	Desencofrado de cerchas	N	Tensar y sujetar el cordel a la estaca	T	Ir a servicios higiénicos

CARTA BALANCE																	
Hora	Op1	Hora	Op1	Hora	Op1	Hora	Op1	Hora	Op1	Hora	Op1	Hora	Op1	Hora	Op1	Hora	Op1
07:00	H	07:40	Q	08:20	C	09:00	F	09:40	Q	10:20	E	11:00	C	11:40	F	12:20	J
07:02	H	07:42	J	08:22	D	09:02	R	09:42	B	10:22	I	11:02	E	11:42	R	12:22	B
07:04	H	07:44	B	08:24	I	09:04	J	09:44	C	10:24	F	11:04	I	11:44	J	12:24	Q
07:06	P	07:46	C	08:26	F	09:06	Q	09:46	E	10:26	S	11:06	F	11:46	A	12:26	C
07:08	J	07:48	D	08:28	R	09:08	B	09:48	I	10:28	S	11:08	R	11:48	B	12:28	D
07:10	J	07:50	I	08:30	J	09:10	C	09:50	F	10:30	S	11:10	J	11:50	Q	12:30	I
07:12	Q	07:52	F	08:32	Q	09:12	E	09:52	Q	10:32	S	11:12	A	11:52	C	12:32	F
07:14	G	07:54	R	08:34	B	09:14	I	09:54	J	10:34	T	11:14	B	11:54	D	12:34	Q
07:16	G	07:56	J	08:36	C	09:16	F	09:56	A	10:36	J	11:16	Q	11:56	I	12:36	J
07:18	G	07:58	Q	08:38	E	09:18	Q	09:58	B	10:38	A	11:18	C	11:58	F	12:38	Q
07:20	G	08:00	B	08:40	I	09:20	J	10:00	Q	10:40	B	11:20	D	12:00	Q	12:40	B
07:22	G	08:02	C	08:42	F	09:22	A	10:02	C	10:42	Q	11:22	I	12:02	J	12:42	C
07:24	G	08:04	E	08:44	Q	09:24	B	10:04	D	10:44	C	11:24	F	12:04	Q	12:44	E
07:26	Q	08:06	I	08:46	J	09:26	Q	10:06	I	10:46	D	11:26	Q	12:06	B	12:46	I
07:28	L	08:08	F	08:48	A	09:28	C	10:08	F	10:48	I	11:28	J	12:08	C	12:48	F
07:30	L	08:10	Q	08:50	B	09:30	D	10:10	Q	10:50	F	11:30	Q	12:10	E	12:50	R
07:32	K	08:12	J	08:52	Q	09:32	I	10:12	J	10:52	Q	11:32	B	12:12	I	12:52	K
07:34	M	08:14	A	08:54	C	09:34	F	10:14	R	10:54	J	11:34	C	12:14	F	12:54	K
07:36	N	08:16	B	08:56	D	09:36	R	10:16	B	10:56	Q	11:36	E	12:16	R	12:56	J
07:38	Q	08:18	Q	08:58	I	09:38	J	10:18	C	10:58	B	11:38	I	12:18	J	12:58	J



FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 2

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida Encofrado/Desen Progresiva: 0+419.00 a 0+473.00

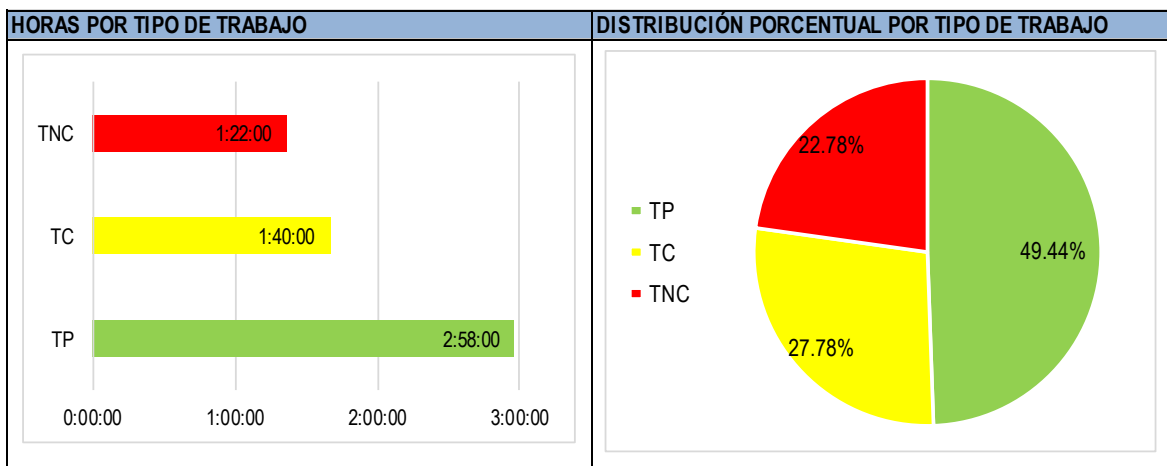
C/S Lean Const: Sin LC

Fecha: 04/09/2018

Día: 9

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)		TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)		TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)	
A	Medición con wincha	H	Instrucciones de obra (recibir/dar)	N	Trabajos rehechos
B	Perfilado para encofrado	I	Traslado de materiales	O	Traslados innecesarios
C	Colocar las cerchas	J	Traslado de equipos y herramientas	P	Esperar
D	Nivelación horizontal de la cercha	K	Traslado de cerchas	Q	Conversar
E	Nivelación vertical de la cercha	L	Limpiar la cerchas con espátula	R	Descansar
F	Fijación de la cercha a presión	M	Clavar la estaca de fierro	S	Refrigerio
G	Desencofrado de cerchas	N	Tensar y sujetar el cordel a la estaca	T	Ir a servicios higiénicos

CARTA BALANCE																	
Hora	Op1	Hora	Op1	Hora	Op1	Hora	Op1	Hora	Op1	Hora	Op1	Hora	Op1	Hora	Op1	Hora	Op1
07:00	H	07:40	Q	08:20	D	09:00	J	09:40	E	10:20	J	11:00	J	11:40	D	12:20	J
07:02	H	07:42	A	08:22	I	09:02	Q	09:42	I	10:22	A	11:02	Q	11:42	I	12:22	Q
07:04	H	07:44	B	08:24	F	09:04	B	09:44	F	10:24	B	11:04	B	11:44	F	12:24	B
07:06	P	07:46	C	08:26	R	09:06	C	09:46	Q	10:26	C	11:06	C	11:46	R	12:26	C
07:08	J	07:48	D	08:28	J	09:08	E	09:48	J	10:28	S	11:08	D	11:48	J	12:28	E
07:10	J	07:50	I	08:30	Q	09:10	I	09:50	A	10:30	S	11:10	I	11:50	Q	12:30	I
07:12	Q	07:52	F	08:32	B	09:12	F	09:52	B	10:32	S	11:12	F	11:52	B	12:32	F
07:14	G	07:54	R	08:34	C	09:14	Q	09:54	C	10:34	T	11:14	R	11:54	C	12:34	Q
07:16	G	07:56	J	08:36	E	09:16	J	09:56	D	10:36	D	11:16	J	11:56	E	12:36	J
07:18	G	07:58	Q	08:38	I	09:18	Q	09:58	I	10:38	I	11:18	Q	11:58	I	12:38	Q
07:20	G	08:00	B	08:40	F	09:20	B	10:00	F	10:40	F	11:20	B	12:00	F	12:40	B
07:22	G	08:02	C	08:42	Q	09:22	C	10:02	R	10:42	R	11:22	C	12:02	Q	12:42	C
07:24	G	08:04	E	08:44	J	09:24	D	10:04	J	10:44	J	11:24	E	12:04	J	12:44	D
07:26	Q	08:06	I	08:46	A	09:26	I	10:06	Q	10:46	Q	11:26	I	12:06	A	12:46	I
07:28	L	08:08	F	08:48	B	09:28	F	10:08	B	10:48	B	11:28	F	12:08	B	12:48	F
07:30	L	08:10	Q	08:50	C	09:30	R	10:10	C	10:50	C	11:30	Q	12:10	C	12:50	R
07:32	K	08:12	J	08:52	D	09:32	J	10:12	E	10:52	E	11:32	J	12:12	D	12:52	K
07:34	M	08:14	A	08:54	I	09:34	Q	10:14	I	10:54	I	11:34	A	12:14	I	12:54	K
07:36	N	08:16	B	08:56	F	09:36	B	10:16	F	10:56	F	11:36	B	12:16	F	12:56	J
07:38	Q	08:18	C	08:58	R	09:38	C	10:18	Q	10:58	Q	11:38	C	12:18	R	12:58	R



FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 2

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida Encofrado/Desen Progresiva: 0+473.00 a 0+527.70

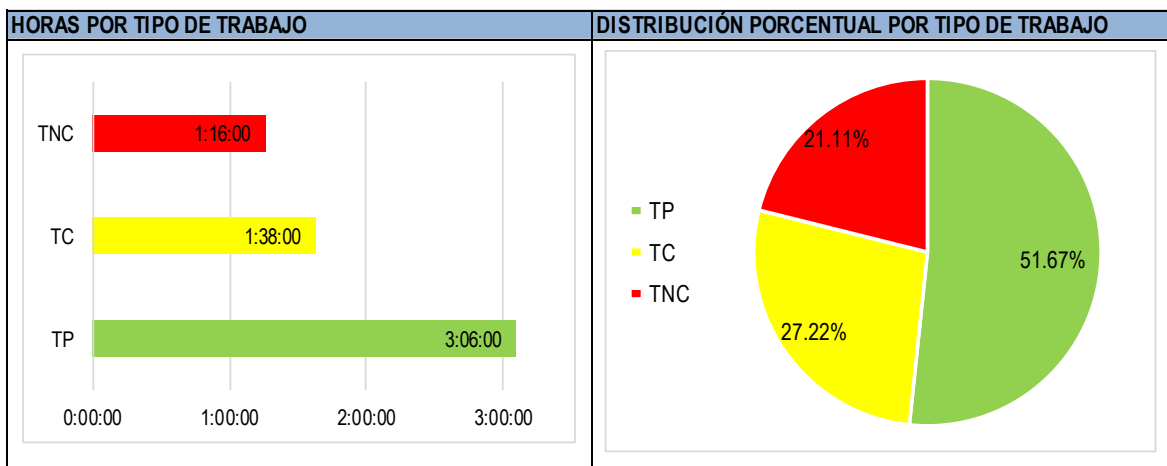
C/S Lean Const: Sin LC

Fecha: 05/09/2018

Día: 10

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)		TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)		TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)	
A	Medición con wincha	H	Instrucciones de obra (recibir/dar)	N	Trabajos rehechos
B	Perfilado para encofrado	I	Traslado de materiales	O	Traslados innecesarios
C	Colocar las cerchas	J	Traslado de equipos y herramientas	P	Esperar
D	Nivelación horizontal de la cercha	K	Traslado de cerchas	Q	Conversar
E	Nivelación vertical de la cercha	L	Limpiar la cerchas con espátula	R	Descansar
F	Fijación de la cercha a presión	M	Clavar la estaca de fierro	S	Refrigerio
G	Desencofrado de cerchas	N	Tensar y sujetar el cordel a la estaca	T	Ir a servicios higiénicos

CARTA BALANCE																	
Hora	Op1	Hora	Op1	Hora	Op1	Hora	Op1	Hora	Op1	Hora	Op1	Hora	Op1	Hora	Op1	Hora	Op1
07:00	H	07:40	N	08:20	D	09:00	B	09:40	R	10:20	C	11:00	C	11:40	B	12:20	R
07:02	H	07:42	Q	08:22	I	09:02	C	09:42	J	10:22	D	11:02	D	11:42	C	12:22	J
07:04	H	07:44	A	08:24	F	09:04	D	09:44	Q	10:24	I	11:04	I	11:44	D	12:24	Q
07:06	P	07:46	B	08:26	Q	09:06	I	09:46	B	10:26	F	11:06	F	11:46	I	12:26	B
07:08	J	07:48	C	08:28	J	09:08	F	09:48	C	10:28	S	11:08	J	11:48	F	12:28	C
07:10	J	07:50	D	08:30	Q	09:10	R	09:50	D	10:30	S	11:10	Q	11:50	R	12:30	D
07:12	Q	07:52	I	08:32	B	09:12	J	09:52	I	10:32	S	11:12	B	11:52	J	12:32	I
07:14	G	07:54	F	08:34	C	09:14	Q	09:54	F	10:34	S	11:14	C	11:54	A	12:34	F
07:16	G	07:56	R	08:36	D	09:16	B	09:56	J	10:36	T	11:16	D	11:56	B	12:36	J
07:18	G	07:58	J	08:38	I	09:18	C	09:58	Q	10:38	J	11:18	I	11:58	C	12:38	Q
07:20	G	08:00	Q	08:40	F	09:20	D	10:00	B	10:40	Q	11:20	F	12:00	D	12:40	B
07:22	G	08:02	B	08:42	J	09:22	I	10:02	Q	10:42	B	11:22	R	12:02	I	12:42	C
07:24	G	08:04	C	08:44	A	09:24	F	10:04	C	10:44	C	11:24	A	12:04	F	12:44	D
07:26	Q	08:06	D	08:46	B	09:26	Q	10:06	D	10:46	D	11:26	B	12:06	J	12:46	I
07:28	L	08:08	I	08:48	C	09:28	A	10:08	I	10:48	I	11:28	C	12:08	Q	12:48	F
07:30	L	08:10	F	08:50	D	09:30	B	10:10	F	10:50	F	11:30	D	12:10	B	12:50	R
07:32	Q	08:12	R	08:52	I	09:32	C	10:12	R	10:52	R	11:32	I	12:12	C	12:52	K
07:34	K	08:14	A	08:54	F	09:34	D	10:14	J	10:54	J	11:34	F	12:14	D	12:54	K
07:36	Q	08:16	B	08:56	J	09:36	I	10:16	Q	10:56	A	11:36	J	12:16	I	12:56	J
07:38	M	08:18	C	08:58	Q	09:38	F	10:18	B	10:58	B	11:38	Q	12:18	F	12:58	R



FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 2

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida Encofrado/Desen Progresiva: 0+527.70 a 0+575.70

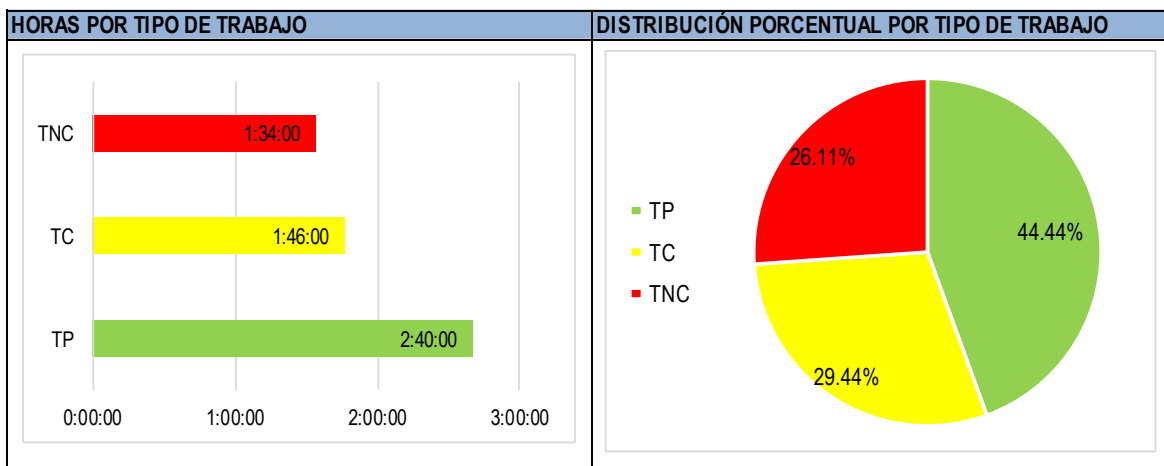
C/S Lean Const: Sin LC

Fecha: 06/09/2018

Día: 11

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)		TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)		TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)	
A	Medición con wincha	H	Instrucciones de obra (recibir/dar)	N	Trabajos rehechos
B	Perfilado para encofrado	I	Traslado de materiales	O	Traslados innecesarios
C	Colocar las cerchas	J	Traslado de equipos y herramientas	P	Esperar
D	Nivelación horizontal de la cercha	K	Traslado de cerchas	Q	Conversar
E	Nivelación vertical de la cercha	L	Limpiar la cerchas con espátula	R	Descansar
F	Fijación de la cercha a presión	M	Clavar la estaca de fierro	S	Refrigerio
G	Desencofrado de cerchas	N	Tensar y sujetar el cordel a la estaca	T	Ir a servicios higiénicos

CARTA BALANCE																	
Hora	Op1	Hora	Op1	Hora	Op1	Hora	Op1	Hora	Op1	Hora	Op1	Hora	Op1	Hora	Op1	Hora	Op1
07:00	H	07:40	J	08:20	Q	09:00	D	09:40	F	10:20	J	11:00	F	11:40	J	12:20	B
07:02	H	07:42	B	08:22	C	09:02	I	09:42	Q	10:22	J	11:02	R	11:42	A	12:22	Q
07:04	H	07:44	Q	08:24	D	09:04	F	09:44	J	10:24	B	11:04	J	11:44	B	12:24	C
07:06	P	07:46	C	08:26	I	09:06	Q	09:46	A	10:26	S	11:06	Q	11:46	Q	12:26	E
07:08	J	07:48	D	08:28	F	09:08	J	09:48	B	10:28	S	11:08	B	11:48	C	12:28	I
07:10	J	07:50	I	08:30	Q	09:10	Q	09:50	Q	10:30	S	11:10	Q	11:50	E	12:30	F
07:12	Q	07:52	F	08:32	J	09:12	B	09:52	C	10:32	S	11:12	C	11:52	I	12:32	Q
07:14	G	07:54	Q	08:34	J	09:14	Q	09:54	E	10:34	T	11:14	E	11:54	F	12:34	J
07:16	G	07:56	J	08:36	B	09:16	C	09:56	I	10:36	C	11:16	I	11:56	Q	12:36	A
07:18	G	07:58	A	08:38	Q	09:18	E	09:58	F	10:38	E	11:18	F	11:58	J	12:38	B
07:20	G	08:00	B	08:40	C	09:20	I	10:00	Q	10:40	I	11:20	Q	12:00	Q	12:40	Q
07:22	G	08:02	Q	08:42	E	09:22	F	10:02	J	10:42	F	11:22	J	12:02	B	12:42	C
07:24	G	08:04	C	08:44	I	09:24	R	10:04	Q	10:44	Q	11:24	J	12:04	Q	12:44	D
07:26	Q	08:06	E	08:46	F	09:26	J	10:06	B	10:46	J	11:26	B	12:06	C	12:46	I
07:28	L	08:08	I	08:48	R	09:28	J	10:08	Q	10:48	A	11:28	Q	12:08	D	12:48	F
07:30	L	08:10	F	08:50	J	09:30	B	10:10	C	10:50	B	11:30	C	12:10	I	12:50	R
07:32	K	08:12	R	08:52	A	09:32	Q	10:12	D	10:52	Q	11:32	D	12:12	F	12:52	K
07:34	M	08:14	J	08:54	B	09:34	C	10:14	I	10:54	C	11:34	I	12:14	R	12:54	K
07:36	N	08:16	Q	08:56	Q	09:36	D	10:16	F	10:56	D	11:36	F	12:16	J	12:56	J
07:38	Q	08:18	B	08:58	C	09:38	I	10:18	R	10:58	I	11:38	R	12:18	J	12:58	J



FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 2

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida Encofrado/Desen Progresiva: 0+575.70 a 0+625.10

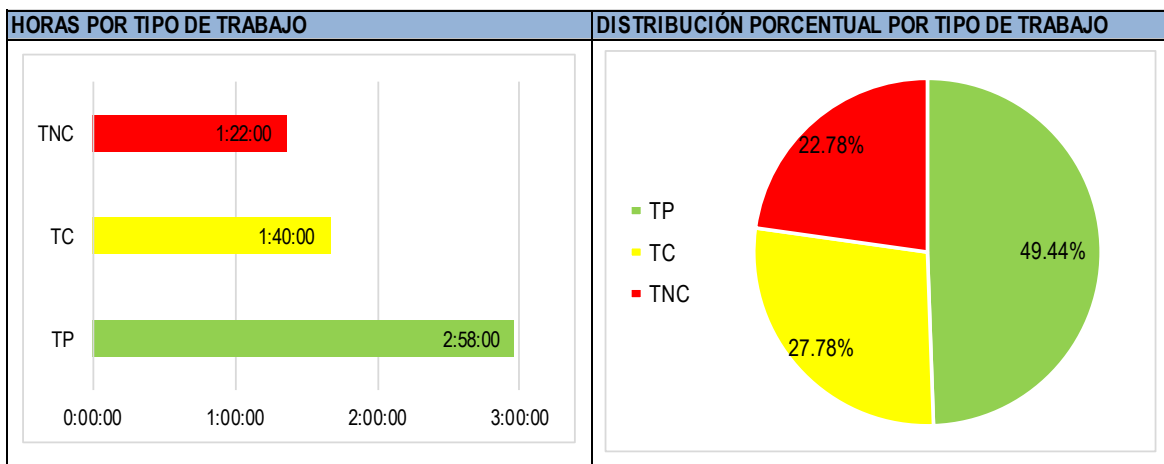
C/S Lean Const: Sin LC

Fecha: 07/09/2018

Día: 12

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)		TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)		TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)	
A	Medición con wincha	H	Instrucciones de obra (recibir/dar)	N	Trabajos rehechos
B	Perfilado para encofrado	I	Traslado de materiales	O	Traslados innecesarios
C	Colocar las cerchas	J	Traslado de equipos y herramientas	P	Esperar
D	Nivelación horizontal de la cercha	K	Traslado de cerchas	Q	Conversar
E	Nivelación vertical de la cercha	L	Limpiar la cerchas con espátula	R	Descansar
F	Fijación de la cercha a presión	M	Clavar la estaca de fierro	S	Refrigerio
G	Desencofrado de cerchas	N	Tensar y sujetar el cordel a la estaca	T	Ir a servicios higiénicos

CARTA BALANCE																	
Hora	Op1	Hora	Op1	Hora	Op1	Hora	Op1	Hora	Op1	Hora	Op1	Hora	Op1	Hora	Op1	Hora	Op1
07:00	H	07:40	Q	08:20	D	09:00	J	09:40	E	10:20	J	11:00	J	11:40	D	12:20	J
07:02	H	07:42	A	08:22	I	09:02	Q	09:42	I	10:22	A	11:02	Q	11:42	I	12:22	Q
07:04	H	07:44	B	08:24	F	09:04	B	09:44	F	10:24	B	11:04	B	11:44	F	12:24	B
07:06	P	07:46	C	08:26	R	09:06	C	09:46	Q	10:26	C	11:06	C	11:46	R	12:26	C
07:08	J	07:48	D	08:28	J	09:08	E	09:48	J	10:28	S	11:08	D	11:48	J	12:28	E
07:10	J	07:50	I	08:30	Q	09:10	I	09:50	A	10:30	S	11:10	I	11:50	Q	12:30	I
07:12	Q	07:52	F	08:32	B	09:12	F	09:52	B	10:32	S	11:12	F	11:52	B	12:32	F
07:14	G	07:54	R	08:34	C	09:14	Q	09:54	C	10:34	T	11:14	R	11:54	C	12:34	Q
07:16	G	07:56	J	08:36	E	09:16	J	09:56	D	10:36	D	11:16	J	11:56	E	12:36	J
07:18	G	07:58	Q	08:38	I	09:18	Q	09:58	I	10:38	I	11:18	Q	11:58	I	12:38	Q
07:20	G	08:00	B	08:40	F	09:20	B	10:00	F	10:40	F	11:20	B	12:00	F	12:40	B
07:22	G	08:02	C	08:42	Q	09:22	C	10:02	R	10:42	R	11:22	C	12:02	Q	12:42	C
07:24	G	08:04	E	08:44	J	09:24	D	10:04	J	10:44	J	11:24	E	12:04	J	12:44	D
07:26	Q	08:06	I	08:46	A	09:26	I	10:06	Q	10:46	Q	11:26	I	12:06	A	12:46	I
07:28	L	08:08	F	08:48	B	09:28	F	10:08	B	10:48	B	11:28	F	12:08	B	12:48	F
07:30	L	08:10	Q	08:50	C	09:30	R	10:10	C	10:50	C	11:30	Q	12:10	C	12:50	R
07:32	K	08:12	J	08:52	D	09:32	J	10:12	E	10:52	E	11:32	J	12:12	D	12:52	K
07:34	M	08:14	A	08:54	I	09:34	Q	10:14	I	10:54	I	11:34	A	12:14	I	12:54	K
07:36	N	08:16	B	08:56	F	09:36	B	10:16	F	10:56	F	11:36	B	12:16	F	12:56	J
07:38	Q	08:18	C	08:58	R	09:38	C	10:18	Q	10:58	Q	11:38	C	12:18	R	12:58	R



FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 2

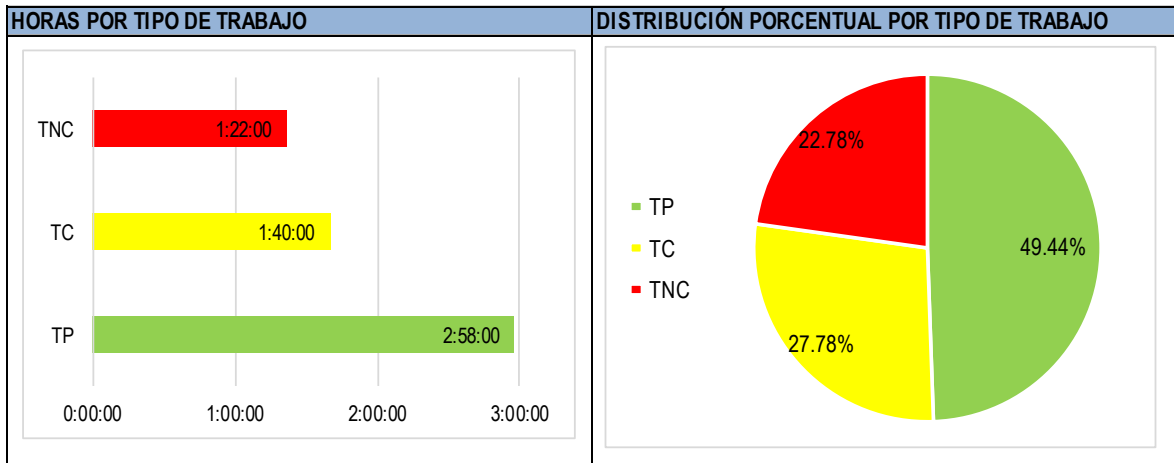
Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida Encofrado/Desen Progresiva: 0+625.10 a 0+736.00 C/S Lean Const: Con LC Fecha: 08/09/2018 Día: 13

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)		TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)		TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)	
A	Medición con wincha	H	Instrucciones de obra (recibir/dar)	N	Trabajos rehechos
B	Perfilado para encofrado	I	Traslado de materiales	O	Traslados innecesarios
C	Colocar las cerchas	J	Traslado de equipos y herramientas	P	Esperar
D	Nivelación horizontal de la cercha	K	Traslado de cerchas	Q	Conversar
E	Nivelación vertical de la cercha	L	Limpiar la cerchas con espátula	R	Descansar
F	Fijación de la cercha a presión	M	Clavar la estaca de fierro	S	Refrigerio
G	Desencofrado de cerchas	N	Tensor y sujetar el cordel a la estaca	T	Ir a servicios higiénicos

CARTA BALANCE																	
Hora	Pe1	Op1	Hora	Pe1	Op1	Hora	Pe1	Op1	Hora	Pe1	Op1	Hora	Pe1	Op1	Hora	Pe1	Op1
07:00	P	G	08:00	K	B	09:00	J	F	10:00	J	C	11:00	J	C	12:00	Q	A
07:02	J	K	08:02	J	C	09:02	R	A	10:02	J	D	11:02	R	D	12:02	J	A
07:04	I	A	08:04	R	E	09:04	G	B	10:04	R	F	11:04	K	F	12:04	J	B
07:06	G	B	08:06	G	F	09:06	Q	C	10:06	Q	A	11:06	R	R	12:06	R	C
07:08	L	C	08:08	L	A	09:08	Q	E	10:08	K	B	11:08	R	A	12:08	K	D
07:10	K	D	08:10	K	B	09:10	K	F	10:10	J	C	11:10	K	B	12:10	K	F
07:12	M	F	08:12	J	C	09:12	J	A	10:12	J	E	11:12	R	C	12:12	R	R
07:14	Q	R	08:14	R	D	09:14	R	B	10:14	R	F	11:14	Q	E	12:14	R	A
07:16	G	A	08:16	G	F	09:16	G	C	10:16	Q	A	11:16	K	F	12:16	J	B
07:18	L	B	08:18	R	R	09:18	K	D	10:18	K	B	11:18	J	A	12:18	J	C
07:20	K	C	08:20	R	A	09:20	J	F	10:20	J	C	11:20	J	B	12:20	R	E
07:22	N	E	08:22	L	B	09:22	R	R	10:22	J	D	11:22	R	C	12:22	K	F
07:24	Q	F	08:24	K	C	09:24	R	A	10:24	R	F	11:24	Q	D	12:24	K	A
07:26	G	A	08:26	J	E	09:26	R	B	10:26	K	R	11:26	K	F	12:26	J	B
07:28	L	B	08:28	R	F	09:28	J	C	10:28	S	S	11:28	J	A	12:28	J	C
07:30	K	C	08:30	G	A	09:30	R	C	10:30	S	S	11:30	J	B	12:30	R	D
07:32	J	D	08:32	L	B	09:32	Q	E	10:32	S	S	11:32	R	C	12:32	Q	F
07:34	R	F	08:34	K	C	09:34	G	A	10:34	T	T	11:34	K	E	12:34	K	A
07:36	G	A	08:36	J	D	09:36	K	B	10:36	K	A	11:36	K	F	12:36	J	B
07:38	L	B	08:38	R	F	09:38	J	C	10:38	J	B	11:38	Q	Q	12:38	J	C
07:40	K	C	08:40	G	A	09:40	R	D	10:40	J	C	11:40	Q	A	12:40	R	E
07:42	J	E	08:42	L	B	09:42	Q	F	10:42	R	D	11:42	J	B	12:42	K	F
07:44	R	F	08:44	K	C	09:44	K	A	10:44	Q	F	11:44	J	C	12:44	Q	Q
07:46	G	Q	08:46	J	E	09:46	J	B	10:46	K	A	11:46	R	D	12:46	Q	A
07:48	L	A	08:48	R	F	09:48	J	C	10:48	J	B	11:48	Q	F	12:48	K	B
07:50	K	B	08:50	Q	Q	09:50	R	E	10:50	J	C	11:50	K	A	12:50	J	C
07:52	J	C	08:52	Q	A	09:52	K	F	10:52	R	E	11:52	J	B	12:52	J	D
07:54	R	D	08:54	G	B	09:54	Q	Q	10:54	Q	F	11:54	J	C	12:54	R	F
07:56	G	F	08:56	L	C	09:56	Q	A	10:56	K	A	11:56	R	E	12:56	Q	A
07:58	L	A	08:58	K	D	09:58	K	B	10:58	J	B	11:58	K	F	12:58	K	B



FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 2

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida Encofrado/Desen Progresiva: 0+736.00 a 0+856.00

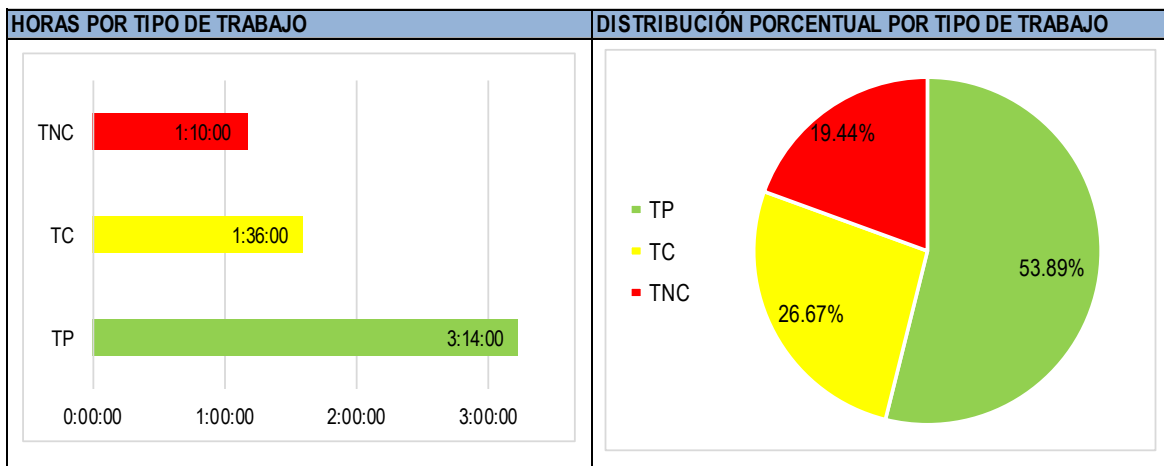
C/S Lean Const: Con LC

Fecha: 10/09/2018

Día: 14

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)		TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)		TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)	
A	Medición con wincha	H	Instrucciones de obra (recibir/dar)	N	Trabajos rehechos
B	Perfilado para encofrado	I	Traslado de materiales	O	Traslados innecesarios
C	Colocar las cerchas	J	Traslado de equipos y herramientas	P	Esperar
D	Nivelación horizontal de la cercha	K	Traslado de cerchas	Q	Conversar
E	Nivelación vertical de la cercha	L	Limpiar la cerchas con espátula	R	Descansar
F	Fijación de la cercha a presión	M	Clavar la estaca de fierro	S	Refrigerio
G	Desencofrado de cerchas	N	Tensor y sujetar el cordel a la estaca	T	Ir a servicios higiénicos

CARTA BALANCE																	
Hora	Pe1	Op1	Hora	Pe1	Op1	Hora	Pe1	Op1	Hora	Pe1	Op1	Hora	Pe1	Op1	Hora	Pe1	Op1
07:00	P	G	08:00	K	B	09:00	J	F	10:00	J	C	11:00	J	C	12:00	Q	A
07:02	J	K	08:02	J	C	09:02	R	A	10:02	J	D	11:02	R	D	12:02	J	A
07:04	I	A	08:04	R	E	09:04	G	B	10:04	R	F	11:04	G	F	12:04	J	B
07:06	G	B	08:06	G	F	09:06	Q	C	10:06	G	A	11:06	R	R	12:06	R	C
07:08	L	C	08:08	L	A	09:08	Q	E	10:08	K	B	11:08	R	A	12:08	K	D
07:10	K	C	08:10	K	B	09:10	K	F	10:10	J	C	11:10	K	B	12:10	K	F
07:12	M	D	08:12	J	C	09:12	J	A	10:12	J	E	11:12	R	C	12:12	R	R
07:14	Q	F	08:14	R	C	09:14	R	B	10:14	R	F	11:14	G	E	12:14	R	A
07:16	G	A	08:16	G	D	09:16	G	C	10:16	Q	A	11:16	K	F	12:16	J	B
07:18	L	B	08:18	R	F	09:18	K	C	10:18	G	B	11:18	J	A	12:18	J	C
07:20	K	C	08:20	R	A	09:20	J	D	10:20	J	C	11:20	J	B	12:20	R	E
07:22	N	E	08:22	L	B	09:22	R	F	10:22	J	C	11:22	R	C	12:22	K	F
07:24	Q	F	08:24	K	C	09:24	R	A	10:24	G	D	11:24	G	D	12:24	K	A
07:26	G	A	08:26	J	E	09:26	R	B	10:26	K	F	11:26	K	F	12:26	J	B
07:28	L	B	08:28	R	F	09:28	J	C	10:28	S	S	11:28	J	A	12:28	J	C
07:30	K	C	08:30	G	A	09:30	R	C	10:30	S	S	11:30	J	B	12:30	R	D
07:32	J	D	08:32	L	B	09:32	Q	E	10:32	S	S	11:32	R	C	12:32	Q	F
07:34	R	F	08:34	K	C	09:34	G	A	10:34	T	T	11:34	K	C	12:34	K	A
07:36	G	A	08:36	J	D	09:36	K	B	10:36	K	A	11:36	K	E	12:36	J	B
07:38	L	B	08:38	R	F	09:38	J	C	10:38	J	B	11:38	Q	F	12:38	J	C
07:40	K	C	08:40	G	A	09:40	R	D	10:40	G	C	11:40	Q	A	12:40	R	C
07:42	J	E	08:42	L	B	09:42	G	F	10:42	R	D	11:42	J	B	12:42	K	E
07:44	R	F	08:44	K	C	09:44	K	A	10:44	Q	F	11:44	J	C	12:44	Q	F
07:46	G	Q	08:46	J	E	09:46	J	B	10:46	K	A	11:46	R	D	12:46	Q	A
07:48	L	A	08:48	R	F	09:48	J	C	10:48	J	B	11:48	Q	F	12:48	K	B
07:50	K	B	08:50	Q	Q	09:50	R	E	10:50	J	C	11:50	K	A	12:50	J	C
07:52	J	C	08:52	Q	A	09:52	G	F	10:52	R	E	11:52	J	B	12:52	J	D
07:54	R	D	08:54	G	B	09:54	Q	Q	10:54	G	F	11:54	J	C	12:54	R	F
07:56	G	F	08:56	L	C	09:56	Q	A	10:56	K	A	11:56	R	E	12:56	Q	A
07:58	L	A	08:58	K	D	09:58	K	B	10:58	J	B	11:58	K	F	12:58	K	B



FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 2

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida Encofrado/Desen Progresiva: 0+856.00 a 0+982.00

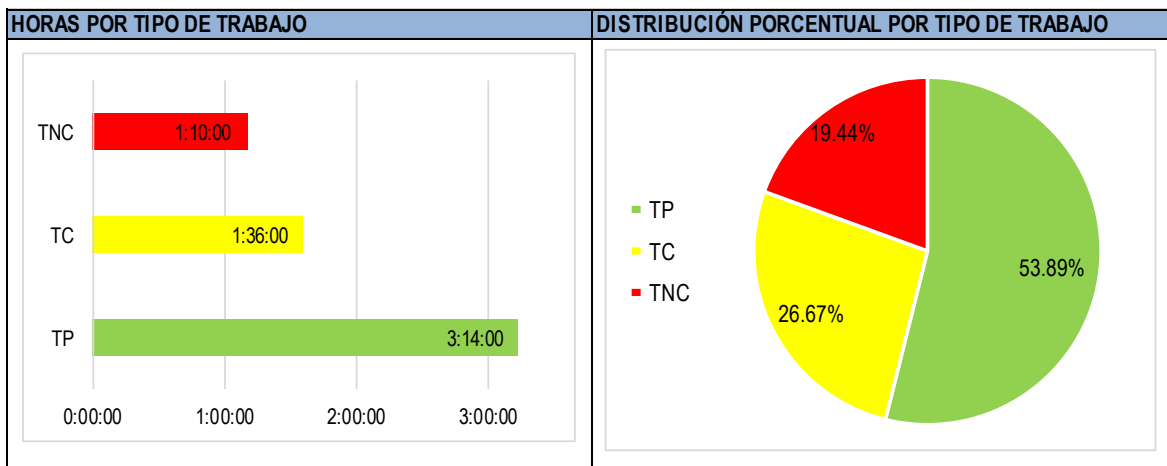
C/S Lean Const: Con LC

Fecha: 11/09/2018

Día: 15

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)		TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)		TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)	
A	Medición con wincha	H	Instrucciones de obra (recibir/dar)	N	Trabajos rehechos
B	Perfilado para encofrado	I	Traslado de materiales	O	Traslados innecesarios
C	Colocar las cerchas	J	Traslado de equipos y herramientas	P	Esperar
D	Nivelación horizontal de la cercha	K	Traslado de cerchas	Q	Conversar
E	Nivelación vertical de la cercha	L	Limpiar la cerchas con espátula	R	Descansar
F	Fijación de la cercha a presión	M	Clavar la estaca de fierro	S	Refrigerio
G	Desencofrado de cerchas	N	Tensor y sujetar el cordel a la estaca	T	Ir a servicios higiénicos

CARTA BALANCE																	
Hora	Pe1	Op1	Hora	Pe1	Op1	Hora	Pe1	Op1	Hora	Pe1	Op1	Hora	Pe1	Op1	Hora	Pe1	Op1
07:00	P	G	08:00	K	B	09:00	J	F	10:00	J	C	11:00	J	C	12:00	Q	A
07:02	J	K	08:02	J	C	09:02	R	A	10:02	J	D	11:02	R	D	12:02	J	A
07:04	I	A	08:04	R	E	09:04	G	B	10:04	R	F	11:04	G	F	12:04	J	B
07:06	G	B	08:06	G	F	09:06	Q	C	10:06	G	A	11:06	R	R	12:06	R	C
07:08	L	C	08:08	L	A	09:08	Q	E	10:08	K	B	11:08	R	A	12:08	K	D
07:10	K	C	08:10	K	B	09:10	K	F	10:10	J	C	11:10	K	B	12:10	K	F
07:12	M	D	08:12	J	C	09:12	J	A	10:12	J	E	11:12	R	C	12:12	R	R
07:14	Q	F	08:14	R	C	09:14	R	B	10:14	R	F	11:14	G	E	12:14	R	A
07:16	G	A	08:16	G	D	09:16	G	C	10:16	Q	A	11:16	K	F	12:16	J	B
07:18	L	B	08:18	R	F	09:18	K	C	10:18	G	B	11:18	J	A	12:18	J	C
07:20	K	C	08:20	R	A	09:20	J	D	10:20	J	C	11:20	J	B	12:20	R	E
07:22	N	E	08:22	L	B	09:22	R	F	10:22	J	C	11:22	R	C	12:22	K	F
07:24	Q	F	08:24	K	C	09:24	R	A	10:24	G	D	11:24	G	D	12:24	K	A
07:26	G	A	08:26	J	E	09:26	R	B	10:26	K	F	11:26	K	F	12:26	J	B
07:28	L	B	08:28	R	F	09:28	J	C	10:28	S	S	11:28	J	A	12:28	J	C
07:30	K	C	08:30	G	A	09:30	R	C	10:30	S	S	11:30	J	B	12:30	R	D
07:32	J	D	08:32	L	B	09:32	Q	E	10:32	S	S	11:32	R	C	12:32	Q	F
07:34	R	F	08:34	K	C	09:34	G	A	10:34	T	T	11:34	K	C	12:34	K	A
07:36	G	A	08:36	J	D	09:36	K	B	10:36	K	A	11:36	K	E	12:36	J	B
07:38	L	B	08:38	R	F	09:38	J	C	10:38	J	B	11:38	Q	F	12:38	J	C
07:40	K	C	08:40	G	A	09:40	R	D	10:40	G	C	11:40	Q	A	12:40	R	C
07:42	J	E	08:42	L	B	09:42	G	F	10:42	R	D	11:42	J	B	12:42	K	E
07:44	R	F	08:44	K	C	09:44	K	A	10:44	Q	F	11:44	J	C	12:44	Q	F
07:46	G	Q	08:46	J	E	09:46	J	B	10:46	K	A	11:46	R	D	12:46	Q	A
07:48	L	A	08:48	R	F	09:48	J	C	10:48	J	B	11:48	Q	F	12:48	K	B
07:50	K	B	08:50	Q	Q	09:50	R	E	10:50	J	C	11:50	K	A	12:50	J	C
07:52	J	C	08:52	Q	A	09:52	G	F	10:52	R	E	11:52	J	B	12:52	J	D
07:54	R	D	08:54	G	B	09:54	Q	Q	10:54	G	F	11:54	J	C	12:54	R	F
07:56	G	F	08:56	L	C	09:56	Q	A	10:56	K	A	11:56	R	E	12:56	Q	A
07:58	L	A	08:58	K	D	09:58	K	B	10:58	J	B	11:58	K	F	12:58	K	B



FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 2

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida Encofrado/Desen Progresiva: 0+982.00 a 1+105.00

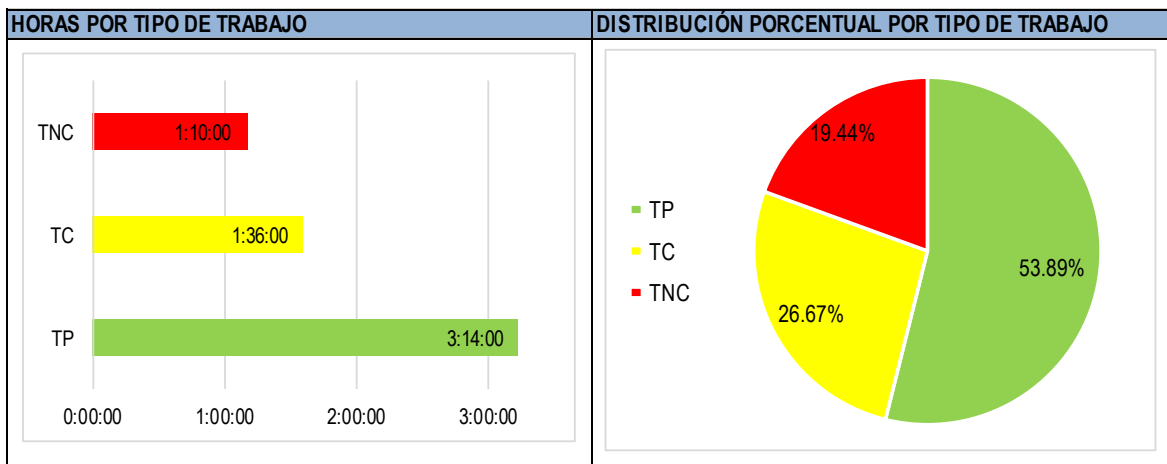
C/S Lean Const: Con LC

Fecha: 12/09/2018

Día: 16

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)		TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)		TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)	
A	Medición con wincha	H	Instrucciones de obra (recibir/dar)	N	Trabajos rehechos
B	Perfilado para encofrado	I	Traslado de materiales	O	Traslados innecesarios
C	Colocar las cerchas	J	Traslado de equipos y herramientas	P	Esperar
D	Nivelación horizontal de la cercha	K	Traslado de cerchas	Q	Conversar
E	Nivelación vertical de la cercha	L	Limpiar la cerchas con espátula	R	Descansar
F	Fijación de la cercha a presión	M	Clavar la estaca de fierro	S	Refrigerio
G	Desencofrado de cerchas	N	Tensor y sujetar el cordel a la estaca	T	Ir a servicios higiénicos

CARTA BALANCE																	
Hora	Pe1	Op1	Hora	Pe1	Op1	Hora	Pe1	Op1	Hora	Pe1	Op1	Hora	Pe1	Op1	Hora	Pe1	Op1
07:00	P	G	08:00	K	B	09:00	J	F	10:00	J	C	11:00	J	C	12:00	Q	A
07:02	J	K	08:02	J	C	09:02	R	A	10:02	J	D	11:02	R	D	12:02	J	A
07:04	I	A	08:04	R	E	09:04	G	B	10:04	R	F	11:04	G	F	12:04	J	B
07:06	G	B	08:06	G	F	09:06	Q	C	10:06	G	A	11:06	R	R	12:06	R	C
07:08	L	C	08:08	L	A	09:08	Q	E	10:08	K	B	11:08	R	A	12:08	K	D
07:10	K	C	08:10	K	B	09:10	K	F	10:10	J	C	11:10	K	B	12:10	K	F
07:12	M	D	08:12	J	C	09:12	J	A	10:12	J	E	11:12	R	C	12:12	R	R
07:14	Q	F	08:14	R	C	09:14	R	B	10:14	R	F	11:14	G	E	12:14	R	A
07:16	G	A	08:16	G	D	09:16	G	C	10:16	Q	A	11:16	K	F	12:16	J	B
07:18	L	B	08:18	R	F	09:18	K	C	10:18	G	B	11:18	J	A	12:18	J	C
07:20	K	C	08:20	R	A	09:20	J	D	10:20	J	C	11:20	J	B	12:20	R	E
07:22	N	E	08:22	L	B	09:22	R	F	10:22	J	C	11:22	R	C	12:22	K	F
07:24	Q	F	08:24	K	C	09:24	R	A	10:24	G	D	11:24	G	D	12:24	K	A
07:26	G	A	08:26	J	E	09:26	R	B	10:26	K	F	11:26	K	F	12:26	J	B
07:28	L	B	08:28	R	F	09:28	J	C	10:28	S	S	11:28	J	A	12:28	J	C
07:30	K	C	08:30	G	A	09:30	R	C	10:30	S	S	11:30	J	B	12:30	R	D
07:32	J	D	08:32	L	B	09:32	Q	E	10:32	S	S	11:32	R	C	12:32	Q	F
07:34	R	F	08:34	K	C	09:34	G	A	10:34	T	T	11:34	K	C	12:34	K	A
07:36	G	A	08:36	J	D	09:36	K	B	10:36	K	A	11:36	K	E	12:36	J	B
07:38	L	B	08:38	R	F	09:38	J	C	10:38	J	B	11:38	Q	F	12:38	J	C
07:40	K	C	08:40	G	A	09:40	R	D	10:40	G	C	11:40	Q	A	12:40	R	C
07:42	J	E	08:42	L	B	09:42	G	F	10:42	R	D	11:42	J	B	12:42	K	E
07:44	R	F	08:44	K	C	09:44	K	A	10:44	Q	F	11:44	J	C	12:44	Q	F
07:46	G	Q	08:46	J	E	09:46	J	B	10:46	K	A	11:46	R	D	12:46	Q	A
07:48	L	A	08:48	R	F	09:48	J	C	10:48	J	B	11:48	Q	F	12:48	K	B
07:50	K	B	08:50	Q	Q	09:50	R	E	10:50	J	C	11:50	K	A	12:50	J	C
07:52	J	C	08:52	Q	A	09:52	G	F	10:52	R	E	11:52	J	B	12:52	J	D
07:54	R	D	08:54	G	B	09:54	Q	Q	10:54	G	F	11:54	J	C	12:54	R	F
07:56	G	F	08:56	L	C	09:56	Q	A	10:56	K	A	11:56	R	E	12:56	Q	A
07:58	L	A	08:58	K	D	09:58	K	B	10:58	J	B	11:58	K	F	12:58	K	B



FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 2

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida Encofrado/Desen Progresiva: 1+105.00 a 1+231.00

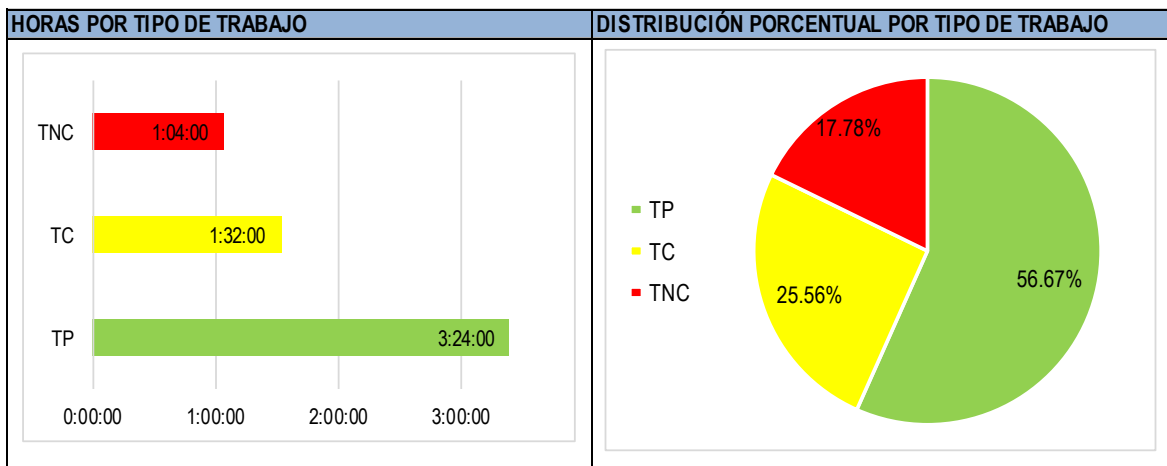
C/S Lean Const: Con LC

Fecha: 13/09/2018

Día: 17

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)		TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)		TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)	
A	Medición con wincha	H	Instrucciones de obra (recibir/dar)	N	Trabajos rehechos
B	Perfilado para encofrado	I	Traslado de materiales	O	Traslados innecesarios
C	Colocar las cerchas	J	Traslado de equipos y herramientas	P	Esperar
D	Nivelación horizontal de la cercha	K	Traslado de cerchas	Q	Conversar
E	Nivelación vertical de la cercha	L	Limpiar la cerchas con espátula	R	Descansar
F	Fijación de la cercha a presión	M	Clavar la estaca de fierro	S	Refrigerio
G	Desencofrado de cerchas	N	Tensor y sujetar el cordel a la estaca	T	Ir a servicios higiénicos

CARTA BALANCE																	
Hora	Pe1	Op1	Hora	Pe1	Op1	Hora	Pe1	Op1	Hora	Pe1	Op1	Hora	Pe1	Op1	Hora	Pe1	Op1
07:00	P	G	08:00	K	B	09:00	G	F	10:00	J	C	11:00	K	C	12:00	Q	A
07:02	J	G	08:02	J	C	09:02	Q	A	10:02	R	D	11:02	J	C	12:02	K	A
07:04	I	A	08:04	R	E	09:04	K	B	10:04	G	F	11:04	R	D	12:04	J	B
07:06	G	B	08:06	G	F	09:06	J	C	10:06	K	A	11:06	G	F	12:06	R	C
07:08	L	C	08:08	L	A	09:08	R	E	10:08	J	B	11:08	R	A	12:08	K	D
07:10	K	C	08:10	K	B	09:10	G	F	10:10	R	C	11:10	R	B	12:10	K	F
07:12	M	D	08:12	J	C	09:12	K	A	10:12	Q	E	11:12	K	C	12:12	R	R
07:14	Q	F	08:14	R	C	09:14	J	B	10:14	G	F	11:14	R	E	12:14	R	A
07:16	G	A	08:16	G	D	09:16	R	C	10:16	K	A	11:16	G	F	12:16	J	B
07:18	L	B	08:18	R	F	09:18	R	C	10:18	J	B	11:18	K	A	12:18	J	C
07:20	K	C	08:20	L	A	09:20	J	D	10:20	G	C	11:20	J	B	12:20	R	E
07:22	N	E	08:22	K	B	09:22	Q	F	10:22	K	C	11:22	R	C	12:22	K	F
07:24	Q	F	08:24	J	C	09:24	G	A	10:24	J	D	11:24	G	D	12:24	K	A
07:26	G	A	08:26	R	E	09:26	K	B	10:26	G	F	11:26	K	F	12:26	J	B
07:28	L	B	08:28	G	F	09:28	J	C	10:28	S	S	11:28	J	A	12:28	J	C
07:30	K	C	08:30	L	A	09:30	R	C	10:30	S	S	11:30	R	B	12:30	R	D
07:32	J	D	08:32	K	B	09:32	G	E	10:32	S	S	11:32	G	C	12:32	Q	F
07:34	R	F	08:34	J	C	09:34	K	A	10:34	T	T	11:34	K	C	12:34	K	A
07:36	G	A	08:36	R	D	09:36	J	B	10:36	K	A	11:36	J	E	12:36	J	B
07:38	L	B	08:38	G	F	09:38	J	C	10:38	J	B	11:38	Q	F	12:38	J	C
07:40	K	C	08:40	L	A	09:40	R	D	10:40	G	C	11:40	Q	A	12:40	R	C
07:42	J	E	08:42	K	B	09:42	G	F	10:42	R	D	11:42	G	B	12:42	K	E
07:44	R	F	08:44	J	C	09:44	Q	A	10:44	Q	F	11:44	K	C	12:44	Q	F
07:46	G	Q	08:46	R	C	09:46	Q	B	10:46	K	A	11:46	R	D	12:46	Q	A
07:48	L	A	08:48	Q	E	09:48	K	C	10:48	J	B	11:48	Q	F	12:48	K	B
07:50	K	B	08:50	G	F	09:50	J	E	10:50	R	C	11:50	G	A	12:50	J	C
07:52	J	C	08:52	L	A	09:52	Q	F	10:52	G	E	11:52	K	B	12:52	J	D
07:54	R	D	08:54	K	B	09:54	G	Q	10:54	K	F	11:54	J	C	12:54	R	F
07:56	G	F	08:56	J	C	09:56	K	A	10:56	J	A	11:56	R	E	12:56	Q	A
07:58	L	A	08:58	R	D	09:58	J	B	10:58	G	B	11:58	G	F	12:58	K	B



Anexo 17. Datos de campo del formato de recolección de datos N° 2 (b)

FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 2

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida: Concreto

Progresiva: 0+012.00 a 0+062.00

C/S Lean Const: Sin LC

Fecha: 27/08/2018

Día: 2

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)		TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)		TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)	
A	Habilitar el área de vaciado	J	Instrucciones de obra (recibir/dar)	R	Trabajos rehechos
B	Humedecer las paredes del canal	K	Traslado de material	S	Traslados innecesarios
C	Vaciado de concreto al canal	L	Traslado de equipos y herramientas	T	Esperar
D	Pañeteo de concreto	M	Traslado y llenado de agua al cilindro	U	Conversar
E	Regleado	N	Preparación de concreto	V	Caminando
F	Frotachado	Ñ	Lampear agregados al trompo	W	Mirando
G	Espolvorear	O	Traslado de concreto en carretilla	X	Descansar
H	Enlucido	P	Apoyo en el vaciado de concreto	Y	Refrigerio
I	Acabado final	Q	Limpieza de equipos y herramientas	Z	Ir a servicios higiénicos

CARTA BALANCE																
Hora	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4	Pe5	Pe6	Of1	Op1	Op2	Op3	Op4	Op5	Op6	Op7	Op8	
07:00	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	
07:02	J	J	J	J	J	J	J	A	A	V	V	V	V	V	V	
07:04	V	V	V	V	J	J	J	A	A	A	A	A	V	V	V	
07:06	T	T	T	T	T	T	T	A	A	U	U	U	A	A	V	
07:08	K	K	K	K	K	T	T	A	A	A	A	A	A	U	A	
07:10	K	K	K	K	K	K	L	A	A	A	A	A	A	U	U	
07:12	K	K	K	K	K	K	L	A	A	A	A	A	A	A	U	
07:14	K	K	K	K	K	K	L	A	A	A	A	A	A	A	U	
07:16	K	K	K	K	K	K	L	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:18	K	K	K	K	K	K	L	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:20	K	K	K	K	K	K	L	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:22	K	K	K	K	K	K	X	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:24	K	K	K	K	K	K	X	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:26	K	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:28	K	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:30	X	X	X	X	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:32	K	K	K	K	X	X	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:34	K	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:36	K	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:38	K	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:40	K	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:42	K	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:44	K	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:46	K	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:48	K	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:50	K	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:52	K	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:54	X	X	X	X	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:56	L	L	L	L	X	X	M	B	X	A	A	A	A	A	A	
07:58	L	L	L	L	L	L	M	B	B	A	A	A	A	A	A	
08:00	L	L	L	L	L	L	M	B	B	A	A	A	X	A	A	
08:02	L	L	L	L	L	L	M	B	B	X	X	A	X	A	A	
08:04	L	L	L	L	L	L	M	B	B	B	B	A	X	A	A	
08:06	T	L	L	L	T	T	M	B	B	B	B	X	B	X	A	
08:08	T	T	T	T	Ñ	Ñ	X	B	B	B	B	X	B	X	X	
08:10	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	X	B	B	B	B	B	B	X	
08:12	O	P	O	O	T	T	N	C	B	B	B	B	B	B	B	
08:14	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	X	B	B	B	B	B	B	
08:16	O	P	O	O	T	T	N	D	C	B	B	B	B	B	B	
08:18	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	D	X	B	B	B	B	B	
08:20	T	P	O	O	T	T	N	D	D	C	X	B	X	B	B	
08:22	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	C	B	C	B	B	
08:24	O	P	O	O	T	T	N	E	D	D	D	X	D	X	B	
08:26	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	E	D	D	C	D	C	B	
08:28	O	P	O	O	T	T	N	F	E	D	D	D	D	D	X	
08:30	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	E	E	E	D	E	D	C	
08:32	O	P	O	O	T	T	N	F	F	E	E	D	E	D	D	
08:34	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	G	F	E	E	E	E	E	D	
08:36	T	P	O	O	T	T	N	H	F	F	F	E	F	E	D	
08:38	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	G	F	F	E	F	E	E	

FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 2

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida: Concreto

Progresiva: 0+012.00 a 0+062.00

C/S Lean Const: Sin LC

Fecha: 27/08/2018

Día: 2

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)		TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)		TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)	
A	Habilitar el área de vaciado	J	Instrucciones de obra (recibir/dar)	R	Trabajos rehechos
B	Humedecer las paredes del canal	K	Traslado de material	S	Traslados innecesarios
C	Vaciado de concreto al canal	L	Traslado de equipos y herramientas	T	Esperar
D	Pañeteo de concreto	M	Traslado y llenado de agua al cilindro	U	Conversar
E	Regleado	N	Preparación de concreto	V	Caminando
F	Frotachado	Ñ	Lampear agregados al trompo	W	Mirando
G	Espolvorear	O	Traslado de concreto en carretilla	X	Descansar
H	Enlucido	P	Apoyo en el vaciado de concreto	Y	Refrigerio
I	Acabado final	Q	Limpieza de equipos y herramientas	Z	Ir a servicios higiénicos

CARTA BALANCE																
Hora	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4	Pe5	Pe6	Of1	Op1	Op2	Op3	Op4	Op5	Op6	Op7	Op8	
08:40	O	P	O	O	T	T	N	H	H	F	F	F	F	F	E	
08:42	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	H	G	G	F	G	F	E	
08:44	O	P	O	O	T	T	N	H	H	H	H	F	H	F	F	
08:46	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	F	H	H	G	H	G	F	
08:48	O	P	O	O	T	T	N	H	H	H	H	H	H	H	F	
08:50	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	I	H	F	F	H	F	H	G	
08:52	O	P	O	O	T	T	N	I	H	H	H	H	H	H	H	
08:54	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	X	I	H	H	F	H	F	H	
08:56	T	P	O	O	T	T	N	C	I	H	H	H	H	H	H	
08:58	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	X	I	I	H	I	H	F	
09:00	O	P	O	O	T	T	N	D	C	I	I	H	I	H	H	
09:02	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	D	X	I	I	X	I	H	
09:04	O	P	O	O	T	T	N	D	D	C	X	I	C	I	H	
09:06	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	C	I	D	X	I	
09:08	O	P	O	O	T	T	N	E	D	D	D	X	D	C	I	
09:10	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	E	D	D	C	D	D	X	
09:12	O	P	O	O	T	T	N	F	E	D	D	D	D	D	C	
09:14	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	E	E	E	D	E	D	D	
09:16	O	P	O	O	T	T	N	F	F	E	E	D	E	D	D	
09:18	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	G	F	E	E	E	E	E	D	
09:20	T	P	O	O	T	T	N	H	F	F	F	E	F	E	D	
09:22	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	G	F	F	E	F	E	E	
09:24	O	P	O	O	T	T	N	H	H	F	F	F	F	F	E	
09:26	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	H	G	G	F	G	F	E	
09:28	O	P	O	O	T	T	N	H	H	H	H	F	H	F	F	
09:30	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	F	H	H	G	H	G	F	
09:32	O	P	O	O	T	T	N	H	H	H	H	H	H	H	F	
09:34	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	I	H	F	F	H	F	H	G	
09:36	O	P	O	O	T	T	N	I	H	H	H	H	H	H	H	
09:38	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	X	I	H	H	F	H	F	H	
09:40	O	P	O	O	T	T	N	C	I	H	H	H	H	H	H	
09:42	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	X	I	I	H	I	H	F	
09:44	O	P	O	O	T	T	N	D	C	I	I	H	I	H	H	
09:46	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	D	X	I	I	X	I	H	
09:48	T	P	O	O	T	T	N	D	D	C	X	I	C	I	H	
09:50	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	C	I	D	X	I	
09:52	O	P	O	O	T	T	N	E	D	D	D	X	D	C	I	
09:54	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	E	D	D	C	D	D	X	
09:56	O	P	O	O	T	T	N	F	E	D	D	D	D	D	C	
09:58	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	E	E	E	D	E	D	D	
10:00	O	P	O	O	T	T	N	F	F	E	E	D	E	D	D	
10:02	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	G	F	E	E	E	E	E	D	
10:04	O	P	O	O	T	T	N	H	F	F	F	E	F	E	D	
10:06	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	G	F	F	E	F	E	E	
10:08	O	P	O	O	T	T	N	H	H	F	F	F	F	F	E	
10:10	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	H	G	G	F	G	F	E	
10:12	O	P	O	O	T	T	N	H	H	H	H	F	H	F	F	
10:14	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	F	H	H	G	H	G	F	
10:16	O	P	O	O	T	T	N	H	H	H	H	H	H	H	F	
10:18	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	I	H	F	F	H	F	H	G	

FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 2

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida: Concreto

Progresiva: 0+012.00 a 0+062.00

C/S Lean Const: Sin LC

Fecha: 27/08/2018

Día: 2

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)		TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)		TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)	
A	Habilitar el área de vaciado	J	Instrucciones de obra (recibir/dar)	R	Trabajos rehechos
B	Humedecer las paredes del canal	K	Traslado de material	S	Traslados innecesarios
C	Vaciado de concreto al canal	L	Traslado de equipos y herramientas	T	Esperar
D	Pañeteo de concreto	M	Traslado y llenado de agua al cilindro	U	Conversar
E	Regleado	N	Preparación de concreto	V	Caminando
F	Frotachado	Ñ	Lampear agregados al trompo	W	Mirando
G	Espolvorear	O	Traslado de concreto en carretilla	X	Descansar
H	Enlucido	P	Apoyo en el vaciado de concreto	Y	Refrigerio
I	Acabado final	Q	Limpieza de equipos y herramientas	Z	Ir a servicios higiénicos

CARTA BALANCE																
Hora	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4	Pe5	Pe6	Of1	Op1	Op2	Op3	Op4	Op5	Op6	Op7	Op8	
10:20	T	P	O	O	T	T	N	I	H	H	H	H	H	H	H	
10:22	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	X	I	H	H	F	H	F	H	
10:24	O	P	O	O	T	T	N	C	I	H	H	H	H	H	H	
10:26	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	X	I	I	H	I	H	F	
10:28	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	D	C	I	I	H	I	H	H	
10:30	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
10:32	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
10:34	Y	Z	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Z	Y	Y	Y	Z	Z	
10:36	O	P	O	O	T	T	N	D	D	X	I	I	X	I	H	
10:38	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	D	C	X	I	C	I	H	
10:40	O	P	O	O	T	T	N	E	D	D	C	I	D	X	I	
10:42	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	C	I	D	I	I	
10:44	O	P	O	O	T	T	N	E	D	D	D	X	D	C	I	
10:46	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	E	D	D	C	D	D	X	
10:48	O	P	O	O	T	T	N	F	E	D	D	D	D	D	C	
10:50	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	E	E	E	D	E	D	D	
10:52	O	P	O	O	T	T	N	F	F	E	E	D	E	D	D	
10:54	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	G	F	E	E	E	E	E	D	
10:56	O	P	O	O	T	T	N	H	F	F	F	E	F	E	D	
10:58	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	G	F	F	E	F	E	E	
11:00	O	P	O	O	T	T	N	H	H	F	F	F	F	F	E	
11:02	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	H	G	G	F	G	F	E	
11:04	T	P	O	O	T	T	N	H	H	H	H	F	H	F	F	
11:06	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	F	H	H	G	H	G	F	
11:08	O	P	O	O	T	T	N	H	H	H	H	H	H	H	F	
11:10	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	I	H	F	F	H	F	H	G	
11:12	O	P	O	O	T	T	N	I	H	H	H	H	H	H	H	
11:14	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	X	I	H	H	F	H	F	H	
11:16	O	P	O	O	T	T	N	C	I	H	H	H	H	H	H	
11:18	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	X	I	I	H	I	H	F	
11:20	O	P	O	O	T	T	N	D	C	I	I	H	I	H	H	
11:22	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	D	X	I	I	X	I	H	
11:24	O	P	O	O	T	T	N	D	D	C	X	I	C	I	H	
11:26	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	C	I	D	X	I	
11:28	O	P	O	O	T	T	N	E	D	D	D	X	D	C	I	
11:30	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	E	D	D	C	D	D	X	
11:32	O	P	O	O	T	T	N	F	E	D	D	D	D	D	C	
11:34	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	E	E	E	D	E	D	D	
11:36	O	P	O	O	T	T	N	F	F	E	E	D	E	D	D	
11:38	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	G	F	E	E	E	E	E	D	
11:40	O	P	O	O	T	T	N	H	F	F	F	E	F	E	D	
11:42	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	G	F	F	E	F	E	E	
11:44	T	P	O	O	T	T	N	H	H	F	F	F	F	F	E	
11:46	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	H	G	G	F	G	F	E	
11:48	O	P	O	O	T	T	N	H	H	H	H	F	H	F	F	
11:50	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	F	H	H	G	H	G	F	
11:52	O	P	O	O	T	T	N	H	H	H	H	H	H	H	F	
11:54	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	I	H	F	F	H	F	H	G	
11:56	O	P	O	O	T	T	N	I	H	H	H	H	H	H	H	
11:58	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	X	I	H	H	F	H	F	H	

FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 2

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida: Concreto

Progresiva: 0+012.00 a 0+062.00

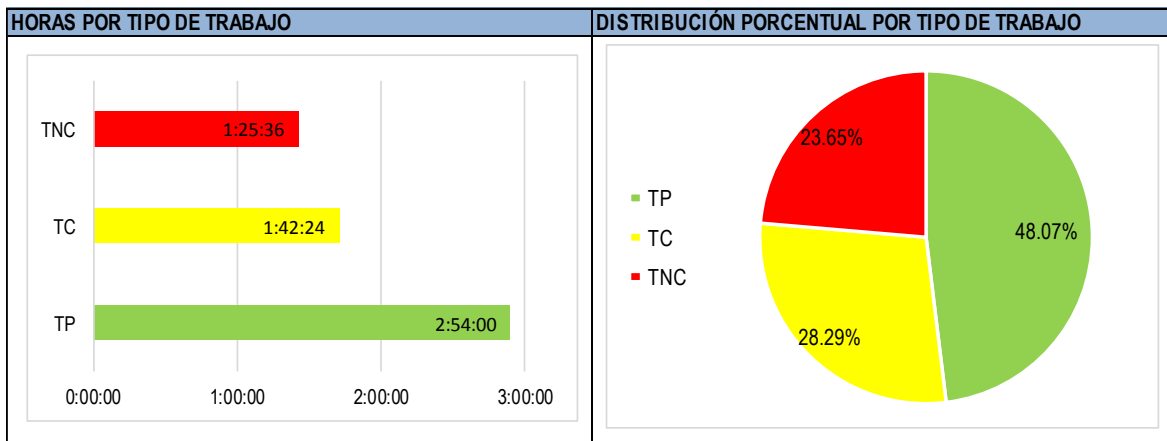
C/S Lean Const: Sin LC

Fecha: 27/08/2018

Día: 2

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)		TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)		TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)	
A	Habilitar el área de vaciado	J	Instrucciones de obra (recibir/dar)	R	Trabajos rehechos
B	Humedecer las paredes del canal	K	Traslado de material	S	Traslados innecesarios
C	Vaciado de concreto al canal	L	Traslado de equipos y herramientas	T	Esperar
D	Pañeteo de concreto	M	Traslado y llenado de agua al cilindro	U	Conversar
E	Regleado	N	Preparación de concreto	V	Caminando
F	Frotachado	Ñ	Lampear agregados al trompo	W	Mirando
G	Espolvorear	O	Traslado de concreto en carretilla	X	Descansar
H	Enlucido	P	Apoyo en el vaciado de concreto	Y	Refrigerio
I	Acabado final	Q	Limpieza de equipos y herramientas	Z	Ir a servicios higiénicos

CARTA BALANCE																
Hora	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4	Pe5	Pe6	Of1	Op1	Op2	Op3	Op4	Op5	Op6	Op7	Op8	
12:00	O	P	O	O	T	T	N	C	I	H	H	H	H	H	H	
12:02	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	X	I	I	H	I	H	F	
12:04	O	P	O	O	T	T	N	D	C	I	I	H	I	H	H	
12:06	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	D	X	I	I	X	I	H	
12:08	O	P	O	O	T	T	N	D	D	C	X	I	C	I	H	
12:10	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	C	I	D	X	I	
12:12	O	P	O	O	T	T	N	E	D	D	D	X	D	C	I	
12:14	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	D	C	D	D	X	
12:16	O	P	O	O	T	T	N	F	E	D	D	D	D	D	C	
12:18	P	P	P	P	P	P	X	F	E	E	E	D	E	D	D	
12:20	P	P	P	P	P	P	P	F	F	E	E	D	E	D	D	
12:22	P	P	P	P	P	P	P	G	F	E	E	E	E	E	D	
12:24	P	P	P	P	P	P	P	G	F	E	E	E	E	E	D	
12:26	P	P	P	P	P	P	P	H	F	F	F	E	F	E	D	
12:28	P	P	P	P	P	P	P	H	G	F	F	E	F	E	E	
12:30	X	X	X	X	P	P	P	H	H	F	F	F	F	F	E	
12:32	X	X	X	X	X	X	P	F	H	G	G	F	G	F	E	
12:34	Q	Q	Q	Q	X	X	X	H	H	H	H	F	H	F	F	
12:36	Q	Q	Q	Q	Q	Q	X	H	F	H	H	G	H	G	F	
12:38	X	X	X	X	Q	Q	Q	H	H	H	H	H	H	H	F	
12:40	X	X	X	X	X	X	Q	I	H	F	F	H	F	H	G	
12:42	L	L	L	L	X	X	X	I	H	H	H	H	H	H	H	
12:44	L	L	L	L	L	L	X	I	I	H	H	F	H	F	H	
12:46	X	L	L	L	L	L	L	X	X	H	H	H	H	H	H	
12:48	X	X	X	X	L	L	L	X	X	I	I	H	I	H	F	
12:50	X	X	X	X	X	X	L	X	X	I	I	H	I	H	H	
12:52	X	X	X	X	X	X	X	X	X	I	I	I	I	I	H	
12:54	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	I	I	H	
12:56	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	I	
12:58	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	I	
13:00	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	



FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 2

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida: Concreto

Progresiva: 0+062.00 a 0+104.00

C/S Lean Const: Sin LC

Fecha: 28/08/2018

Día: 3

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)		TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)		TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)	
A	Habilitar el área de vaciado	J	Instrucciones de obra (recibir/dar)	R	Trabajos rehechos
B	Humedecer las paredes del canal	K	Traslado de material	S	Traslados innecesarios
C	Vaciado de concreto al canal	L	Traslado de equipos y herramientas	T	Esperar
D	Pañeteo de concreto	M	Traslado y llenado de agua al cilindro	U	Conversar
E	Regleado	N	Preparación de concreto	V	Caminando
F	Frotachado	Ñ	Lampear agregados al trompo	W	Mirando
G	Espolvorear	O	Traslado de concreto en carretilla	X	Descansar
H	Enlucido	P	Apoyo en el vaciado de concreto	Y	Refrigerio
I	Acabado final	Q	Limpieza de equipos y herramientas	Z	Ir a servicios higiénicos

CARTA BALANCE															
Hora	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4	Pe5	Pe6	Of1	Op1	Op2	Op3	Op4	Op5	Op6		
07:00	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J		
07:02	J	J	J	J	J	J	J	J	L	L	L	L	L		
07:04	V	V	V	V	J	J	J	A	A	V	V	V	V		
07:06	T	T	T	T	T	T	T	A	A	A	A	A	V		
07:08	T	T	T	T	T	T	T	A	A	U	U	U	A		
07:10	K	K	K	K	T	T	T	A	A	A	A	A	A		
07:12	K	K	K	K	K	K	L	A	A	A	A	A	A		
07:14	K	K	K	K	K	K	L	A	A	A	A	A	A		
07:16	K	K	K	K	K	K	L	A	A	A	A	A	A		
07:18	K	K	K	K	K	K	L	A	A	A	A	A	A		
07:20	K	K	K	K	K	K	L	A	A	A	A	A	A		
07:22	X	X	X	X	K	K	X	A	A	A	A	A	A		
07:24	K	K	K	K	X	X	X	A	A	A	A	A	A		
07:26	K	K	K	K	K	K	X	A	A	A	A	A	A		
07:28	K	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A		
07:30	K	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A		
07:32	K	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A		
07:34	K	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A		
07:36	K	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A		
07:38	K	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A		
07:40	K	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A		
07:42	K	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A		
07:44	K	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A		
07:46	K	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A		
07:48	X	X	X	X	K	K	M	A	A	A	A	A	A		
07:50	X	X	X	X	X	X	M	A	A	A	A	A	A		
07:52	X	X	X	X	X	X	M	A	A	A	A	A	A		
07:54	L	L	L	L	X	X	M	A	A	A	A	A	A		
07:56	L	L	L	L	L	L	M	A	A	A	A	A	A		
07:58	L	L	L	L	L	L	M	B	X	A	A	A	A		
08:00	L	L	L	L	L	L	M	B	B	A	A	A	A		
08:02	T	L	L	L	T	T	X	B	B	A	A	A	X		
08:04	T	T	T	T	T	T	X	B	B	X	X	A	X		
08:06	T	T	T	T	Ñ	Ñ	X	B	B	B	B	A	X		
08:08	O	P	O	O	T	T	N	B	B	B	B	X	B		
08:10	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	B	B	B	B	X	B		
08:12	O	P	O	O	T	T	N	B	B	B	B	B	B		
08:14	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	B	B	B	B	B	B		
08:16	T	P	T	O	T	T	N	X	B	B	B	B	B		
08:18	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	C	B	B	B	B	B		
08:20	O	P	O	O	T	T	N	D	X	B	B	B	B		
08:22	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	C	B	B	B	B		
08:24	O	P	O	O	T	T	N	D	D	X	B	B	B		
08:26	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	D	C	X	B	X		
08:28	O	P	O	O	T	T	N	E	D	D	C	B	C		
08:30	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	D	X	D		
08:32	T	P	O	O	T	T	N	E	E	D	D	C	D		
08:34	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	E	D	D	D	D		
08:36	O	P	O	O	T	T	N	F	E	E	E	D	E		
08:38	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	F	E	E	D	E		

FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 2

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida: Concreto

Progresiva: 0+062.00 a 0+104.00

C/S Lean Const: Sin LC

Fecha: 28/08/2018

Día: 3

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)		TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)		TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)	
A	Habilitar el área de vaciado	J	Instrucciones de obra (recibir/dar)	R	Trabajos rehechos
B	Humedecer las paredes del canal	K	Traslado de material	S	Traslados innecesarios
C	Vaciado de concreto al canal	L	Traslado de equipos y herramientas	T	Esperar
D	Pañeteo de concreto	M	Traslado y llenado de agua al cilindro	U	Conversar
E	Regleado	N	Preparación de concreto	V	Caminando
F	Frotachado	Ñ	Lampear agregados al trompo	W	Mirando
G	Espolvorear	O	Traslado de concreto en carretilla	X	Descansar
H	Enlucido	P	Apoyo en el vaciado de concreto	Y	Refrigerio
I	Acabado final	Q	Limpieza de equipos y herramientas	Z	Ir a servicios higiénicos

CARTA BALANCE															
Hora	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4	Pe5	Pe6	Of1	Op1	Op2	Op3	Op4	Op5	Op6		
08:40	O	P	O	O	T	T	N	G	F	E	E	E	E		
08:42	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	F	F	F	F	F		
08:44	O	P	O	O	T	T	N	H	G	F	F	E	F		
08:46	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	H	F	F	F	F		
08:48	O	P	O	O	T	T	N	F	H	G	G	F	G		
08:50	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	H	H	H	F	H		
08:52	T	P	T	O	T	T	N	H	F	H	H	G	H		
08:54	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	H	H	H	H	H		
08:56	O	P	O	O	T	T	N	I	H	F	F	H	F		
08:58	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	I	H	H	H	H	H		
09:00	O	P	O	O	T	T	N	X	I	H	H	F	H		
09:02	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	C	I	H	H	H	H		
09:04	O	P	O	O	T	T	N	D	X	I	I	H	I		
09:06	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	C	I	I	H	I		
09:08	O	P	O	O	T	T	N	D	D	X	I	I	X		
09:10	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	D	C	X	I	C		
09:12	O	P	O	O	T	T	N	E	D	D	C	I	D		
09:14	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	D	X	D		
09:16	T	P	O	O	T	T	N	E	E	D	D	C	D		
09:18	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	E	D	D	D	D		
09:20	O	P	O	O	T	T	N	F	E	E	E	D	E		
09:22	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	F	E	E	D	E		
09:24	O	P	O	O	T	T	N	G	F	E	E	E	E		
09:26	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	F	F	F	E	F		
09:28	O	P	O	O	T	T	N	H	G	F	F	E	F		
09:30	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	H	F	F	F	F		
09:32	O	P	O	O	T	T	N	F	H	G	G	F	G		
09:34	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	H	H	H	F	H		
09:36	O	P	O	O	T	T	N	H	F	H	H	G	H		
09:38	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	H	H	H	H	H		
09:40	O	P	O	O	T	T	N	I	H	F	F	H	F		
09:42	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	I	H	H	H	H	H		
09:44	T	P	T	O	T	T	N	X	I	H	H	F	H		
09:46	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	C	I	H	H	H	H		
09:48	O	P	O	O	T	T	N	D	X	I	I	H	I		
09:50	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	C	I	I	H	I		
09:52	O	P	O	O	T	T	N	D	D	X	I	I	X		
09:54	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	D	C	X	I	C		
09:56	O	P	O	O	T	T	N	E	D	D	C	I	D		
09:58	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	D	X	D		
10:00	O	P	O	O	T	T	N	E	E	D	D	C	D		
10:02	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	E	D	D	D	D		
10:04	O	P	O	O	T	T	N	F	E	E	E	D	E		
10:06	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	F	E	E	D	E		
10:08	O	P	O	O	T	T	N	G	F	E	E	E	E		
10:10	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	F	F	F	E	F		
10:12	O	P	O	O	T	T	N	H	G	F	F	E	F		
10:14	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	H	F	F	F	F		
10:16	T	P	O	O	T	T	N	F	H	G	G	F	G		
10:18	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	H	H	H	F	H		

FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 2

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida: Concreto

Progresiva: 0+062.00 a 0+104.00

C/S Lean Const: Sin LC

Fecha: 28/08/2018

Día: 3

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)		TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)		TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)	
A	Habilitar el área de vaciado	J	Instrucciones de obra (recibir/dar)	R	Trabajos rehechos
B	Humedecer las paredes del canal	K	Traslado de material	S	Traslados innecesarios
C	Vaciado de concreto al canal	L	Traslado de equipos y herramientas	T	Esperar
D	Pañeteo de concreto	M	Traslado y llenado de agua al cilindro	U	Conversar
E	Regleado	N	Preparación de concreto	V	Caminando
F	Frotachado	Ñ	Lampear agregados al trompo	W	Mirando
G	Espolvorear	O	Traslado de concreto en carretilla	X	Descansar
H	Enlucido	P	Apoyo en el vaciado de concreto	Y	Refrigerio
I	Acabado final	Q	Limpieza de equipos y herramientas	Z	Ir a servicios higiénicos

CARTA BALANCE															
Hora	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4	Pe5	Pe6	Of1	Op1	Op2	Op3	Op4	Op5	Op6		
10:20	O	P	O	O	T	T	N	H	F	H	H	G	H		
10:22	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	H	H	H	H	H		
10:24	O	P	O	O	T	T	N	I	H	F	F	H	F		
10:26	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	I	H	H	H	H	H		
10:28	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	X	I	H	H	F	H		
10:30	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y		
10:32	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y		
10:34	Y	Y	Z	Y	Y	Y	Z	Y	Y	Y	Z	Z	Y		
10:36	O	P	O	O	T	T	N	C	I	H	H	H	H		
10:38	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	X	I	I	H	I		
10:40	O	P	O	O	T	T	N	D	C	I	I	H	I		
10:42	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	D	X	I	I	X		
10:44	O	P	O	O	T	T	N	D	D	C	X	I	C		
10:46	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	C	I	D		
10:48	O	P	O	O	T	T	N	E	D	D	C	I	D		
10:50	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	D	X	D		
10:52	O	P	O	O	T	T	N	E	E	D	D	C	D		
10:54	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	E	D	D	D	D		
10:56	O	P	O	O	T	T	N	F	E	E	E	D	E		
10:58	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	F	E	E	D	E		
11:00	T	P	T	O	T	T	N	G	F	E	E	E	E		
11:02	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	F	F	F	E	F		
11:04	O	P	O	O	T	T	N	H	G	F	F	E	F		
11:06	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	H	F	F	F	F		
11:08	O	P	O	O	T	T	N	F	H	G	G	F	G		
11:10	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	H	H	H	F	H		
11:12	O	P	O	O	T	T	N	H	F	H	H	G	H		
11:14	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	H	H	H	H	H		
11:16	O	P	O	O	T	T	N	I	H	F	F	H	F		
11:18	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	I	H	H	H	H	H		
11:20	O	P	O	O	T	T	N	X	I	H	H	F	H		
11:22	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	C	I	H	H	H	H		
11:24	O	P	O	O	T	T	N	D	X	I	I	H	I		
11:26	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	C	I	I	H	I		
11:28	O	P	O	O	T	T	N	D	D	X	I	I	X		
11:30	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	D	C	X	I	C		
11:32	O	P	O	O	T	T	N	E	D	D	C	I	D		
11:34	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	D	X	D		
11:36	O	P	O	O	T	T	N	E	E	D	D	C	D		
11:38	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	E	D	D	D	D		
11:40	T	P	O	O	T	T	N	F	E	E	E	D	E		
11:42	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	F	E	E	D	E		
11:44	O	P	O	O	T	T	N	G	F	E	E	E	E		
11:46	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	F	F	F	E	F		
11:48	O	P	O	O	T	T	N	H	G	F	F	E	F		
11:50	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	H	F	F	F	F		
11:52	O	P	O	O	T	T	N	F	H	G	G	F	G		
11:54	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	H	H	H	F	H		
11:56	O	P	O	O	T	T	N	H	F	H	H	G	H		
11:58	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	H	H	H	H	H		

FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 2

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida: Concreto

Progresiva: 0+062.00 a 0+104.00

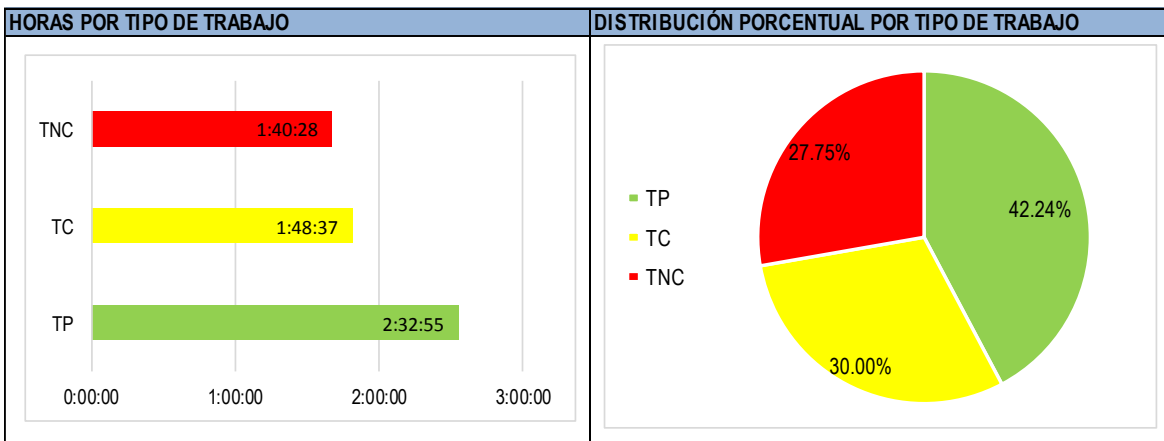
C/S Lean Const: Sin LC

Fecha: 28/08/2018

Día: 3

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)		TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)		TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)	
A	Habilitar el área de vaciado	J	Instrucciones de obra (recibir/dar)	R	Trabajos rehechos
B	Humedecer las paredes del canal	K	Traslado de material	S	Traslados innecesarios
C	Vaciado de concreto al canal	L	Traslado de equipos y herramientas	T	Esperar
D	Pañeteo de concreto	M	Traslado y llenado de agua al cilindro	U	Conversar
E	Regleado	N	Preparación de concreto	V	Caminando
F	Frotachado	Ñ	Lampear agregados al trompo	W	Mirando
G	Espolvorear	O	Traslado de concreto en carretilla	X	Descansar
H	Enlucido	P	Apoyo en el vaciado de concreto	Y	Refrigerio
I	Acabado final	Q	Limpieza de equipos y herramientas	Z	Ir a servicios higiénicos

CARTA BALANCE															
Hora	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4	Pe5	Pe6	Of1	Op1	Op2	Op3	Op4	Op5	Op6		
12:00	O	P	O	O	T	T	N	I	H	F	F	H	F		
12:02	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	I	H	H	H	H	H		
12:04	O	P	O	O	T	T	N	X	I	H	H	F	H		
12:06	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	C	I	H	H	H	H		
12:08	O	P	O	O	T	T	N	D	X	I	I	H	I		
12:10	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	C	I	I	H	I		
12:12	O	P	O	O	T	T	X	D	D	X	I	I	X		
12:14	T	T	T	T	T	T	X	D	D	C	X	I	C		
12:16	P	P	P	P	P	P	X	E	D	D	C	I	D		
12:18	P	P	P	P	P	P	P	E	D	D	D	X	D		
12:20	P	P	P	P	P	P	P	E	E	D	D	C	D		
12:22	X	X	X	X	P	P	P	F	E	D	D	D	D		
12:24	X	X	X	X	X	X	P	F	E	E	E	D	E		
12:26	X	X	X	X	X	X	X	F	F	E	E	D	E		
12:28	Q	Q	Q	Q	X	X	X	G	F	E	E	E	E		
12:30	Q	Q	Q	Q	Q	Q	X	G	F	E	E	E	E		
12:32	X	X	X	X	Q	Q	Q	H	F	F	F	E	F		
12:34	X	X	X	X	X	X	Q	H	G	F	F	E	F		
12:36	X	X	X	X	X	X	X	H	H	F	F	F	F		
12:38	L	L	L	L	X	X	X	F	H	G	G	F	G		
12:40	L	L	L	L	L	L	X	H	H	H	H	F	H		
12:42	X	X	L	L	L	L	L	H	F	H	H	G	H		
12:44	X	X	X	X	L	L	L	H	H	H	H	H	H		
12:46	X	X	X	X	X	X	X	I	H	F	F	H	F		
12:48	X	X	X	X	X	X	X	I	H	H	H	H	H		
12:50	X	X	X	X	X	X	X	I	I	H	H	F	H		
12:52	X	X	X	X	X	X	X	X	I	H	H	H	H		
12:54	X	X	X	X	X	X	X	X	I	I	I	H	I		
12:56	X	X	X	X	X	X	X	X	X	I	I	H	I		
12:58	X	X	X	X	X	X	X	X	X	I	I	I	I		
13:00	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	I	I		



FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 2

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida: Concreto

Progresiva: 0+104.00 a 0+150.00

C/S Lean Const: Sin LC

Fecha: 29/08/2018

Día: 4

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)		TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)		TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)	
A	Habilitar el área de vaciado	J	Instrucciones de obra (recibir/dar)	R	Trabajos rehechos
B	Humedecer las paredes del canal	K	Traslado de material	S	Traslados innecesarios
C	Vaciado de concreto al canal	L	Traslado de equipos y herramientas	T	Esperar
D	Pañeteo de concreto	M	Traslado y llenado de agua al cilindro	U	Conversar
E	Regleado	N	Preparación de concreto	V	Caminando
F	Frotachado	Ñ	Lampear agregados al trompo	W	Mirando
G	Espolvorear	O	Traslado de concreto en carretilla	X	Descansar
H	Enlucido	P	Apoyo en el vaciado de concreto	Y	Refrigerio
I	Acabado final	Q	Limpieza de equipos y herramientas	Z	Ir a servicios higiénicos

CARTA BALANCE															
Hora	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4	Pe5	Pe6	Of1	Op1	Op2	Op3	Op4	Op5	Op6	Op7	
07:00	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	
07:02	J	J	J	J	J	J	J	J	L	L	L	L	L	L	
07:04	V	V	V	V	J	J	J	L	L	L	L	L	L	L	
07:06	T	T	T	T	T	T	T	A	A	V	V	V	V	V	
07:08	T	T	T	T	T	T	T	A	A	A	A	A	V	V	
07:10	K	K	K	K	T	T	T	A	A	U	U	U	A	A	
07:12	K	K	K	K	K	K	L	A	A	A	A	A	A	U	
07:14	K	K	K	K	K	K	L	A	A	A	A	A	A	U	
07:16	K	K	K	K	K	K	L	A	A	A	A	A	A	A	
07:18	K	K	K	K	K	K	L	A	A	A	A	A	A	A	
07:20	K	K	K	K	K	K	L	A	A	A	A	A	A	A	
07:22	K	K	K	K	K	K	X	A	A	A	A	A	A	A	
07:24	K	K	K	K	K	K	X	A	A	A	A	A	A	A	
07:26	K	K	K	K	K	K	X	A	A	A	A	A	A	A	
07:28	X	X	X	X	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	
07:30	K	K	K	K	X	X	M	A	A	A	A	A	A	A	
07:32	K	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	
07:34	K	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	
07:36	K	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	
07:38	K	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	
07:40	K	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	
07:42	K	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	
07:44	K	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	
07:46	K	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	
07:48	X	X	X	X	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	
07:50	X	X	X	X	X	X	M	A	A	A	A	A	A	A	
07:52	L	L	L	L	X	X	M	A	A	A	A	A	A	A	
07:54	L	L	L	L	L	L	M	A	A	A	A	A	A	A	
07:56	L	L	L	L	L	L	M	A	A	A	A	A	A	A	
07:58	L	L	L	L	L	L	M	A	A	A	A	A	A	A	
08:00	L	L	L	L	L	L	M	B	X	A	A	A	A	A	
08:02	T	L	L	L	T	T	X	B	B	A	A	A	A	A	
08:04	T	T	T	T	Ñ	Ñ	X	B	B	A	A	A	X	A	
08:06	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	B	B	X	X	A	X	A	
08:08	O	P	O	O	T	T	N	B	B	B	B	A	X	A	
08:10	T	T	T	T	T	Ñ	N	B	B	B	B	X	B	X	
08:12	O	P	O	O	T	T	N	B	B	B	B	X	B	X	
08:14	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	X	B	B	B	B	B	B	
08:16	T	P	T	O	T	T	N	C	B	B	B	B	B	B	
08:18	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	X	B	B	B	B	B	
08:20	O	P	O	O	T	T	N	D	C	B	B	B	B	B	
08:22	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	D	X	B	B	B	B	
08:24	O	P	O	O	T	T	N	D	D	C	X	B	X	B	
08:26	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	C	B	C	B	
08:28	O	P	O	O	T	T	N	E	D	D	D	X	D	X	
08:30	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	E	D	D	C	D	C	
08:32	T	P	O	O	T	T	N	F	E	D	D	D	D	D	
08:34	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	E	E	E	D	E	D	
08:36	O	P	O	O	T	T	N	F	F	E	E	D	E	D	
08:38	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	G	F	E	E	E	E	E	

FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 2

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida: Concreto

Progresiva: 0+104.00 a 0+150.00

C/S Lean Const: Sin LC

Fecha: 29/08/2018

Día: 4

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)		TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)		TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)	
A	Habilitar el área de vaciado	J	Instrucciones de obra (recibir/dar)	R	Trabajos rehechos
B	Humedecer las paredes del canal	K	Traslado de material	S	Traslados innecesarios
C	Vaciado de concreto al canal	L	Traslado de equipos y herramientas	T	Esperar
D	Pañeteo de concreto	M	Traslado y llenado de agua al cilindro	U	Conversar
E	Regleado	N	Preparación de concreto	V	Caminando
F	Frotachado	Ñ	Lampear agregados al trompo	W	Mirando
G	Espolvorear	O	Traslado de concreto en carretilla	X	Descansar
H	Enlucido	P	Apoyo en el vaciado de concreto	Y	Refrigerio
I	Acabado final	Q	Limpieza de equipos y herramientas	Z	Ir a servicios higiénicos

CARTA BALANCE																
Hora	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4	Pe5	Pe6	Of1	Op1	Op2	Op3	Op4	Op5	Op6	Op7		
08:40	O	P	O	O	T	T	N	H	F	F	F	E	F	E		
08:42	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	G	F	F	E	F	E		
08:44	O	P	O	O	T	T	N	H	H	F	F	F	F	F		
08:46	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	H	G	G	F	G	F		
08:48	O	P	O	O	T	T	N	H	H	H	H	F	H	F		
08:50	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	F	H	H	G	H	G		
08:52	T	P	T	O	T	T	N	H	H	H	H	H	H	H		
08:54	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	I	H	F	F	H	F	H		
08:56	O	P	O	O	T	T	N	I	H	H	H	H	H	H		
08:58	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	X	I	H	H	F	H	F		
09:00	O	P	O	O	T	T	N	C	I	H	H	H	H	H		
09:02	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	X	I	I	H	I	H		
09:04	O	P	O	O	T	T	N	D	C	I	I	H	I	H		
09:06	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	D	X	I	I	X	I		
09:08	O	P	O	O	T	T	N	D	D	C	X	I	C	I		
09:10	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	C	I	D	X		
09:12	O	P	O	O	T	T	N	E	D	D	D	X	D	C		
09:14	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	E	D	D	C	D	D		
09:16	T	P	O	O	T	T	N	F	E	D	D	D	D	D		
09:18	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	E	E	E	D	E	D		
09:20	O	P	O	O	T	T	N	F	F	E	E	D	E	D		
09:22	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	G	F	E	E	E	E	E		
09:24	O	P	O	O	T	T	N	H	F	F	F	E	F	E		
09:26	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	G	F	F	E	F	E		
09:28	O	P	O	O	T	T	N	H	H	F	F	F	F	F		
09:30	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	H	G	G	F	G	F		
09:32	O	P	O	O	T	T	N	H	H	H	H	F	H	F		
09:34	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	F	H	H	G	H	G		
09:36	O	P	O	O	T	T	N	H	H	H	H	H	H	H		
09:38	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	I	H	F	F	H	F	H		
09:40	O	P	O	O	T	T	N	I	H	H	H	H	H	H		
09:42	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	X	I	H	H	F	H	F		
09:44	T	P	T	O	T	T	N	C	I	H	H	H	H	H		
09:46	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	X	I	I	H	I	H		
09:48	O	P	O	O	T	T	N	D	C	I	I	H	I	H		
09:50	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	D	X	I	I	X	I		
09:52	O	P	O	O	T	T	N	D	D	C	X	I	C	I		
09:54	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	C	I	D	X		
09:56	O	P	O	O	T	T	N	E	D	D	D	X	D	C		
09:58	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	E	D	D	C	D	D		
10:00	O	P	O	O	T	T	N	F	E	D	D	D	D	D		
10:02	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	E	E	E	D	E	D		
10:04	O	P	O	O	T	T	N	F	F	E	E	D	E	D		
10:06	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	G	F	E	E	E	E	E		
10:08	O	P	O	O	T	T	N	H	F	F	F	E	F	E		
10:10	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	G	F	F	E	F	E		
10:12	O	P	O	O	T	T	N	H	H	F	F	F	F	F		
10:14	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	H	G	G	F	G	F		
10:16	T	P	O	O	T	T	N	H	H	H	H	F	H	F		
10:18	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	F	H	H	G	H	G		

FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 2

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida: Concreto

Progresiva: 0+104.00 a 0+150.00

C/S Lean Const: Sin LC

Fecha: 29/08/2018

Día: 4

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)		TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)		TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)	
A	Habilitar el área de vaciado	J	Instrucciones de obra (recibir/dar)	R	Trabajos rehechos
B	Humedecer las paredes del canal	K	Traslado de material	S	Traslados innecesarios
C	Vaciado de concreto al canal	L	Traslado de equipos y herramientas	T	Esperar
D	Pañeteo de concreto	M	Traslado y llenado de agua al cilindro	U	Conversar
E	Regleado	N	Preparación de concreto	V	Caminando
F	Frotachado	Ñ	Lampear agregados al trompo	W	Mirando
G	Espolvorear	O	Traslado de concreto en carretilla	X	Descansar
H	Enlucido	P	Apoyo en el vaciado de concreto	Y	Refrigerio
I	Acabado final	Q	Limpieza de equipos y herramientas	Z	Ir a servicios higiénicos

CARTA BALANCE																
Hora	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4	Pe5	Pe6	Of1	Op1	Op2	Op3	Op4	Op5	Op6	Op7		
10:20	O	P	O	O	T	T	N	H	H	H	H	H	H	H		
10:22	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	I	H	F	F	H	F	H		
10:24	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	I	H	H	H	H	H	H		
10:26	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y		
10:28	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y		
10:30	Z	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Z	Y	Y	Z	Y	Y	Z		
10:32	O	P	O	O	T	T	N	X	I	H	H	F	H	F		
10:34	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	C	I	H	H	H	H	H		
10:36	O	P	O	O	T	T	N	D	X	I	I	H	I	H		
10:38	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	C	I	I	H	I	H		
10:40	O	P	O	O	T	T	N	D	D	X	I	I	X	I		
10:42	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	D	C	X	I	C	I		
10:44	O	P	O	O	T	T	N	E	D	D	C	I	D	X		
10:46	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	C	I	D	I		
10:48	O	P	O	O	T	T	N	E	D	D	D	X	D	C		
10:50	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	E	D	D	C	D	D		
10:52	O	P	O	O	T	T	N	F	E	D	D	D	D	D		
10:54	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	E	E	E	D	E	D		
10:56	O	P	O	O	T	T	N	F	F	E	E	D	E	D		
10:58	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	G	F	E	E	E	E	E		
11:00	T	P	T	O	T	T	N	H	F	F	F	E	F	E		
11:02	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	G	F	F	E	F	E		
11:04	O	P	O	O	T	T	N	H	H	F	F	F	F	F		
11:06	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	H	G	G	F	G	F		
11:08	O	P	O	O	T	T	N	H	H	H	H	F	H	F		
11:10	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	F	H	H	G	H	G		
11:12	O	P	O	O	T	T	N	H	H	H	H	H	H	H		
11:14	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	I	H	F	F	H	F	H		
11:16	O	P	O	O	T	T	N	I	H	H	H	H	H	H		
11:18	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	x	I	H	H	F	H	F		
11:20	O	P	O	O	T	T	N	C	I	H	H	H	H	H		
11:22	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	x	I	I	H	I	H		
11:24	O	P	O	O	T	T	N	D	C	I	I	H	I	H		
11:26	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	D	x	I	I	x	I		
11:28	O	P	O	O	T	T	N	D	D	C	x	I	C	I		
11:30	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	C	I	D	x		
11:32	O	P	O	O	T	T	N	E	D	D	D	x	D	C		
11:34	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	E	D	D	C	D	D		
11:36	O	P	O	O	T	T	N	F	E	D	D	D	D	D		
11:38	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	E	E	E	D	E	D		
11:40	T	P	O	O	T	T	N	F	F	E	E	D	E	D		
11:42	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	G	F	E	E	E	E	E		
11:44	O	P	O	O	T	T	N	H	F	F	F	F	E	F		
11:46	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	G	F	F	E	F	E		
11:48	O	P	O	O	T	T	N	H	H	F	F	F	F	F		
11:50	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	H	G	G	F	G	F		
11:52	O	P	O	O	T	T	N	H	H	H	H	F	H	F		
11:54	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	F	H	H	G	H	G		
11:56	O	P	O	O	T	T	N	H	H	H	H	H	H	H		
11:58	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	I	H	F	F	H	F	H		

FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 2

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida: Concreto

Progresiva: 0+104.00 a 0+150.00

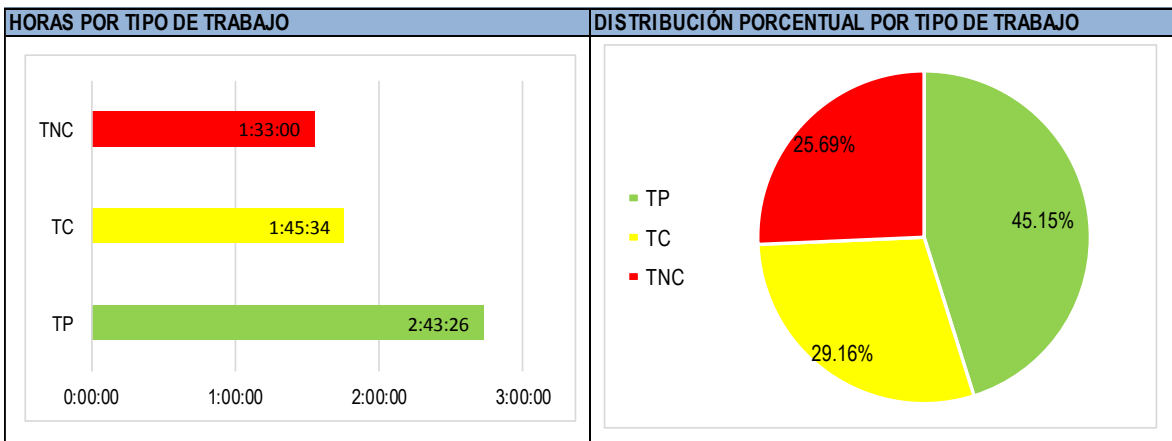
C/S Lean Const: Sin LC

Fecha: 29/08/2018

Día: 4

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)		TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)		TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)	
A	Habilitar el área de vaciado	J	Instrucciones de obra (recibir/dar)	R	Trabajos rehechos
B	Humedecer las paredes del canal	K	Traslado de material	S	Traslados innecesarios
C	Vaciado de concreto al canal	L	Traslado de equipos y herramientas	T	Esperar
D	Pañeteo de concreto	M	Traslado y llenado de agua al cilindro	U	Conversar
E	Regleado	N	Preparación de concreto	V	Caminando
F	Frotachado	Ñ	Lampear agregados al trompo	W	Mirando
G	Espolvorear	O	Traslado de concreto en carretilla	X	Descansar
H	Enlucido	P	Apoyo en el vaciado de concreto	Y	Refrigerio
I	Acabado final	Q	Limpieza de equipos y herramientas	Z	Ir a servicios higiénicos

CARTA BALANCE																
Hora	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4	Pe5	Pe6	Of1	Op1	Op2	Op3	Op4	Op5	Op6	Op7		
12:00	O	P	O	O	T	T	N	I	H	H	H	H	H	H		
12:02	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	X	I	H	H	F	H	F		
12:04	O	P	O	O	T	T	N	C	I	H	H	H	H	H		
12:06	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	X	I	I	H	I	H		
12:08	O	P	O	O	T	T	N	D	C	I	I	H	I	H		
12:10	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	D	X	I	I	X	I		
12:12	O	P	O	O	T	T	X	D	D	C	X	I	C	I		
12:14	P	P	P	P	P	P	X	E	D	D	C	I	D	X		
12:16	P	P	P	P	P	P	P	E	D	D	D	X	D	C		
12:18	P	P	P	P	P	P	P	E	E	D	D	C	D	D		
12:20	P	P	P	P	P	P	P	F	E	D	D	D	D	D		
12:22	X	X	X	X	P	P	P	F	E	E	E	D	E	D		
12:24	X	X	X	X	X	X	P	F	F	E	E	D	E	D		
12:26	Q	Q	X	X	X	X	X	G	F	E	E	E	E	E		
12:28	Q	Q	Q	Q	X	X	X	G	F	E	E	E	E	E		
12:30	Q	Q	Q	Q	Q	Q	X	H	F	F	F	E	F	E		
12:32	X	X	X	X	Q	Q	Q	H	G	F	F	E	F	E		
12:34	X	X	X	X	X	X	Q	H	H	F	F	F	F	F		
12:36	X	X	X	X	X	X	X	F	H	G	G	F	G	F		
12:38	L	L	L	L	X	X	X	H	H	H	H	F	H	F		
12:40	L	L	L	L	L	L	X	H	F	H	H	G	H	G		
12:42	L	L	L	L	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H		
12:44	X	L	L	L	L	L	L	I	H	F	F	H	F	H		
12:46	X	X	X	X	X	X	L	I	H	H	H	H	H	H		
12:48	X	X	X	X	X	X	X	I	I	H	H	F	H	F		
12:50	X	X	X	X	X	X	X	X	I	H	H	H	H	H		
12:52	X	X	X	X	X	X	X	X	X	I	I	H	I	H		
12:54	X	X	X	X	X	X	X	X	X	I	I	H	I	H		
12:56	X	X	X	X	X	X	X	X	X	I	I	I	I	I		
12:58	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	I	I	I		
13:00	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	I		



FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 2

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida: Concreto

Progresiva: 0+150.00 a 0+200.00

C/S Lean Const: Sin LC

Fecha: 30/08/2018

Día: 5

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)		TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)		TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)	
A	Habilitar el área de vaciado	J	Instrucciones de obra (recibir/dar)	R	Trabajos rehechos
B	Humedecer las paredes del canal	K	Traslado de material	S	Traslados innecesarios
C	Vaciado de concreto al canal	L	Traslado de equipos y herramientas	T	Esperar
D	Pañeteo de concreto	M	Traslado y llenado de agua al cilindro	U	Conversar
E	Regleado	N	Preparación de concreto	V	Caminando
F	Frotachado	Ñ	Lampear agregados al trompo	W	Mirando
G	Espolvorear	O	Traslado de concreto en carretilla	X	Descansar
H	Enlucido	P	Apoyo en el vaciado de concreto	Y	Refrigerio
I	Acabado final	Q	Limpieza de equipos y herramientas	Z	Ir a servicios higiénicos

CARTA BALANCE																
Hora	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4	Pe5	Pe6	Of1	Op1	Op2	Op3	Op4	Op5	Op6	Op7	Op8	
07:00	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	
07:02	J	J	J	J	J	J	J	J	A	A	V	V	V	V	V	
07:04	V	V	V	V	J	J	J	A	A	A	A	A	V	V	V	
07:06	T	T	T	T	T	T	T	A	A	U	U	U	A	A	V	
07:08	K	K	K	K	T	T	T	A	A	A	A	A	A	U	A	
07:10	K	K	K	K	K	K	L	A	A	A	A	A	A	U	U	
07:12	K	K	K	K	K	K	L	A	A	A	A	A	A	A	U	
07:14	K	K	K	K	K	K	L	A	A	A	A	A	A	A	U	
07:16	K	K	K	K	K	K	L	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:18	K	K	K	K	K	K	L	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:20	K	K	K	K	K	K	L	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:22	K	K	K	K	K	K	X	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:24	K	K	K	K	K	K	X	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:26	K	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:28	K	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:30	X	X	X	X	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:32	K	K	K	K	X	X	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:34	K	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:36	K	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:38	K	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:40	K	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:42	K	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:44	K	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:46	K	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:48	K	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:50	K	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:52	K	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:54	X	X	X	X	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:56	L	L	L	L	X	X	M	B	X	A	A	A	A	A	A	
07:58	L	L	L	L	L	L	M	B	B	A	A	A	A	A	A	
08:00	L	L	L	L	L	L	M	B	B	A	A	A	X	A	A	
08:02	L	L	L	L	L	L	M	B	B	X	X	A	X	A	A	
08:04	L	L	L	L	L	L	M	B	B	B	B	A	X	A	A	
08:06	T	L	L	L	T	T	M	B	B	B	B	X	B	X	A	
08:08	T	T	T	T	Ñ	Ñ	X	B	B	B	B	X	B	X	X	
08:10	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	X	B	B	B	B	B	B	X	
08:12	O	P	O	O	T	T	N	C	B	B	B	B	B	B	B	
08:14	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	X	B	B	B	B	B	B	
08:16	O	P	O	O	T	T	N	D	C	B	B	B	B	B	B	
08:18	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	D	X	B	B	B	B	B	
08:20	T	P	O	O	T	T	N	D	D	C	X	B	X	B	B	
08:22	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	C	B	C	B	B	
08:24	O	P	O	O	T	T	N	E	D	D	D	X	D	X	B	
08:26	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	E	D	D	C	D	C	B	
08:28	O	P	O	O	T	T	N	F	E	D	D	D	D	D	X	
08:30	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	E	E	E	D	E	D	C	
08:32	O	P	O	O	T	T	N	F	F	E	E	D	E	D	D	
08:34	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	G	F	E	E	E	E	E	D	
08:36	T	P	O	O	T	T	N	H	F	F	F	E	F	E	D	
08:38	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	G	F	F	E	F	E	E	

FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 2

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida: Concreto

Progresiva: 0+150.00 a 0+200.00

C/S Lean Const: Sin LC

Fecha: 30/08/2018

Día: 5

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)		TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)		TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)	
A	Habilitar el área de vaciado	J	Instrucciones de obra (recibir/dar)	R	Trabajos rehechos
B	Humedecer las paredes del canal	K	Traslado de material	S	Traslados innecesarios
C	Vaciado de concreto al canal	L	Traslado de equipos y herramientas	T	Esperar
D	Pañeteo de concreto	M	Traslado y llenado de agua al cilindro	U	Conversar
E	Regleado	N	Preparación de concreto	V	Caminando
F	Frotachado	Ñ	Lampear agregados al trompo	W	Mirando
G	Espolvorear	O	Traslado de concreto en carretilla	X	Descansar
H	Enlucido	P	Apoyo en el vaciado de concreto	Y	Refrigerio
I	Acabado final	Q	Limpieza de equipos y herramientas	Z	Ir a servicios higiénicos

CARTA BALANCE																
Hora	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4	Pe5	Pe6	Of1	Op1	Op2	Op3	Op4	Op5	Op6	Op7	Op8	
08:40	O	P	O	O	T	T	N	H	H	F	F	F	F	F	E	
08:42	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	H	G	G	F	G	F	E	
08:44	O	P	O	O	T	T	N	H	H	H	H	F	H	F	F	
08:46	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	F	H	H	G	H	G	F	
08:48	O	P	O	O	T	T	N	H	H	H	H	H	H	H	F	
08:50	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	I	H	F	F	H	F	H	G	
08:52	O	P	O	O	T	T	N	I	H	H	H	H	H	H	H	
08:54	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	X	I	H	H	F	H	F	H	
08:56	T	P	O	O	T	T	N	C	I	H	H	H	H	H	H	
08:58	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	X	I	I	H	I	H	F	
09:00	O	P	O	O	T	T	N	D	C	I	I	H	I	H	H	
09:02	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	D	X	I	I	X	I	H	
09:04	O	P	O	O	T	T	N	D	D	C	X	I	C	I	H	
09:06	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	C	I	D	X	I	
09:08	O	P	O	O	T	T	N	E	D	D	D	X	D	C	I	
09:10	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	E	D	D	C	D	D	X	
09:12	O	P	O	O	T	T	N	F	E	D	D	D	D	D	C	
09:14	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	E	E	E	D	E	D	D	
09:16	O	P	O	O	T	T	N	F	F	E	E	D	E	D	D	
09:18	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	G	F	E	E	E	E	E	D	
09:20	T	P	O	O	T	T	N	H	F	F	F	E	F	E	D	
09:22	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	G	F	F	E	F	E	E	
09:24	O	P	O	O	T	T	N	H	H	F	F	F	F	F	E	
09:26	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	H	G	G	F	G	F	E	
09:28	O	P	O	O	T	T	N	H	H	H	H	F	H	F	F	
09:30	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	F	H	H	G	H	G	F	
09:32	O	P	O	O	T	T	N	H	H	H	H	H	H	H	F	
09:34	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	I	H	F	F	H	F	H	G	
09:36	O	P	O	O	T	T	N	I	H	H	H	H	H	H	H	
09:38	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	X	I	H	H	F	H	F	H	
09:40	O	P	O	O	T	T	N	C	I	H	H	H	H	H	H	
09:42	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	X	I	I	H	I	H	F	
09:44	O	P	O	O	T	T	N	D	C	I	I	H	I	H	H	
09:46	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	D	X	I	I	X	I	H	
09:48	T	P	O	O	T	T	N	D	D	C	X	I	C	I	H	
09:50	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	C	I	D	X	I	
09:52	O	P	O	O	T	T	N	E	D	D	D	X	D	C	I	
09:54	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	E	D	D	C	D	D	X	
09:56	O	P	O	O	T	T	N	F	E	D	D	D	D	D	C	
09:58	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	E	E	E	D	E	D	D	
10:00	O	P	O	O	T	T	N	F	F	E	E	D	E	D	D	
10:02	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	G	F	E	E	E	E	E	D	
10:04	O	P	O	O	T	T	N	H	F	F	F	E	F	E	D	
10:06	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	G	F	F	E	F	E	E	
10:08	O	P	O	O	T	T	N	H	H	F	F	F	F	F	E	
10:10	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	H	G	G	F	G	F	E	
10:12	O	P	O	O	T	T	N	H	H	H	H	F	H	F	F	
10:14	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	F	H	H	G	H	G	F	
10:16	O	P	O	O	T	T	N	H	H	H	H	H	H	H	F	
10:18	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	I	H	F	F	H	F	H	G	

FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 2

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida: Concreto

Progresiva: 0+150.00 a 0+200.00

C/S Lean Const: Sin LC

Fecha: 30/08/2018

Día: 5

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)		TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)		TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)	
A	Habilitar el área de vaciado	J	Instrucciones de obra (recibir/dar)	R	Trabajos rehechos
B	Humedecer las paredes del canal	K	Traslado de material	S	Traslados innecesarios
C	Vaciado de concreto al canal	L	Traslado de equipos y herramientas	T	Esperar
D	Pañeteo de concreto	M	Traslado y llenado de agua al cilindro	U	Conversar
E	Regleado	N	Preparación de concreto	V	Caminando
F	Frotachado	Ñ	Lampear agregados al trompo	W	Mirando
G	Espolvorear	O	Traslado de concreto en carretilla	X	Descansar
H	Enlucido	P	Apoyo en el vaciado de concreto	Y	Refrigerio
I	Acabado final	Q	Limpieza de equipos y herramientas	Z	Ir a servicios higiénicos

CARTA BALANCE																
Hora	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4	Pe5	Pe6	Of1	Op1	Op2	Op3	Op4	Op5	Op6	Op7	Op8	
10:20	T	P	O	O	T	T	N	I	H	H	H	H	H	H	H	
10:22	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	X	I	H	H	F	H	F	H	
10:24	O	P	O	O	T	T	N	C	I	H	H	H	H	H	H	
10:26	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	X	I	I	H	I	H	F	
10:28	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	D	C	I	I	H	I	H	H	
10:30	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
10:32	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
10:34	Y	Z	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Z	Y	Y	Y	Z	Z	
10:36	O	P	O	O	T	T	N	D	D	X	I	I	X	I	H	
10:38	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	D	C	X	I	C	I	H	
10:40	O	P	O	O	T	T	N	E	D	D	C	I	D	X	I	
10:42	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	C	I	D	I	I	
10:44	O	P	O	O	T	T	N	E	D	D	D	X	D	C	I	
10:46	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	E	D	D	C	D	D	X	
10:48	O	P	O	O	T	T	N	F	E	D	D	D	D	D	C	
10:50	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	E	E	E	D	E	D	D	
10:52	O	P	O	O	T	T	N	F	F	E	E	D	E	D	D	
10:54	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	G	F	E	E	E	E	E	D	
10:56	O	P	O	O	T	T	N	H	F	F	F	E	F	E	D	
10:58	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	G	F	F	E	F	E	E	
11:00	O	P	O	O	T	T	N	H	H	F	F	F	F	F	E	
11:02	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	H	G	G	F	G	F	E	
11:04	T	P	O	O	T	T	N	H	H	H	H	F	H	F	F	
11:06	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	F	H	H	G	H	G	F	
11:08	O	P	O	O	T	T	N	H	H	H	H	H	H	H	F	
11:10	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	I	H	F	F	H	F	H	G	
11:12	O	P	O	O	T	T	N	I	H	H	H	H	H	H	H	
11:14	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	X	I	H	H	F	H	F	H	
11:16	O	P	O	O	T	T	N	C	I	H	H	H	H	H	H	
11:18	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	X	I	I	H	I	H	F	
11:20	O	P	O	O	T	T	N	D	C	I	I	H	I	H	H	
11:22	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	D	X	I	I	X	I	H	
11:24	O	P	O	O	T	T	N	D	D	C	X	I	C	I	H	
11:26	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	C	I	D	X	I	
11:28	O	P	O	O	T	T	N	E	D	D	D	X	D	C	I	
11:30	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	E	D	D	C	D	D	X	
11:32	O	P	O	O	T	T	N	F	E	D	D	D	D	D	C	
11:34	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	E	E	E	D	E	D	D	
11:36	O	P	O	O	T	T	N	F	F	E	E	D	E	D	D	
11:38	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	G	F	E	E	E	E	E	D	
11:40	O	P	O	O	T	T	N	H	F	F	F	E	F	E	D	
11:42	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	G	F	F	E	F	E	E	
11:44	T	P	O	O	T	T	N	H	H	F	F	F	F	F	E	
11:46	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	H	G	G	F	G	F	E	
11:48	O	P	O	O	T	T	N	H	H	H	H	F	H	F	F	
11:50	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	F	H	H	G	H	G	F	
11:52	O	P	O	O	T	T	N	H	H	H	H	H	H	H	F	
11:54	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	I	H	F	F	H	F	H	G	
11:56	O	P	O	O	T	T	N	I	H	H	H	H	H	H	H	
11:58	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	X	I	H	H	F	H	F	H	

FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 2

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida: Concreto

Progresiva: 0+150.00 a 0+200.00

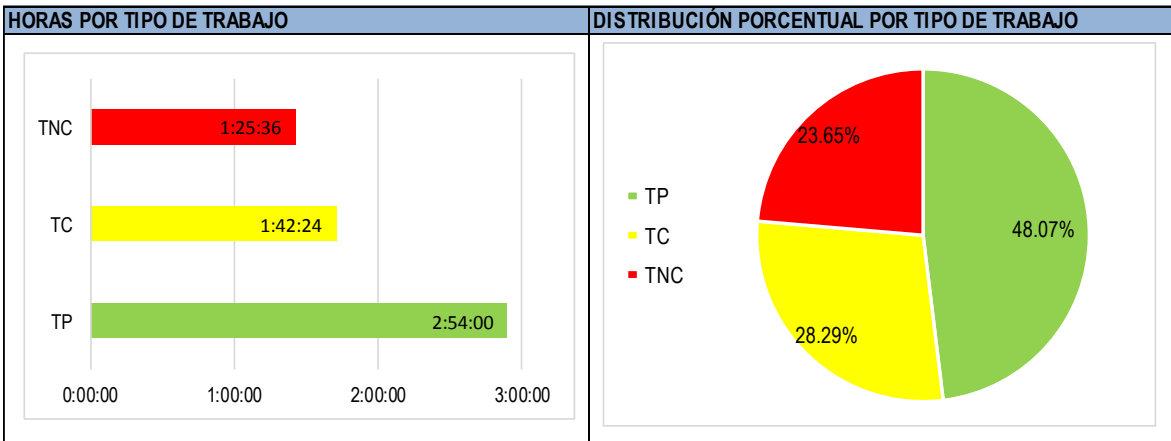
C/S Lean Const: Sin LC

Fecha: 30/08/2018

Día: 5

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)		TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)		TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)	
A	Habilitar el área de vaciado	J	Instrucciones de obra (recibir/dar)	R	Trabajos rehechos
B	Humedecer las paredes del canal	K	Traslado de material	S	Traslados innecesarios
C	Vaciado de concreto al canal	L	Traslado de equipos y herramientas	T	Esperar
D	Pañeteo de concreto	M	Traslado y llenado de agua al cilindro	U	Conversar
E	Regleado	N	Preparación de concreto	V	Caminando
F	Frotachado	Ñ	Lampear agregados al trompo	W	Mirando
G	Espolvorear	O	Traslado de concreto en carretilla	X	Descansar
H	Enlucido	P	Apoyo en el vaciado de concreto	Y	Refrigerio
I	Acabado final	Q	Limpieza de equipos y herramientas	Z	Ir a servicios higiénicos

CARTA BALANCE																
Hora	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4	Pe5	Pe6	Of1	Op1	Op2	Op3	Op4	Op5	Op6	Op7	Op8	
12:00	O	P	O	O	T	T	N	C	I	H	H	H	H	H	H	
12:02	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	X	I	I	H	I	H	F	
12:04	O	P	O	O	T	T	N	D	C	I	I	H	I	H	H	
12:06	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	D	X	I	I	X	I	H	
12:08	O	P	O	O	T	T	N	D	D	C	X	I	C	I	H	
12:10	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	C	I	D	X	I	
12:12	O	P	O	O	T	T	N	E	D	D	D	X	D	C	I	
12:14	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	D	C	D	D	X	
12:16	O	P	O	O	T	T	N	F	E	D	D	D	D	D	C	
12:18	P	P	P	P	P	P	X	F	E	E	E	D	E	D	D	
12:20	P	P	P	P	P	P	P	F	F	E	E	D	E	D	D	
12:22	P	P	P	P	P	P	P	G	F	E	E	E	E	E	D	
12:24	P	P	P	P	P	P	P	G	F	E	E	E	E	E	D	
12:26	P	P	P	P	P	P	P	H	F	F	F	E	F	E	D	
12:28	P	P	P	P	P	P	P	H	G	F	F	E	F	E	E	
12:30	X	X	X	X	P	P	P	H	H	F	F	F	F	F	E	
12:32	X	X	X	X	X	X	P	F	H	G	G	F	G	F	E	
12:34	Q	Q	Q	Q	X	X	X	H	H	H	H	F	H	F	F	
12:36	Q	Q	Q	Q	Q	Q	X	H	F	H	H	G	H	G	F	
12:38	X	X	X	X	Q	Q	Q	H	H	H	H	H	H	H	F	
12:40	X	X	X	X	X	X	Q	I	H	F	F	H	F	H	G	
12:42	L	L	L	L	X	X	X	I	H	H	H	H	H	H	H	
12:44	L	L	L	L	L	L	X	I	I	H	H	F	H	F	H	
12:46	X	L	L	L	L	L	L	X	X	H	H	H	H	H	H	
12:48	X	X	X	X	L	L	L	X	X	I	I	H	I	H	F	
12:50	X	X	X	X	X	X	L	X	X	I	I	H	I	H	H	
12:52	X	X	X	X	X	X	X	X	X	I	I	I	I	I	H	
12:54	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	I	I	I	H	
12:56	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	I	
12:58	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
13:00	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	



FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 2

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida: Concreto

Progresiva: 0+200.00 a 0+250.00

C/S Lean Const: Sin LC

Fecha: 31/08/2018

Día: 6

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)		TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)		TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)	
A	Habilitar el área de vaciado	J	Instrucciones de obra (recibir/dar)	R	Trabajos rehechos
B	Humedecer las paredes del canal	K	Traslado de material	S	Traslados innecesarios
C	Vaciado de concreto al canal	L	Traslado de equipos y herramientas	T	Esperar
D	Pañeteo de concreto	M	Traslado y llenado de agua al cilindro	U	Conversar
E	Regleado	N	Preparación de concreto	V	Caminando
F	Frotachado	Ñ	Lampear agregados al trompo	W	Mirando
G	Espolvorear	O	Traslado de concreto en carretilla	X	Descansar
H	Enlucido	P	Apoyo en el vaciado de concreto	Y	Refrigerio
I	Acabado final	Q	Limpieza de equipos y herramientas	Z	Ir a servicios higiénicos

CARTA BALANCE																
Hora	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4	Pe5	Pe6	Of1	Op1	Op2	Op3	Op4	Op5	Op6	Op7	Op8	
07:00	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	
07:02	J	J	J	J	J	J	J	J	A	A	V	V	V	V	V	
07:04	V	V	V	V	J	J	J	A	A	A	A	A	V	V	V	
07:06	T	T	T	T	T	T	T	A	A	U	U	U	A	A	V	
07:08	K	K	K	K	T	T	T	A	A	A	A	A	A	U	A	
07:10	K	K	K	K	K	K	L	A	A	A	A	A	A	U	U	
07:12	K	K	K	K	K	K	L	A	A	A	A	A	A	A	U	
07:14	K	K	K	K	K	K	L	A	A	A	A	A	A	A	U	
07:16	K	K	K	K	K	K	L	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:18	K	K	K	K	K	K	L	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:20	K	K	K	K	K	K	L	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:22	K	K	K	K	K	K	X	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:24	K	K	K	K	K	K	X	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:26	K	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:28	K	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:30	X	X	X	X	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:32	K	K	K	K	X	X	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:34	K	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:36	K	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:38	K	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:40	K	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:42	K	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:44	K	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:46	K	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:48	K	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:50	K	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:52	K	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:54	X	X	X	X	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:56	L	L	L	L	X	X	M	B	X	A	A	A	A	A	A	
07:58	L	L	L	L	L	L	M	B	B	A	A	A	A	A	A	
08:00	L	L	L	L	L	L	M	B	B	A	A	A	X	A	A	
08:02	L	L	L	L	L	L	M	B	B	X	X	A	X	A	A	
08:04	L	L	L	L	L	L	M	B	B	B	B	A	X	A	A	
08:06	T	L	L	L	T	T	M	B	B	B	B	X	B	X	A	
08:08	T	T	T	T	Ñ	Ñ	X	B	B	B	B	X	B	X	X	
08:10	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	X	B	B	B	B	B	B	X	
08:12	O	P	O	O	T	T	N	C	B	B	B	B	B	B	B	
08:14	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	X	B	B	B	B	B	B	
08:16	O	P	O	O	T	T	N	D	C	B	B	B	B	B	B	
08:18	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	D	X	B	B	B	B	B	
08:20	T	P	O	O	T	T	N	D	D	C	X	B	X	B	B	
08:22	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	C	B	C	B	B	
08:24	O	P	O	O	T	T	N	E	D	D	D	X	D	X	B	
08:26	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	E	D	D	C	D	C	B	
08:28	O	P	O	O	T	T	N	F	E	D	D	D	D	D	X	
08:30	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	E	E	E	D	E	D	C	
08:32	O	P	O	O	T	T	N	F	F	E	E	D	E	D	D	
08:34	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	G	F	E	E	E	E	E	D	
08:36	T	P	O	O	T	T	N	H	F	F	F	E	F	E	D	
08:38	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	G	F	F	E	F	E	E	

FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 2

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida: Concreto

Progresiva: 0+200.00 a 0+250.00

C/S Lean Const: Sin LC

Fecha: 31/08/2018

Día: 6

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)		TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)		TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)	
A	Habilitar el área de vaciado	J	Instrucciones de obra (recibir/dar)	R	Trabajos rehechos
B	Humedecer las paredes del canal	K	Traslado de material	S	Traslados innecesarios
C	Vaciado de concreto al canal	L	Traslado de equipos y herramientas	T	Esperar
D	Pañeteo de concreto	M	Traslado y llenado de agua al cilindro	U	Conversar
E	Regleado	N	Preparación de concreto	V	Caminando
F	Frotachado	Ñ	Lampear agregados al trompo	W	Mirando
G	Espolvorear	O	Traslado de concreto en carretilla	X	Descansar
H	Enlucido	P	Apoyo en el vaciado de concreto	Y	Refrigerio
I	Acabado final	Q	Limpieza de equipos y herramientas	Z	Ir a servicios higiénicos

CARTA BALANCE																
Hora	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4	Pe5	Pe6	Of1	Op1	Op2	Op3	Op4	Op5	Op6	Op7	Op8	
08:40	O	P	O	O	T	T	N	H	H	F	F	F	F	F	E	
08:42	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	H	G	G	F	G	F	E	
08:44	O	P	O	O	T	T	N	H	H	H	H	F	H	F	F	
08:46	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	F	H	H	G	H	G	F	
08:48	O	P	O	O	T	T	N	H	H	H	H	H	H	H	F	
08:50	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	I	H	F	F	H	F	H	G	
08:52	O	P	O	O	T	T	N	I	H	H	H	H	H	H	H	
08:54	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	X	I	H	H	F	H	F	H	
08:56	T	P	O	O	T	T	N	C	I	H	H	H	H	H	H	
08:58	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	X	I	I	H	I	H	F	
09:00	O	P	O	O	T	T	N	D	C	I	I	H	I	H	H	
09:02	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	D	X	I	I	X	I	H	
09:04	O	P	O	O	T	T	N	D	D	C	X	I	C	I	H	
09:06	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	C	I	D	X	I	
09:08	O	P	O	O	T	T	N	E	D	D	D	X	D	C	I	
09:10	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	E	D	D	C	D	D	X	
09:12	O	P	O	O	T	T	N	F	E	D	D	D	D	D	C	
09:14	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	E	E	E	D	E	D	D	
09:16	O	P	O	O	T	T	N	F	F	E	E	D	E	D	D	
09:18	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	G	F	E	E	E	E	E	D	
09:20	T	P	O	O	T	T	N	H	F	F	F	E	F	E	D	
09:22	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	G	F	F	E	F	E	E	
09:24	O	P	O	O	T	T	N	H	H	F	F	F	F	F	E	
09:26	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	H	G	G	F	G	F	E	
09:28	O	P	O	O	T	T	N	H	H	H	H	F	H	F	F	
09:30	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	F	H	H	G	H	G	F	
09:32	O	P	O	O	T	T	N	H	H	H	H	H	H	H	F	
09:34	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	I	H	F	F	H	F	H	G	
09:36	O	P	O	O	T	T	N	I	H	H	H	H	H	H	H	
09:38	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	X	I	H	H	F	H	F	H	
09:40	O	P	O	O	T	T	N	C	I	H	H	H	H	H	H	
09:42	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	X	I	I	H	I	H	F	
09:44	O	P	O	O	T	T	N	D	C	I	I	H	I	H	H	
09:46	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	D	X	I	I	X	I	H	
09:48	T	P	O	O	T	T	N	D	D	C	X	I	C	I	H	
09:50	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	C	I	D	X	I	
09:52	O	P	O	O	T	T	N	E	D	D	D	X	D	C	I	
09:54	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	E	D	D	C	D	D	X	
09:56	O	P	O	O	T	T	N	F	E	D	D	D	D	D	C	
09:58	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	E	E	E	D	E	D	D	
10:00	O	P	O	O	T	T	N	F	F	E	E	D	E	D	D	
10:02	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	G	F	E	E	E	E	E	D	
10:04	O	P	O	O	T	T	N	H	F	F	F	E	F	E	D	
10:06	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	G	F	F	E	F	E	E	
10:08	O	P	O	O	T	T	N	H	H	F	F	F	F	F	E	
10:10	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	H	G	G	F	G	F	E	
10:12	O	P	O	O	T	T	N	H	H	H	H	F	H	F	F	
10:14	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	F	H	H	G	H	G	F	
10:16	O	P	O	O	T	T	N	H	H	H	H	H	H	H	F	
10:18	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	I	H	F	F	H	F	H	G	

FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 2

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida: Concreto

Progresiva: 0+200.00 a 0+250.00

C/S Lean Const: Sin LC

Fecha: 31/08/2018

Día: 6

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)		TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)		TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)	
A	Habilitar el área de vaciado	J	Instrucciones de obra (recibir/dar)	R	Trabajos rehechos
B	Humedecer las paredes del canal	K	Traslado de material	S	Traslados innecesarios
C	Vaciado de concreto al canal	L	Traslado de equipos y herramientas	T	Esperar
D	Pañeteo de concreto	M	Traslado y llenado de agua al cilindro	U	Conversar
E	Regleado	N	Preparación de concreto	V	Caminando
F	Frotachado	Ñ	Lampear agregados al trompo	W	Mirando
G	Espolvorear	O	Traslado de concreto en carretilla	X	Descansar
H	Enlucido	P	Apoyo en el vaciado de concreto	Y	Refrigerio
I	Acabado final	Q	Limpieza de equipos y herramientas	Z	Ir a servicios higiénicos

CARTA BALANCE																
Hora	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4	Pe5	Pe6	Of1	Op1	Op2	Op3	Op4	Op5	Op6	Op7	Op8	
10:20	T	P	O	O	T	T	N	I	H	H	H	H	H	H	H	
10:22	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	X	I	H	H	F	H	F	H	
10:24	O	P	O	O	T	T	N	C	I	H	H	H	H	H	H	
10:26	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	X	I	I	H	I	H	F	
10:28	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	D	C	I	I	H	I	H	H	
10:30	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
10:32	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
10:34	Y	Z	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Z	Y	Y	Y	Z	Z	
10:36	O	P	O	O	T	T	N	D	D	X	I	I	X	I	H	
10:38	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	D	C	X	I	C	I	H	
10:40	O	P	O	O	T	T	N	E	D	D	C	I	D	X	I	
10:42	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	C	I	D	I	I	
10:44	O	P	O	O	T	T	N	E	D	D	D	X	D	C	I	
10:46	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	E	D	D	C	D	D	X	
10:48	O	P	O	O	T	T	N	F	E	D	D	D	D	D	C	
10:50	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	E	E	E	D	E	D	D	
10:52	O	P	O	O	T	T	N	F	F	E	E	D	E	D	D	
10:54	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	G	F	E	E	E	E	E	D	
10:56	O	P	O	O	T	T	N	H	F	F	F	E	F	E	D	
10:58	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	G	F	F	E	F	E	E	
11:00	O	P	O	O	T	T	N	H	H	F	F	F	F	F	E	
11:02	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	H	G	G	F	G	F	E	
11:04	T	P	O	O	T	T	N	H	H	H	H	F	H	F	F	
11:06	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	F	H	H	G	H	G	F	
11:08	O	P	O	O	T	T	N	H	H	H	H	H	H	H	F	
11:10	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	I	H	F	F	H	F	H	G	
11:12	O	P	O	O	T	T	N	I	H	H	H	H	H	H	H	
11:14	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	X	I	H	H	F	H	F	H	
11:16	O	P	O	O	T	T	N	C	I	H	H	H	H	H	H	
11:18	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	X	I	I	H	I	H	F	
11:20	O	P	O	O	T	T	N	D	C	I	I	H	I	H	H	
11:22	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	D	X	I	I	X	I	H	
11:24	O	P	O	O	T	T	N	D	D	C	X	I	C	I	H	
11:26	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	C	I	D	X	I	
11:28	O	P	O	O	T	T	N	E	D	D	D	X	D	C	I	
11:30	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	E	D	D	C	D	D	X	
11:32	O	P	O	O	T	T	N	F	E	D	D	D	D	D	C	
11:34	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	E	E	E	D	E	D	D	
11:36	O	P	O	O	T	T	N	F	F	E	E	D	E	D	D	
11:38	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	G	F	E	E	E	E	E	D	
11:40	O	P	O	O	T	T	N	H	F	F	F	E	F	E	D	
11:42	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	G	F	F	E	F	E	E	
11:44	T	P	O	O	T	T	N	H	H	F	F	F	F	F	E	
11:46	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	H	G	G	F	G	F	E	
11:48	O	P	O	O	T	T	N	H	H	H	H	F	H	F	F	
11:50	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	F	H	H	G	H	G	F	
11:52	O	P	O	O	T	T	N	H	H	H	H	H	H	H	F	
11:54	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	I	H	F	F	H	F	H	G	
11:56	O	P	O	O	T	T	N	I	H	H	H	H	H	H	H	
11:58	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	X	I	H	H	F	H	F	H	

FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 2

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida: Concreto

Progresiva: 0+200.00 a 0+250.00

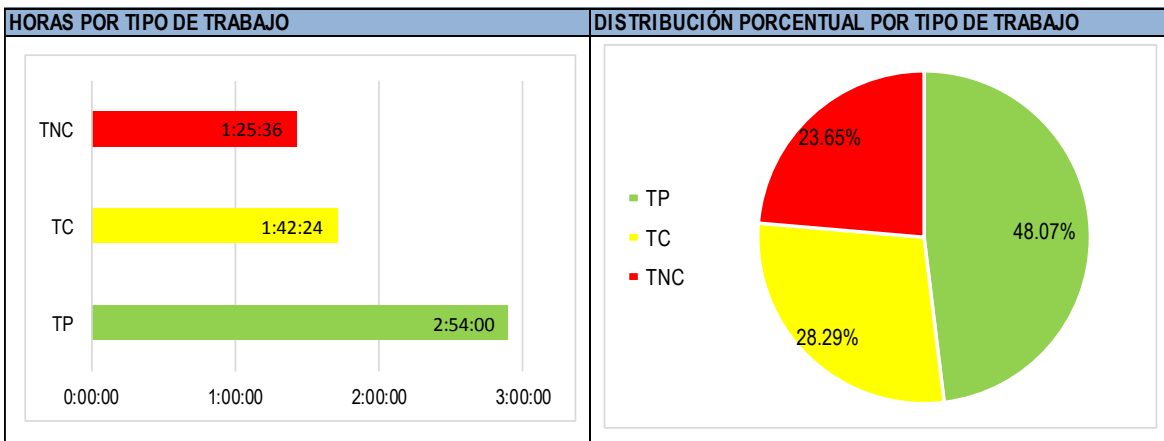
C/S Lean Const: Sin LC

Fecha: 31/08/2018

Día: 6

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)		TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)		TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)	
A	Habilitar el área de vaciado	J	Instrucciones de obra (recibir/dar)	R	Trabajos rehechos
B	Humedecer las paredes del canal	K	Traslado de material	S	Traslados innecesarios
C	Vaciado de concreto al canal	L	Traslado de equipos y herramientas	T	Esperar
D	Pañeteo de concreto	M	Traslado y llenado de agua al cilindro	U	Conversar
E	Regleado	N	Preparación de concreto	V	Caminando
F	Frotachado	Ñ	Lampear agregados al trompo	W	Mirando
G	Espolvorear	O	Traslado de concreto en carretilla	X	Descansar
H	Enlucido	P	Apoyo en el vaciado de concreto	Y	Refrigerio
I	Acabado final	Q	Limpieza de equipos y herramientas	Z	Ir a servicios higiénicos

CARTA BALANCE																
Hora	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4	Pe5	Pe6	Of1	Op1	Op2	Op3	Op4	Op5	Op6	Op7	Op8	
12:00	O	P	O	O	T	T	N	C	I	H	H	H	H	H	H	
12:02	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	X	I	I	H	I	H	F	
12:04	O	P	O	O	T	T	N	D	C	I	I	H	I	H	H	
12:06	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	D	X	I	I	X	I	H	
12:08	O	P	O	O	T	T	N	D	D	C	X	I	C	I	H	
12:10	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	C	I	D	X	I	
12:12	O	P	O	O	T	T	N	E	D	D	D	X	D	C	I	
12:14	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	D	C	D	D	X	
12:16	O	P	O	O	T	T	N	F	E	D	D	D	D	D	C	
12:18	P	P	P	P	P	P	X	F	E	E	E	D	E	D	D	
12:20	P	P	P	P	P	P	P	F	F	E	E	D	E	D	D	
12:22	P	P	P	P	P	P	P	G	F	E	E	E	E	E	D	
12:24	P	P	P	P	P	P	P	G	F	E	E	E	E	E	D	
12:26	P	P	P	P	P	P	P	H	F	F	F	E	F	E	D	
12:28	P	P	P	P	P	P	P	H	G	F	F	E	F	E	E	
12:30	X	X	X	X	P	P	P	H	H	F	F	F	F	F	E	
12:32	X	X	X	X	X	X	P	F	H	G	G	F	G	F	E	
12:34	Q	Q	Q	Q	X	X	X	H	H	H	H	F	H	F	F	
12:36	Q	Q	Q	Q	Q	Q	X	H	F	H	H	G	H	G	F	
12:38	X	X	X	X	Q	Q	Q	H	H	H	H	H	H	H	F	
12:40	X	X	X	X	X	X	Q	I	H	F	F	H	F	H	G	
12:42	L	L	L	L	X	X	X	I	H	H	H	H	H	H	H	
12:44	L	L	L	L	L	L	X	I	I	H	H	F	H	F	H	
12:46	X	L	L	L	L	L	L	X	X	H	H	H	H	H	H	
12:48	X	X	X	X	L	L	L	X	X	I	I	H	I	H	F	
12:50	X	X	X	X	X	X	L	X	X	I	I	H	I	H	H	
12:52	X	X	X	X	X	X	X	X	X	I	I	I	I	I	H	
12:54	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	I	I	I	H	
12:56	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	I	I	
12:58	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	I	
13:00	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	



FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 2

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida: Concreto

Progresiva: 0+250.00 a 0+300.00

C/S Lean Const: Sin LC

Fecha: 01/09/2018

Día: 7

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)		TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)		TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)	
A	Habilitar el área de vaciado	J	Instrucciones de obra (recibir/dar)	R	Trabajos rehechos
B	Humedecer las paredes del canal	K	Traslado de material	S	Traslados innecesarios
C	Vaciado de concreto al canal	L	Traslado de equipos y herramientas	T	Esperar
D	Pañeteo de concreto	M	Traslado y llenado de agua al cilindro	U	Conversar
E	Regleado	N	Preparación de concreto	V	Caminando
F	Frotachado	Ñ	Lampear agregados al trompo	W	Mirando
G	Espolvorear	O	Traslado de concreto en carretilla	X	Descansar
H	Enlucido	P	Apoyo en el vaciado de concreto	Y	Refrigerio
I	Acabado final	Q	Limpieza de equipos y herramientas	Z	Ir a servicios higiénicos

CARTA BALANCE																
Hora	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4	Pe5	Pe6	Of1	Op1	Op2	Op3	Op4	Op5	Op6	Op7	Op8	
07:00	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	
07:02	J	J	J	J	J	J	J	A	A	V	V	V	V	V	V	
07:04	V	V	V	V	J	J	J	A	A	A	A	A	V	V	V	
07:06	T	T	T	T	T	T	T	A	A	U	U	U	A	A	V	
07:08	K	K	K	K	T	T	T	A	A	A	A	A	A	U	A	
07:10	K	K	K	K	K	K	L	A	A	A	A	A	A	U	U	
07:12	K	K	K	K	K	K	L	A	A	A	A	A	A	A	U	
07:14	K	K	K	K	K	K	L	A	A	A	A	A	A	A	U	
07:16	K	K	K	K	K	K	L	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:18	K	K	K	K	K	K	L	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:20	K	K	K	K	K	K	L	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:22	K	K	K	K	K	K	X	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:24	K	K	K	K	K	K	X	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:26	K	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:28	K	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:30	X	X	X	X	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:32	K	K	K	K	X	X	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:34	K	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:36	K	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:38	K	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:40	K	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:42	K	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:44	K	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:46	K	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:48	K	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:50	K	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:52	K	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:54	X	X	X	X	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:56	L	L	L	L	X	X	M	B	X	A	A	A	A	A	A	
07:58	L	L	L	L	L	L	M	B	B	A	A	A	A	A	A	
08:00	L	L	L	L	L	L	M	B	B	A	A	A	X	A	A	
08:02	L	L	L	L	L	L	M	B	B	X	X	A	X	A	A	
08:04	L	L	L	L	L	L	M	B	B	B	B	A	X	A	A	
08:06	T	L	L	L	T	T	M	B	B	B	B	X	B	X	A	
08:08	T	T	T	T	Ñ	Ñ	X	B	B	B	B	X	B	X	X	
08:10	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	X	B	B	B	B	B	B	X	
08:12	O	P	O	O	T	T	N	C	B	B	B	B	B	B	B	
08:14	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	X	B	B	B	B	B	B	
08:16	O	P	O	O	T	T	N	D	C	B	B	B	B	B	B	
08:18	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	D	X	B	B	B	B	B	
08:20	T	P	O	O	T	T	N	D	D	C	X	B	X	B	B	
08:22	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	C	B	C	B	B	
08:24	O	P	O	O	T	T	N	E	D	D	D	X	D	X	B	
08:26	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	E	D	D	C	D	C	B	
08:28	O	P	O	O	T	T	N	F	E	D	D	D	D	D	X	
08:30	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	E	E	E	D	E	D	C	
08:32	O	P	O	O	T	T	N	F	F	E	E	D	E	D	D	
08:34	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	G	F	E	E	E	E	E	D	
08:36	T	P	O	O	T	T	N	H	F	F	F	E	F	E	D	
08:38	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	G	F	F	E	F	E	E	

FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 2

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida: Concreto

Progresiva: 0+250.00 a 0+300.00

C/S Lean Const: Sin LC

Fecha: 01/09/2018

Día: 7

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)		TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)		TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)	
A	Habilitar el área de vaciado	J	Instrucciones de obra (recibir/dar)	R	Trabajos rehechos
B	Humedecer las paredes del canal	K	Traslado de material	S	Traslados innecesarios
C	Vaciado de concreto al canal	L	Traslado de equipos y herramientas	T	Esperar
D	Pañeteo de concreto	M	Traslado y llenado de agua al cilindro	U	Conversar
E	Regleado	N	Preparación de concreto	V	Caminando
F	Frotachado	Ñ	Lampear agregados al trompo	W	Mirando
G	Espolvorear	O	Traslado de concreto en carretilla	X	Descansar
H	Enlucido	P	Apoyo en el vaciado de concreto	Y	Refrigerio
I	Acabado final	Q	Limpieza de equipos y herramientas	Z	Ir a servicios higiénicos

CARTA BALANCE																
Hora	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4	Pe5	Pe6	Of1	Op1	Op2	Op3	Op4	Op5	Op6	Op7	Op8	
08:40	O	P	O	O	T	T	N	H	H	F	F	F	F	F	E	
08:42	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	H	G	G	F	G	F	E	
08:44	O	P	O	O	T	T	N	H	H	H	H	F	H	F	F	
08:46	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	F	H	H	G	H	G	F	
08:48	O	P	O	O	T	T	N	H	H	H	H	H	H	H	F	
08:50	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	I	H	F	F	H	F	H	G	
08:52	O	P	O	O	T	T	N	I	H	H	H	H	H	H	H	
08:54	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	X	I	H	H	F	H	F	H	
08:56	T	P	O	O	T	T	N	C	I	H	H	H	H	H	H	
08:58	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	X	I	I	H	I	H	F	
09:00	O	P	O	O	T	T	N	D	C	I	I	H	I	H	H	
09:02	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	D	X	I	I	X	I	H	
09:04	O	P	O	O	T	T	N	D	D	C	X	I	C	I	H	
09:06	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	C	I	D	X	I	
09:08	O	P	O	O	T	T	N	E	D	D	D	X	D	C	I	
09:10	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	E	D	D	C	D	D	X	
09:12	O	P	O	O	T	T	N	F	E	D	D	D	D	D	C	
09:14	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	E	E	E	D	E	D	D	
09:16	O	P	O	O	T	T	N	F	F	E	E	D	E	D	D	
09:18	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	G	F	E	E	E	E	E	D	
09:20	T	P	O	O	T	T	N	H	F	F	F	E	F	E	D	
09:22	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	G	F	F	E	F	E	E	
09:24	O	P	O	O	T	T	N	H	H	F	F	F	F	F	E	
09:26	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	H	G	G	F	G	F	E	
09:28	O	P	O	O	T	T	N	H	H	H	H	F	H	F	F	
09:30	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	F	H	H	G	H	G	F	
09:32	O	P	O	O	T	T	N	H	H	H	H	H	H	H	F	
09:34	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	I	H	F	F	H	F	H	G	
09:36	O	P	O	O	T	T	N	I	H	H	H	H	H	H	H	
09:38	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	X	I	H	H	F	H	F	H	
09:40	O	P	O	O	T	T	N	C	I	H	H	H	H	H	H	
09:42	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	X	I	I	H	I	H	F	
09:44	O	P	O	O	T	T	N	D	C	I	I	H	I	H	H	
09:46	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	D	X	I	I	X	I	H	
09:48	T	P	O	O	T	T	N	D	D	C	X	I	C	I	H	
09:50	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	C	I	D	X	I	
09:52	O	P	O	O	T	T	N	E	D	D	D	X	D	C	I	
09:54	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	E	D	D	C	D	D	X	
09:56	O	P	O	O	T	T	N	F	E	D	D	D	D	D	C	
09:58	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	E	E	E	D	E	D	D	
10:00	O	P	O	O	T	T	N	F	F	E	E	D	E	D	D	
10:02	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	G	F	E	E	E	E	E	D	
10:04	O	P	O	O	T	T	N	H	F	F	F	E	F	E	D	
10:06	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	G	F	F	E	F	E	E	
10:08	O	P	O	O	T	T	N	H	H	F	F	F	F	F	E	
10:10	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	H	G	G	F	G	F	E	
10:12	O	P	O	O	T	T	N	H	H	H	H	F	H	F	F	
10:14	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	F	H	H	G	H	G	F	
10:16	O	P	O	O	T	T	N	H	H	H	H	H	H	H	F	
10:18	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	I	H	F	F	H	F	H	G	

FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 2

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida: Concreto

Progresiva: 0+250.00 a 0+300.00

C/S Lean Const: Sin LC

Fecha: 01/09/2018

Día: 7

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)		TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)		TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)	
A	Habilitar el área de vaciado	J	Instrucciones de obra (recibir/dar)	R	Trabajos rehechos
B	Humedecer las paredes del canal	K	Traslado de material	S	Traslados innecesarios
C	Vaciado de concreto al canal	L	Traslado de equipos y herramientas	T	Esperar
D	Pañeteo de concreto	M	Traslado y llenado de agua al cilindro	U	Conversar
E	Regleado	N	Preparación de concreto	V	Caminando
F	Frotachado	Ñ	Lampear agregados al trompo	W	Mirando
G	Espolvorear	O	Traslado de concreto en carretilla	X	Descansar
H	Enlucido	P	Apoyo en el vaciado de concreto	Y	Refrigerio
I	Acabado final	Q	Limpieza de equipos y herramientas	Z	Ir a servicios higiénicos

CARTA BALANCE																
Hora	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4	Pe5	Pe6	Of1	Op1	Op2	Op3	Op4	Op5	Op6	Op7	Op8	
10:20	T	P	O	O	T	T	N	I	H	H	H	H	H	H	H	
10:22	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	X	I	H	H	F	H	F	H	
10:24	O	P	O	O	T	T	N	C	I	H	H	H	H	H	H	
10:26	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	X	I	I	H	I	H	F	
10:28	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	D	C	I	I	H	I	H	H	
10:30	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
10:32	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
10:34	Y	Z	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Z	Y	Y	Y	Z	Z	
10:36	O	P	O	O	T	T	N	D	D	X	I	I	X	I	H	
10:38	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	D	C	X	I	C	I	H	
10:40	O	P	O	O	T	T	N	E	D	D	C	I	D	X	I	
10:42	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	C	I	D	I	I	
10:44	O	P	O	O	T	T	N	E	D	D	D	X	D	C	I	
10:46	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	E	D	D	C	D	D	X	
10:48	O	P	O	O	T	T	N	F	E	D	D	D	D	D	C	
10:50	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	E	E	E	D	E	D	D	
10:52	O	P	O	O	T	T	N	F	F	E	E	D	E	D	D	
10:54	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	G	F	E	E	E	E	E	D	
10:56	O	P	O	O	T	T	N	H	F	F	F	E	F	E	D	
10:58	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	G	F	F	E	F	E	E	
11:00	O	P	O	O	T	T	N	H	H	F	F	F	F	F	E	
11:02	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	H	G	G	F	G	F	E	
11:04	T	P	O	O	T	T	N	H	H	H	H	F	H	F	F	
11:06	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	F	H	H	G	H	G	F	
11:08	O	P	O	O	T	T	N	H	H	H	H	H	H	H	F	
11:10	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	I	H	F	F	H	F	H	G	
11:12	O	P	O	O	T	T	N	I	H	H	H	H	H	H	H	
11:14	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	X	I	H	H	F	H	F	H	
11:16	O	P	O	O	T	T	N	C	I	H	H	H	H	H	H	
11:18	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	X	I	I	H	I	H	F	
11:20	O	P	O	O	T	T	N	D	C	I	I	H	I	H	H	
11:22	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	D	X	I	I	X	I	H	
11:24	O	P	O	O	T	T	N	D	D	C	X	I	C	I	H	
11:26	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	C	I	D	X	I	
11:28	O	P	O	O	T	T	N	E	D	D	D	X	D	C	I	
11:30	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	E	D	D	C	D	D	X	
11:32	O	P	O	O	T	T	N	F	E	D	D	D	D	D	C	
11:34	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	E	E	E	D	E	D	D	
11:36	O	P	O	O	T	T	N	F	F	E	E	D	E	D	D	
11:38	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	G	F	E	E	E	E	E	D	
11:40	O	P	O	O	T	T	N	H	F	F	F	E	F	E	D	
11:42	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	G	F	F	E	F	E	E	
11:44	T	P	O	O	T	T	N	H	H	F	F	F	F	F	E	
11:46	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	H	G	G	F	G	F	E	
11:48	O	P	O	O	T	T	N	H	H	H	H	F	H	F	F	
11:50	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	F	H	H	G	H	G	F	
11:52	O	P	O	O	T	T	N	H	H	H	H	H	H	H	F	
11:54	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	I	H	F	F	H	F	H	G	
11:56	O	P	O	O	T	T	N	I	H	H	H	H	H	H	H	
11:58	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	X	I	H	H	F	H	F	H	

FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 2

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida: Concreto

Progresiva: 0+250.00 a 0+300.00

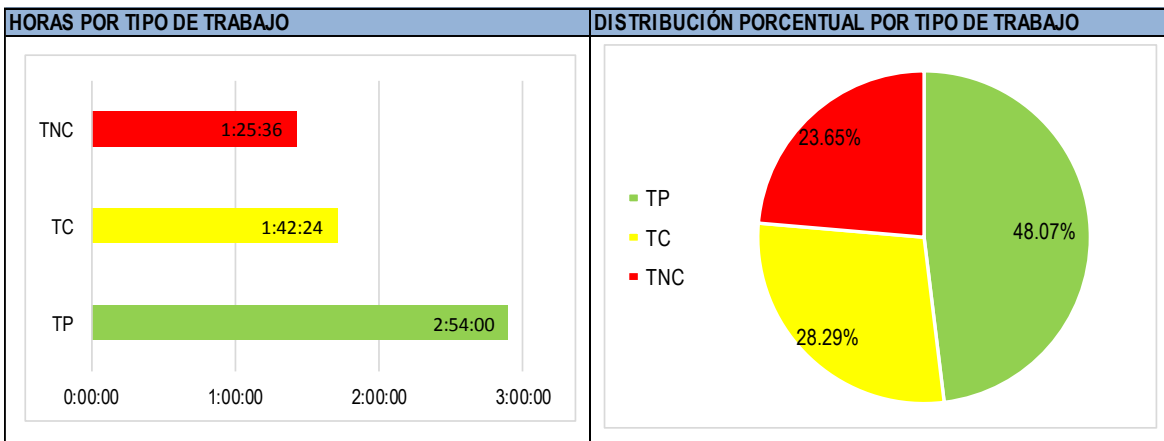
C/S Lean Const: Sin LC

Fecha: 01/09/2018

Día: 7

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)		TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)		TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)	
A	Habilitar el área de vaciado	J	Instrucciones de obra (recibir/dar)	R	Trabajos rehechos
B	Humedecer las paredes del canal	K	Traslado de material	S	Traslados innecesarios
C	Vaciado de concreto al canal	L	Traslado de equipos y herramientas	T	Esperar
D	Pañeteo de concreto	M	Traslado y llenado de agua al cilindro	U	Conversar
E	Regleado	N	Preparación de concreto	V	Caminando
F	Frotachado	Ñ	Lampear agregados al trompo	W	Mirando
G	Espolvorear	O	Traslado de concreto en carretilla	X	Descansar
H	Enlucido	P	Apoyo en el vaciado de concreto	Y	Refrigerio
I	Acabado final	Q	Limpieza de equipos y herramientas	Z	Ir a servicios higiénicos

CARTA BALANCE																	
Hora	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4	Pe5	Pe6	Of1	Op1	Op2	Op3	Op4	Op5	Op6	Op7	Op8		
12:00	O	P	O	O	T	T	N	C	I	H	H	H	H	H	H		
12:02	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	X	I	I	H	I	H	F		
12:04	O	P	O	O	T	T	N	D	C	I	I	H	I	H	H		
12:06	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	D	X	I	I	X	I	H		
12:08	O	P	O	O	T	T	N	D	D	C	X	I	C	I	H		
12:10	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	C	I	D	X	I		
12:12	O	P	O	O	T	T	N	E	D	D	D	X	D	C	I		
12:14	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	D	C	D	D	X		
12:16	O	P	O	O	T	T	N	F	E	D	D	D	D	D	C		
12:18	P	P	P	P	P	P	X	F	E	E	E	D	E	D	D		
12:20	P	P	P	P	P	P	P	F	F	E	E	D	E	D	D		
12:22	P	P	P	P	P	P	P	G	F	E	E	E	E	E	D		
12:24	P	P	P	P	P	P	P	G	F	E	E	E	E	E	D		
12:26	P	P	P	P	P	P	P	H	F	F	F	E	F	E	D		
12:28	P	P	P	P	P	P	P	H	G	F	F	E	F	E	E		
12:30	X	X	X	X	P	P	P	H	H	F	F	F	F	F	E		
12:32	X	X	X	X	X	X	P	F	H	G	G	F	G	F	E		
12:34	Q	Q	Q	Q	X	X	X	H	H	H	H	F	H	F	F		
12:36	Q	Q	Q	Q	Q	Q	X	H	F	H	H	G	H	G	F		
12:38	X	X	X	X	Q	Q	Q	H	H	H	H	H	H	H	F		
12:40	X	X	X	X	X	X	Q	I	H	F	F	H	F	H	G		
12:42	L	L	L	L	X	X	X	I	H	H	H	H	H	H	H		
12:44	L	L	L	L	L	L	X	I	I	H	H	F	H	F	H		
12:46	X	L	L	L	L	L	L	X	X	H	H	H	H	H	H		
12:48	X	X	X	X	L	L	L	X	X	I	I	H	I	H	F		
12:50	X	X	X	X	X	X	L	X	X	I	I	H	I	H	H		
12:52	X	X	X	X	X	X	X	X	X	I	I	I	I	I	H		
12:54	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	I	I	H		
12:56	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	I		
12:58	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
13:00	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		



FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 2

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida: Concreto

Progresiva: 0+300.00 a 0+354.00

C/S Lean Const: Sin LC

Fecha: 03/09/2018

Día: 8

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)		TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)		TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)	
A	Habilitar el área de vaciado	J	Instrucciones de obra (recibir/dar)	R	Trabajos rehechos
B	Humedecer las paredes del canal	K	Traslado de material	S	Traslados innecesarios
C	Vaciado de concreto al canal	L	Traslado de equipos y herramientas	T	Esperar
D	Pañeteo de concreto	M	Traslado y llenado de agua al cilindro	U	Conversar
E	Regleado	N	Preparación de concreto	V	Caminando
F	Frotachado	Ñ	Lampear agregados al trompo	W	Mirando
G	Espolvorear	O	Traslado de concreto en carretilla	X	Descansar
H	Enlucido	P	Apoyo en el vaciado de concreto	Y	Refrigerio
I	Acabado final	Q	Limpieza de equipos y herramientas	Z	Ir a servicios higiénicos

CARTA BALANCE																
Hora	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4	Pe5	Pe6	Of1	Op1	Op2	Op3	Op4	Op5	Op6	Op7	Op8	Op9
07:00	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J
07:02	J	J	J	J	J	J	J	J	A	A	V	V	V	V	V	V
07:04	J	J	J	J	J	J	J	J	A	A	A	A	A	V	V	V
07:06	V	V	V	V	V	V	V	A	A	U	U	U	A	A	V	V
07:08	T	T	T	T	K	K	L	A	A	A	A	A	A	U	A	A
07:10	K	K	K	K	T	T	T	A	A	A	A	A	A	U	U	U
07:12	K	K	K	K	K	K	L	A	A	A	A	A	A	A	U	U
07:14	K	K	K	K	K	K	L	A	A	A	A	A	A	A	A	U
07:16	K	K	K	K	K	K	L	A	A	A	A	A	A	A	A	A
07:18	K	K	K	K	K	K	L	A	A	A	A	A	A	A	A	A
07:20	K	K	K	K	K	K	L	A	A	A	A	A	A	A	A	A
07:22	K	K	K	K	K	K	X	A	A	A	A	A	A	A	A	A
07:24	K	K	K	K	K	K	X	A	A	A	A	A	A	A	A	A
07:26	K	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	A
07:28	K	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	A
07:30	X	X	X	X	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	A
07:32	K	K	K	K	X	X	M	A	A	A	A	A	A	A	A	A
07:34	K	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	A
07:36	K	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	A
07:38	K	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	A
07:40	K	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	A
07:42	K	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	A
07:44	K	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	A
07:46	K	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	A
07:48	K	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	A
07:50	K	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	A
07:52	K	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	A
07:54	X	X	X	X	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	A
07:56	L	L	L	L	X	X	M	B	X	A	A	A	A	A	A	A
07:58	L	L	L	L	L	L	M	B	B	A	A	A	A	A	A	A
08:00	L	L	L	L	L	L	M	B	B	A	A	A	X	A	A	A
08:02	L	L	L	L	L	L	M	B	B	X	X	A	X	A	A	A
08:04	L	L	L	L	L	L	M	B	B	B	B	A	X	A	A	A
08:06	T	L	L	L	T	T	X	B	B	B	B	X	B	X	A	A
08:08	T	T	T	T	Ñ	Ñ	X	B	B	B	B	X	B	X	X	A
08:10	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	X	B	B	B	B	B	B	X	X
08:12	O	P	O	O	T	T	N	C	B	B	B	B	B	B	B	X
08:14	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	X	B	B	B	B	B	B	B
08:16	O	P	O	O	T	T	N	D	C	B	B	B	B	B	B	B
08:18	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	D	X	B	B	B	B	B	B
08:20	T	P	O	O	T	T	N	D	D	C	X	B	X	B	B	B
08:22	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	C	B	C	B	B	B
08:24	O	P	O	O	T	T	N	E	D	D	D	X	D	X	B	B
08:26	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	E	D	D	C	D	C	B	B
08:28	O	P	O	O	T	T	N	F	E	D	D	D	D	D	X	B
08:30	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	E	E	E	D	E	D	C	X
08:32	O	P	O	O	T	T	N	F	F	E	E	D	E	D	D	C
08:34	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	G	F	E	E	E	E	E	D	D
08:36	T	P	O	O	T	T	N	H	F	F	F	E	F	E	D	D
08:38	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	G	F	F	E	F	E	E	D

FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 2

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida: Concreto

Progresiva: 0+300.00 a 0+354.00

C/S Lean Const: Sin LC

Fecha: 03/09/2018

Día: 8

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)		TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)		TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)	
A	Habilitar el área de vaciado	J	Instrucciones de obra (recibir/dar)	R	Trabajos rehechos
B	Humedecer las paredes del canal	K	Traslado de material	S	Traslados innecesarios
C	Vaciado de concreto al canal	L	Traslado de equipos y herramientas	T	Esperar
D	Pañeteo de concreto	M	Traslado y llenado de agua al cilindro	U	Conversar
E	Regleado	N	Preparación de concreto	V	Caminando
F	Frotachado	Ñ	Lampear agregados al trompo	W	Mirando
G	Espolvorear	O	Traslado de concreto en carretilla	X	Descansar
H	Enlucido	P	Apoyo en el vaciado de concreto	Y	Refrigerio
I	Acabado final	Q	Limpieza de equipos y herramientas	Z	Ir a servicios higiénicos

CARTA BALANCE																
Hora	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4	Pe5	Pe6	Of1	Op1	Op2	Op3	Op4	Op5	Op6	Op7	Op8	Op9
08:40	O	P	O	O	T	T	N	H	H	F	F	F	F	F	E	E
08:42	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	H	G	G	F	G	F	E	E
08:44	O	P	O	O	T	T	N	H	H	H	H	F	H	F	F	E
08:46	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	F	H	H	G	H	G	F	F
08:48	O	P	O	O	T	T	N	H	H	H	H	H	H	H	F	F
08:50	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	I	H	F	F	H	F	H	G	F
08:52	O	P	O	O	T	T	N	I	H	H	H	H	H	H	H	G
08:54	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	X	I	H	H	F	H	F	H	H
08:56	T	P	O	O	T	T	N	C	I	H	H	H	H	H	H	H
08:58	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	X	I	I	H	I	H	F	H
09:00	O	P	O	O	T	T	N	D	C	I	I	H	I	H	H	F
09:02	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	D	X	I	I	X	I	H	H
09:04	O	P	O	O	T	T	N	D	D	C	X	I	C	I	H	H
09:06	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	C	I	D	X	I	H
09:08	O	P	O	O	T	T	N	E	D	D	D	X	D	C	I	I
09:10	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	E	D	D	C	D	D	X	I
09:12	O	P	O	O	T	T	N	F	E	D	D	D	D	D	C	X
09:14	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	E	E	E	D	E	D	D	C
09:16	O	P	O	O	T	T	N	F	F	E	E	D	E	D	D	D
09:18	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	G	F	E	E	E	E	E	D	D
09:20	T	P	O	O	T	T	N	H	F	F	F	E	F	E	D	D
09:22	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	G	F	F	E	F	E	E	D
09:24	O	P	O	O	T	T	N	H	H	F	F	F	F	F	E	E
09:26	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	H	G	G	F	G	F	E	E
09:28	O	P	O	O	T	T	N	H	H	H	H	F	H	F	F	E
09:30	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	F	H	H	G	H	G	F	F
09:32	O	P	O	O	T	T	N	H	H	H	H	H	H	H	F	F
09:34	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	I	H	F	F	H	F	H	G	F
09:36	O	P	O	O	T	T	N	I	H	H	H	H	H	H	H	G
09:38	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	X	I	H	H	F	H	F	H	H
09:40	O	P	O	O	T	T	N	C	I	H	H	H	H	H	H	H
09:42	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	X	I	I	H	I	H	F	H
09:44	O	P	O	O	T	T	N	D	C	I	I	H	I	H	H	F
09:46	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	D	X	I	I	X	I	H	H
09:48	T	P	O	O	T	T	N	D	D	C	X	I	C	I	H	H
09:50	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	C	I	D	X	I	H
09:52	O	P	O	O	T	T	N	E	D	D	D	X	D	C	I	I
09:54	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	E	D	D	C	D	D	X	I
09:56	O	P	O	O	T	T	N	F	E	D	D	D	D	D	C	X
09:58	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	E	E	E	D	E	D	D	C
10:00	O	P	O	O	T	T	N	F	F	E	E	D	E	D	D	D
10:02	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	G	F	E	E	E	E	E	D	D
10:04	O	P	O	O	T	T	N	H	F	F	F	E	F	E	D	D
10:06	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	G	F	F	E	F	E	E	D
10:08	O	P	O	O	T	T	N	H	H	F	F	F	F	F	E	E
10:10	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	H	G	G	F	G	F	E	E
10:12	O	P	O	O	T	T	N	H	H	H	H	F	H	F	F	E
10:14	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	F	H	H	G	H	G	F	F
10:16	O	P	O	O	T	T	N	H	H	H	H	H	H	H	F	F
10:18	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	I	H	F	F	H	F	H	G	F

FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 2

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida: Concreto

Progresiva: 0+300.00 a 0+354.00

C/S Lean Const: Sin LC

Fecha: 03/09/2018

Día: 8

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)		TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)		TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)	
A	Habilitar el área de vaciado	J	Instrucciones de obra (recibir/dar)	R	Trabajos rehechos
B	Humedecer las paredes del canal	K	Traslado de material	S	Traslados innecesarios
C	Vaciado de concreto al canal	L	Traslado de equipos y herramientas	T	Esperar
D	Pañeteo de concreto	M	Traslado y llenado de agua al cilindro	U	Conversar
E	Regleado	N	Preparación de concreto	V	Caminando
F	Frotachado	Ñ	Lampear agregados al trompo	W	Mirando
G	Espolvorear	O	Traslado de concreto en carretilla	X	Descansar
H	Enlucido	P	Apoyo en el vaciado de concreto	Y	Refrigerio
I	Acabado final	Q	Limpieza de equipos y herramientas	Z	Ir a servicios higiénicos

CARTA BALANCE																	
Hora	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4	Pe5	Pe6	Of1	Op1	Op2	Op3	Op4	Op5	Op6	Op7	Op8	Op9	
10:20	T	P	O	O	T	T	N	I	H	H	H	H	H	H	H	H	G
10:22	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	X	I	H	H	F	H	F	H	H	H
10:24	O	P	O	O	T	T	N	C	I	H	H	H	H	H	H	H	H
10:26	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	X	I	I	H	I	H	F	H	H
10:28	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	D	C	I	I	H	I	H	H	F	H
10:30	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
10:32	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
10:34	Z	Z	Y	Y	Y	Y	Z	Y	Z	Y	Y	Y	Z	Y	Y	Y	Y
10:36	O	P	O	O	T	T	N	D	D	X	I	I	X	I	H	H	H
10:38	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	D	C	X	I	C	I	H	H	H
10:40	O	P	O	O	T	T	N	E	D	D	C	I	D	X	I	H	H
10:42	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	C	I	D	I	I	I	I
10:44	O	P	O	O	T	T	N	E	D	D	D	X	D	C	I	I	I
10:46	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	E	D	D	C	D	D	X	I	I
10:48	O	P	O	O	T	T	N	F	E	D	D	D	D	D	C	X	X
10:50	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	E	E	E	D	E	D	D	C	C
10:52	O	P	O	O	T	T	N	F	F	E	E	D	E	D	D	D	D
10:54	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	G	F	E	E	E	E	E	D	D	D
10:56	O	P	O	O	T	T	N	H	F	F	F	E	F	E	D	D	D
10:58	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	G	F	F	E	F	E	E	D	D
11:00	O	P	O	O	T	T	N	H	H	F	F	F	F	F	E	E	E
11:02	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	H	G	G	F	G	F	E	E	E
11:04	T	P	O	O	T	T	N	H	H	H	H	F	H	F	F	E	E
11:06	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	F	H	H	G	H	G	F	F	F
11:08	O	P	O	O	T	T	N	H	H	H	H	H	H	H	F	F	F
11:10	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	I	H	F	F	H	F	H	G	F	F
11:12	O	P	O	O	T	T	N	I	H	H	H	H	H	H	H	G	G
11:14	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	X	I	H	H	F	H	F	H	H	H
11:16	O	P	O	O	T	T	N	C	I	H	H	H	H	H	H	H	H
11:18	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	X	I	I	H	I	H	F	H	H
11:20	O	P	O	O	T	T	N	D	C	I	I	H	I	H	H	F	F
11:22	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	D	X	I	I	X	I	H	H	H
11:24	O	P	O	O	T	T	N	D	D	C	X	I	C	I	H	H	H
11:26	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	C	I	D	X	I	H	H
11:28	O	P	O	O	T	T	N	E	D	D	D	X	D	C	I	I	I
11:30	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	E	D	D	C	D	D	X	I	I
11:32	O	P	O	O	T	T	N	F	E	D	D	D	D	D	C	X	X
11:34	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	E	E	E	D	D	D	D	C	C
11:36	O	P	O	O	T	T	N	F	F	E	E	D	E	D	D	D	D
11:38	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	G	F	E	E	E	E	D	D	D	D
11:40	O	P	O	O	T	T	N	H	F	F	F	E	E	E	D	D	D
11:42	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	G	F	F	E	F	E	E	D	D
11:44	T	P	O	O	T	T	N	H	H	F	F	F	F	E	E	E	E
11:46	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	H	G	G	F	F	F	E	E	E
11:48	O	P	O	O	T	T	N	H	H	H	H	F	G	F	F	E	E
11:50	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	F	H	H	G	H	F	F	F	F
11:52	O	P	O	O	T	T	N	H	H	H	H	H	H	G	F	F	F
11:54	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	I	H	F	F	H	H	H	G	F	F
11:56	O	P	O	O	T	T	N	I	H	H	H	H	F	H	H	G	G
11:58	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	X	I	H	H	F	H	H	H	H	H

FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 2

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida: Concreto

Progresiva: 0+300.00 a 0+354.00

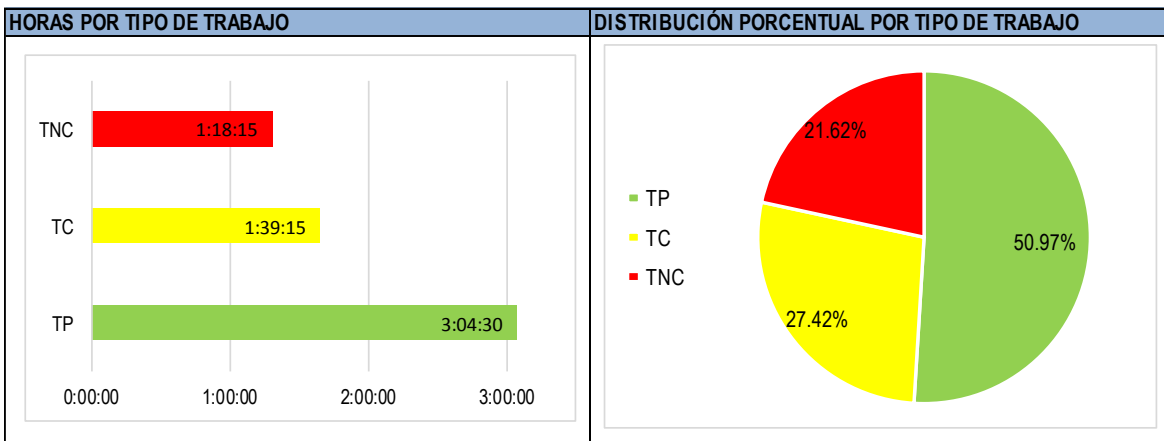
C/S Lean Const: Sin LC

Fecha: 03/09/2018

Día: 8

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)		TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)		TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)	
A	Habilitar el área de vaciado	J	Instrucciones de obra (recibir/dar)	R	Trabajos rehechos
B	Humedecer las paredes del canal	K	Traslado de material	S	Traslados innecesarios
C	Vaciado de concreto al canal	L	Traslado de equipos y herramientas	T	Esperar
D	Pañeteo de concreto	M	Traslado y llenado de agua al cilindro	U	Conversar
E	Regleado	N	Preparación de concreto	V	Caminando
F	Frotachado	Ñ	Lampear agregados al trompo	W	Mirando
G	Espolvorear	O	Traslado de concreto en carretilla	X	Descansar
H	Enlucido	P	Apoyo en el vaciado de concreto	Y	Refrigerio
I	Acabado final	Q	Limpieza de equipos y herramientas	Z	Ir a servicios higiénicos

CARTA BALANCE																
Hora	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4	Pe5	Pe6	Of1	Op1	Op2	Op3	Op4	Op5	Op6	Op7	Op8	Op9
12:00	O	P	O	O	T	T	N	C	I	H	H	H	H	F	H	H
12:02	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	X	I	I	H	H	H	F	H
12:04	O	P	O	O	T	T	N	D	C	I	I	H	I	H	H	F
12:06	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	D	X	I	I	I	H	H	H
12:08	O	P	O	O	T	T	N	D	D	C	X	I	X	I	H	H
12:10	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	C	I	C	I	I	H
12:12	O	P	O	O	T	T	N	E	D	D	D	X	D	X	I	I
12:14	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	E	D	D	C	D	C	X	I
12:16	O	P	O	O	T	T	X	F	E	D	D	D	D	D	C	X
12:18	P	P	P	P	P	P	X	F	E	E	E	D	D	D	D	C
12:20	P	P	P	P	P	P	P	F	F	E	E	D	E	D	D	D
12:22	P	P	P	P	P	P	P	G	F	E	E	E	E	D	D	D
12:24	P	P	P	P	P	P	P	G	F	E	E	E	E	D	D	D
12:26	P	P	P	P	P	P	P	H	F	F	F	E	E	E	D	D
12:28	X	X	X	X	X	X	P	H	G	F	F	E	F	E	E	D
12:30	X	X	X	X	X	X	P	H	H	F	F	F	F	E	E	E
12:32	Q	Q	Q	Q	X	X	X	F	H	G	G	F	F	F	E	E
12:34	Q	Q	Q	Q	Q	Q	X	H	H	H	H	F	G	F	F	E
12:36	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	H	F	H	H	G	H	F	F	F
12:38	X	X	X	X	Q	Q	Q	H	H	H	H	H	H	G	F	F
12:40	X	X	X	X	X	X	Q	I	H	F	F	H	H	H	G	F
12:42	L	L	L	L	X	X	X	I	H	H	H	H	F	H	H	G
12:44	L	L	L	L	L	L	X	I	I	H	H	F	H	H	H	H
12:46	L	L	L	L	L	L	L	X	I	H	H	H	H	F	H	H
12:48	L	L	L	L	L	L	L	X	I	I	I	H	H	H	F	H
12:50	L	L	L	L	L	L	L	X	X	I	I	H	I	H	H	F
12:52	L	L	L	L	L	L	L	X	X	I	I	I	I	H	H	H
12:54	X	X	L	L	L	L	L	X	X	X	X	I	I	I	H	H
12:56	X	X	X	X	L	L	L	X	X	X	X	I	I	I	I	H
12:58	X	X	X	X	X	X	L	X	X	X	X	X	I	I	I	I
13:00	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	I	I



FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 2

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida: Concreto

Progresiva: 0+369.00 a 0+419.00

C/S Lean Const: Sin LC

Fecha: 04/09/2018

Día: 9

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)		TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)		TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)	
A	Habilitar el área de vaciado	J	Instrucciones de obra (recibir/dar)	R	Trabajos rehechos
B	Humedecer las paredes del canal	K	Traslado de material	S	Traslados innecesarios
C	Vaciado de concreto al canal	L	Traslado de equipos y herramientas	T	Esperar
D	Pañeteo de concreto	M	Traslado y llenado de agua al cilindro	U	Conversar
E	Regleado	N	Preparación de concreto	V	Caminando
F	Frotachado	Ñ	Lampear agregados al trompo	W	Mirando
G	Espolvorear	O	Traslado de concreto en carretilla	X	Descansar
H	Enlucido	P	Apoyo en el vaciado de concreto	Y	Refrigerio
I	Acabado final	Q	Limpieza de equipos y herramientas	Z	Ir a servicios higiénicos

CARTA BALANCE																
Hora	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4	Pe5	Pe6	Of1	Op1	Op2	Op3	Op4	Op5	Op6	Op7	Op8	
07:00	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	
07:02	J	J	J	J	J	J	J	J	A	A	V	V	V	V	V	
07:04	V	V	V	V	J	J	J	A	A	A	A	A	V	V	V	
07:06	T	T	T	T	T	T	T	A	A	U	U	U	A	A	V	
07:08	K	K	K	K	T	T	T	A	A	A	A	A	A	U	A	
07:10	K	K	K	K	K	K	L	A	A	A	A	A	A	U	U	
07:12	K	K	K	K	K	K	L	A	A	A	A	A	A	A	U	
07:14	K	K	K	K	K	K	L	A	A	A	A	A	A	A	U	
07:16	K	K	K	K	K	K	L	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:18	K	K	K	K	K	K	L	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:20	K	K	K	K	K	K	L	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:22	K	K	K	K	K	K	X	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:24	K	K	K	K	K	K	X	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:26	K	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:28	K	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:30	X	X	X	X	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:32	K	K	K	K	X	X	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:34	K	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:36	K	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:38	K	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:40	K	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:42	K	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:44	K	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:46	K	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:48	K	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:50	K	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:52	K	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:54	X	X	X	X	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:56	L	L	L	L	X	X	M	B	X	A	A	A	A	A	A	
07:58	L	L	L	L	L	L	M	B	B	A	A	A	A	A	A	
08:00	L	L	L	L	L	L	M	B	B	A	A	A	X	A	A	
08:02	L	L	L	L	L	L	M	B	B	X	X	A	X	A	A	
08:04	L	L	L	L	L	L	M	B	B	B	B	A	X	A	A	
08:06	T	L	L	L	T	T	M	B	B	B	B	X	B	X	A	
08:08	T	T	T	T	Ñ	Ñ	X	B	B	B	B	X	B	X	X	
08:10	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	X	B	B	B	B	B	B	X	
08:12	O	P	O	O	T	T	N	C	B	B	B	B	B	B	B	
08:14	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	X	B	B	B	B	B	B	
08:16	O	P	O	O	T	T	N	D	C	B	B	B	B	B	B	
08:18	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	D	X	B	B	B	B	B	
08:20	T	P	O	O	T	T	N	D	D	C	X	B	X	B	B	
08:22	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	C	B	C	B	B	
08:24	O	P	O	O	T	T	N	E	D	D	D	X	D	X	B	
08:26	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	E	D	D	C	D	C	B	
08:28	O	P	O	O	T	T	N	F	E	D	D	D	D	D	X	
08:30	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	E	E	E	D	E	D	C	
08:32	O	P	O	O	T	T	N	F	F	E	E	D	E	D	D	
08:34	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	G	F	E	E	E	E	E	D	
08:36	T	P	O	O	T	T	N	H	F	F	F	E	F	E	D	
08:38	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	G	F	F	E	F	E	E	

FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 2

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida: Concreto

Progresiva: 0+369.00 a 0+419.00

C/S Lean Const: Sin LC

Fecha: 04/09/2018

Día: 9

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)		TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)		TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)	
A	Habilitar el área de vaciado	J	Instrucciones de obra (recibir/dar)	R	Trabajos rehechos
B	Humedecer las paredes del canal	K	Traslado de material	S	Traslados innecesarios
C	Vaciado de concreto al canal	L	Traslado de equipos y herramientas	T	Esperar
D	Pañeteo de concreto	M	Traslado y llenado de agua al cilindro	U	Conversar
E	Regleado	N	Preparación de concreto	V	Caminando
F	Frotachado	Ñ	Lampear agregados al trompo	W	Mirando
G	Espolvorear	O	Traslado de concreto en carretilla	X	Descansar
H	Enlucido	P	Apoyo en el vaciado de concreto	Y	Refrigerio
I	Acabado final	Q	Limpieza de equipos y herramientas	Z	Ir a servicios higiénicos

CARTA BALANCE																
Hora	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4	Pe5	Pe6	Of1	Op1	Op2	Op3	Op4	Op5	Op6	Op7	Op8	
08:40	O	P	O	O	T	T	N	H	H	F	F	F	F	F	E	
08:42	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	H	G	G	F	G	F	E	
08:44	O	P	O	O	T	T	N	H	H	H	H	F	H	F	F	
08:46	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	F	H	H	G	H	G	F	
08:48	O	P	O	O	T	T	N	H	H	H	H	H	H	H	F	
08:50	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	I	H	F	F	H	F	H	G	
08:52	O	P	O	O	T	T	N	I	H	H	H	H	H	H	H	
08:54	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	X	I	H	H	F	H	F	H	
08:56	T	P	O	O	T	T	N	C	I	H	H	H	H	H	H	
08:58	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	X	I	I	H	I	H	F	
09:00	O	P	O	O	T	T	N	D	C	I	I	H	I	H	H	
09:02	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	D	X	I	I	X	I	H	
09:04	O	P	O	O	T	T	N	D	D	C	X	I	C	I	H	
09:06	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	C	I	D	X	I	
09:08	O	P	O	O	T	T	N	E	D	D	D	X	D	C	I	
09:10	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	E	D	D	C	D	D	X	
09:12	O	P	O	O	T	T	N	F	E	D	D	D	D	D	C	
09:14	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	E	E	E	D	E	D	D	
09:16	O	P	O	O	T	T	N	F	F	E	E	D	E	D	D	
09:18	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	G	F	E	E	E	E	E	D	
09:20	T	P	O	O	T	T	N	H	F	F	F	E	F	E	D	
09:22	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	G	F	F	E	F	E	E	
09:24	O	P	O	O	T	T	N	H	H	F	F	F	F	F	E	
09:26	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	H	G	G	F	G	F	E	
09:28	O	P	O	O	T	T	N	H	H	H	H	F	H	F	F	
09:30	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	F	H	H	G	H	G	F	
09:32	O	P	O	O	T	T	N	H	H	H	H	H	H	H	F	
09:34	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	I	H	F	F	H	F	H	G	
09:36	O	P	O	O	T	T	N	I	H	H	H	H	H	H	H	
09:38	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	X	I	H	H	F	H	F	H	
09:40	O	P	O	O	T	T	N	C	I	H	H	H	H	H	H	
09:42	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	X	I	I	H	I	H	F	
09:44	O	P	O	O	T	T	N	D	C	I	I	H	I	H	H	
09:46	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	D	X	I	I	X	I	H	
09:48	T	P	O	O	T	T	N	D	D	C	X	I	C	I	H	
09:50	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	C	I	D	X	I	
09:52	O	P	O	O	T	T	N	E	D	D	D	X	D	C	I	
09:54	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	E	D	D	C	D	D	X	
09:56	O	P	O	O	T	T	N	F	E	D	D	D	D	D	C	
09:58	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	E	E	E	D	E	D	D	
10:00	O	P	O	O	T	T	N	F	F	E	E	D	E	D	D	
10:02	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	G	F	E	E	E	E	E	D	
10:04	O	P	O	O	T	T	N	H	F	F	F	E	F	E	D	
10:06	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	G	F	F	E	F	E	E	
10:08	O	P	O	O	T	T	N	H	H	F	F	F	F	F	E	
10:10	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	H	G	G	F	G	F	E	
10:12	O	P	O	O	T	T	N	H	H	H	H	F	H	F	F	
10:14	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	F	H	H	G	H	G	F	
10:16	O	P	O	O	T	T	N	H	H	H	H	H	H	H	F	
10:18	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	I	H	F	F	H	F	H	G	

FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 2

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida: Concreto

Progresiva: 0+369.00 a 0+419.00

C/S Lean Const: Sin LC

Fecha: 04/09/2018

Día: 9

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)		TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)		TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)	
A	Habilitar el área de vaciado	J	Instrucciones de obra (recibir/dar)	R	Trabajos rehechos
B	Humedecer las paredes del canal	K	Traslado de material	S	Traslados innecesarios
C	Vaciado de concreto al canal	L	Traslado de equipos y herramientas	T	Esperar
D	Pañeteo de concreto	M	Traslado y llenado de agua al cilindro	U	Conversar
E	Regleado	N	Preparación de concreto	V	Caminando
F	Frotachado	Ñ	Lampear agregados al trompo	W	Mirando
G	Espolvorear	O	Traslado de concreto en carretilla	X	Descansar
H	Enlucido	P	Apoyo en el vaciado de concreto	Y	Refrigerio
I	Acabado final	Q	Limpieza de equipos y herramientas	Z	Ir a servicios higiénicos

CARTA BALANCE																
Hora	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4	Pe5	Pe6	Of1	Op1	Op2	Op3	Op4	Op5	Op6	Op7	Op8	
10:20	T	P	O	O	T	T	N	I	H	H	H	H	H	H	H	
10:22	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	X	I	H	H	F	H	F	H	
10:24	O	P	O	O	T	T	N	C	I	H	H	H	H	H	H	
10:26	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	X	I	I	H	I	H	F	
10:28	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	D	C	I	I	H	I	H	H	
10:30	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
10:32	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
10:34	Y	Z	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Z	Y	Y	Y	Z	Z	
10:36	O	P	O	O	T	T	N	D	D	X	I	I	X	I	H	
10:38	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	D	C	X	I	C	I	H	
10:40	O	P	O	O	T	T	N	E	D	D	C	I	D	X	I	
10:42	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	C	I	D	I	I	
10:44	O	P	O	O	T	T	N	E	D	D	D	X	D	C	I	
10:46	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	E	D	D	C	D	D	X	
10:48	O	P	O	O	T	T	N	F	E	D	D	D	D	D	C	
10:50	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	E	E	E	D	E	D	D	
10:52	O	P	O	O	T	T	N	F	F	E	E	D	E	D	D	
10:54	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	G	F	E	E	E	E	E	D	
10:56	O	P	O	O	T	T	N	H	F	F	F	E	F	E	D	
10:58	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	G	F	F	E	F	E	E	
11:00	O	P	O	O	T	T	N	H	H	F	F	F	F	F	E	
11:02	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	H	G	G	F	G	F	E	
11:04	T	P	O	O	T	T	N	H	H	H	H	F	H	F	F	
11:06	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	F	H	H	G	H	G	F	
11:08	O	P	O	O	T	T	N	H	H	H	H	H	H	H	F	
11:10	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	I	H	F	F	H	F	H	G	
11:12	O	P	O	O	T	T	N	I	H	H	H	H	H	H	H	
11:14	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	X	I	H	H	F	H	F	H	
11:16	O	P	O	O	T	T	N	C	I	H	H	H	H	H	H	
11:18	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	X	I	I	H	I	H	F	
11:20	O	P	O	O	T	T	N	D	C	I	I	H	I	H	H	
11:22	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	D	X	I	I	X	I	H	
11:24	O	P	O	O	T	T	N	D	D	C	X	I	C	I	H	
11:26	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	C	I	D	X	I	
11:28	O	P	O	O	T	T	N	E	D	D	D	X	D	C	I	
11:30	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	E	D	D	C	D	D	X	
11:32	O	P	O	O	T	T	N	F	E	D	D	D	D	D	C	
11:34	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	E	E	E	D	E	D	D	
11:36	O	P	O	O	T	T	N	F	F	E	E	D	E	D	D	
11:38	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	G	F	E	E	E	E	E	D	
11:40	O	P	O	O	T	T	N	H	F	F	F	E	F	E	D	
11:42	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	G	F	F	E	F	E	E	
11:44	T	P	O	O	T	T	N	H	H	F	F	F	F	F	E	
11:46	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	H	G	G	F	G	F	E	
11:48	O	P	O	O	T	T	N	H	H	H	H	F	H	F	F	
11:50	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	F	H	H	G	H	G	F	
11:52	O	P	O	O	T	T	N	H	H	H	H	H	H	H	F	
11:54	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	I	H	F	F	H	F	H	G	
11:56	O	P	O	O	T	T	N	I	H	H	H	H	H	H	H	
11:58	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	X	I	H	H	F	H	F	H	

FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 2

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida: Concreto

Progresiva: 0+369.00 a 0+419.00

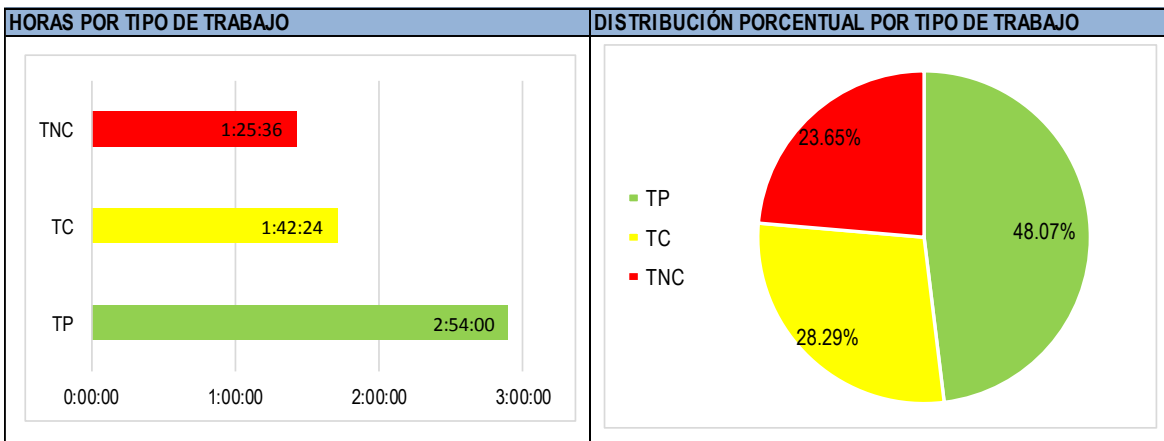
C/S Lean Const: Sin LC

Fecha: 04/09/2018

Día: 9

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)		TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)		TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)	
A	Habilitar el área de vaciado	J	Instrucciones de obra (recibir/dar)	R	Trabajos rehechos
B	Humedecer las paredes del canal	K	Traslado de material	S	Traslados innecesarios
C	Vaciado de concreto al canal	L	Traslado de equipos y herramientas	T	Esperar
D	Pañeteo de concreto	M	Traslado y llenado de agua al cilindro	U	Conversar
E	Regleado	N	Preparación de concreto	V	Caminando
F	Frotachado	Ñ	Lampear agregados al trompo	W	Mirando
G	Espolvorear	O	Traslado de concreto en carretilla	X	Descansar
H	Enlucido	P	Apoyo en el vaciado de concreto	Y	Refrigerio
I	Acabado final	Q	Limpieza de equipos y herramientas	Z	Ir a servicios higiénicos

CARTA BALANCE																
Hora	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4	Pe5	Pe6	Of1	Op1	Op2	Op3	Op4	Op5	Op6	Op7	Op8	
12:00	O	P	O	O	T	T	N	C	I	H	H	H	H	H	H	
12:02	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	X	I	I	H	I	H	F	
12:04	O	P	O	O	T	T	N	D	C	I	I	H	I	H	H	
12:06	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	D	X	I	I	X	I	H	
12:08	O	P	O	O	T	T	N	D	D	C	X	I	C	I	H	
12:10	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	C	I	D	X	I	
12:12	O	P	O	O	T	T	N	E	D	D	D	X	D	C	I	
12:14	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	D	C	D	D	X	
12:16	O	P	O	O	T	T	N	F	E	D	D	D	D	D	C	
12:18	P	P	P	P	P	P	X	F	E	E	E	D	E	D	D	
12:20	P	P	P	P	P	P	P	F	F	E	E	D	E	D	D	
12:22	P	P	P	P	P	P	P	G	F	E	E	E	E	E	D	
12:24	P	P	P	P	P	P	P	G	F	E	E	E	E	E	D	
12:26	P	P	P	P	P	P	P	H	F	F	F	E	F	E	D	
12:28	P	P	P	P	P	P	P	H	G	F	F	E	F	E	E	
12:30	X	X	X	X	P	P	P	H	H	F	F	F	F	F	E	
12:32	X	X	X	X	X	X	P	F	H	G	G	F	G	F	E	
12:34	Q	Q	Q	Q	X	X	X	H	H	H	H	F	H	F	F	
12:36	Q	Q	Q	Q	Q	Q	X	H	F	H	H	G	H	G	F	
12:38	X	X	X	X	Q	Q	Q	H	H	H	H	H	H	H	F	
12:40	X	X	X	X	X	X	Q	I	H	F	F	H	F	H	G	
12:42	L	L	L	L	X	X	X	I	H	H	H	H	H	H	H	
12:44	L	L	L	L	L	L	X	I	I	H	H	F	H	F	H	
12:46	X	L	L	L	L	L	L	X	X	H	H	H	H	H	H	
12:48	X	X	X	X	L	L	L	X	X	I	I	H	I	H	F	
12:50	X	X	X	X	X	X	L	X	X	I	I	H	I	H	H	
12:52	X	X	X	X	X	X	X	X	X	I	I	I	I	I	H	
12:54	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	I	I	I	H	
12:56	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	I	
12:58	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
13:00	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	



FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 2

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida: Concreto

Progresiva: 0+419.00 a 0+473.00

C/S Lean Const: Sin LC

Fecha: 05/09/2018

Día: 10

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)		TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)		TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)	
A	Habilitar el área de vaciado	J	Instrucciones de obra (recibir/dar)	R	Trabajos rehechos
B	Humedecer las paredes del canal	K	Traslado de material	S	Traslados innecesarios
C	Vaciado de concreto al canal	L	Traslado de equipos y herramientas	T	Esperar
D	Pañeteo de concreto	M	Traslado y llenado de agua al cilindro	U	Conversar
E	Regleado	N	Preparación de concreto	V	Caminando
F	Frotachado	Ñ	Lampear agregados al trompo	W	Mirando
G	Espolvorear	O	Traslado de concreto en carretilla	X	Descansar
H	Enlucido	P	Apoyo en el vaciado de concreto	Y	Refrigerio
I	Acabado final	Q	Limpieza de equipos y herramientas	Z	Ir a servicios higiénicos

CARTA BALANCE																	
Hora	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4	Pe5	Pe6	Of1	Op1	Op2	Op3	Op4	Op5	Op6	Op7	Op8	Op9	Op10
07:00	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J
07:02	J	J	J	J	J	J	J	J	A	A	V	V	V	V	V	V	V
07:04	J	J	J	J	J	J	J	J	A	A	A	A	A	V	V	V	V
07:06	V	V	V	V	V	V	V	V	A	A	U	U	U	A	A	V	V
07:08	T	T	T	T	K	K	L	A	A	A	A	A	A	U	A	A	A
07:10	K	K	K	K	T	T	T	A	A	A	A	A	A	U	U	U	U
07:12	K	K	K	K	K	K	L	A	A	A	A	A	A	A	U	U	U
07:14	K	K	K	K	K	K	L	A	A	A	A	A	A	A	A	U	U
07:16	K	K	K	K	K	K	L	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
07:18	K	K	K	K	K	K	L	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
07:20	K	K	K	K	K	K	L	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
07:22	K	K	K	K	K	K	X	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
07:24	K	K	K	K	K	K	X	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
07:26	K	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
07:28	K	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
07:30	X	X	X	X	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
07:32	K	K	K	K	X	X	M	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
07:34	K	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
07:36	K	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
07:38	K	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
07:40	K	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
07:42	K	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
07:44	K	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
07:46	K	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
07:48	K	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
07:50	K	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
07:52	K	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
07:54	X	X	X	X	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
07:56	L	L	L	L	X	X	M	B	X	A	A	A	A	A	A	A	A
07:58	L	L	L	L	L	L	M	B	B	A	A	A	A	A	A	A	A
08:00	L	L	L	L	L	L	M	B	B	A	A	A	X	A	A	A	A
08:02	L	L	L	L	L	L	M	B	B	X	X	A	X	A	A	A	A
08:04	L	L	L	L	L	L	M	B	B	B	B	A	X	A	A	A	A
08:06	T	L	L	L	T	T	X	B	B	B	B	X	B	X	A	A	A
08:08	T	T	T	T	Ñ	Ñ	X	B	B	B	B	X	B	X	X	A	A
08:10	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	X	B	B	B	B	B	B	X	X	X
08:12	O	P	O	O	T	T	N	C	B	B	B	B	B	B	B	B	X
08:14	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	X	B	B	B	B	B	B	B	B
08:16	O	P	O	O	T	T	N	D	C	B	B	B	B	B	B	B	B
08:18	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	D	X	B	B	B	B	B	B	B
08:20	T	P	O	O	T	T	N	D	D	C	X	B	X	B	B	B	B
08:22	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	C	B	C	B	B	B	B
08:24	O	P	O	O	T	T	N	E	D	D	D	X	D	X	B	B	B
08:26	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	E	D	D	C	D	C	B	B	B
08:28	O	P	O	O	T	T	N	F	E	D	D	D	D	D	X	B	B
08:30	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	E	E	E	D	E	D	C	X	X
08:32	O	P	O	O	T	T	N	F	F	E	E	D	E	D	D	C	C
08:34	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	G	F	E	E	E	E	E	D	D	D
08:36	T	P	O	O	T	T	N	H	F	F	F	E	F	E	D	D	D
08:38	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	G	F	F	E	F	E	E	D	D

FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 2

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida: Concreto

Progresiva: 0+419.00 a 0+473.00

C/S Lean Const: Sin LC

Fecha: 05/09/2018

Día: 10

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)		TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)		TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)	
A	Habilitar el área de vaciado	J	Instrucciones de obra (recibir/dar)	R	Trabajos rehechos
B	Humedecer las paredes del canal	K	Traslado de material	S	Traslados innecesarios
C	Vaciado de concreto al canal	L	Traslado de equipos y herramientas	T	Esperar
D	Pañeteo de concreto	M	Traslado y llenado de agua al cilindro	U	Conversar
E	Regleado	N	Preparación de concreto	V	Caminando
F	Frotachado	Ñ	Lampear agregados al trompo	W	Mirando
G	Espolvorear	O	Traslado de concreto en carretilla	X	Descansar
H	Enlucido	P	Apoyo en el vaciado de concreto	Y	Refrigerio
I	Acabado final	Q	Limpieza de equipos y herramientas	Z	Ir a servicios higiénicos

CARTA BALANCE																	
Hora	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4	Pe5	Pe6	Of1	Op1	Op2	Op3	Op4	Op5	Op6	Op7	Op8	Op9	Op10
08:40	O	P	O	O	T	T	N	H	H	F	F	F	F	F	E	E	E
08:42	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	H	G	G	F	G	F	E	E	E
08:44	O	P	O	O	T	T	N	H	H	H	H	F	H	F	F	E	
08:46	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	F	H	H	G	H	G	F	F	
08:48	O	P	O	O	T	T	N	H	H	H	H	H	H	H	F	F	
08:50	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	I	H	F	F	H	F	H	G	F	
08:52	O	P	O	O	T	T	N	I	H	H	H	H	H	H	H	G	
08:54	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	X	I	H	H	F	H	F	H	H	
08:56	T	P	O	O	T	T	N	C	I	H	H	H	H	H	H	H	
08:58	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	X	I	I	H	I	H	F	H	
09:00	O	P	O	O	T	T	N	D	C	I	I	H	I	H	H	F	
09:02	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	D	X	I	I	X	I	H	H	
09:04	O	P	O	O	T	T	N	D	D	C	X	I	C	I	H	H	
09:06	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	C	I	D	X	I	H	
09:08	O	P	O	O	T	T	N	E	D	D	D	X	D	C	I	I	
09:10	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	E	D	D	C	D	D	X	I	
09:12	O	P	O	O	T	T	N	F	E	D	D	D	D	D	C	X	
09:14	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	E	E	E	D	E	D	D	C	
09:16	O	P	O	O	T	T	N	F	F	E	E	D	E	D	D	D	
09:18	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	G	F	E	E	E	E	E	D	D	
09:20	T	P	O	O	T	T	N	H	F	F	F	E	F	E	D	D	
09:22	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	G	F	F	E	F	E	E	D	
09:24	O	P	O	O	T	T	N	H	H	F	F	F	F	F	E	E	
09:26	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	H	G	G	F	G	F	E	E	
09:28	O	P	O	O	T	T	N	H	H	H	H	F	H	F	F	E	
09:30	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	F	H	H	G	H	G	F	F	
09:32	O	P	O	O	T	T	N	H	H	H	H	H	H	H	F	F	
09:34	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	I	H	F	F	H	F	H	G	F	
09:36	O	P	O	O	T	T	N	I	H	H	H	H	H	H	H	G	
09:38	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	X	I	H	H	F	H	F	H	H	
09:40	O	P	O	O	T	T	N	C	I	H	H	H	H	H	H	H	
09:42	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	X	I	I	H	I	H	F	H	
09:44	O	P	O	O	T	T	N	D	C	I	I	H	I	H	H	F	
09:46	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	D	X	I	I	X	I	H	H	
09:48	T	P	O	O	T	T	N	D	D	C	X	I	C	I	H	H	
09:50	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	C	I	D	X	I	H	
09:52	O	P	O	O	T	T	N	E	D	D	D	X	D	C	I	I	
09:54	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	E	D	D	C	D	D	X	I	
09:56	O	P	O	O	T	T	N	F	E	D	D	D	D	D	C	X	
09:58	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	E	E	E	D	E	D	D	C	
10:00	O	P	O	O	T	T	N	F	F	E	E	D	E	D	D	D	
10:02	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	G	F	E	E	E	E	E	D	D	
10:04	O	P	O	O	T	T	N	H	F	F	F	E	F	E	D	D	
10:06	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	G	F	F	E	F	E	E	D	
10:08	O	P	O	O	T	T	N	H	H	F	F	F	F	F	E	E	
10:10	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	H	G	G	F	G	F	E	E	
10:12	O	P	O	O	T	T	N	H	H	H	H	F	H	F	F	E	
10:14	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	F	H	H	G	H	G	F	F	
10:16	O	P	O	O	T	T	N	H	H	H	H	H	H	H	F	F	
10:18	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	I	H	F	F	H	F	H	G	F	

FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 2

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida: Concreto

Progresiva: 0+419.00 a 0+473.00

C/S Lean Const: Sin LC

Fecha: 05/09/2018

Día: 10

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)		TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)		TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)	
A	Habilitar el área de vaciado	J	Instrucciones de obra (recibir/dar)	R	Trabajos rehechos
B	Humedecer las paredes del canal	K	Traslado de material	S	Traslados innecesarios
C	Vaciado de concreto al canal	L	Traslado de equipos y herramientas	T	Esperar
D	Pañeteo de concreto	M	Traslado y llenado de agua al cilindro	U	Conversar
E	Regleado	N	Preparación de concreto	V	Caminando
F	Frotachado	Ñ	Lampear agregados al trompo	W	Mirando
G	Espolvorear	O	Traslado de concreto en carretilla	X	Descansar
H	Enlucido	P	Apoyo en el vaciado de concreto	Y	Refrigerio
I	Acabado final	Q	Limpieza de equipos y herramientas	Z	Ir a servicios higiénicos

CARTA BALANCE																	
Hora	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4	Pe5	Pe6	Of1	Op1	Op2	Op3	Op4	Op5	Op6	Op7	Op8	Op9	Op10
10:20	T	P	O	O	T	T	N	I	H	H	H	H	H	H	H	H	G
10:22	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	X	I	H	H	F	H	F	H	H	
10:24	O	P	O	O	T	T	N	C	I	H	H	H	H	H	H	H	
10:26	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	X	I	I	H	I	H	F	H	
10:28	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	D	C	I	I	H	I	H	H	F	
10:30	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
10:32	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
10:34	Z	Z	Y	Y	Y	Y	Z	Y	Z	Y	Y	Y	Z	Y	Y	Y	
10:36	O	P	O	O	T	T	N	D	D	X	I	I	X	I	H	H	
10:38	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	D	C	X	I	C	I	H	H	
10:40	O	P	O	O	T	T	N	E	D	D	C	I	D	X	I	H	
10:42	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	C	I	D	I	I	I	
10:44	O	P	O	O	T	T	N	E	D	D	D	X	D	C	I	I	
10:46	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	E	D	D	C	D	D	X	I	
10:48	O	P	O	O	T	T	N	F	E	D	D	D	D	D	C	X	
10:50	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	E	E	E	D	E	D	D	C	
10:52	O	P	O	O	T	T	N	F	F	E	E	D	E	D	D	D	
10:54	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	G	F	E	E	E	E	E	D	D	
10:56	O	P	O	O	T	T	N	H	F	F	F	E	F	E	D	D	
10:58	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	G	F	F	E	F	E	E	D	
11:00	O	P	O	O	T	T	N	H	H	F	F	F	F	F	E	E	
11:02	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	H	G	G	F	G	F	E	E	
11:04	T	P	O	O	T	T	N	H	H	H	H	F	H	F	F	E	
11:06	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	F	H	H	G	H	G	F	F	
11:08	O	P	O	O	T	T	N	H	H	H	H	H	H	H	F	F	
11:10	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	I	H	F	F	H	F	H	G	F	
11:12	O	P	O	O	T	T	N	I	H	H	H	H	H	H	H	G	
11:14	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	X	I	H	H	F	H	F	H	H	
11:16	O	P	O	O	T	T	N	C	I	H	H	H	H	H	H	H	
11:18	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	X	I	I	H	I	H	F	H	
11:20	O	P	O	O	T	T	N	D	C	I	I	H	I	H	H	F	
11:22	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	D	X	I	I	X	I	H	H	
11:24	O	P	O	O	T	T	N	D	D	C	X	I	C	I	H	H	
11:26	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	C	I	D	X	I	H	
11:28	O	P	O	O	T	T	N	E	D	D	D	X	D	C	I	I	
11:30	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	E	D	D	C	D	D	X	I	
11:32	O	P	O	O	T	T	N	F	E	D	D	D	D	D	C	X	
11:34	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	E	E	E	D	D	D	D	C	
11:36	O	P	O	O	T	T	N	F	F	E	E	D	E	D	D	D	
11:38	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	G	F	E	E	E	E	D	D	D	
11:40	O	P	O	O	T	T	N	H	F	F	F	E	E	E	D	D	
11:42	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	G	F	F	E	F	E	E	D	
11:44	T	P	O	O	T	T	N	H	H	F	F	F	F	E	E	E	
11:46	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	H	G	G	F	F	F	E	E	
11:48	O	P	O	O	T	T	N	H	H	H	H	F	G	F	F	E	
11:50	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	F	H	H	G	H	F	F	F	
11:52	O	P	O	O	T	T	N	H	H	H	H	H	H	G	F	F	
11:54	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	I	H	F	F	H	H	H	G	F	
11:56	O	P	O	O	T	T	N	I	H	H	H	H	F	H	H	G	
11:58	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	X	I	H	H	F	H	H	H	H	

FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 2

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida: Concreto

Progresiva: 0+419.00 a 0+473.00

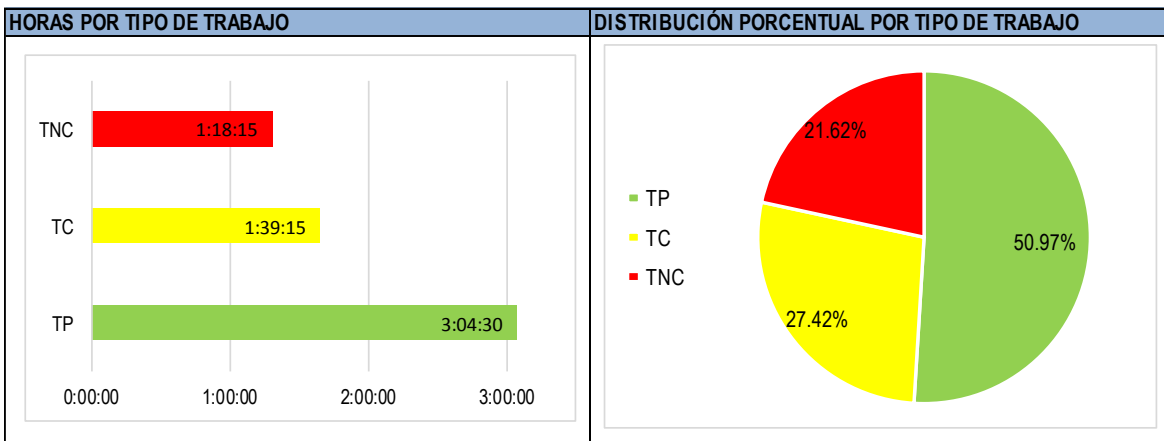
C/S Lean Const: Sin LC

Fecha: 05/09/2018

Día: 10

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)		TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)		TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)	
A	Habilitar el área de vaciado	J	Instrucciones de obra (recibir/dar)	R	Trabajos rehechos
B	Humedecer las paredes del canal	K	Traslado de material	S	Traslados innecesarios
C	Vaciado de concreto al canal	L	Traslado de equipos y herramientas	T	Esperar
D	Pañeteo de concreto	M	Traslado y llenado de agua al cilindro	U	Conversar
E	Regleado	N	Preparación de concreto	V	Caminando
F	Frotachado	Ñ	Lampear agregados al trompo	W	Mirando
G	Espolvorear	O	Traslado de concreto en carretilla	X	Descansar
H	Enlucido	P	Apoyo en el vaciado de concreto	Y	Refrigerio
I	Acabado final	Q	Limpieza de equipos y herramientas	Z	Ir a servicios higiénicos

CARTA BALANCE																	
Hora	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4	Pe5	Pe6	Of1	Op1	Op2	Op3	Op4	Op5	Op6	Op7	Op8	Op9	Op10
12:00	O	P	O	O	T	T	N	C	I	H	H	H	H	F	H	H	
12:02	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	X	I	I	H	H	H	F	H	
12:04	O	P	O	O	T	T	N	D	C	I	I	H	I	H	H	F	
12:06	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	D	X	I	I	I	H	H	H	
12:08	O	P	O	O	T	T	N	D	D	C	X	I	X	I	H	H	
12:10	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	C	I	C	I	I	H	
12:12	O	P	O	O	T	T	N	E	D	D	D	X	D	X	I	I	
12:14	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	E	D	D	C	D	C	X	I	
12:16	O	P	O	O	T	T	X	F	E	D	D	D	D	D	C	X	
12:18	P	P	P	P	P	P	X	F	E	E	E	D	D	D	D	C	
12:20	P	P	P	P	P	P	P	F	F	E	E	D	E	D	D	D	
12:22	P	P	P	P	P	P	P	G	F	E	E	E	E	D	D	D	
12:24	P	P	P	P	P	P	P	G	F	E	E	E	E	D	D	D	
12:26	P	P	P	P	P	P	P	H	F	F	F	E	E	E	D	D	
12:28	X	X	X	X	X	X	P	H	G	F	F	E	F	E	E	D	
12:30	X	X	X	X	X	X	P	H	H	F	F	F	F	E	E	E	
12:32	Q	Q	Q	Q	X	X	X	F	H	G	G	F	F	F	E	E	
12:34	Q	Q	Q	Q	Q	Q	X	H	H	H	H	F	G	F	F	E	
12:36	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	H	F	H	H	G	H	F	F	F	
12:38	X	X	X	X	Q	Q	Q	H	H	H	H	H	H	G	F	F	
12:40	X	X	X	X	X	X	Q	I	H	F	F	H	H	H	G	F	
12:42	L	L	L	L	X	X	X	I	H	H	H	H	F	H	H	G	
12:44	L	L	L	L	L	L	X	I	I	H	H	F	H	H	H	H	
12:46	L	L	L	L	L	L	L	X	I	H	H	H	H	F	H	H	
12:48	L	L	L	L	L	L	L	X	I	I	I	H	H	H	F	H	
12:50	L	L	L	L	L	L	L	X	X	I	I	H	I	H	H	F	
12:52	L	L	L	L	L	L	L	X	X	I	I	I	I	H	H	H	
12:54	X	X	L	L	L	L	L	X	X	X	X	I	I	I	H	H	
12:56	X	X	X	X	L	L	L	X	X	X	X	I	I	I	I	H	
12:58	X	X	X	X	X	X	L	X	X	X	X	X	I	I	I	I	
13:00	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	I	I	



FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 2

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida: Concreto

Progresiva: 0+473.00 a 0+527.70

C/S Lean Const: Sin LC

Fecha: 06/09/2018

Día: 11

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)		TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)		TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)	
A	Habilitar el área de vaciado	J	Instrucciones de obra (recibir/dar)	R	Trabajos rehechos
B	Humedecer las paredes del canal	K	Traslado de material	S	Traslados innecesarios
C	Vaciado de concreto al canal	L	Traslado de equipos y herramientas	T	Esperar
D	Pañeteo de concreto	M	Traslado y llenado de agua al cilindro	U	Conversar
E	Regleado	N	Preparación de concreto	V	Caminando
F	Frotachado	Ñ	Lampear agregados al trompo	W	Mirando
G	Espolvorear	O	Traslado de concreto en carretilla	X	Descansar
H	Enlucido	P	Apoyo en el vaciado de concreto	Y	Refrigerio
I	Acabado final	Q	Limpieza de equipos y herramientas	Z	Ir a servicios higiénicos

CARTA BALANCE																
Hora	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4	Pe5	Pe6	Of1	Op1	Op2	Op3	Op4	Op5	Op6	Op7	Op8	Op9
07:00	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J
07:02	J	J	J	J	J	J	J	J	A	A	V	V	V	V	V	V
07:04	J	J	J	J	J	J	J	J	A	A	A	A	A	V	V	V
07:06	V	V	V	V	V	V	V	A	A	U	U	U	A	A	V	V
07:08	T	T	T	T	K	K	L	A	A	A	A	A	A	U	A	A
07:10	K	K	K	K	T	T	T	A	A	A	A	A	A	U	U	U
07:12	K	K	K	K	K	K	L	A	A	A	A	A	A	A	U	U
07:14	K	K	K	K	K	K	L	A	A	A	A	A	A	A	A	U
07:16	K	K	K	K	K	K	L	A	A	A	A	A	A	A	A	A
07:18	K	K	K	K	K	K	L	A	A	A	A	A	A	A	A	A
07:20	K	K	K	K	K	K	L	A	A	A	A	A	A	A	A	A
07:22	K	K	K	K	K	K	X	A	A	A	A	A	A	A	A	A
07:24	K	K	K	K	K	K	X	A	A	A	A	A	A	A	A	A
07:26	K	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	A
07:28	K	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	A
07:30	K	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	A
07:32	X	X	X	X	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	A
07:34	K	K	K	K	X	X	M	A	A	A	A	A	A	A	A	A
07:36	K	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	A
07:38	K	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	A
07:40	K	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	A
07:42	K	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	A
07:44	K	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	A
07:46	K	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	A
07:48	K	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	A
07:50	K	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	A
07:52	K	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	A
07:54	X	X	X	X	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	A
07:56	L	L	L	L	X	X	M	B	X	A	A	A	A	A	A	A
07:58	L	L	L	L	L	L	M	B	B	A	A	A	A	A	A	A
08:00	L	L	L	L	L	L	M	B	B	A	A	A	X	A	A	A
08:02	L	L	L	L	L	L	M	B	B	X	X	A	X	A	A	A
08:04	L	L	L	L	L	L	M	B	B	B	B	A	X	A	A	A
08:06	T	L	L	L	T	T	X	B	B	B	B	X	B	X	A	A
08:08	T	T	T	T	Ñ	Ñ	X	B	B	B	B	X	B	X	X	A
08:10	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	X	B	B	B	B	B	B	X	X
08:12	O	P	O	O	T	T	N	C	B	B	B	B	B	B	B	X
08:14	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	X	B	B	B	B	B	B	B
08:16	O	P	O	O	T	T	N	D	C	B	B	B	B	B	B	B
08:18	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	D	X	B	B	B	B	B	B
08:20	T	P	O	O	T	T	N	D	D	C	X	B	X	B	B	B
08:22	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	C	B	C	B	B	B
08:24	O	P	O	O	T	T	N	E	D	D	D	X	D	X	B	B
08:26	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	E	D	D	C	D	C	B	B
08:28	O	P	O	O	T	T	N	F	E	D	D	D	D	D	X	B
08:30	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	E	E	E	D	E	D	C	X
08:32	O	P	O	O	T	T	N	F	F	E	E	D	E	D	D	C
08:34	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	G	F	E	E	E	E	E	D	D
08:36	T	P	O	O	T	T	N	H	F	F	F	E	F	E	D	D
08:38	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	G	F	F	E	F	E	E	D

FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 2

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida: Concreto

Progresiva: 0+473.00 a 0+527.70

C/S Lean Const: Sin LC

Fecha: 06/09/2018

Día: 11

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)		TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)		TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)	
A	Habilitar el área de vaciado	J	Instrucciones de obra (recibir/dar)	R	Trabajos rehechos
B	Humedecer las paredes del canal	K	Traslado de material	S	Traslados innecesarios
C	Vaciado de concreto al canal	L	Traslado de equipos y herramientas	T	Esperar
D	Pañeteo de concreto	M	Traslado y llenado de agua al cilindro	U	Conversar
E	Regleado	N	Preparación de concreto	V	Caminando
F	Frotachado	Ñ	Lampear agregados al trompo	W	Mirando
G	Espolvorear	O	Traslado de concreto en carretilla	X	Descansar
H	Enlucido	P	Apoyo en el vaciado de concreto	Y	Refrigerio
I	Acabado final	Q	Limpieza de equipos y herramientas	Z	Ir a servicios higiénicos

CARTA BALANCE																
Hora	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4	Pe5	Pe6	Of1	Op1	Op2	Op3	Op4	Op5	Op6	Op7	Op8	Op9
08:40	O	P	O	O	T	T	N	H	H	F	F	F	F	F	E	E
08:42	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	H	G	G	F	G	F	E	E
08:44	O	P	O	O	T	T	N	H	H	H	H	F	H	F	F	E
08:46	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	F	H	H	G	H	G	F	F
08:48	O	P	O	O	T	T	N	H	H	H	H	H	H	H	F	F
08:50	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	I	H	F	F	H	F	H	G	F
08:52	O	P	O	O	T	T	N	I	H	H	H	H	H	H	H	G
08:54	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	X	I	H	H	F	H	F	H	H
08:56	T	P	O	O	T	T	N	C	I	H	H	H	H	H	H	H
08:58	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	X	I	I	H	I	H	F	H
09:00	O	P	O	O	T	T	N	D	C	I	I	H	I	H	H	F
09:02	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	D	X	I	I	X	I	H	H
09:04	O	P	O	O	T	T	N	D	D	C	X	I	C	I	H	H
09:06	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	C	I	D	X	I	H
09:08	O	P	O	O	T	T	N	E	D	D	D	X	D	C	I	I
09:10	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	E	D	D	C	D	D	X	I
09:12	O	P	O	O	T	T	N	F	E	D	D	D	D	D	C	X
09:14	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	E	E	E	D	E	D	D	C
09:16	O	P	O	O	T	T	N	F	F	E	E	D	E	D	D	D
09:18	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	G	F	E	E	E	E	E	D	D
09:20	T	P	O	O	T	T	N	H	F	F	F	E	F	E	D	D
09:22	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	G	F	F	E	F	E	E	D
09:24	O	P	O	O	T	T	N	H	H	F	F	F	F	F	E	E
09:26	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	H	G	G	F	G	F	E	E
09:28	O	P	O	O	T	T	N	H	H	H	H	F	H	F	F	E
09:30	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	F	H	H	G	H	G	F	F
09:32	O	P	O	O	T	T	N	H	H	H	H	H	H	H	F	F
09:34	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	I	H	F	F	H	F	H	G	F
09:36	O	P	O	O	T	T	N	I	H	H	H	H	H	H	H	G
09:38	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	X	I	H	H	F	H	F	H	H
09:40	O	P	O	O	T	T	N	C	I	H	H	H	H	H	H	H
09:42	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	X	I	I	H	I	H	F	H
09:44	O	P	O	O	T	T	N	D	C	I	I	H	I	H	H	F
09:46	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	D	X	I	I	X	I	H	H
09:48	T	P	O	O	T	T	N	D	D	C	X	I	C	I	H	H
09:50	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	C	I	D	X	I	H
09:52	O	P	O	O	T	T	N	E	D	D	D	X	D	C	I	I
09:54	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	E	D	D	C	D	D	X	I
09:56	O	P	O	O	T	T	N	F	E	D	D	D	D	D	C	X
09:58	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	E	E	E	D	E	D	D	C
10:00	O	P	O	O	T	T	N	F	F	E	E	D	E	D	D	D
10:02	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	G	F	E	E	E	E	E	D	D
10:04	O	P	O	O	T	T	N	H	F	F	F	E	F	E	D	D
10:06	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	G	F	F	E	F	E	E	D
10:08	O	P	O	O	T	T	N	H	H	F	F	F	F	F	E	E
10:10	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	H	G	G	F	G	F	E	E
10:12	O	P	O	O	T	T	N	H	H	H	H	F	H	F	F	E
10:14	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	F	H	H	G	H	G	F	F
10:16	O	P	O	O	T	T	N	H	H	H	H	H	H	H	F	F
10:18	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	I	H	F	F	H	F	H	G	F

FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 2

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida: Concreto

Progresiva: 0+473.00 a 0+527.70

C/S Lean Const: Sin LC

Fecha: 06/09/2018

Día: 11

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)		TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)		TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)	
A	Habilitar el área de vaciado	J	Instrucciones de obra (recibir/dar)	R	Trabajos rehechos
B	Humedecer las paredes del canal	K	Traslado de material	S	Traslados innecesarios
C	Vaciado de concreto al canal	L	Traslado de equipos y herramientas	T	Esperar
D	Pañeteo de concreto	M	Traslado y llenado de agua al cilindro	U	Conversar
E	Regleado	N	Preparación de concreto	V	Caminando
F	Frotachado	Ñ	Lampear agregados al trompo	W	Mirando
G	Espolvorear	O	Traslado de concreto en carretilla	X	Descansar
H	Enlucido	P	Apoyo en el vaciado de concreto	Y	Refrigerio
I	Acabado final	Q	Limpieza de equipos y herramientas	Z	Ir a servicios higiénicos

CARTA BALANCE																	
Hora	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4	Pe5	Pe6	Of1	Op1	Op2	Op3	Op4	Op5	Op6	Op7	Op8	Op9	
10:20	T	P	O	O	T	T	N	I	H	H	H	H	H	H	H	H	G
10:22	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	X	I	H	H	F	H	F	H	H	H
10:24	O	P	O	O	T	T	N	C	I	H	H	H	H	H	H	H	H
10:26	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	X	I	I	H	I	H	F	H	H
10:28	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	D	C	I	I	H	I	H	H	F	H
10:30	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
10:32	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
10:34	Y	Y	Y	Y	Z	Y	Y	Y	Z	Y	Y	Y	Y	Y	Z	Z	Z
10:36	O	P	O	O	T	T	N	D	D	X	I	I	X	I	H	H	H
10:38	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	D	C	X	I	C	I	H	H	H
10:40	O	P	O	O	T	T	N	E	D	D	C	I	D	X	I	H	H
10:42	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	C	I	D	I	I	I	I
10:44	O	P	O	O	T	T	N	E	D	D	D	X	D	C	I	I	I
10:46	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	E	D	D	C	D	D	X	I	I
10:48	O	P	O	O	T	T	N	F	E	D	D	D	D	D	C	X	X
10:50	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	E	E	E	D	E	D	D	C	C
10:52	O	P	O	O	T	T	N	F	F	E	E	D	E	D	D	D	D
10:54	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	G	F	E	E	E	E	E	D	D	D
10:56	O	P	O	O	T	T	N	H	F	F	F	E	F	E	D	D	D
10:58	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	G	F	F	E	F	E	E	D	D
11:00	O	P	O	O	T	T	N	H	H	F	F	F	F	F	E	E	E
11:02	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	H	G	G	F	G	F	E	E	E
11:04	T	P	O	O	T	T	N	H	H	H	H	F	H	F	F	E	E
11:06	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	F	H	H	G	H	G	F	F	F
11:08	O	P	O	O	T	T	N	H	H	H	H	H	H	H	F	F	F
11:10	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	I	H	F	F	H	F	H	G	F	F
11:12	O	P	O	O	T	T	N	I	H	H	H	H	H	H	H	G	G
11:14	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	X	I	H	H	F	H	F	H	H	H
11:16	O	P	O	O	T	T	N	C	I	H	H	H	H	H	H	H	H
11:18	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	X	I	I	H	I	H	F	H	H
11:20	O	P	O	O	T	T	N	D	C	I	I	H	I	H	H	F	F
11:22	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	D	X	I	I	X	I	H	H	H
11:24	O	P	O	O	T	T	N	D	D	C	X	I	C	I	H	H	H
11:26	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	C	I	D	X	I	H	H
11:28	O	P	O	O	T	T	N	E	D	D	D	X	D	C	I	I	I
11:30	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	E	D	D	C	D	D	X	I	I
11:32	O	P	O	O	T	T	N	F	E	D	D	D	D	D	C	X	X
11:34	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	E	E	E	D	D	D	D	C	C
11:36	O	P	O	O	T	T	N	F	E	E	E	D	D	D	D	D	D
11:38	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	F	E	E	D	E	D	D	D	D
11:40	O	P	O	O	T	T	N	G	F	E	E	E	E	D	D	D	D
11:42	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	F	F	F	E	E	E	E	D	D
11:44	T	P	O	O	T	T	N	H	G	F	F	E	F	E	E	E	E
11:46	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	H	F	F	F	F	E	E	E	E
11:48	O	P	O	O	T	T	N	F	H	G	G	F	F	F	F	E	E
11:50	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	H	H	H	F	G	F	F	F	F
11:52	O	P	O	O	T	T	N	H	F	H	H	G	H	F	F	F	F
11:54	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	H	H	H	H	H	G	G	F	F
11:56	O	P	O	O	T	T	N	I	H	F	F	H	H	H	H	G	G
11:58	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	I	H	H	H	H	F	H	H	H	H

FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 2

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida: Concreto

Progresiva: 0+473.00 a 0+527.70

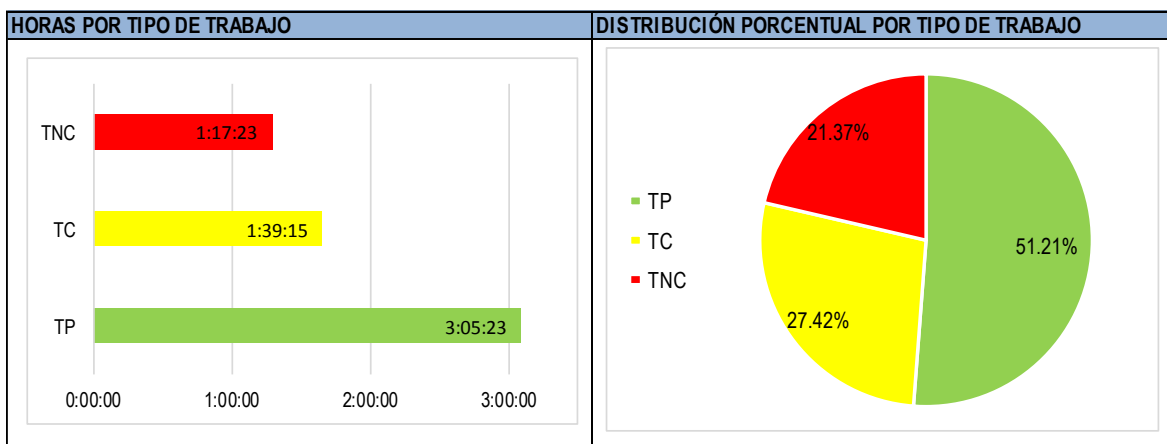
C/S Lean Const: Sin LC

Fecha: 06/09/2018

Día: 11

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)		TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)		TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)	
A	Habilitar el área de vaciado	J	Instrucciones de obra (recibir/dar)	R	Trabajos rehechos
B	Humedecer las paredes del canal	K	Traslado de material	S	Traslados innecesarios
C	Vaciado de concreto al canal	L	Traslado de equipos y herramientas	T	Esperar
D	Pañeteo de concreto	M	Traslado y llenado de agua al cilindro	U	Conversar
E	Regleado	N	Preparación de concreto	V	Caminando
F	Frotachado	Ñ	Lampear agregados al trompo	W	Mirando
G	Espolvorear	O	Traslado de concreto en carretilla	X	Descansar
H	Enlucido	P	Apoyo en el vaciado de concreto	Y	Refrigerio
I	Acabado final	Q	Limpieza de equipos y herramientas	Z	Ir a servicios higiénicos

CARTA BALANCE																
Hora	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4	Pe5	Pe6	Of1	Op1	Op2	Op3	Op4	Op5	Op6	Op7	Op8	Op9
12:00	O	P	O	O	T	T	N	X	I	H	H	F	H	H	H	H
12:02	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	C	I	H	H	H	H	F	F	H
12:04	O	P	O	O	T	T	N	D	X	I	I	H	H	H	H	F
12:06	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	C	I	I	H	I	H	H	H
12:08	O	P	O	O	T	T	N	D	D	X	I	I	I	H	H	H
12:10	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	D	C	X	I	X	I	I	H
12:12	O	P	O	O	T	T	N	E	D	D	C	I	C	I	I	I
12:14	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	D	X	D	X	X	I
12:16	O	P	O	O	T	T	X	E	E	D	D	C	D	C	C	X
12:18	P	P	P	P	P	P	X	F	E	D	D	D	D	D	D	C
12:20	P	P	P	P	P	P	P	F	E	E	E	D	D	D	D	D
12:22	P	P	P	P	P	P	P	F	F	E	E	D	E	D	D	D
12:24	P	P	P	P	P	P	P	G	F	E	E	E	E	D	D	D
12:26	P	P	P	P	P	P	P	G	F	E	E	E	E	E	D	D
12:28	X	X	X	X	X	P	P	H	F	F	F	E	E	E	E	D
12:30	X	X	X	X	X	X	P	H	G	F	F	E	F	E	E	E
12:32	Q	Q	Q	Q	X	X	X	H	H	F	F	F	F	E	E	E
12:34	Q	Q	Q	Q	Q	Q	X	F	H	G	G	F	F	F	F	E
12:36	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	H	H	H	H	F	G	F	F	F
12:38	X	X	X	X	Q	Q	Q	H	F	H	H	G	H	F	F	F
12:40	X	X	X	X	X	X	Q	H	H	H	H	H	H	G	G	F
12:42	L	L	L	L	X	X	X	I	H	F	F	H	H	H	H	G
12:44	L	L	L	L	L	L	X	I	H	H	H	H	F	H	H	H
12:46	L	L	L	L	L	L	L	I	I	H	H	F	H	H	H	H
12:48	L	L	L	L	L	L	L	X	I	H	H	H	H	F	F	H
12:50	L	L	L	L	L	L	L	X	I	I	I	H	H	H	H	F
12:52	L	L	L	L	L	L	L	X	X	I	I	H	I	H	H	H
12:54	X	X	L	L	L	L	L	X	X	I	I	I	I	H	H	H
12:56	X	X	X	X	L	L	L	X	X	X	X	I	I	I	I	H
12:58	X	X	X	X	X	X	L	X	X	X	X	I	I	I	I	I
13:00	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	I	I	I	I



FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 2

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida: Concreto

Progresiva: 0+527.70 a 0+575.70

C/S Lean Const: Sin LC

Fecha: 07/09/2018

Día: 12

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)		TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)		TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)	
A	Habilitar el área de vaciado	J	Instrucciones de obra (recibir/dar)	R	Trabajos rehechos
B	Humedecer las paredes del canal	K	Traslado de material	S	Traslados innecesarios
C	Vaciado de concreto al canal	L	Traslado de equipos y herramientas	T	Esperar
D	Pañeteo de concreto	M	Traslado y llenado de agua al cilindro	U	Conversar
E	Regleado	N	Preparación de concreto	V	Caminando
F	Frotachado	Ñ	Lampear agregados al trompo	W	Mirando
G	Espolvorear	O	Traslado de concreto en carretilla	X	Descansar
H	Enlucido	P	Apoyo en el vaciado de concreto	Y	Refrigerio
I	Acabado final	Q	Limpieza de equipos y herramientas	Z	Ir a servicios higiénicos

CARTA BALANCE																
Hora	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4	Pe5	Pe6	Of1	Op1	Op2	Op3	Op4	Op5	Op6	Op7	Op8	
07:00	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	
07:02	J	J	J	J	J	J	J	J	A	A	V	V	V	V	V	
07:04	V	V	V	V	J	J	J	A	A	A	A	A	V	V	V	
07:06	T	T	T	T	T	T	T	A	A	U	U	U	A	A	V	
07:08	K	K	K	K	T	T	T	A	A	A	A	A	A	U	A	
07:10	K	K	K	K	K	K	L	A	A	A	A	A	A	U	U	
07:12	K	K	K	K	K	K	L	A	A	A	A	A	A	A	U	
07:14	K	K	K	K	K	K	L	A	A	A	A	A	A	A	U	
07:16	K	K	K	K	K	K	L	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:18	K	K	K	K	K	K	L	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:20	K	K	K	K	K	K	L	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:22	K	K	K	K	K	K	X	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:24	K	K	K	K	K	K	X	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:26	K	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:28	K	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:30	X	X	X	X	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:32	K	K	K	K	X	X	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:34	K	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:36	K	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:38	K	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:40	K	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:42	K	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:44	K	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:46	K	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:48	K	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:50	K	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:52	K	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:54	X	X	X	X	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:56	L	L	L	L	X	X	M	B	X	A	A	A	A	A	A	
07:58	L	L	L	L	L	L	M	B	B	A	A	A	A	A	A	
08:00	L	L	L	L	L	L	M	B	B	A	A	A	X	A	A	
08:02	L	L	L	L	L	L	M	B	B	X	X	A	X	A	A	
08:04	L	L	L	L	L	L	M	B	B	B	B	A	X	A	A	
08:06	T	L	L	L	T	T	M	B	B	B	B	X	B	X	A	
08:08	T	T	T	T	Ñ	Ñ	X	B	B	B	B	X	B	X	X	
08:10	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	X	B	B	B	B	B	B	X	
08:12	O	P	O	O	T	T	N	C	B	B	B	B	B	B	B	
08:14	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	X	B	B	B	B	B	B	
08:16	O	P	O	O	T	T	N	D	C	B	B	B	B	B	B	
08:18	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	D	X	B	B	B	B	B	
08:20	T	P	O	O	T	T	N	D	D	C	X	B	X	B	B	
08:22	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	C	B	C	B	B	
08:24	O	P	O	O	T	T	N	E	D	D	D	X	D	X	B	
08:26	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	E	D	D	C	D	C	B	
08:28	O	P	O	O	T	T	N	F	E	D	D	D	D	D	X	
08:30	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	E	E	E	D	E	D	C	
08:32	O	P	O	O	T	T	N	F	F	E	E	D	E	D	D	
08:34	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	G	F	E	E	E	E	E	D	
08:36	T	P	O	O	T	T	N	H	F	F	F	E	F	E	D	
08:38	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	G	F	F	E	F	E	E	

FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 2

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida: Concreto

Progresiva: 0+527.70 a 0+575.70

C/S Lean Const: Sin LC

Fecha: 07/09/2018

Día: 12

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)		TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)		TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)	
A	Habilitar el área de vaciado	J	Instrucciones de obra (recibir/dar)	R	Trabajos rehechos
B	Humedecer las paredes del canal	K	Traslado de material	S	Traslados innecesarios
C	Vaciado de concreto al canal	L	Traslado de equipos y herramientas	T	Esperar
D	Pañeteo de concreto	M	Traslado y llenado de agua al cilindro	U	Conversar
E	Regleado	N	Preparación de concreto	V	Caminando
F	Frotachado	Ñ	Lampear agregados al trompo	W	Mirando
G	Espolvorear	O	Traslado de concreto en carretilla	X	Descansar
H	Enlucido	P	Apoyo en el vaciado de concreto	Y	Refrigerio
I	Acabado final	Q	Limpieza de equipos y herramientas	Z	Ir a servicios higiénicos

CARTA BALANCE																
Hora	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4	Pe5	Pe6	Of1	Op1	Op2	Op3	Op4	Op5	Op6	Op7	Op8	
08:40	O	P	O	O	T	T	N	H	H	F	F	F	F	F	E	
08:42	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	H	G	G	F	G	F	E	
08:44	O	P	O	O	T	T	N	H	H	H	H	F	H	F	F	
08:46	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	F	H	H	G	H	G	F	
08:48	O	P	O	O	T	T	N	H	H	H	H	H	H	H	F	
08:50	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	I	H	F	F	H	F	H	G	
08:52	O	P	O	O	T	T	N	I	H	H	H	H	H	H	H	
08:54	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	X	I	H	H	F	H	F	H	
08:56	T	P	O	O	T	T	N	C	I	H	H	H	H	H	H	
08:58	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	X	I	I	H	I	H	F	
09:00	O	P	O	O	T	T	N	D	C	I	I	H	I	H	H	
09:02	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	D	X	I	I	X	I	H	
09:04	O	P	O	O	T	T	N	D	D	C	X	I	C	I	H	
09:06	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	C	I	D	X	I	
09:08	O	P	O	O	T	T	N	E	D	D	D	X	D	C	I	
09:10	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	E	D	D	C	D	D	X	
09:12	O	P	O	O	T	T	N	F	E	D	D	D	D	D	C	
09:14	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	E	E	E	D	E	D	D	
09:16	O	P	O	O	T	T	N	F	F	E	E	D	E	D	D	
09:18	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	G	F	E	E	E	E	E	D	
09:20	T	P	O	O	T	T	N	H	F	F	F	E	F	E	D	
09:22	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	G	F	F	E	F	E	E	
09:24	O	P	O	O	T	T	N	H	H	F	F	F	F	F	E	
09:26	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	H	G	G	F	G	F	E	
09:28	O	P	O	O	T	T	N	H	H	H	H	F	H	F	F	
09:30	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	F	H	H	G	H	G	F	
09:32	O	P	O	O	T	T	N	H	H	H	H	H	H	H	F	
09:34	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	I	H	F	F	H	F	H	G	
09:36	O	P	O	O	T	T	N	I	H	H	H	H	H	H	H	
09:38	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	X	I	H	H	F	H	F	H	
09:40	O	P	O	O	T	T	N	C	I	H	H	H	H	H	H	
09:42	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	X	I	I	H	I	H	F	
09:44	O	P	O	O	T	T	N	D	C	I	I	H	I	H	H	
09:46	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	D	X	I	I	X	I	H	
09:48	T	P	O	O	T	T	N	D	D	C	X	I	C	I	H	
09:50	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	C	I	D	X	I	
09:52	O	P	O	O	T	T	N	E	D	D	D	X	D	C	I	
09:54	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	E	D	D	C	D	D	X	
09:56	O	P	O	O	T	T	N	F	E	D	D	D	D	D	C	
09:58	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	E	E	E	D	E	D	D	
10:00	O	P	O	O	T	T	N	F	F	E	E	D	E	D	D	
10:02	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	G	F	E	E	E	E	E	D	
10:04	O	P	O	O	T	T	N	H	F	F	F	E	F	E	D	
10:06	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	G	F	F	E	F	E	E	
10:08	O	P	O	O	T	T	N	H	H	F	F	F	F	F	E	
10:10	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	H	G	G	F	G	F	E	
10:12	O	P	O	O	T	T	N	H	H	H	H	F	H	F	F	
10:14	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	F	H	H	G	H	G	F	
10:16	O	P	O	O	T	T	N	H	H	H	H	H	H	H	F	
10:18	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	I	H	F	F	H	F	H	G	

FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 2

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida: Concreto

Progresiva: 0+527.70 a 0+575.70

C/S Lean Const: Sin LC

Fecha: 07/09/2018

Día: 12

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)		TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)		TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)	
A	Habilitar el área de vaciado	J	Instrucciones de obra (recibir/dar)	R	Trabajos rehechos
B	Humedecer las paredes del canal	K	Traslado de material	S	Traslados innecesarios
C	Vaciado de concreto al canal	L	Traslado de equipos y herramientas	T	Esperar
D	Pañeteo de concreto	M	Traslado y llenado de agua al cilindro	U	Conversar
E	Regleado	N	Preparación de concreto	V	Caminando
F	Frotachado	Ñ	Lampear agregados al trompo	W	Mirando
G	Espolvorear	O	Traslado de concreto en carretilla	X	Descansar
H	Enlucido	P	Apoyo en el vaciado de concreto	Y	Refrigerio
I	Acabado final	Q	Limpieza de equipos y herramientas	Z	Ir a servicios higiénicos

CARTA BALANCE																
Hora	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4	Pe5	Pe6	Of1	Op1	Op2	Op3	Op4	Op5	Op6	Op7	Op8	
10:20	T	P	O	O	T	T	N	I	H	H	H	H	H	H	H	
10:22	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	X	I	H	H	F	H	F	H	
10:24	O	P	O	O	T	T	N	C	I	H	H	H	H	H	H	
10:26	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	X	I	I	H	I	H	F	
10:28	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	D	C	I	I	H	I	H	H	
10:30	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
10:32	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
10:34	Y	Z	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Z	Y	Y	Y	Z	Z	
10:36	O	P	O	O	T	T	N	D	D	X	I	I	X	I	H	
10:38	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	D	C	X	I	C	I	H	
10:40	O	P	O	O	T	T	N	E	D	D	C	I	D	X	I	
10:42	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	C	I	D	I	I	
10:44	O	P	O	O	T	T	N	E	D	D	D	X	D	C	I	
10:46	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	E	D	D	C	D	D	X	
10:48	O	P	O	O	T	T	N	F	E	D	D	D	D	D	C	
10:50	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	E	E	E	D	E	D	D	
10:52	O	P	O	O	T	T	N	F	F	E	E	D	E	D	D	
10:54	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	G	F	E	E	E	E	E	D	
10:56	O	P	O	O	T	T	N	H	F	F	F	E	F	E	D	
10:58	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	G	F	F	E	F	E	E	
11:00	O	P	O	O	T	T	N	H	H	F	F	F	F	F	E	
11:02	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	H	G	G	F	G	F	E	
11:04	T	P	O	O	T	T	N	H	H	H	H	F	H	F	F	
11:06	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	F	H	H	G	H	G	F	
11:08	O	P	O	O	T	T	N	H	H	H	H	H	H	H	F	
11:10	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	I	H	F	F	H	F	H	G	
11:12	O	P	O	O	T	T	N	I	H	H	H	H	H	H	H	
11:14	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	X	I	H	H	F	H	F	H	
11:16	O	P	O	O	T	T	N	C	I	H	H	H	H	H	H	
11:18	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	X	I	I	H	I	H	F	
11:20	O	P	O	O	T	T	N	D	C	I	I	H	I	H	H	
11:22	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	D	X	I	I	X	I	H	
11:24	O	P	O	O	T	T	N	D	D	C	X	I	C	I	H	
11:26	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	C	I	D	X	I	
11:28	O	P	O	O	T	T	N	E	D	D	D	X	D	C	I	
11:30	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	E	D	D	C	D	D	X	
11:32	O	P	O	O	T	T	N	F	E	D	D	D	D	D	C	
11:34	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	E	E	E	D	E	D	D	
11:36	O	P	O	O	T	T	N	F	F	E	E	D	E	D	D	
11:38	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	G	F	E	E	E	E	E	D	
11:40	O	P	O	O	T	T	N	H	F	F	F	E	F	E	D	
11:42	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	G	F	F	E	F	E	E	
11:44	T	P	O	O	T	T	N	H	H	F	F	F	F	F	E	
11:46	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	H	G	G	F	G	F	E	
11:48	O	P	O	O	T	T	N	H	H	H	H	F	H	F	F	
11:50	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	F	H	H	G	H	G	F	
11:52	O	P	O	O	T	T	N	H	H	H	H	H	H	H	F	
11:54	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	I	H	F	F	H	F	H	G	
11:56	O	P	O	O	T	T	N	I	H	H	H	H	H	H	H	
11:58	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	X	I	H	H	F	H	F	H	

FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 2

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida: Concreto

Progresiva: 0+527.70 a 0+575.70

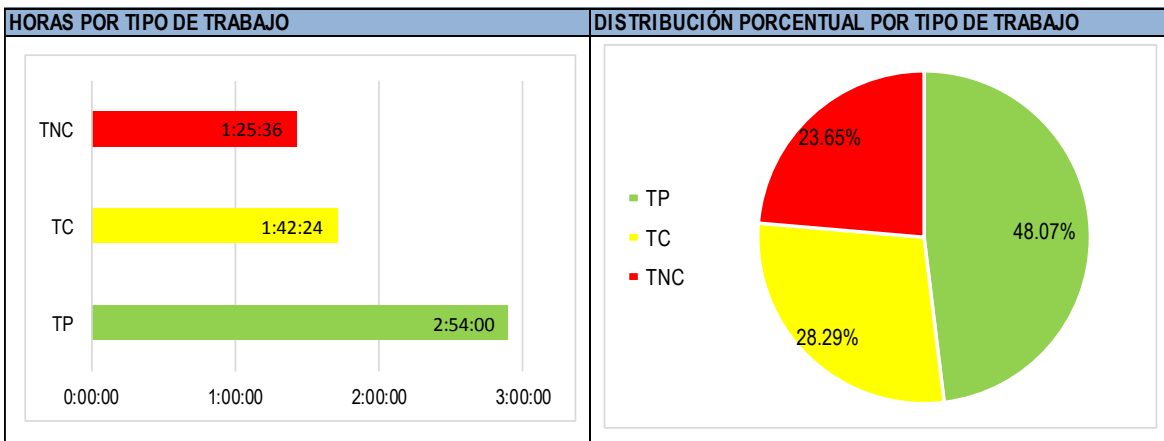
C/S Lean Const: Sin LC

Fecha: 07/09/2018

Día: 12

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)		TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)		TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)	
A	Habilitar el área de vaciado	J	Instrucciones de obra (recibir/dar)	R	Trabajos rehechos
B	Humedecer las paredes del canal	K	Traslado de material	S	Traslados innecesarios
C	Vaciado de concreto al canal	L	Traslado de equipos y herramientas	T	Esperar
D	Pañeteo de concreto	M	Traslado y llenado de agua al cilindro	U	Conversar
E	Regleado	N	Preparación de concreto	V	Caminando
F	Frotachado	Ñ	Lampear agregados al trompo	W	Mirando
G	Espolvorear	O	Traslado de concreto en carretilla	X	Descansar
H	Enlucido	P	Apoyo en el vaciado de concreto	Y	Refrigerio
I	Acabado final	Q	Limpieza de equipos y herramientas	Z	Ir a servicios higiénicos

CARTA BALANCE																
Hora	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4	Pe5	Pe6	Of1	Op1	Op2	Op3	Op4	Op5	Op6	Op7	Op8	
12:00	O	P	O	O	T	T	N	C	I	H	H	H	H	H	H	
12:02	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	X	I	I	H	I	H	F	
12:04	O	P	O	O	T	T	N	D	C	I	I	H	I	H	H	
12:06	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	D	X	I	I	X	I	H	
12:08	O	P	O	O	T	T	N	D	D	C	X	I	C	I	H	
12:10	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	C	I	D	X	I	
12:12	O	P	O	O	T	T	N	E	D	D	D	X	D	C	I	
12:14	T	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	D	C	D	D	X	
12:16	O	P	O	O	T	T	N	F	E	D	D	D	D	D	C	
12:18	P	P	P	P	P	P	X	F	E	E	E	D	E	D	D	
12:20	P	P	P	P	P	P	P	F	F	E	E	D	E	D	D	
12:22	P	P	P	P	P	P	P	G	F	E	E	E	E	E	D	
12:24	P	P	P	P	P	P	P	G	F	E	E	E	E	E	D	
12:26	P	P	P	P	P	P	P	H	F	F	F	E	F	E	D	
12:28	P	P	P	P	P	P	P	H	G	F	F	E	F	E	E	
12:30	X	X	X	X	P	P	P	H	H	F	F	F	F	F	E	
12:32	X	X	X	X	X	X	P	F	H	G	G	F	G	F	E	
12:34	Q	Q	Q	Q	X	X	X	H	H	H	H	F	H	F	F	
12:36	Q	Q	Q	Q	Q	Q	X	H	F	H	H	G	H	G	F	
12:38	X	X	X	X	Q	Q	Q	H	H	H	H	H	H	H	F	
12:40	X	X	X	X	X	X	Q	I	H	F	F	H	F	H	G	
12:42	L	L	L	L	X	X	X	I	H	H	H	H	H	H	H	
12:44	L	L	L	L	L	L	X	I	I	H	H	F	H	F	H	
12:46	X	L	L	L	L	L	L	X	X	H	H	H	H	H	H	
12:48	X	X	X	X	L	L	L	X	X	I	I	H	I	H	F	
12:50	X	X	X	X	X	X	L	X	X	I	I	H	I	H	H	
12:52	X	X	X	X	X	X	X	X	X	I	I	I	I	I	H	
12:54	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	I	I	H	
12:56	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	I	
12:58	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	I	
13:00	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	



FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 2

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida: Concreto

Progresiva: 0+575.70 a 0+625.10

C/S Lean Const: Con LC

Fecha: 08/09/2018

Día: 13

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)		TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)		TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)	
A	Habilitar el área de vaciado	J	Instrucciones de obra (recibir/dar)	R	Trabajos rehechos
B	Humedecer las paredes del canal	K	Traslado de material	S	Traslados innecesarios
C	Vaciado de concreto al canal	L	Traslado de equipos y herramientas	T	Esperar
D	Pañeteo de concreto	M	Traslado y llenado de agua al cilindro	U	Conversar
E	Regleado	N	Preparación de concreto	V	Caminando
F	Frotachado	Ñ	Lampear agregados al trompo	W	Mirando
G	Espolvorear	O	Traslado de concreto en carretilla	X	Descansar
H	Enlucido	P	Apoyo en el vaciado de concreto	Y	Refrigerio
I	Acabado final	Q	Limpieza de equipos y herramientas	Z	Ir a servicios higiénicos

CARTA BALANCE															
Hora	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4	Pe5	Of1	Op1	Op2	Op3	Op4	Op5	Op6	Op7	Op8	
07:00	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	
07:02	J	J	J	J	J	J	A	A	V	V	V	V	V	V	
07:04	V	V	V	J	J	J	A	A	A	A	A	V	V	V	
07:06	T	T	T	T	T	T	A	A	U	U	U	A	A	V	
07:08	K	K	K	T	T	T	A	A	A	A	A	A	U	A	
07:10	K	K	K	K	K	L	A	A	A	A	A	A	U	U	
07:12	K	K	K	K	K	L	A	A	A	A	A	A	A	U	
07:14	K	K	K	K	K	L	A	A	A	A	A	A	A	U	
07:16	K	K	K	K	K	L	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:18	K	K	K	K	K	L	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:20	K	K	K	K	K	L	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:22	K	K	K	K	K	X	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:24	K	K	K	K	K	X	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:26	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:28	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:30	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:32	X	X	X	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:34	K	K	K	X	X	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:36	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:38	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:40	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:42	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:44	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:46	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:48	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:50	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:52	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:54	X	X	X	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:56	L	L	L	X	X	M	B	X	A	A	A	A	A	A	
07:58	L	L	L	L	L	M	B	B	A	A	A	A	A	A	
08:00	L	L	L	L	L	M	B	B	A	A	A	X	A	A	
08:02	L	L	L	L	L	M	B	B	X	X	A	X	A	A	
08:04	L	L	L	L	L	M	B	B	B	B	A	X	A	A	
08:06	T	L	L	T	T	M	B	B	B	B	X	B	X	A	
08:08	T	T	T	Ñ	Ñ	X	B	B	B	B	X	B	X	X	
08:10	T	T	T	Ñ	Ñ	N	X	B	B	B	B	B	B	X	
08:12	O	P	O	T	T	N	C	B	B	B	B	B	B	B	
08:14	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	X	B	B	B	B	B	B	
08:16	O	P	O	T	T	N	D	C	B	B	B	B	B	B	
08:18	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	D	X	B	B	B	B	B	
08:20	T	P	O	T	T	N	D	D	C	X	B	X	B	B	
08:22	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	C	B	C	B	B	
08:24	O	P	O	T	T	N	E	D	D	D	X	D	X	B	
08:26	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	E	D	D	C	D	C	B	
08:28	O	P	O	T	T	N	F	E	D	D	D	D	D	X	
08:30	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	E	E	E	D	E	D	C	
08:32	O	P	O	T	T	N	F	F	E	E	D	E	D	D	
08:34	T	T	T	Ñ	Ñ	N	G	F	E	E	E	E	E	D	
08:36	T	P	O	T	T	N	H	F	F	F	E	F	E	D	
08:38	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	G	F	F	E	F	E	E	

FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 2

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida: Concreto

Progresiva: 0+575.70 a 0+625.10

C/S Lean Const: Con LC

Fecha: 08/09/2018

Día: 13

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)		TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)		TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)	
A	Habilitar el área de vaciado	J	Instrucciones de obra (recibir/dar)	R	Trabajos rehechos
B	Humedecer las paredes del canal	K	Traslado de material	S	Traslados innecesarios
C	Vaciado de concreto al canal	L	Traslado de equipos y herramientas	T	Esperar
D	Pañeteo de concreto	M	Traslado y llenado de agua al cilindro	U	Conversar
E	Regleado	N	Preparación de concreto	V	Caminando
F	Frotachado	Ñ	Lampear agregados al trompo	W	Mirando
G	Espolvorear	O	Traslado de concreto en carretilla	X	Descansar
H	Enlucido	P	Apoyo en el vaciado de concreto	Y	Refrigerio
I	Acabado final	Q	Limpieza de equipos y herramientas	Z	Ir a servicios higiénicos

CARTA BALANCE															
Hora	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4	Pe5	Of1	Op1	Op2	Op3	Op4	Op5	Op6	Op7	Op8	
08:40	O	P	O	T	T	N	H	H	F	F	F	F	F	E	
08:42	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	H	G	G	F	G	F	E	
08:44	O	P	O	T	T	N	H	H	H	H	F	H	F	F	
08:46	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	F	H	H	G	H	G	F	
08:48	O	P	O	T	T	N	H	H	H	H	H	H	H	F	
08:50	T	T	T	Ñ	Ñ	N	I	H	F	F	H	F	H	G	
08:52	O	P	O	T	T	N	I	H	H	H	H	H	H	H	
08:54	T	T	T	Ñ	Ñ	N	X	I	H	H	F	H	F	H	
08:56	T	P	O	T	T	N	C	I	H	H	H	H	H	H	
08:58	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	X	I	I	H	I	H	F	
09:00	O	P	O	T	T	N	D	C	I	I	H	I	H	H	
09:02	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	D	X	I	I	X	I	H	
09:04	O	P	O	T	T	N	D	D	C	X	I	C	I	H	
09:06	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	C	I	D	X	I	
09:08	O	P	O	T	T	N	E	D	D	D	X	D	C	I	
09:10	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	E	D	D	C	D	D	X	
09:12	O	P	O	T	T	N	F	E	D	D	D	D	D	C	
09:14	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	E	E	E	D	E	D	D	
09:16	O	P	O	T	T	N	F	F	E	E	D	E	D	D	
09:18	T	T	T	Ñ	Ñ	N	G	F	E	E	E	E	E	D	
09:20	T	P	O	T	T	N	H	F	F	F	E	F	E	D	
09:22	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	G	F	F	E	F	E	E	
09:24	O	P	O	T	T	N	H	H	F	F	F	F	F	E	
09:26	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	H	G	G	F	G	F	E	
09:28	O	P	O	T	T	N	H	H	H	H	F	H	F	F	
09:30	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	F	H	H	G	H	G	F	
09:32	O	P	O	T	T	N	H	H	H	H	H	H	H	F	
09:34	T	T	T	Ñ	Ñ	N	I	H	F	F	H	F	H	G	
09:36	O	P	O	T	T	N	I	H	H	H	H	H	H	H	
09:38	T	T	T	Ñ	Ñ	N	X	I	H	H	F	H	F	H	
09:40	O	P	O	T	T	N	C	I	H	H	H	H	H	H	
09:42	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	X	I	I	H	I	H	F	
09:44	O	P	O	T	T	N	D	C	I	I	H	I	H	H	
09:46	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	D	X	I	I	X	I	H	
09:48	T	P	O	T	T	N	D	D	C	X	I	C	I	H	
09:50	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	C	I	D	X	I	
09:52	O	P	O	T	T	N	E	D	D	D	X	D	C	I	
09:54	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	E	D	D	C	D	D	X	
09:56	O	P	O	T	T	N	F	E	D	D	D	D	D	C	
09:58	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	E	E	E	D	E	D	D	
10:00	O	P	O	T	T	N	F	F	E	E	D	E	D	D	
10:02	T	T	T	Ñ	Ñ	N	G	F	E	E	E	E	E	D	
10:04	O	P	O	T	T	N	H	F	F	F	E	F	E	D	
10:06	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	G	F	F	E	F	E	E	
10:08	O	P	O	T	T	N	H	H	F	F	F	F	F	E	
10:10	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	H	G	G	F	G	F	E	
10:12	O	P	O	T	T	N	H	H	H	H	F	H	F	F	
10:14	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	F	H	H	G	H	G	F	
10:16	O	P	O	T	T	N	H	H	H	H	H	H	H	F	
10:18	T	T	T	Ñ	Ñ	N	I	H	F	F	H	F	H	G	

FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 2

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida: Concreto

Progresiva: 0+575.70 a 0+625.10

C/S Lean Const: Con LC

Fecha: 08/09/2018

Día: 13

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)		TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)		TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)	
A	Habilitar el área de vaciado	J	Instrucciones de obra (recibir/dar)	R	Trabajos rehechos
B	Humedecer las paredes del canal	K	Traslado de material	S	Traslados innecesarios
C	Vaciado de concreto al canal	L	Traslado de equipos y herramientas	T	Esperar
D	Pañeteo de concreto	M	Traslado y llenado de agua al cilindro	U	Conversar
E	Regleado	N	Preparación de concreto	V	Caminando
F	Frotachado	Ñ	Lampear agregados al trompo	W	Mirando
G	Espolvorear	O	Traslado de concreto en carretilla	X	Descansar
H	Enlucido	P	Apoyo en el vaciado de concreto	Y	Refrigerio
I	Acabado final	Q	Limpieza de equipos y herramientas	Z	Ir a servicios higiénicos

CARTA BALANCE																
Hora	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4	Pe5	Of1	Op1	Op2	Op3	Op4	Op5	Op6	Op7	Op8		
10:20	T	P	O	T	T	N	I	H	H	H	H	H	H	H		
10:22	T	T	T	Ñ	Ñ	N	X	I	H	H	F	H	F	H		
10:24	O	P	O	T	T	N	C	I	H	H	H	H	H	H		
10:26	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	X	I	I	H	I	H	F		
10:28	Y	Y	Y	Y	Y	Y	D	C	I	I	H	I	H	H		
10:30	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y		
10:32	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y		
10:34	Y	Y	Y	Z	Y	Y	Y	Z	Y	Z	Y	Y	Z	Y		
10:36	O	P	O	T	T	N	D	D	X	I	I	X	I	H		
10:38	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	D	C	X	I	C	I	H		
10:40	O	P	O	T	T	N	E	D	D	C	I	D	X	I		
10:42	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	C	I	D	I	I		
10:44	O	P	O	T	T	N	E	D	D	D	X	D	C	I		
10:46	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	E	D	D	C	D	D	X		
10:48	O	P	O	T	T	N	F	E	D	D	D	D	D	C		
10:50	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	E	E	E	D	E	D	D		
10:52	O	P	O	T	T	N	F	F	E	E	D	E	D	D		
10:54	T	T	T	Ñ	Ñ	N	G	F	E	E	E	E	E	D		
10:56	O	P	O	T	T	N	H	F	F	F	E	F	E	D		
10:58	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	G	F	F	E	F	E	E		
11:00	O	P	O	T	T	N	H	H	F	F	F	F	F	E		
11:02	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	H	G	G	F	G	F	E		
11:04	T	P	O	T	T	N	H	H	H	H	F	H	F	F		
11:06	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	F	H	H	G	H	G	F		
11:08	O	P	O	T	T	N	H	H	H	H	H	H	H	F		
11:10	T	T	T	Ñ	Ñ	N	I	H	F	F	H	F	H	G		
11:12	O	P	O	T	T	N	I	H	H	H	H	H	H	H		
11:14	T	T	T	Ñ	Ñ	N	X	I	H	H	F	H	F	H		
11:16	O	P	O	T	T	N	C	I	H	H	H	H	H	H		
11:18	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	X	I	I	H	I	H	F		
11:20	O	P	O	T	T	N	D	C	I	I	H	I	H	H		
11:22	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	D	X	I	I	X	I	H		
11:24	O	P	O	T	T	N	D	D	C	X	I	C	I	H		
11:26	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	C	I	D	X	I		
11:28	O	P	O	T	T	N	E	D	D	D	X	D	C	I		
11:30	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	E	D	D	C	D	D	X		
11:32	O	P	O	T	T	N	F	E	D	D	D	D	D	C		
11:34	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	E	E	E	D	E	D	D		
11:36	O	P	O	T	T	N	F	F	E	E	D	E	D	D		
11:38	T	T	T	Ñ	Ñ	N	G	F	E	E	E	E	E	D		
11:40	O	P	O	T	T	N	H	F	F	F	E	F	E	D		
11:42	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	G	F	F	E	F	E	E		
11:44	T	P	O	T	T	N	H	G	F	F	E	F	E	E		
11:46	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	H	F	F	F	F	F	E		
11:48	O	P	O	T	T	N	F	H	G	G	F	G	F	E		
11:50	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	H	H	H	F	H	F	F		
11:52	O	P	O	T	T	N	H	F	H	H	G	H	G	F		
11:54	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	H	H	H	H	H	H	F		
11:56	O	P	O	T	T	N	I	H	F	F	H	F	H	G		
11:58	T	T	T	Ñ	Ñ	N	I	H	H	H	H	H	H	H		

FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 2

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida: Concreto

Progresiva: 0+575.70 a 0+625.10

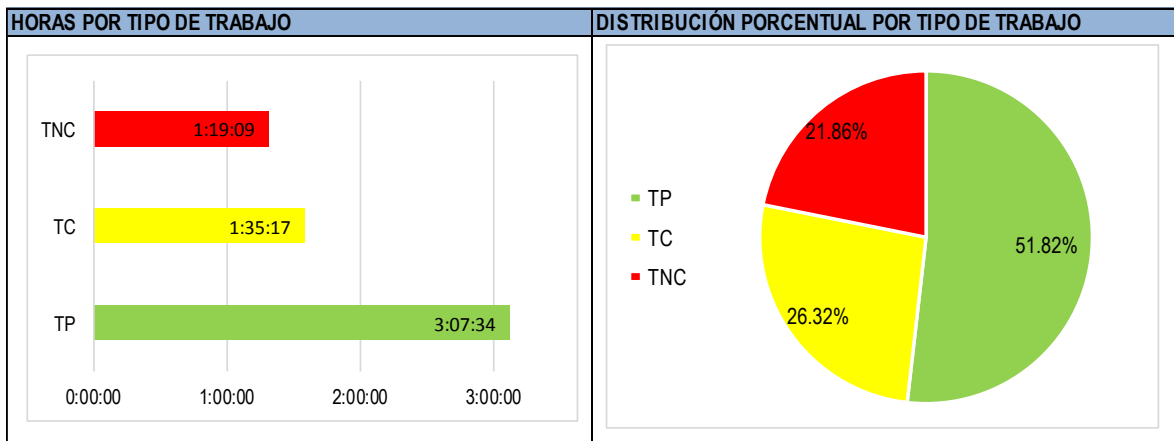
C/S Lean Const: Con LC

Fecha: 08/09/2018

Día: 13

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)		TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)		TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)	
A	Habilitar el área de vaciado	J	Instrucciones de obra (recibir/dar)	R	Trabajos rehechos
B	Humedecer las paredes del canal	K	Traslado de material	S	Traslados innecesarios
C	Vaciado de concreto al canal	L	Traslado de equipos y herramientas	T	Esperar
D	Pañeteo de concreto	M	Traslado y llenado de agua al cilindro	U	Conversar
E	Regleado	N	Preparación de concreto	V	Caminando
F	Frotachado	Ñ	Lampear agregados al trompo	W	Mirando
G	Espolvorear	O	Traslado de concreto en carretilla	X	Descansar
H	Enlucido	P	Apoyo en el vaciado de concreto	Y	Refrigerio
I	Acabado final	Q	Limpieza de equipos y herramientas	Z	Ir a servicios higiénicos

CARTA BALANCE															
Hora	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4	Pe5	Of1	Op1	Op2	Op3	Op4	Op5	Op6	Op7	Op8	
12:00	O	P	O	T	T	N	X	I	H	H	F	H	F	H	
12:02	T	T	T	Ñ	Ñ	N	C	I	H	H	H	H	H	H	
12:04	O	P	O	T	T	N	D	X	I	I	H	I	H	F	
12:06	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	C	I	I	H	I	H	H	
12:08	O	P	O	T	T	N	D	D	X	I	I	X	I	H	
12:10	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	D	C	X	I	C	I	H	
12:12	O	P	O	T	T	N	E	D	D	C	I	D	X	I	
12:14	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	D	X	D	C	I	
12:16	O	P	O	T	T	N	E	E	D	D	C	D	D	X	
12:18	P	P	P	P	P	X	F	E	D	D	D	D	D	C	
12:20	P	P	P	P	P	P	F	E	E	E	D	E	D	D	
12:22	P	P	P	P	P	P	F	F	E	E	D	E	D	D	
12:24	P	P	P	P	P	P	G	F	E	E	E	E	E	D	
12:26	P	P	P	P	P	P	G	F	E	E	E	E	E	D	
12:28	P	P	P	P	P	P	H	F	F	F	E	F	E	D	
12:30	X	X	X	P	P	P	H	G	F	F	E	F	E	E	
12:32	X	X	X	X	X	P	H	H	F	F	F	F	F	E	
12:34	Q	Q	Q	X	X	X	F	H	G	G	F	G	F	E	
12:36	Q	Q	Q	Q	Q	X	H	H	H	H	F	H	F	F	
12:38	X	X	X	Q	Q	Q	H	F	H	H	G	H	G	F	
12:40	X	X	X	X	X	Q	H	H	H	H	H	H	H	F	
12:42	L	L	L	X	X	X	I	H	F	F	H	F	H	G	
12:44	L	L	L	L	L	X	I	H	H	H	H	H	H	H	
12:46	X	L	L	L	L	L	I	I	H	H	F	H	F	H	
12:48	X	X	X	L	L	L	X	X	H	H	H	H	H	H	
12:50	X	X	X	X	X	L	X	X	I	I	H	I	H	F	
12:52	X	X	X	X	X	X	X	X	I	I	H	I	H	H	
12:54	X	X	X	X	X	X	X	X	I	I	I	I	I	H	
12:56	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	I	I	I	H	
12:58	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	I	I	
13:00	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	I	



FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 2

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida: Concreto

Progresiva: 0+625.10 a 0+679.10

C/S Lean Const: Con LC

Fecha: 10/09/2018

Día: 14

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)		TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)		TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)	
A	Habilitar el área de vaciado	J	Instrucciones de obra (recibir/dar)	R	Trabajos rehechos
B	Humedecer las paredes del canal	K	Traslado de material	S	Traslados innecesarios
C	Vaciado de concreto al canal	L	Traslado de equipos y herramientas	T	Esperar
D	Pañeteo de concreto	M	Traslado y llenado de agua al cilindro	U	Conversar
E	Regleado	N	Preparación de concreto	V	Caminando
F	Frotachado	Ñ	Lampear agregados al trompo	W	Mirando
G	Espolvorear	O	Traslado de concreto en carretilla	X	Descansar
H	Enlucido	P	Apoyo en el vaciado de concreto	Y	Refrigerio
I	Acabado final	Q	Limpieza de equipos y herramientas	Z	Ir a servicios higiénicos

CARTA BALANCE															
Hora	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4	Pe5	Of1	Op1	Op2	Op3	Op4	Op5	Op6	Op7	Op8	
07:00	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	
07:02	J	J	J	J	J	J	A	A	V	V	V	V	V	V	
07:04	J	J	J	J	J	J	A	A	A	A	A	V	V	V	
07:06	V	V	V	V	V	V	A	A	U	U	U	A	A	V	
07:08	T	T	T	K	K	L	A	A	A	A	A	A	U	A	
07:10	K	K	K	T	T	T	A	A	A	A	A	A	U	U	
07:12	K	K	K	K	K	L	A	A	A	A	A	A	A	U	
07:14	K	K	K	K	K	L	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:16	K	K	K	K	K	L	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:18	K	K	K	K	K	L	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:20	K	K	K	K	K	L	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:22	K	K	K	K	K	X	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:24	K	K	K	K	K	X	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:26	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:28	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:30	X	X	X	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:32	K	K	K	X	X	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:34	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:36	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:38	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:40	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:42	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:44	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:46	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:48	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:50	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:52	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:54	X	X	X	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:56	L	L	L	X	X	M	B	X	A	A	A	A	A	A	
07:58	L	L	L	L	L	M	B	B	A	A	A	A	A	A	
08:00	L	L	L	L	L	M	B	B	A	A	A	X	A	A	
08:02	L	L	L	L	L	M	B	B	X	X	A	X	A	A	
08:04	L	L	L	L	L	M	B	B	B	B	A	X	A	A	
08:06	T	L	L	T	T	X	B	B	B	B	X	B	X	A	
08:08	T	T	T	Ñ	Ñ	X	B	B	B	B	X	B	X	X	
08:10	T	T	T	Ñ	Ñ	N	X	B	B	B	B	B	B	X	
08:12	O	P	O	T	T	N	C	B	B	B	B	B	B	B	
08:14	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	X	B	B	B	B	B	B	
08:16	O	P	O	T	T	N	D	C	B	B	B	B	B	B	
08:18	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	D	X	B	B	B	B	B	
08:20	T	P	O	T	T	N	D	D	C	X	B	X	B	B	
08:22	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	C	B	C	B	B	
08:24	O	P	O	T	T	N	E	D	D	D	X	D	X	B	
08:26	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	E	D	D	C	D	C	B	
08:28	O	P	O	T	T	N	F	E	D	D	D	D	D	X	
08:30	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	E	E	E	D	E	D	C	
08:32	O	P	O	T	T	N	F	F	E	E	D	E	D	D	
08:34	T	T	T	Ñ	Ñ	N	G	F	E	E	E	E	E	D	
08:36	T	P	O	T	T	N	H	F	F	F	E	F	E	D	
08:38	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	G	F	F	E	F	E	E	

FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 2

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida: Concreto

Progresiva: 0+625.10 a 0+679.10

C/S Lean Const: Con LC

Fecha: 10/09/2018

Día: 14

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)		TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)		TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)	
A	Habilitar el área de vaciado	J	Instrucciones de obra (recibir/dar)	R	Trabajos rehechos
B	Humedecer las paredes del canal	K	Traslado de material	S	Traslados innecesarios
C	Vaciado de concreto al canal	L	Traslado de equipos y herramientas	T	Esperar
D	Pañeteo de concreto	M	Traslado y llenado de agua al cilindro	U	Conversar
E	Regleado	N	Preparación de concreto	V	Caminando
F	Frotachado	Ñ	Lampear agregados al trompo	W	Mirando
G	Espolvorear	O	Traslado de concreto en carretilla	X	Descansar
H	Enlucido	P	Apoyo en el vaciado de concreto	Y	Refrigerio
I	Acabado final	Q	Limpieza de equipos y herramientas	Z	Ir a servicios higiénicos

CARTA BALANCE															
Hora	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4	Pe5	Of1	Op1	Op2	Op3	Op4	Op5	Op6	Op7	Op8	
08:40	O	P	O	T	T	N	H	H	F	F	F	F	F	E	
08:42	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	H	G	G	F	G	F	E	
08:44	O	P	O	T	T	N	H	H	H	H	F	H	F	F	
08:46	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	F	H	H	G	H	G	F	
08:48	O	P	O	T	T	N	H	H	H	H	H	H	H	F	
08:50	T	T	T	Ñ	Ñ	N	I	H	F	F	H	F	H	G	
08:52	O	P	O	T	T	N	I	H	H	H	H	H	H	H	
08:54	T	T	T	Ñ	Ñ	N	X	I	H	H	F	H	F	H	
08:56	T	P	O	T	T	N	C	I	H	H	H	H	H	H	
08:58	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	X	I	I	H	I	H	F	
09:00	O	P	O	T	T	N	D	C	I	I	H	I	H	H	
09:02	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	D	X	I	I	X	I	H	
09:04	O	P	O	T	T	N	D	D	C	X	I	C	I	H	
09:06	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	C	I	D	X	I	
09:08	O	P	O	T	T	N	E	D	D	D	X	D	C	I	
09:10	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	E	D	D	C	D	D	X	
09:12	O	P	O	T	T	N	F	E	D	D	D	D	D	C	
09:14	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	E	E	E	D	E	D	D	
09:16	O	P	O	T	T	N	F	F	E	E	D	E	D	D	
09:18	T	T	T	Ñ	Ñ	N	G	F	E	E	E	E	E	D	
09:20	T	P	O	T	T	N	H	F	F	F	E	F	E	D	
09:22	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	G	F	F	E	F	E	E	
09:24	O	P	O	T	T	N	H	H	F	F	F	F	F	E	
09:26	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	H	G	G	F	G	F	E	
09:28	O	P	O	T	T	N	H	H	H	H	F	H	F	F	
09:30	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	F	H	H	G	H	G	F	
09:32	O	P	O	T	T	N	H	H	H	H	H	H	H	F	
09:34	T	T	T	Ñ	Ñ	N	I	H	F	F	H	F	H	G	
09:36	O	P	O	T	T	N	I	H	H	H	H	H	H	H	
09:38	T	T	T	Ñ	Ñ	N	X	I	H	H	F	H	F	H	
09:40	O	P	O	T	T	N	C	I	H	H	H	H	H	H	
09:42	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	X	I	I	H	I	H	F	
09:44	O	P	O	T	T	N	D	C	I	I	H	I	H	H	
09:46	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	D	X	I	I	X	I	H	
09:48	T	P	O	T	T	N	D	D	C	X	I	C	I	H	
09:50	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	C	I	D	X	I	
09:52	O	P	O	T	T	N	E	D	D	D	X	D	C	I	
09:54	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	E	D	D	C	D	D	X	
09:56	O	P	O	T	T	N	F	E	D	D	D	D	D	C	
09:58	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	E	E	E	D	E	D	D	
10:00	O	P	O	T	T	N	F	F	E	E	D	E	D	D	
10:02	T	T	T	Ñ	Ñ	N	G	F	E	E	E	E	E	D	
10:04	O	P	O	T	T	N	H	F	F	F	E	F	E	D	
10:06	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	G	F	F	E	F	E	E	
10:08	O	P	O	T	T	N	H	H	F	F	F	F	F	E	
10:10	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	H	G	G	F	G	F	E	
10:12	O	P	O	T	T	N	H	H	H	H	F	H	F	F	
10:14	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	F	H	H	G	H	G	F	
10:16	O	P	O	T	T	N	H	H	H	H	H	H	H	F	
10:18	T	T	T	Ñ	Ñ	N	I	H	F	F	H	F	H	G	

FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 2

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida: Concreto

Progresiva: 0+625.10 a 0+679.10

C/S Lean Const: Con LC

Fecha: 10/09/2018

Día: 14

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)		TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)		TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)	
A	Habilitar el área de vaciado	J	Instrucciones de obra (recibir/dar)	R	Trabajos rehechos
B	Humedecer las paredes del canal	K	Traslado de material	S	Traslados innecesarios
C	Vaciado de concreto al canal	L	Traslado de equipos y herramientas	T	Esperar
D	Pañeteo de concreto	M	Traslado y llenado de agua al cilindro	U	Conversar
E	Regleado	N	Preparación de concreto	V	Caminando
F	Frotachado	Ñ	Lampear agregados al trompo	W	Mirando
G	Espolvorear	O	Traslado de concreto en carretilla	X	Descansar
H	Enlucido	P	Apoyo en el vaciado de concreto	Y	Refrigerio
I	Acabado final	Q	Limpieza de equipos y herramientas	Z	Ir a servicios higiénicos

CARTA BALANCE																
Hora	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4	Pe5	Of1	Op1	Op2	Op3	Op4	Op5	Op6	Op7	Op8		
10:20	T	P	O	T	T	N	I	H	H	H	H	H	H	H		
10:22	T	T	T	Ñ	Ñ	N	X	I	H	H	F	H	F	H		
10:24	O	P	O	T	T	N	C	I	H	H	H	H	H	H		
10:26	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	X	I	I	H	I	H	F		
10:28	Y	Y	Y	Y	Y	Y	D	C	I	I	H	I	H	H		
10:30	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y		
10:32	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y		
10:34	Z	Y	Y	Y	Z	Y	Y	Z	Y	Z	Y	Z	Y	Y		
10:36	O	P	O	T	T	N	D	D	X	I	I	X	I	H		
10:38	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	D	C	X	I	C	I	H		
10:40	O	P	O	T	T	N	E	D	D	C	I	D	X	I		
10:42	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	C	I	D	I	I		
10:44	O	P	O	T	T	N	E	D	D	D	X	D	C	I		
10:46	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	E	D	D	C	D	D	X		
10:48	O	P	O	T	T	N	F	E	D	D	D	D	D	C		
10:50	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	E	E	E	D	E	D	D		
10:52	O	P	O	T	T	N	F	F	E	E	D	E	D	D		
10:54	T	T	T	Ñ	Ñ	N	G	F	E	E	E	E	E	D		
10:56	O	P	O	T	T	N	H	F	F	F	E	F	E	D		
10:58	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	G	F	F	E	F	E	E		
11:00	O	P	O	T	T	N	H	H	F	F	F	F	F	E		
11:02	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	H	G	G	F	G	F	E		
11:04	T	P	O	T	T	N	H	H	H	H	F	H	F	F		
11:06	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	F	H	H	G	H	G	F		
11:08	O	P	O	T	T	N	H	H	H	H	H	H	H	F		
11:10	T	T	T	Ñ	Ñ	N	I	H	F	F	H	F	H	G		
11:12	O	P	O	T	T	N	I	H	H	H	H	H	H	H		
11:14	T	T	T	Ñ	Ñ	N	X	I	H	H	F	H	F	H		
11:16	O	P	O	T	T	N	C	I	H	H	H	H	H	H		
11:18	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	X	I	I	H	I	H	F		
11:20	O	P	O	T	T	N	D	C	I	I	H	I	H	H		
11:22	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	D	X	I	I	X	I	H		
11:24	O	P	O	T	T	N	D	D	C	X	I	C	I	H		
11:26	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	C	I	D	X	I		
11:28	O	P	O	T	T	N	E	D	D	D	X	D	C	I		
11:30	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	E	D	D	C	D	D	X		
11:32	O	P	O	T	T	N	F	E	D	D	D	D	D	C		
11:34	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	E	E	E	D	D	D	D		
11:36	O	P	O	T	T	N	F	F	E	E	D	E	D	D		
11:38	T	T	T	Ñ	Ñ	N	G	F	E	E	E	E	E	D		
11:40	O	P	O	T	T	N	H	F	F	F	E	E	E	D		
11:42	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	G	F	F	E	F	E	E		
11:44	T	P	O	T	T	N	H	H	F	F	F	F	F	E		
11:46	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	H	G	G	F	F	F	E		
11:48	O	P	O	T	T	N	H	H	H	H	F	G	F	F		
11:50	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	F	H	H	G	H	F	F		
11:52	O	P	O	T	T	N	H	H	H	H	H	H	G	F		
11:54	T	T	T	Ñ	Ñ	N	I	H	F	F	H	H	H	G		
11:56	O	P	O	T	T	N	I	H	H	H	H	F	H	H		
11:58	T	T	T	Ñ	Ñ	N	X	I	H	H	F	H	H	H		

FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 2

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida: Concreto

Progresiva: 0+625.10 a 0+679.10

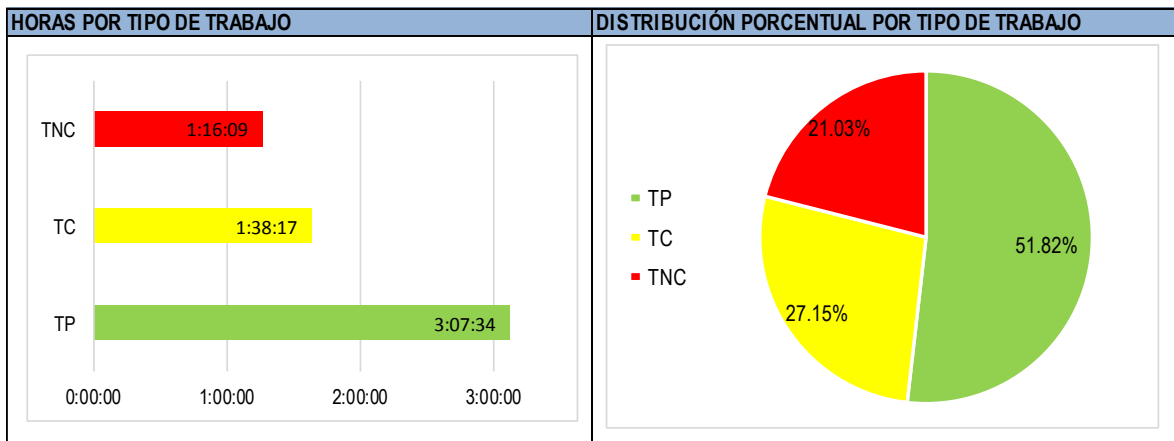
C/S Lean Const: Con LC

Fecha: 10/09/2018

Día: 14

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)		TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)		TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)	
A	Habilitar el área de vaciado	J	Instrucciones de obra (recibir/dar)	R	Trabajos rehechos
B	Humedecer las paredes del canal	K	Traslado de material	S	Traslados innecesarios
C	Vaciado de concreto al canal	L	Traslado de equipos y herramientas	T	Esperar
D	Pañeteo de concreto	M	Traslado y llenado de agua al cilindro	U	Conversar
E	Regleado	N	Preparación de concreto	V	Caminando
F	Frotachado	Ñ	Lampear agregados al trompo	W	Mirando
G	Espolvorear	O	Traslado de concreto en carretilla	X	Descansar
H	Enlucido	P	Apoyo en el vaciado de concreto	Y	Refrigerio
I	Acabado final	Q	Limpieza de equipos y herramientas	Z	Ir a servicios higiénicos

CARTA BALANCE															
Hora	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4	Pe5	Of1	Op1	Op2	Op3	Op4	Op5	Op6	Op7	Op8	
12:00	O	P	O	T	T	N	C	I	H	H	H	H	F	H	
12:02	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	X	I	I	H	H	H	F	
12:04	O	P	O	T	T	N	D	C	I	I	H	I	H	H	
12:06	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	D	X	I	I	I	H	H	
12:08	O	P	O	T	T	N	D	D	C	X	I	X	I	H	
12:10	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	C	I	C	I	I	
12:12	O	P	O	T	T	N	E	D	D	D	X	D	X	I	
12:14	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	E	D	D	C	D	C	X	
12:16	O	P	O	T	T	X	F	E	D	D	D	D	D	C	
12:18	P	P	P	P	P	X	F	E	E	E	D	D	D	D	
12:20	P	P	P	P	P	P	F	F	E	E	D	E	D	D	
12:22	P	P	P	P	P	P	G	F	E	E	E	E	D	D	
12:24	P	P	P	P	P	P	G	F	E	E	E	E	E	D	
12:26	P	P	P	P	P	P	H	F	F	F	E	E	E	D	
12:28	X	X	X	P	P	P	H	G	F	F	E	F	E	E	
12:30	X	X	X	X	X	P	H	H	F	F	F	F	E	E	
12:32	Q	Q	Q	X	X	X	F	H	G	G	F	F	F	E	
12:34	Q	Q	Q	Q	Q	X	H	H	H	H	F	G	F	F	
12:36	Q	Q	Q	Q	Q	Q	H	F	H	H	G	H	F	F	
12:38	X	X	X	Q	Q	Q	H	H	H	H	H	H	G	F	
12:40	X	X	X	X	X	Q	I	H	F	F	H	H	H	G	
12:42	L	L	L	X	X	X	I	H	H	H	H	F	H	H	
12:44	L	L	L	L	L	X	I	I	H	H	F	H	H	H	
12:46	L	L	L	L	L	L	X	I	H	H	H	H	F	H	
12:48	L	L	L	L	L	L	X	I	I	I	H	H	H	F	
12:50	L	L	L	L	L	L	X	X	I	I	H	I	H	H	
12:52	L	L	L	L	L	L	X	X	I	I	I	I	H	H	
12:54	X	X	L	L	L	L	X	X	X	X	I	I	I	H	
12:56	X	X	X	L	L	L	X	X	X	X	I	I	I	I	
12:58	X	X	X	X	X	L	X	X	X	X	X	I	I	I	
13:00	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	I	



FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 2

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida: Concreto

Progresiva: 0+679.10 a 0+736.00

C/S Lean Const: Con LC

Fecha: 11/09/2018

Día: 15

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)		TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)		TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)	
A	Habilitar el área de vaciado	J	Instrucciones de obra (recibir/dar)	R	Trabajos rehechos
B	Humedecer las paredes del canal	K	Traslado de material	S	Traslados innecesarios
C	Vaciado de concreto al canal	L	Traslado de equipos y herramientas	T	Esperar
D	Pañeteo de concreto	M	Traslado y llenado de agua al cilindro	U	Conversar
E	Regleado	N	Preparación de concreto	V	Caminando
F	Frotachado	Ñ	Lampear agregados al trompo	W	Mirando
G	Espolvorear	O	Traslado de concreto en carretilla	X	Descansar
H	Enlucido	P	Apoyo en el vaciado de concreto	Y	Refrigerio
I	Acabado final	Q	Limpieza de equipos y herramientas	Z	Ir a servicios higiénicos

CARTA BALANCE															
Hora	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4	Pe5	Of1	Op1	Op2	Op3	Op4	Op5	Op6	Op7	Op8	
07:00	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	
07:02	J	J	J	J	J	J	A	A	A	A	A	V	V	V	
07:04	J	J	J	J	J	J	A	A	U	U	U	A	A	V	
07:06	V	V	V	V	V	V	A	A	A	A	A	A	U	A	
07:08	T	T	T	K	K	L	A	A	A	A	A	A	U	U	
07:10	K	K	K	T	T	T	A	A	A	A	A	A	A	U	
07:12	K	K	K	K	K	L	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:14	K	K	K	K	K	L	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:16	K	K	K	K	K	L	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:18	K	K	K	K	K	L	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:20	K	K	K	K	K	L	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:22	K	K	K	K	K	X	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:24	K	K	K	K	K	X	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:26	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:28	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:30	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:32	X	X	X	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:34	K	K	K	X	X	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:36	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:38	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:40	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:42	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:44	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:46	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:48	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:50	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:52	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:54	X	X	X	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:56	L	L	L	X	X	M	B	X	A	A	A	A	A	A	
07:58	L	L	L	L	L	M	B	B	A	A	A	X	A	A	
08:00	L	L	L	L	L	M	B	B	X	X	A	X	A	A	
08:02	L	L	L	L	L	M	B	B	B	B	A	X	A	A	
08:04	L	L	L	L	L	M	B	B	B	B	X	B	X	A	
08:06	T	L	L	T	T	X	B	B	B	B	X	B	X	X	
08:08	T	T	T	Ñ	Ñ	X	B	B	B	B	B	B	B	X	
08:10	T	T	T	Ñ	Ñ	N	X	B	B	B	B	B	B	B	
08:12	O	P	O	T	T	N	C	B	B	B	B	B	B	B	
08:14	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	X	B	B	B	B	B	B	
08:16	O	P	O	T	T	N	D	C	B	B	B	B	B	B	
08:18	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	D	X	B	B	B	B	B	
08:20	T	P	O	T	T	N	D	D	C	X	B	X	B	B	
08:22	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	C	B	C	B	B	
08:24	O	P	O	T	T	N	E	D	D	D	X	D	X	B	
08:26	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	E	D	D	C	D	C	B	
08:28	O	P	O	T	T	N	F	E	D	D	D	D	D	X	
08:30	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	E	E	E	D	E	D	C	
08:32	O	P	O	T	T	N	F	F	E	E	D	E	D	D	
08:34	T	T	T	Ñ	Ñ	N	G	F	E	E	E	E	E	D	
08:36	T	P	O	T	T	N	H	F	F	F	E	F	E	D	
08:38	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	G	F	F	E	F	E	E	

FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 2

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida: Concreto

Progresiva: 0+679.10 a 0+736.00

C/S Lean Const: Con LC

Fecha: 11/09/2018

Día: 15

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)		TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)		TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)	
A	Habilitar el área de vaciado	J	Instrucciones de obra (recibir/dar)	R	Trabajos rehechos
B	Humedecer las paredes del canal	K	Traslado de material	S	Traslados innecesarios
C	Vaciado de concreto al canal	L	Traslado de equipos y herramientas	T	Esperar
D	Pañeteo de concreto	M	Traslado y llenado de agua al cilindro	U	Conversar
E	Regleado	N	Preparación de concreto	V	Caminando
F	Frotachado	Ñ	Lampear agregados al trompo	W	Mirando
G	Espolvorear	O	Traslado de concreto en carretilla	X	Descansar
H	Enlucido	P	Apoyo en el vaciado de concreto	Y	Refrigerio
I	Acabado final	Q	Limpieza de equipos y herramientas	Z	Ir a servicios higiénicos

CARTA BALANCE															
Hora	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4	Pe5	Of1	Op1	Op2	Op3	Op4	Op5	Op6	Op7	Op8	
08:40	O	P	O	T	T	N	H	H	F	F	F	F	F	E	
08:42	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	H	G	G	F	G	F	E	
08:44	O	P	O	T	T	N	H	H	H	H	F	H	F	F	
08:46	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	F	H	H	G	H	G	F	
08:48	O	P	O	T	T	N	H	H	H	H	H	H	H	F	
08:50	T	T	T	Ñ	Ñ	N	I	H	F	F	H	F	H	G	
08:52	O	P	O	T	T	N	I	H	H	H	H	H	H	H	
08:54	T	T	T	Ñ	Ñ	N	X	I	H	H	F	H	F	H	
08:56	T	P	O	T	T	N	C	I	H	H	H	H	H	H	
08:58	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	X	I	I	H	I	H	F	
09:00	O	P	O	T	T	N	D	C	I	I	H	I	H	H	
09:02	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	D	X	I	I	X	I	H	
09:04	O	P	O	T	T	N	D	D	C	X	I	C	I	H	
09:06	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	C	I	D	X	I	
09:08	O	P	O	T	T	N	E	D	D	D	X	D	C	I	
09:10	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	E	D	D	C	D	D	X	
09:12	O	P	O	T	T	N	F	E	D	D	D	D	D	C	
09:14	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	E	E	E	D	E	D	D	
09:16	O	P	O	T	T	N	F	F	E	E	D	E	D	D	
09:18	T	T	T	Ñ	Ñ	N	G	F	E	E	E	E	E	D	
09:20	T	P	O	T	T	N	H	F	F	F	E	F	E	D	
09:22	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	G	F	F	E	F	E	E	
09:24	O	P	O	T	T	N	H	H	F	F	F	F	F	E	
09:26	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	H	G	G	F	G	F	E	
09:28	O	P	O	T	T	N	H	H	H	H	F	H	F	F	
09:30	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	F	H	H	G	H	G	F	
09:32	O	P	O	T	T	N	H	H	H	H	H	H	H	F	
09:34	T	T	T	Ñ	Ñ	N	I	H	F	F	H	F	H	G	
09:36	O	P	O	T	T	N	I	H	H	H	H	H	H	H	
09:38	T	T	T	Ñ	Ñ	N	X	I	H	H	F	H	F	H	
09:40	O	P	O	T	T	N	C	I	H	H	H	H	H	H	
09:42	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	X	I	I	H	I	H	F	
09:44	O	P	O	T	T	N	D	C	I	I	H	I	H	H	
09:46	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	D	X	I	I	X	I	H	
09:48	T	P	O	T	T	N	D	D	C	X	I	C	I	H	
09:50	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	C	I	D	X	I	
09:52	O	P	O	T	T	N	E	D	D	D	X	D	C	I	
09:54	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	E	D	D	C	D	D	X	
09:56	O	P	O	T	T	N	F	E	D	D	D	D	D	C	
09:58	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	E	E	E	D	E	D	D	
10:00	O	P	O	T	T	N	F	F	E	E	D	E	D	D	
10:02	T	T	T	Ñ	Ñ	N	G	F	E	E	E	E	E	D	
10:04	O	P	O	T	T	N	H	F	F	F	E	F	E	D	
10:06	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	G	F	F	E	F	E	E	
10:08	O	P	O	T	T	N	H	H	F	F	F	F	F	E	
10:10	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	H	G	G	F	G	F	E	
10:12	O	P	O	T	T	N	H	H	H	H	F	H	F	F	
10:14	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	F	H	H	G	H	G	F	
10:16	O	P	O	T	T	N	H	H	H	H	H	H	H	F	
10:18	T	T	T	Ñ	Ñ	N	I	H	F	F	H	F	H	G	

FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 2

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida: Concreto

Progresiva: 0+679.10 a 0+736.00

C/S Lean Const: Con LC

Fecha: 11/09/2018

Día: 15

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)		TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)		TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)	
A	Habilitar el área de vaciado	J	Instrucciones de obra (recibir/dar)	R	Trabajos rehechos
B	Humedecer las paredes del canal	K	Traslado de material	S	Traslados innecesarios
C	Vaciado de concreto al canal	L	Traslado de equipos y herramientas	T	Esperar
D	Pañeteo de concreto	M	Traslado y llenado de agua al cilindro	U	Conversar
E	Regleado	N	Preparación de concreto	V	Caminando
F	Frotachado	Ñ	Lampear agregados al trompo	W	Mirando
G	Espolvorear	O	Traslado de concreto en carretilla	X	Descansar
H	Enlucido	P	Apoyo en el vaciado de concreto	Y	Refrigerio
I	Acabado final	Q	Limpieza de equipos y herramientas	Z	Ir a servicios higiénicos

CARTA BALANCE																
Hora	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4	Pe5	Of1	Op1	Op2	Op3	Op4	Op5	Op6	Op7	Op8		
10:20	T	P	O	T	T	N	I	H	H	H	H	H	H	H		
10:22	T	T	T	Ñ	Ñ	N	X	I	H	H	F	H	F	H		
10:24	O	P	O	T	T	N	C	I	H	H	H	H	H	H		
10:26	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	X	I	I	H	I	H	F		
10:28	Y	Y	Y	Y	Y	Y	D	C	I	I	H	I	H	H		
10:30	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y		
10:32	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y		
10:34	Y	Y	Z	Z	Y	Y	Y	Y	Z	Y	Y	Z	Y	Y		
10:36	O	P	O	T	T	N	D	D	X	I	I	X	I	H		
10:38	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	D	C	X	I	C	I	H		
10:40	O	P	O	T	T	N	E	D	D	C	I	D	X	I		
10:42	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	C	I	D	I	I		
10:44	O	P	O	T	T	N	E	D	D	D	X	D	C	I		
10:46	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	E	D	D	C	D	D	X		
10:48	O	P	O	T	T	N	F	E	D	D	D	D	D	C		
10:50	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	E	E	E	D	E	D	D		
10:52	O	P	O	T	T	N	F	F	E	E	D	E	D	D		
10:54	T	T	T	Ñ	Ñ	N	G	F	E	E	E	E	E	D		
10:56	O	P	O	T	T	N	H	F	F	F	E	F	E	D		
10:58	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	G	F	F	E	F	E	E		
11:00	O	P	O	T	T	N	H	H	F	F	F	F	F	E		
11:02	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	H	G	G	F	G	F	E		
11:04	T	P	O	T	T	N	H	H	H	H	F	H	F	F		
11:06	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	F	H	H	G	H	G	F		
11:08	O	P	O	T	T	N	H	H	H	H	H	H	H	F		
11:10	T	T	T	Ñ	Ñ	N	I	H	F	F	H	F	H	G		
11:12	O	P	O	T	T	N	I	H	H	H	H	H	H	H		
11:14	T	T	T	Ñ	Ñ	N	X	I	H	H	F	H	F	H		
11:16	O	P	O	T	T	N	C	I	H	H	H	H	H	H		
11:18	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	X	I	I	H	I	H	F		
11:20	O	P	O	T	T	N	D	C	I	I	H	I	H	H		
11:22	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	D	T	I	I	X	I	H		
11:24	O	P	O	T	T	N	D	D	C	X	I	C	I	H		
11:26	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	C	I	D	X	I		
11:28	O	P	O	T	T	N	E	D	D	D	X	D	C	I		
11:30	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	E	D	D	C	D	D	X		
11:32	O	P	O	T	T	N	F	E	D	D	D	D	D	C		
11:34	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	E	E	E	D	D	D	D		
11:36	O	P	O	T	T	N	F	E	E	E	D	D	D	D		
11:38	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	F	E	E	D	E	D	D		
11:40	O	P	O	T	T	N	G	F	E	E	E	E	D	D		
11:42	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	F	F	F	E	E	E	E		
11:44	T	P	O	T	T	N	H	G	F	F	E	F	E	E		
11:46	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	H	F	F	F	F	E	E		
11:48	O	P	O	T	T	N	F	H	G	G	F	F	F	F		
11:50	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	H	H	H	F	G	F	F		
11:52	O	P	O	T	T	N	H	F	H	H	G	H	F	F		
11:54	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	H	H	H	H	H	G	G		
11:56	O	P	O	T	T	N	I	H	F	F	H	H	H	H		
11:58	T	T	T	Ñ	Ñ	N	I	H	H	H	H	F	H	H		

FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 2

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida: Concreto

Progresiva: 0+679.10 a 0+736.00

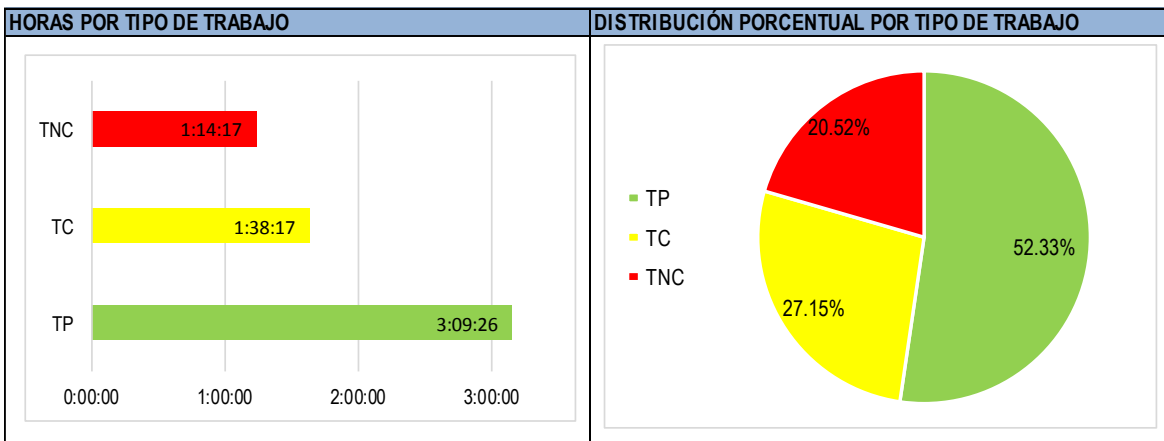
C/S Lean Const: Con LC

Fecha: 11/09/2018

Día: 15

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)		TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)		TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)	
A	Habilitar el área de vaciado	J	Instrucciones de obra (recibir/dar)	R	Trabajos rehechos
B	Humedecer las paredes del canal	K	Traslado de material	S	Traslados innecesarios
C	Vaciado de concreto al canal	L	Traslado de equipos y herramientas	T	Esperar
D	Pañeteo de concreto	M	Traslado y llenado de agua al cilindro	U	Conversar
E	Regleado	N	Preparación de concreto	V	Caminando
F	Frotachado	Ñ	Lampear agregados al trompo	W	Mirando
G	Espolvorear	O	Traslado de concreto en carretilla	X	Descansar
H	Enlucido	P	Apoyo en el vaciado de concreto	Y	Refrigerio
I	Acabado final	Q	Limpieza de equipos y herramientas	Z	Ir a servicios higiénicos

CARTA BALANCE																
Hora	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4	Pe5	Of1	Op1	Op2	Op3	Op4	Op5	Op6	Op7	Op8		
12:00	O	P	O	T	T	N	X	I	H	H	F	H	H	H		
12:02	T	T	T	Ñ	Ñ	N	C	I	H	H	H	H	F	F		
12:04	O	P	O	T	T	N	D	X	I	I	H	H	H	H		
12:06	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	C	I	I	H	I	H	H		
12:08	O	P	O	T	T	N	D	D	X	I	I	I	H	H		
12:10	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	D	C	X	I	X	I	I		
12:12	O	P	O	T	T	N	E	D	D	C	I	C	I	I		
12:14	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	D	X	D	X	X		
12:16	O	P	O	T	T	N	E	E	D	D	C	D	C	C		
12:18	P	P	P	P	P	T	F	E	D	D	D	D	D	D		
12:20	P	P	P	P	P	P	F	E	E	E	D	D	D	D		
12:22	P	P	P	P	P	P	F	F	E	E	D	E	D	D		
12:24	P	P	P	P	P	P	G	F	E	E	E	E	D	D		
12:26	P	P	P	P	P	P	G	F	E	E	E	E	E	D		
12:28	X	X	X	P	P	P	H	F	F	F	E	E	E	E		
12:30	X	X	X	X	X	P	H	G	F	F	E	F	E	E		
12:32	Q	Q	Q	X	X	X	H	H	F	F	F	F	E	E		
12:34	Q	Q	Q	Q	Q	X	F	H	G	G	F	F	F	F		
12:36	Q	Q	Q	Q	Q	Q	H	H	H	H	F	G	F	F		
12:38	X	X	X	Q	Q	Q	H	F	H	H	G	H	F	F		
12:40	X	X	X	X	X	Q	H	H	H	H	H	H	G	G		
12:42	L	L	L	X	X	X	I	H	F	F	H	H	H	H		
12:44	L	L	L	L	L	X	I	H	H	H	H	F	H	H		
12:46	L	L	L	L	L	L	I	I	H	H	F	H	H	H		
12:48	L	L	L	L	L	L	X	I	H	H	H	H	F	F		
12:50	L	L	L	L	L	L	X	I	I	I	H	H	H	H		
12:52	L	L	L	L	L	L	X	X	I	I	H	I	H	H		
12:54	X	X	L	L	L	L	X	X	I	I	I	I	H	H		
12:56	X	X	X	L	L	L	X	X	X	X	I	I	I	I		
12:58	X	X	X	X	X	L	X	X	X	X	I	I	I	I		
13:00	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	I	I	I		



FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 2

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida: Concreto

Progresiva: 0+736.00 a 0+796.00

C/S Lean Const: Con LC

Fecha: 12/09/2018

Día: 16

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)		TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)		TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)	
A	Habilitar el área de vaciado	J	Instrucciones de obra (recibir/dar)	R	Trabajos rehechos
B	Humedecer las paredes del canal	K	Traslado de material	S	Traslados innecesarios
C	Vaciado de concreto al canal	L	Traslado de equipos y herramientas	T	Esperar
D	Pañeteo de concreto	M	Traslado y llenado de agua al cilindro	U	Conversar
E	Regleado	N	Preparación de concreto	V	Caminando
F	Frotachado	Ñ	Lampear agregados al trompo	W	Mirando
G	Espolvorear	O	Traslado de concreto en carretilla	X	Descansar
H	Enlucido	P	Apoyo en el vaciado de concreto	Y	Refrigerio
I	Acabado final	Q	Limpieza de equipos y herramientas	Z	Ir a servicios higiénicos

CARTA BALANCE															
Hora	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4	Pe5	Of1	Op1	Op2	Op3	Op4	Op5	Op6	Op7	Op8	
07:00	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	
07:02	J	J	J	J	J	J	A	A	V	V	V	V	V	V	
07:04	J	J	J	J	J	J	A	A	A	A	A	V	V	V	
07:06	V	V	V	V	V	V	A	A	U	U	U	A	A	A	
07:08	T	T	T	K	K	L	A	A	A	A	A	A	U	A	
07:10	K	K	K	T	T	T	A	A	A	A	A	A	U	U	
07:12	K	K	K	K	K	L	A	A	A	A	A	A	A	U	
07:14	K	K	K	K	K	L	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:16	K	K	K	K	K	L	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:18	K	K	K	K	K	L	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:20	K	K	K	K	K	L	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:22	K	K	K	K	K	X	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:24	K	K	K	K	K	X	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:26	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:28	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:30	X	X	X	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:32	K	K	K	X	X	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:34	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:36	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:38	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:40	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:42	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:44	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:46	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:48	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:50	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:52	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:54	X	X	X	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:56	L	L	L	X	X	M	B	X	A	A	A	A	A	A	
07:58	L	L	L	L	L	M	B	B	A	A	A	A	A	A	
08:00	L	L	L	L	L	M	B	B	A	A	A	A	A	A	
08:02	L	L	L	L	L	M	B	B	X	X	A	X	A	A	
08:04	L	L	L	L	L	M	B	B	B	B	A	X	A	A	
08:06	T	L	L	T	T	M	B	B	B	B	X	B	X	A	
08:08	T	T	T	Ñ	Ñ	X	B	B	B	B	B	B	X	X	
08:10	T	T	T	Ñ	Ñ	N	X	B	B	B	B	B	B	X	
08:12	O	P	O	T	T	N	C	B	B	B	B	B	B	B	
08:14	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	X	B	B	B	B	B	B	
08:16	O	P	O	T	T	N	D	C	B	B	B	B	B	B	
08:18	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	D	X	B	B	B	B	B	
08:20	T	P	O	T	T	N	D	D	C	X	B	X	B	B	
08:22	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	C	B	C	B	B	
08:24	O	P	O	T	T	N	E	D	D	D	X	D	X	B	
08:26	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	E	D	D	C	D	C	B	
08:28	O	P	O	T	T	N	F	E	D	D	D	D	D	X	
08:30	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	E	E	E	D	E	D	C	
08:32	O	P	O	T	T	N	F	F	E	E	D	E	D	D	
08:34	T	T	T	Ñ	Ñ	N	G	F	E	E	E	E	E	D	
08:36	T	P	O	T	T	N	H	F	F	F	E	F	E	D	
08:38	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	G	F	F	E	F	E	E	

FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 2

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida: Concreto

Progresiva: 0+736.00 a 0+796.00

C/S Lean Const: Con LC

Fecha: 12/09/2018

Día: 16

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)		TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)		TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)	
A	Habilitar el área de vaciado	J	Instrucciones de obra (recibir/dar)	R	Trabajos rehechos
B	Humedecer las paredes del canal	K	Traslado de material	S	Traslados innecesarios
C	Vaciado de concreto al canal	L	Traslado de equipos y herramientas	T	Esperar
D	Pañeteo de concreto	M	Traslado y llenado de agua al cilindro	U	Conversar
E	Regleado	N	Preparación de concreto	V	Caminando
F	Frotachado	Ñ	Lampear agregados al trompo	W	Mirando
G	Espolvorear	O	Traslado de concreto en carretilla	X	Descansar
H	Enlucido	P	Apoyo en el vaciado de concreto	Y	Refrigerio
I	Acabado final	Q	Limpieza de equipos y herramientas	Z	Ir a servicios higiénicos

CARTA BALANCE															
Hora	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4	Pe5	Of1	Op1	Op2	Op3	Op4	Op5	Op6	Op7	Op8	
08:40	O	P	O	T	T	N	H	H	F	F	F	F	F	E	
08:42	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	H	G	G	F	G	F	E	
08:44	O	P	O	T	T	N	H	H	H	H	F	H	F	F	
08:46	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	F	H	H	G	H	G	F	
08:48	O	P	O	T	T	N	H	H	H	H	H	H	H	F	
08:50	T	T	T	Ñ	Ñ	N	I	H	F	F	H	F	H	G	
08:52	O	P	O	T	T	N	I	H	H	H	H	H	H	H	
08:54	T	T	T	Ñ	Ñ	N	X	I	H	H	F	H	F	H	
08:56	T	P	O	T	T	N	C	I	H	H	H	H	H	H	
08:58	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	X	I	I	H	I	H	F	
09:00	O	P	O	T	T	N	D	C	I	I	H	I	H	H	
09:02	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	D	X	I	I	X	I	H	
09:04	O	P	O	T	T	N	D	D	C	X	I	C	I	H	
09:06	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	C	I	D	X	I	
09:08	O	P	O	T	T	N	E	D	D	D	X	D	C	I	
09:10	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	E	D	D	C	D	D	X	
09:12	O	P	O	T	T	N	F	E	D	D	D	D	D	C	
09:14	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	E	E	E	D	E	D	D	
09:16	O	P	O	T	T	N	F	F	E	E	D	E	D	D	
09:18	T	T	T	Ñ	Ñ	N	G	F	E	E	E	E	E	D	
09:20	T	P	O	T	T	N	H	F	F	F	E	F	E	D	
09:22	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	G	F	F	E	F	E	E	
09:24	O	P	O	T	T	N	H	H	F	F	F	F	F	E	
09:26	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	H	G	G	F	G	F	E	
09:28	O	P	O	T	T	N	H	H	H	H	F	H	F	F	
09:30	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	F	H	H	G	H	G	F	
09:32	O	P	O	T	T	N	H	H	H	H	H	H	H	F	
09:34	T	T	T	Ñ	Ñ	N	I	H	F	F	H	F	H	G	
09:36	O	P	O	T	T	N	I	H	H	H	H	H	H	H	
09:38	T	T	T	Ñ	Ñ	N	T	I	H	H	F	H	F	H	
09:40	O	P	O	T	T	N	C	I	H	H	H	H	H	H	
09:42	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	T	I	I	H	I	H	F	
09:44	O	P	O	T	T	N	D	C	I	I	H	I	H	H	
09:46	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	D	T	I	I	T	I	H	
09:48	T	P	O	T	T	N	D	D	C	T	I	C	I	H	
09:50	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	C	I	D	T	I	
09:52	O	P	O	T	T	N	E	D	D	D	T	D	C	I	
09:54	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	E	D	D	C	D	D	T	
09:56	O	P	O	T	T	N	F	E	D	D	D	D	D	C	
09:58	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	E	E	E	D	E	D	D	
10:00	O	P	O	T	T	N	F	F	E	E	D	E	D	D	
10:02	T	T	T	Ñ	Ñ	N	G	F	E	E	E	E	E	D	
10:04	O	P	O	T	T	N	H	F	F	F	E	F	E	D	
10:06	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	G	F	F	E	F	E	E	
10:08	O	P	O	T	T	N	H	H	F	F	F	F	F	E	
10:10	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	H	G	G	F	G	F	E	
10:12	O	P	O	T	T	N	H	H	H	H	F	H	F	F	
10:14	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	F	H	H	G	H	G	F	
10:16	O	P	O	T	T	N	H	H	H	H	H	H	H	F	
10:18	T	T	T	Ñ	Ñ	N	I	H	F	F	H	F	H	G	

FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 2

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida: Concreto

Progresiva: 0+736.00 a 0+796.00

C/S Lean Const: Con LC

Fecha: 12/09/2018

Día: 16

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)		TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)		TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)	
A	Habilitar el área de vaciado	J	Instrucciones de obra (recibir/dar)	R	Trabajos rehechos
B	Humedecer las paredes del canal	K	Traslado de material	S	Traslados innecesarios
C	Vaciado de concreto al canal	L	Traslado de equipos y herramientas	T	Esperar
D	Pañeteo de concreto	M	Traslado y llenado de agua al cilindro	U	Conversar
E	Regleado	N	Preparación de concreto	V	Caminando
F	Frotachado	Ñ	Lampear agregados al trompo	W	Mirando
G	Espolvorear	O	Traslado de concreto en carretilla	X	Descansar
H	Enlucido	P	Apoyo en el vaciado de concreto	Y	Refrigerio
I	Acabado final	Q	Limpieza de equipos y herramientas	Z	Ir a servicios higiénicos

CARTA BALANCE																
Hora	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4	Pe5	Of1	Op1	Op2	Op3	Op4	Op5	Op6	Op7	Op8		
10:20	T	P	O	T	T	N	I	H	H	H	H	H	H	H		
10:22	T	T	T	Ñ	Ñ	N	X	I	H	H	F	H	F	H		
10:24	O	P	O	T	T	N	C	I	H	H	H	H	H	H		
10:26	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	X	I	I	H	I	H	F		
10:28	Y	Y	Y	Y	Y	Y	D	C	I	I	H	I	H	H		
10:30	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y		
10:32	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y		
10:34	Z	Y	Z	Y	Z	Y	Y	Z	Y	Z	Y	Z	Y	Z		
10:36	O	P	O	T	T	N	D	D	X	I	I	X	I	H		
10:38	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	D	C	X	I	C	I	H		
10:40	O	P	O	T	T	N	E	D	D	C	I	D	X	I		
10:42	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	C	I	D	I	I		
10:44	O	P	O	T	T	N	E	D	D	D	X	D	C	I		
10:46	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	E	D	D	C	D	D	X		
10:48	O	P	O	T	T	N	F	E	D	D	D	D	D	C		
10:50	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	E	D	D	D	D	D	D		
10:52	O	P	O	T	T	N	F	E	E	E	D	E	D	D		
10:54	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	F	E	E	D	E	D	D		
10:56	O	P	O	T	T	N	G	F	E	E	E	E	E	D		
10:58	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	F	F	F	E	F	E	E		
11:00	O	P	O	T	T	N	H	G	F	F	E	F	E	E		
11:02	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	H	F	F	F	F	F	E		
11:04	T	P	O	T	T	N	F	H	G	G	F	G	F	F		
11:06	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	H	H	H	F	H	F	F		
11:08	O	P	O	T	T	N	H	F	H	H	G	H	G	F		
11:10	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	H	H	H	H	H	H	G		
11:12	O	P	O	T	T	N	I	H	F	F	H	F	H	H		
11:14	T	T	T	Ñ	Ñ	N	I	H	H	H	H	H	H	H		
11:16	O	P	O	T	T	N	X	I	H	H	F	H	F	H		
11:18	T	T	T	Ñ	Ñ	N	C	I	H	H	H	H	H	F		
11:20	O	P	O	T	T	N	D	X	I	I	H	I	H	H		
11:22	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	C	I	I	H	I	H	H		
11:24	O	P	O	T	T	N	D	D	X	I	I	X	I	H		
11:26	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	D	C	X	I	C	I	I		
11:28	O	P	O	T	T	N	E	D	D	C	I	D	X	I		
11:30	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	D	X	D	C	X		
11:32	O	P	O	T	T	N	E	E	D	D	C	D	D	C		
11:34	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	E	D	D	D	D	D	D		
11:36	O	P	O	T	T	N	F	E	E	E	D	D	D	D		
11:38	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	F	E	E	D	E	D	D		
11:40	O	P	O	T	T	N	G	F	E	E	E	E	D	D		
11:42	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	F	F	F	E	E	E	E		
11:44	T	P	O	T	T	N	H	G	F	F	E	F	E	E		
11:46	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	H	F	F	F	F	F	E		
11:48	O	P	O	T	T	N	F	H	G	G	F	F	F	F		
11:50	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	H	H	H	F	G	F	F		
11:52	O	P	O	T	T	N	H	F	H	H	G	H	F	F		
11:54	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	H	H	H	H	H	G	G		
11:56	O	P	O	T	T	N	I	H	F	F	H	H	H	H		
11:58	T	T	T	Ñ	Ñ	N	I	H	H	H	H	F	H	H		

FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 2

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida: Concreto

Progresiva: 0+736.00 a 0+796.00

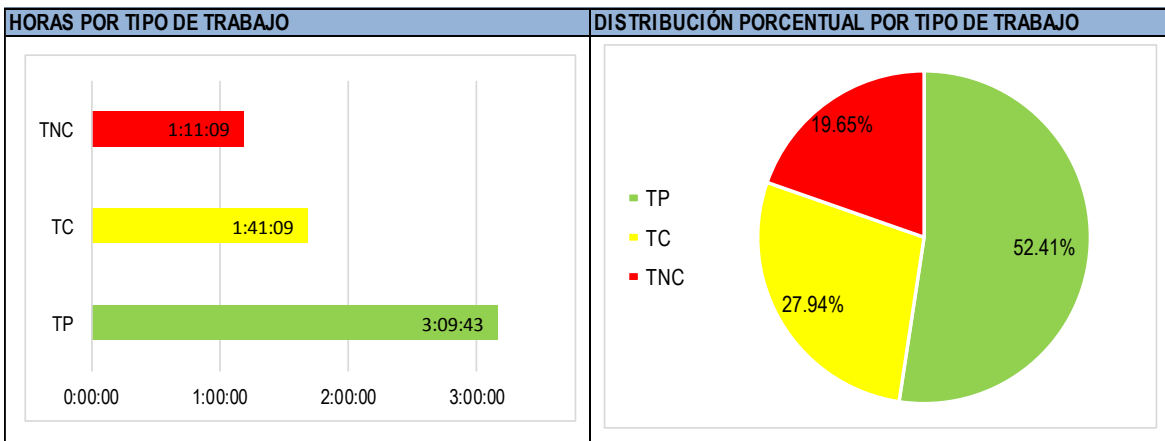
C/S Lean Const: Con LC

Fecha: 12/09/2018

Día: 16

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)		TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)		TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)	
A	Habilitar el área de vaciado	J	Instrucciones de obra (recibir/dar)	R	Trabajos rehechos
B	Humedecer las paredes del canal	K	Traslado de material	S	Traslados innecesarios
C	Vaciado de concreto al canal	L	Traslado de equipos y herramientas	T	Esperar
D	Pañeteo de concreto	M	Traslado y llenado de agua al cilindro	U	Conversar
E	Regleado	N	Preparación de concreto	V	Caminando
F	Frotachado	Ñ	Lampear agregados al trompo	W	Mirando
G	Espolvorear	O	Traslado de concreto en carretilla	X	Descansar
H	Enlucido	P	Apoyo en el vaciado de concreto	Y	Refrigerio
I	Acabado final	Q	Limpieza de equipos y herramientas	Z	Ir a servicios higiénicos

CARTA BALANCE																
Hora	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4	Pe5	Of1	Op1	Op2	Op3	Op4	Op5	Op6	Op7	Op8		
12:00	O	P	O	T	T	N	X	I	H	H	F	H	H	H		
12:02	T	T	T	Ñ	Ñ	N	C	I	H	H	H	H	F	F		
12:04	O	P	O	T	T	N	D	X	I	I	H	H	H	H		
12:06	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	C	I	I	H	I	H	H		
12:08	O	P	O	T	T	N	D	D	X	I	I	I	H	H		
12:10	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	D	C	X	I	X	I	I		
12:12	O	P	O	T	T	N	E	D	D	C	I	C	I	I		
12:14	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	D	X	D	X	X		
12:16	O	P	O	T	T	N	E	E	D	D	C	D	C	C		
12:18	P	P	P	P	P	X	F	E	D	D	D	D	D	D		
12:20	P	P	P	P	P	P	F	E	E	E	D	D	D	D		
12:22	P	P	P	P	P	P	F	F	E	E	D	E	D	D		
12:24	P	P	P	P	P	P	G	F	E	E	E	E	D	D		
12:26	P	P	P	P	P	P	G	F	E	E	E	E	E	D		
12:28	P	P	P	P	P	P	H	F	F	F	E	E	E	E		
12:30	X	X	X	P	P	P	H	G	F	F	E	F	E	E		
12:32	Q	Q	Q	X	X	P	H	H	F	F	F	F	E	E		
12:34	Q	Q	Q	Q	Q	X	F	H	G	G	F	F	F	F		
12:36	Q	Q	Q	Q	Q	Q	H	H	H	H	F	G	F	F		
12:38	Q	Q	Q	Q	Q	Q	H	F	H	H	G	H	F	F		
12:40	Q	Q	Q	Q	Q	Q	H	H	H	H	H	H	G	G		
12:42	Q	Q	Q	Q	Q	Q	I	H	F	F	H	H	H	H		
12:44	X	X	X	Q	Q	Q	I	H	H	H	H	F	H	H		
12:46	L	L	L	X	X	Q	I	I	H	H	F	H	H	H		
12:48	L	L	L	L	L	X	I	I	H	H	H	H	F	F		
12:50	L	L	L	L	L	L	I	I	I	I	H	H	H	H		
12:52	L	L	L	L	L	L	X	I	I	I	H	I	H	H		
12:54	L	L	L	L	L	L	X	X	I	I	I	I	H	H		
12:56	X	X	L	L	L	L	X	X	I	I	I	I	I	I		
12:58	X	X	X	L	L	L	X	X	X	X	I	I	I	I		
13:00	X	X	X	X	X	L	X	X	X	X	X	I	I	I		



FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 2

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida: Concreto

Progresiva: 0+796.00 a 0+856.00

C/S Lean Const: Con LC

Fecha: 13/09/2018

Día: 17

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)		TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)		TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)	
A	Habilitar el área de vaciado	J	Instrucciones de obra (recibir/dar)	R	Trabajos rehechos
B	Humedecer las paredes del canal	K	Traslado de material	S	Traslados innecesarios
C	Vaciado de concreto al canal	L	Traslado de equipos y herramientas	T	Esperar
D	Pañeteo de concreto	M	Traslado y llenado de agua al cilindro	U	Conversar
E	Regleado	N	Preparación de concreto	V	Caminando
F	Frotachado	Ñ	Lampear agregados al trompo	W	Mirando
G	Espolvorear	O	Traslado de concreto en carretilla	X	Descansar
H	Enlucido	P	Apoyo en el vaciado de concreto	Y	Refrigerio
I	Acabado final	Q	Limpieza de equipos y herramientas	Z	Ir a servicios higiénicos

CARTA BALANCE															
Hora	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4	Pe5	Of1	Op1	Op2	Op3	Op4	Op5	Op6	Op7	Op8	
07:00	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	
07:02	J	J	J	J	J	J	A	A	V	V	V	V	V	V	
07:04	J	J	J	J	J	J	A	A	A	A	A	V	V	V	
07:06	V	V	V	V	V	V	A	A	U	U	U	A	A	A	
07:08	T	T	T	K	K	L	A	A	A	A	A	A	U	A	
07:10	K	K	K	T	T	T	A	A	A	A	A	A	U	U	
07:12	K	K	K	K	K	L	A	A	A	A	A	A	A	U	
07:14	K	K	K	K	K	L	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:16	K	K	K	K	K	L	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:18	K	K	K	K	K	L	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:20	K	K	K	K	K	L	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:22	K	K	K	K	K	X	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:24	K	K	K	K	K	X	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:26	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:28	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:30	X	X	X	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:32	K	K	K	X	X	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:34	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:36	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:38	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:40	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:42	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:44	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:46	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:48	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:50	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:52	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:54	X	X	X	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:56	L	L	L	X	X	M	B	X	A	A	A	A	A	A	
07:58	L	L	L	L	L	M	B	B	A	A	A	A	A	A	
08:00	L	L	L	L	L	M	B	B	A	A	A	A	A	A	
08:02	L	L	L	L	L	M	B	B	X	X	A	X	A	A	
08:04	L	L	L	L	L	M	B	B	B	B	A	X	A	A	
08:06	T	L	L	T	T	M	B	B	B	B	X	B	X	A	
08:08	T	T	T	Ñ	Ñ	X	B	B	B	B	B	B	X	X	
08:10	T	T	T	Ñ	Ñ	N	X	B	B	B	B	B	B	X	
08:12	O	P	O	T	T	N	C	B	B	B	B	B	B	B	
08:14	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	X	B	B	B	B	B	B	
08:16	O	P	O	T	T	N	D	C	B	B	B	B	B	B	
08:18	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	D	X	B	B	B	B	B	
08:20	T	P	O	T	T	N	D	D	C	X	B	X	B	B	
08:22	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	C	B	C	B	B	
08:24	O	P	O	T	T	N	E	D	D	D	X	D	X	B	
08:26	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	E	D	D	C	D	C	B	
08:28	O	P	O	T	T	N	F	E	D	D	D	D	D	X	
08:30	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	E	E	E	D	E	D	C	
08:32	O	P	O	T	T	N	F	F	E	E	D	E	D	D	
08:34	T	T	T	Ñ	Ñ	N	G	F	E	E	E	E	E	D	
08:36	T	P	O	T	T	N	H	F	F	F	E	F	E	D	
08:38	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	G	F	F	E	F	E	E	

FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 2

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida: Concreto

Progresiva: 0+796.00 a 0+856.00

C/S Lean Const: Con LC

Fecha: 13/09/2018

Día: 17

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)		TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)		TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)	
A	Habilitar el área de vaciado	J	Instrucciones de obra (recibir/dar)	R	Trabajos rehechos
B	Humedecer las paredes del canal	K	Traslado de material	S	Traslados innecesarios
C	Vaciado de concreto al canal	L	Traslado de equipos y herramientas	T	Esperar
D	Pañeteo de concreto	M	Traslado y llenado de agua al cilindro	U	Conversar
E	Regleado	N	Preparación de concreto	V	Caminando
F	Frotachado	Ñ	Lampear agregados al trompo	W	Mirando
G	Espolvorear	O	Traslado de concreto en carretilla	X	Descansar
H	Enlucido	P	Apoyo en el vaciado de concreto	Y	Refrigerio
I	Acabado final	Q	Limpieza de equipos y herramientas	Z	Ir a servicios higiénicos

CARTA BALANCE															
Hora	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4	Pe5	Of1	Op1	Op2	Op3	Op4	Op5	Op6	Op7	Op8	
08:40	O	P	O	T	T	N	H	H	F	F	F	F	F	E	
08:42	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	H	G	G	F	G	F	E	
08:44	O	P	O	T	T	N	H	H	H	H	F	H	F	F	
08:46	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	F	H	H	G	H	G	F	
08:48	O	P	O	T	T	N	H	H	H	H	H	H	H	F	
08:50	T	T	T	Ñ	Ñ	N	I	H	F	F	H	F	H	G	
08:52	O	P	O	T	T	N	I	H	H	H	H	H	H	H	
08:54	T	T	T	Ñ	Ñ	N	X	I	H	H	F	H	F	H	
08:56	T	P	O	T	T	N	C	I	H	H	H	H	H	H	
08:58	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	X	I	I	H	I	H	F	
09:00	O	P	O	T	T	N	D	C	I	I	H	I	H	H	
09:02	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	D	X	I	I	X	I	H	
09:04	O	P	O	T	T	N	D	D	C	X	I	C	I	H	
09:06	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	C	I	D	X	I	
09:08	O	P	O	T	T	N	E	D	D	D	X	D	C	I	
09:10	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	E	D	D	C	D	D	X	
09:12	O	P	O	T	T	N	F	E	D	D	D	D	D	C	
09:14	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	E	E	E	D	E	D	D	
09:16	O	P	O	T	T	N	F	F	E	E	D	E	D	D	
09:18	T	T	T	Ñ	Ñ	N	G	F	E	E	E	E	E	D	
09:20	T	P	O	T	T	N	H	F	F	F	E	F	E	D	
09:22	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	G	F	F	E	F	E	E	
09:24	O	P	O	T	T	N	H	H	F	F	F	F	F	E	
09:26	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	H	G	G	F	G	F	E	
09:28	O	P	O	T	T	N	H	H	H	H	F	H	F	F	
09:30	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	F	H	H	G	H	G	F	
09:32	O	P	O	T	T	N	H	H	H	H	H	H	H	F	
09:34	T	T	T	Ñ	Ñ	N	I	H	F	F	H	F	H	G	
09:36	O	P	O	T	T	N	I	H	H	H	H	H	H	H	
09:38	T	T	T	Ñ	Ñ	N	X	I	H	H	F	H	F	H	
09:40	O	P	O	T	T	N	C	I	H	H	H	H	H	H	
09:42	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	X	I	I	H	I	H	F	
09:44	O	P	O	T	T	N	D	C	I	I	H	I	H	H	
09:46	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	D	X	I	I	X	I	H	
09:48	T	P	O	T	T	N	D	D	C	X	I	C	I	H	
09:50	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	C	I	D	X	I	
09:52	O	P	O	T	T	N	E	D	D	D	X	D	C	I	
09:54	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	E	D	D	C	D	D	X	
09:56	O	P	O	T	T	N	F	E	D	D	D	D	D	C	
09:58	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	E	E	E	D	E	D	D	
10:00	O	P	O	T	T	N	F	F	E	E	D	E	D	D	
10:02	T	T	T	Ñ	Ñ	N	G	F	E	E	E	E	E	D	
10:04	O	P	O	T	T	N	H	F	F	F	E	F	E	D	
10:06	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	G	F	F	E	F	E	E	
10:08	O	P	O	T	T	N	H	H	F	F	F	F	F	E	
10:10	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	H	G	G	F	G	F	E	
10:12	O	P	O	T	T	N	H	H	H	H	F	H	F	F	
10:14	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	F	H	H	G	H	G	F	
10:16	O	P	O	T	T	N	H	H	H	H	H	H	H	F	
10:18	T	T	T	Ñ	Ñ	N	I	H	F	F	H	F	H	G	

FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 2

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida: Concreto

Progresiva: 0+796.00 a 0+856.00

C/S Lean Const: Con LC

Fecha: 13/09/2018

Día: 17

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)		TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)		TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)	
A	Habilitar el área de vaciado	J	Instrucciones de obra (recibir/dar)	R	Trabajos rehechos
B	Humedecer las paredes del canal	K	Traslado de material	S	Traslados innecesarios
C	Vaciado de concreto al canal	L	Traslado de equipos y herramientas	T	Esperar
D	Pañeteo de concreto	M	Traslado y llenado de agua al cilindro	U	Conversar
E	Regleado	N	Preparación de concreto	V	Caminando
F	Frotachado	Ñ	Lampear agregados al trompo	W	Mirando
G	Espolvorear	O	Traslado de concreto en carretilla	X	Descansar
H	Enlucido	P	Apoyo en el vaciado de concreto	Y	Refrigerio
I	Acabado final	Q	Limpieza de equipos y herramientas	Z	Ir a servicios higiénicos

CARTA BALANCE																
Hora	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4	Pe5	Of1	Op1	Op2	Op3	Op4	Op5	Op6	Op7	Op8		
10:20	T	P	O	T	T	N	I	H	H	H	H	H	H	H		
10:22	T	T	T	Ñ	Ñ	N	X	I	H	H	F	H	F	H		
10:24	O	P	O	T	T	N	C	I	H	H	H	H	H	H		
10:26	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	X	I	I	H	I	H	F		
10:28	Y	Y	Y	Y	Y	Y	D	C	I	I	H	I	H	H		
10:30	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y		
10:32	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y		
10:34	Y	Y	Z	Y	Y	Z	Y	Y	Z	Y	Y	Y	Y	Y		
10:36	O	P	O	T	T	N	D	D	X	I	I	X	I	H		
10:38	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	D	C	X	I	C	I	H		
10:40	O	P	O	T	T	N	E	D	D	C	I	D	X	I		
10:42	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	C	I	D	I	I		
10:44	O	P	O	T	T	N	E	D	D	D	X	D	C	I		
10:46	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	E	D	D	C	D	D	X		
10:48	O	P	O	T	T	N	F	E	D	D	D	D	D	C		
10:50	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	E	D	D	D	D	D	D		
10:52	O	P	O	T	T	N	F	E	E	E	D	E	D	D		
10:54	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	F	E	E	D	E	D	D		
10:56	O	P	O	T	T	N	G	F	E	E	E	E	E	D		
10:58	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	F	F	F	E	F	E	E		
11:00	O	P	O	T	T	N	H	G	F	F	E	F	E	E		
11:02	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	H	F	F	F	F	F	E		
11:04	T	P	O	T	T	N	F	H	G	G	F	G	F	F		
11:06	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	H	H	H	F	H	F	F		
11:08	O	P	O	T	T	N	H	F	H	H	G	H	G	F		
11:10	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	H	H	H	H	H	H	G		
11:12	O	P	O	T	T	N	I	H	F	F	H	F	H	H		
11:14	T	T	T	Ñ	Ñ	N	I	H	H	H	H	H	H	H		
11:16	O	P	O	T	T	N	X	I	H	H	F	H	F	H		
11:18	T	T	T	Ñ	Ñ	N	C	I	H	H	H	H	H	F		
11:20	O	P	O	T	T	N	D	X	I	I	H	I	H	H		
11:22	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	C	I	I	H	I	H	H		
11:24	O	P	O	T	T	N	D	D	X	I	I	X	I	H		
11:26	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	D	C	X	I	C	I	I		
11:28	O	P	O	T	T	N	E	D	D	C	I	D	X	I		
11:30	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	D	X	D	C	X		
11:32	O	P	O	T	T	N	E	E	D	D	C	D	D	C		
11:34	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	E	D	D	D	D	D	D		
11:36	O	P	O	T	T	N	F	E	E	E	D	D	D	D		
11:38	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	F	E	E	D	E	D	D		
11:40	O	P	O	T	T	N	G	F	E	E	E	E	D	D		
11:42	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	F	F	F	E	E	E	E		
11:44	T	P	O	T	T	N	H	G	F	F	E	F	E	E		
11:46	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	H	F	F	F	F	E	E		
11:48	O	P	O	T	T	N	F	H	G	G	F	F	F	F		
11:50	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	H	H	H	F	G	F	F		
11:52	O	P	O	T	T	N	H	F	H	H	G	H	F	F		
11:54	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	H	H	H	H	H	G	G		
11:56	O	P	O	T	T	N	I	H	F	F	H	H	H	H		
11:58	T	T	T	Ñ	Ñ	N	I	H	H	H	H	F	H	H		

FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 2

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida: Concreto

Progresiva: 0+796.00 a 0+856.00

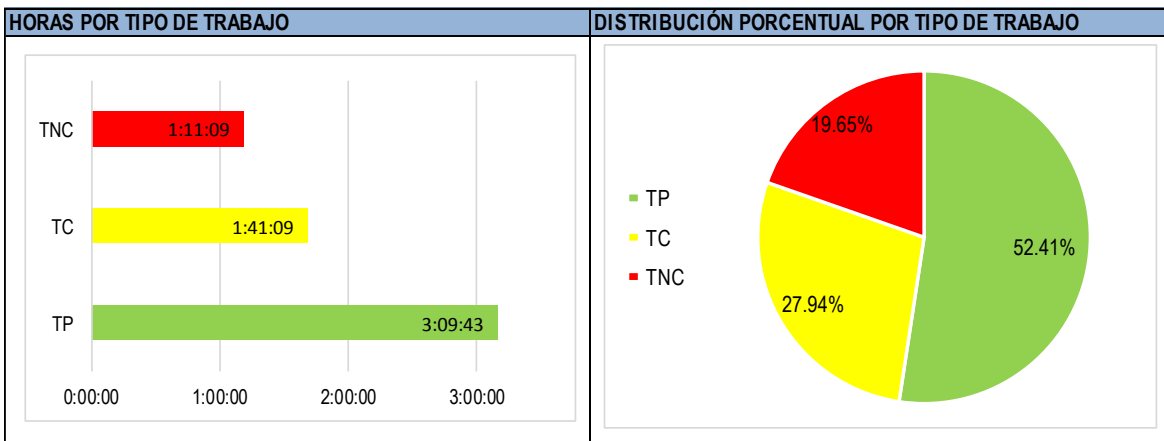
C/S Lean Const: Con LC

Fecha: 13/09/2018

Día: 17

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)		TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)		TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)	
A	Habilitar el área de vaciado	J	Instrucciones de obra (recibir/dar)	R	Trabajos rehechos
B	Humedecer las paredes del canal	K	Traslado de material	S	Traslados innecesarios
C	Vaciado de concreto al canal	L	Traslado de equipos y herramientas	T	Esperar
D	Pañeteo de concreto	M	Traslado y llenado de agua al cilindro	U	Conversar
E	Regleado	N	Preparación de concreto	V	Caminando
F	Frotachado	Ñ	Lampear agregados al trompo	W	Mirando
G	Espolvorear	O	Traslado de concreto en carretilla	X	Descansar
H	Enlucido	P	Apoyo en el vaciado de concreto	Y	Refrigerio
I	Acabado final	Q	Limpieza de equipos y herramientas	Z	Ir a servicios higiénicos

CARTA BALANCE																
Hora	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4	Pe5	Of1	Op1	Op2	Op3	Op4	Op5	Op6	Op7	Op8		
12:00	O	P	O	T	T	N	X	I	H	H	F	H	H	H		
12:02	T	T	T	Ñ	Ñ	N	C	I	H	H	H	H	F	F		
12:04	O	P	O	T	T	N	D	X	I	I	H	H	H	H		
12:06	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	C	I	I	H	I	H	H		
12:08	O	P	O	T	T	N	D	D	X	I	I	I	H	H		
12:10	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	D	C	X	I	X	I	I		
12:12	O	P	O	T	T	N	E	D	D	C	I	C	I	I		
12:14	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	D	X	D	X	X		
12:16	O	P	O	T	T	N	E	E	D	D	C	D	C	C		
12:18	P	P	P	P	P	X	F	E	D	D	D	D	D	D		
12:20	P	P	P	P	P	P	F	E	E	E	D	D	D	D		
12:22	P	P	P	P	P	P	F	F	E	E	D	E	D	D		
12:24	P	P	P	P	P	P	G	F	E	E	E	E	D	D		
12:26	P	P	P	P	P	P	G	F	E	E	E	E	E	D		
12:28	P	P	P	P	P	P	H	F	F	F	E	E	E	E		
12:30	X	X	X	P	P	P	H	G	F	F	E	F	E	E		
12:32	Q	Q	Q	X	X	P	H	H	F	F	F	F	E	E		
12:34	Q	Q	Q	Q	Q	X	F	H	G	G	F	F	F	F		
12:36	Q	Q	Q	Q	Q	Q	H	H	H	H	F	G	F	F		
12:38	Q	Q	Q	Q	Q	Q	H	F	H	H	G	H	F	F		
12:40	Q	Q	Q	Q	Q	Q	H	H	H	H	H	H	G	G		
12:42	Q	Q	Q	Q	Q	Q	I	H	F	F	H	H	H	H		
12:44	X	X	X	Q	Q	Q	I	H	H	H	H	F	H	H		
12:46	L	L	L	X	X	Q	I	I	H	H	F	H	H	H		
12:48	L	L	L	L	L	X	I	I	H	H	H	H	F	F		
12:50	L	L	L	L	L	L	I	I	I	I	H	H	H	H		
12:52	L	L	L	L	L	L	X	I	I	I	H	I	H	H		
12:54	L	L	L	L	L	L	X	X	I	I	I	I	H	H		
12:56	X	X	L	L	L	L	X	X	I	I	I	I	I	I		
12:58	X	X	X	L	L	L	X	X	X	X	I	I	I	I		
13:00	X	X	X	X	X	L	X	X	X	X	X	I	I	I		



FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 2

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida: Concreto

Progresiva: 0+856.00 a 0+919.00

C/S Lean Const: Con LC

Fecha: 14/09/2018

Día: 18

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)		TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)		TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)	
A	Habilitar el área de vaciado	J	Instrucciones de obra (recibir/dar)	R	Trabajos rehechos
B	Humedecer las paredes del canal	K	Traslado de material	S	Traslados innecesarios
C	Vaciado de concreto al canal	L	Traslado de equipos y herramientas	T	Esperar
D	Pañeteo de concreto	M	Traslado y llenado de agua al cilindro	U	Conversar
E	Regleado	N	Preparación de concreto	V	Caminando
F	Frotachado	Ñ	Lampear agregados al trompo	W	Mirando
G	Espolvorear	O	Traslado de concreto en carretilla	X	Descansar
H	Enlucido	P	Apoyo en el vaciado de concreto	Y	Refrigerio
I	Acabado final	Q	Limpieza de equipos y herramientas	Z	Ir a servicios higiénicos

CARTA BALANCE															
Hora	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4	Pe5	Of1	Op1	Op2	Op3	Op4	Op5	Op6	Op7	Op8	
07:00	J	J	J	J	J	J	A	A	A	A	A	A	A	V	
07:02	J	J	J	J	J	J	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:04	J	J	J	J	J	J	A	A	A	A	U	A	A	A	
07:06	V	V	V	V	V	V	A	A	A	A	A	A	U	A	
07:08	T	T	T	K	K	L	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:10	K	K	K	T	T	T	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:12	K	K	K	K	K	L	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:14	K	K	K	K	K	L	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:16	K	K	K	K	K	L	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:18	K	K	K	K	K	L	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:20	K	K	K	K	K	L	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:22	K	K	K	K	K	X	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:24	K	K	K	K	K	X	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:26	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:28	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:30	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:32	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:34	X	X	X	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:36	K	K	K	X	X	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:38	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:40	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:42	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:44	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:46	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:48	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:50	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:52	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:54	X	X	X	K	K	M	B	A	A	A	A	A	A	A	
07:56	L	L	L	X	X	M	B	B	A	A	A	A	A	A	
07:58	L	L	L	L	L	M	B	B	A	A	A	A	A	A	
08:00	L	L	L	L	L	M	B	B	X	A	A	A	A	A	
08:02	L	L	L	L	L	M	B	B	B	B	A	A	A	A	
08:04	L	L	L	L	L	M	B	B	B	B	X	B	X	A	
08:06	T	L	L	T	T	X	B	B	B	B	B	B	B	A	
08:08	T	T	T	Ñ	Ñ	X	B	B	B	B	B	B	B	B	
08:10	T	T	T	Ñ	Ñ	N	C	B	B	B	B	B	B	B	
08:12	O	P	O	T	T	N	D	X	B	B	B	B	B	B	
08:14	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	C	B	B	B	B	B	B	
08:16	O	P	O	T	T	N	D	D	B	B	B	B	B	B	
08:18	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	D	C	X	B	X	B	B	
08:20	T	P	O	T	T	N	E	D	D	C	B	C	B	B	
08:22	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	D	B	D	B	B	
08:24	O	P	O	T	T	N	E	E	D	D	C	D	C	B	
08:26	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	E	D	D	D	D	D	X	
08:28	O	P	O	T	T	N	F	E	E	E	D	E	D	C	
08:30	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	F	E	E	D	E	D	D	
08:32	O	P	O	T	T	N	G	F	E	E	E	E	E	D	
08:34	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	F	F	F	E	F	E	D	
08:36	T	P	O	T	T	N	H	G	F	F	E	F	E	E	
08:38	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	H	F	F	F	F	F	E	

FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 2

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida: Concreto

Progresiva: 0+856.00 a 0+919.00

C/S Lean Const: Con LC

Fecha: 14/09/2018

Día: 18

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)		TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)		TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)	
A	Habilitar el área de vaciado	J	Instrucciones de obra (recibir/dar)	R	Trabajos rehechos
B	Humedecer las paredes del canal	K	Traslado de material	S	Traslados innecesarios
C	Vaciado de concreto al canal	L	Traslado de equipos y herramientas	T	Esperar
D	Pañeteo de concreto	M	Traslado y llenado de agua al cilindro	U	Conversar
E	Regleado	N	Preparación de concreto	V	Caminando
F	Frotachado	Ñ	Lampear agregados al trompo	W	Mirando
G	Espolvorear	O	Traslado de concreto en carretilla	X	Descansar
H	Enlucido	P	Apoyo en el vaciado de concreto	Y	Refrigerio
I	Acabado final	Q	Limpieza de equipos y herramientas	Z	Ir a servicios higiénicos

CARTA BALANCE															
Hora	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4	Pe5	Of1	Op1	Op2	Op3	Op4	Op5	Op6	Op7	Op8	
08:40	O	P	O	T	T	N	F	H	G	G	F	G	F	E	
08:42	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	H	H	H	F	H	F	F	
08:44	O	P	O	T	T	N	H	F	H	H	G	H	G	F	
08:46	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	H	H	H	H	H	H	F	
08:48	O	P	O	T	T	N	I	H	F	F	H	F	H	G	
08:50	T	T	T	Ñ	Ñ	N	I	H	H	H	H	H	H	H	
08:52	O	P	O	T	T	N	I	I	H	H	F	H	F	H	
08:54	T	T	T	Ñ	Ñ	N	C	I	H	H	H	H	H	H	
08:56	T	P	O	T	T	N	D	I	I	I	H	I	H	F	
08:58	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	C	I	I	H	I	H	H	
09:00	O	P	O	T	T	N	D	D	X	I	I	I	I	H	
09:02	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	D	C	I	I	C	I	H	
09:04	O	P	O	T	T	N	E	D	D	C	I	D	X	I	
09:06	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	D	X	D	C	I	
09:08	O	P	O	T	T	N	E	E	D	D	C	D	D	I	
09:10	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	E	D	D	D	D	D	C	
09:12	O	P	O	T	T	N	F	E	E	E	D	E	D	D	
09:14	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	F	E	E	D	E	D	D	
09:16	O	P	O	T	T	N	G	F	E	E	E	E	E	D	
09:18	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	F	F	F	E	F	E	D	
09:20	T	P	O	T	T	N	H	G	F	F	E	F	E	E	
09:22	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	H	F	F	F	F	F	E	
09:24	O	P	O	T	T	N	F	H	G	G	F	G	F	E	
09:26	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	H	H	H	F	H	F	F	
09:28	O	P	O	T	T	N	H	F	H	H	G	H	G	F	
09:30	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	H	H	H	H	H	H	F	
09:32	O	P	O	T	T	N	I	H	F	F	H	F	H	G	
09:34	T	T	T	Ñ	Ñ	N	I	H	H	H	H	H	H	H	
09:36	O	P	O	T	T	N	X	I	H	H	F	H	F	H	
09:38	T	T	T	Ñ	Ñ	N	C	I	H	H	H	H	H	H	
09:40	O	P	O	T	T	N	D	X	I	I	H	I	H	F	
09:42	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	C	I	I	H	I	H	H	
09:44	O	P	O	T	T	N	D	D	I	I	I	X	I	H	
09:46	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	D	C	X	I	C	I	H	
09:48	T	P	O	T	T	N	E	D	D	C	I	D	I	I	
09:50	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	D	I	D	C	I	
09:52	O	P	O	T	T	N	E	E	D	D	C	D	D	X	
09:54	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	E	D	D	D	D	D	C	
09:56	O	P	O	T	T	N	F	E	E	E	D	E	D	D	
09:58	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	F	E	E	D	E	D	D	
10:00	O	P	O	T	T	N	F	F	E	E	D	E	D	D	
10:02	T	T	T	Ñ	Ñ	N	G	F	E	E	E	E	E	D	
10:04	O	P	O	T	T	N	H	F	F	F	E	F	E	D	
10:06	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	G	F	F	E	F	E	E	
10:08	O	P	O	T	T	N	H	H	F	F	F	F	F	E	
10:10	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	H	G	G	F	G	F	E	
10:12	O	P	O	T	T	N	H	H	H	H	F	H	F	F	
10:14	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	F	H	H	G	H	G	F	
10:16	O	P	O	T	T	N	H	H	H	H	H	H	H	F	
10:18	T	T	T	Ñ	Ñ	N	I	H	F	F	H	F	H	G	

FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 2

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida: Concreto

Progresiva: 0+856.00 a 0+919.00

C/S Lean Const: Con LC

Fecha: 14/09/2018

Día: 18

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)		TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)		TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)	
A	Habilitar el área de vaciado	J	Instrucciones de obra (recibir/dar)	R	Trabajos rehechos
B	Humedecer las paredes del canal	K	Traslado de material	S	Traslados innecesarios
C	Vaciado de concreto al canal	L	Traslado de equipos y herramientas	T	Esperar
D	Pañeteo de concreto	M	Traslado y llenado de agua al cilindro	U	Conversar
E	Regleado	N	Preparación de concreto	V	Caminando
F	Frotachado	Ñ	Lampear agregados al trompo	W	Mirando
G	Espolvorear	O	Traslado de concreto en carretilla	X	Descansar
H	Enlucido	P	Apoyo en el vaciado de concreto	Y	Refrigerio
I	Acabado final	Q	Limpieza de equipos y herramientas	Z	Ir a servicios higiénicos

CARTA BALANCE																
Hora	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4	Pe5	Of1	Op1	Op2	Op3	Op4	Op5	Op6	Op7	Op8		
10:20	T	P	O	T	T	N	I	H	H	H	H	H	H	H		
10:22	T	T	T	Ñ	Ñ	N	I	I	H	H	F	H	F	H		
10:24	O	P	O	T	T	N	C	I	H	H	H	H	H	H		
10:26	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	I	I	I	H	I	H	F		
10:28	Y	Y	Y	Y	Y	Y	D	C	I	I	H	I	H	H		
10:30	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y		
10:32	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y		
10:34	Y	Z	Y	Y	Y	Y	Z	Y	Y	Y	Z	Y	Y	Y		
10:36	O	P	O	T	T	N	D	D	X	I	I	I	I	H		
10:38	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	D	C	I	I	C	I	H		
10:40	O	P	O	T	T	N	E	D	D	C	I	D	X	I		
10:42	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	C	I	D	I	I		
10:44	O	P	O	T	T	N	E	D	D	D	X	D	C	I		
10:46	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	E	D	D	C	D	D	I		
10:48	O	P	O	T	T	N	F	E	D	D	D	D	D	C		
10:50	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	E	D	D	D	D	D	D		
10:52	O	P	O	T	T	N	F	E	E	E	D	E	D	D		
10:54	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	F	E	E	D	E	D	D		
10:56	O	P	O	T	T	N	G	F	E	E	E	E	E	D		
10:58	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	F	F	F	E	F	E	E		
11:00	O	P	O	T	T	N	H	G	F	F	E	F	E	E		
11:02	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	H	F	F	F	F	F	E		
11:04	T	P	O	T	T	N	F	H	G	G	F	G	F	F		
11:06	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	H	H	H	F	H	F	F		
11:08	O	P	O	T	T	N	H	F	H	H	G	H	G	F		
11:10	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	H	H	H	H	H	H	G		
11:12	O	P	O	T	T	N	I	H	F	F	H	F	H	H		
11:14	T	T	T	Ñ	Ñ	N	I	H	H	H	H	H	H	H		
11:16	O	P	O	T	T	N	X	I	H	H	F	H	F	H		
11:18	T	T	T	Ñ	Ñ	N	C	I	H	H	H	H	H	F		
11:20	O	P	O	T	T	N	D	X	I	I	H	I	H	H		
11:22	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	C	I	I	H	I	H	H		
11:24	O	P	O	T	T	N	D	D	I	I	I	X	I	H		
11:26	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	D	C	X	I	C	I	I		
11:28	O	P	O	T	T	N	E	D	D	C	I	D	I	I		
11:30	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	D	I	D	C	X		
11:32	O	P	O	T	T	N	E	E	D	D	C	D	D	C		
11:34	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	E	D	D	D	D	D	D		
11:36	O	P	O	T	T	N	F	E	E	E	D	D	D	D		
11:38	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	F	E	E	D	E	D	D		
11:40	O	P	O	T	T	N	G	F	E	E	E	E	D	D		
11:42	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	F	F	F	E	E	E	E		
11:44	T	P	O	T	T	N	H	G	F	F	E	F	E	E		
11:46	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	H	F	F	F	F	E	E		
11:48	O	P	O	T	T	N	F	H	G	G	F	F	F	F		
11:50	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	H	G	G	F	G	F	F		
11:52	O	P	O	T	T	N	H	H	H	H	G	H	F	F		
11:54	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	F	H	H	H	H	G	G		
11:56	O	P	O	T	T	N	H	H	H	H	H	H	H	H		
11:58	T	T	T	Ñ	Ñ	N	I	H	F	H	F	H	F	H		

FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 2

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida: Concreto

Progresiva: 0+856.00 a 0+919.00

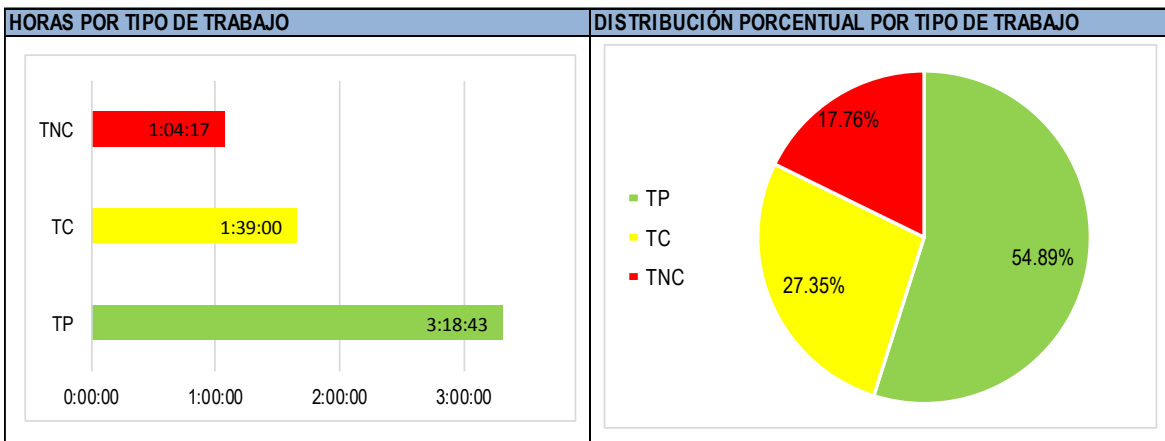
C/S Lean Const: Con LC

Fecha: 14/09/2018

Día: 18

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)		TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)		TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)	
A	Habilitar el área de vaciado	J	Instrucciones de obra (recibir/dar)	R	Trabajos rehechos
B	Humedecer las paredes del canal	K	Traslado de material	S	Traslados innecesarios
C	Vaciado de concreto al canal	L	Traslado de equipos y herramientas	T	Esperar
D	Pañeteo de concreto	M	Traslado y llenado de agua al cilindro	U	Conversar
E	Regleado	N	Preparación de concreto	V	Caminando
F	Frotachado	Ñ	Lampear agregados al trompo	W	Mirando
G	Espolvorear	O	Traslado de concreto en carretilla	X	Descansar
H	Enlucido	P	Apoyo en el vaciado de concreto	Y	Refrigerio
I	Acabado final	Q	Limpieza de equipos y herramientas	Z	Ir a servicios higiénicos

CARTA BALANCE																
Hora	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4	Pe5	Of1	Op1	Op2	Op3	Op4	Op5	Op6	Op7	Op8		
12:00	O	P	O	T	T	N	I	H	H	H	F	H	H	H		
12:02	T	T	T	Ñ	Ñ	N	I	I	H	H	H	H	F	F		
12:04	O	P	O	T	T	N	C	I	H	H	H	H	H	H		
12:06	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	X	I	I	H	I	H	H		
12:08	O	P	O	T	T	N	D	C	I	I	I	I	H	H		
12:10	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	D	X	I	I	I	I	I		
12:12	O	P	O	T	T	N	D	D	C	I	I	C	I	I		
12:14	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	C	X	D	X	I		
12:16	O	P	O	T	T	X	E	D	D	D	C	D	C	C		
12:18	P	P	P	P	P	X	E	E	D	D	D	D	D	D		
12:20	P	P	P	P	P	P	F	E	D	D	D	D	D	D		
12:22	P	P	P	P	P	P	F	E	E	E	D	E	D	D		
12:24	P	P	P	P	P	P	F	F	E	E	E	E	D	D		
12:26	P	P	P	P	P	P	G	F	E	E	E	E	E	D		
12:28	P	P	P	P	P	P	G	F	E	E	E	E	E	E		
12:30	X	X	X	P	P	P	H	F	F	F	E	F	E	E		
12:32	Q	Q	Q	X	X	X	H	G	F	F	F	F	E	E		
12:34	Q	Q	Q	Q	Q	X	H	H	F	F	F	F	F	F		
12:36	Q	Q	Q	Q	Q	Q	F	H	G	G	F	G	F	F		
12:38	Q	Q	Q	Q	Q	Q	H	H	H	H	F	H	F	F		
12:40	Q	Q	Q	Q	Q	Q	H	H	H	H	G	H	G	G		
12:42	Q	Q	Q	Q	Q	Q	H	F	H	H	H	H	H	H		
12:44	X	X	X	Q	Q	Q	H	H	H	H	H	F	H	H		
12:46	L	L	L	X	X	X	I	H	F	F	H	H	H	H		
12:48	L	L	L	L	L	X	I	H	H	H	F	H	F	F		
12:50	L	L	L	L	L	L	I	I	H	H	H	H	H	H		
12:52	L	L	L	L	L	L	I	I	H	H	H	I	H	H		
12:54	L	L	L	L	L	L	I	I	I	I	H	I	H	H		
12:56	X	X	X	L	L	L	I	I	I	I	I	I	I	I		
12:58	X	X	X	X	L	L	I	I	I	I	I	I	I	I		
13:00	X	X	X	X	X	X	X	X	I	I	I	I	I	I		



FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 2

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida: Concreto

Progresiva: 0+919.00 a 0+982.00

C/S Lean Const: Con LC

Fecha: 15/09/2018

Día: 19

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)		TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)		TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)	
A	Habilitar el área de vaciado	J	Instrucciones de obra (recibir/dar)	R	Trabajos rehechos
B	Humedecer las paredes del canal	K	Traslado de material	S	Traslados innecesarios
C	Vaciado de concreto al canal	L	Traslado de equipos y herramientas	T	Esperar
D	Pañeteo de concreto	M	Traslado y llenado de agua al cilindro	U	Conversar
E	Regleado	N	Preparación de concreto	V	Caminando
F	Frotachado	Ñ	Lampear agregados al trompo	W	Mirando
G	Espolvorear	O	Traslado de concreto en carretilla	X	Descansar
H	Enlucido	P	Apoyo en el vaciado de concreto	Y	Refrigerio
I	Acabado final	Q	Limpieza de equipos y herramientas	Z	Ir a servicios higiénicos

CARTA BALANCE															
Hora	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4	Pe5	Of1	Op1	Op2	Op3	Op4	Op5	Op6	Op7	Op8	
07:00	J	J	J	J	J	J	A	A	A	A	A	A	A	V	
07:02	J	J	J	J	J	J	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:04	J	J	J	J	J	J	A	A	A	A	U	A	A	A	
07:06	V	V	V	V	V	V	A	A	A	A	A	A	U	A	
07:08	T	T	T	K	K	L	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:10	K	K	K	T	T	T	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:12	K	K	K	K	K	L	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:14	K	K	K	K	K	L	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:16	K	K	K	K	K	L	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:18	K	K	K	K	K	L	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:20	K	K	K	K	K	L	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:22	K	K	K	K	K	X	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:24	K	K	K	K	K	X	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:26	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:28	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:30	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:32	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:34	X	X	X	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:36	K	K	K	X	X	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:38	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:40	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:42	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:44	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:46	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:48	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:50	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:52	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:54	X	X	X	K	K	M	B	A	A	A	A	A	A	A	
07:56	L	L	L	X	X	M	B	B	A	A	A	A	A	A	
07:58	L	L	L	L	L	M	B	B	A	A	A	A	A	A	
08:00	L	L	L	L	L	M	B	B	X	A	A	A	A	A	
08:02	L	L	L	L	L	M	B	B	B	B	A	A	A	A	
08:04	L	L	L	L	L	M	B	B	B	B	X	B	X	A	
08:06	T	L	L	T	T	X	B	B	B	B	B	B	B	A	
08:08	T	T	T	Ñ	Ñ	X	B	B	B	B	B	B	B	B	
08:10	T	T	T	Ñ	Ñ	N	C	B	B	B	B	B	B	B	
08:12	O	P	O	T	T	N	D	X	B	B	B	B	B	B	
08:14	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	C	B	B	B	B	B	B	
08:16	O	P	O	T	T	N	D	D	B	B	B	B	B	B	
08:18	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	D	C	X	B	X	B	B	
08:20	T	P	O	T	T	N	E	D	D	C	B	C	B	B	
08:22	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	D	B	D	B	B	
08:24	O	P	O	T	T	N	E	E	D	D	C	D	C	B	
08:26	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	E	D	D	D	D	D	X	
08:28	O	P	O	T	T	N	F	E	E	E	D	E	D	C	
08:30	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	F	E	E	D	E	D	D	
08:32	O	P	O	T	T	N	G	F	E	E	E	E	E	D	
08:34	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	F	F	F	E	F	E	D	
08:36	T	P	O	T	T	N	H	G	F	F	E	F	E	E	
08:38	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	H	F	F	F	F	F	E	

FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 2

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida: Concreto

Progresiva: 0+919.00 a 0+982.00

C/S Lean Const: Con LC

Fecha: 15/09/2018

Día: 19

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)		TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)		TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)	
A	Habilitar el área de vaciado	J	Instrucciones de obra (recibir/dar)	R	Trabajos rehechos
B	Humedecer las paredes del canal	K	Traslado de material	S	Traslados innecesarios
C	Vaciado de concreto al canal	L	Traslado de equipos y herramientas	T	Esperar
D	Pañeteo de concreto	M	Traslado y llenado de agua al cilindro	U	Conversar
E	Regleado	N	Preparación de concreto	V	Caminando
F	Frotachado	Ñ	Lampear agregados al trompo	W	Mirando
G	Espolvorear	O	Traslado de concreto en carretilla	X	Descansar
H	Enlucido	P	Apoyo en el vaciado de concreto	Y	Refrigerio
I	Acabado final	Q	Limpieza de equipos y herramientas	Z	Ir a servicios higiénicos

CARTA BALANCE															
Hora	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4	Pe5	Of1	Op1	Op2	Op3	Op4	Op5	Op6	Op7	Op8	
08:40	O	P	O	T	T	N	F	H	G	G	F	G	F	E	
08:42	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	H	H	H	F	H	F	F	
08:44	O	P	O	T	T	N	H	F	H	H	G	H	G	F	
08:46	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	H	H	H	H	H	H	F	
08:48	O	P	O	T	T	N	I	H	F	F	H	F	H	G	
08:50	T	T	T	Ñ	Ñ	N	I	H	H	H	H	H	H	H	
08:52	O	P	O	T	T	N	I	I	H	H	F	H	F	H	
08:54	T	T	T	Ñ	Ñ	N	C	I	H	H	H	H	H	H	
08:56	T	P	O	T	T	N	D	I	I	I	H	I	H	F	
08:58	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	C	I	I	H	I	H	H	
09:00	O	P	O	T	T	N	D	D	X	I	I	I	I	H	
09:02	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	D	C	I	I	C	I	H	
09:04	O	P	O	T	T	N	E	D	D	C	I	D	X	I	
09:06	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	D	X	D	C	I	
09:08	O	P	O	T	T	N	E	E	D	D	C	D	D	I	
09:10	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	E	D	D	D	D	D	C	
09:12	O	P	O	T	T	N	F	E	E	E	D	E	D	D	
09:14	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	F	E	E	D	E	D	D	
09:16	O	P	O	T	T	N	G	F	E	E	E	E	E	D	
09:18	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	F	F	F	E	F	E	D	
09:20	T	P	O	T	T	N	H	G	F	F	E	F	E	E	
09:22	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	H	F	F	F	F	F	E	
09:24	O	P	O	T	T	N	F	H	G	G	F	G	F	E	
09:26	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	H	H	H	F	H	F	F	
09:28	O	P	O	T	T	N	H	F	H	H	G	H	G	F	
09:30	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	H	H	H	H	H	H	F	
09:32	O	P	O	T	T	N	I	H	F	F	H	F	H	G	
09:34	T	T	T	Ñ	Ñ	N	I	H	H	H	H	H	H	H	
09:36	O	P	O	T	T	N	X	I	H	H	F	H	F	H	
09:38	T	T	T	Ñ	Ñ	N	C	I	H	H	H	H	H	H	
09:40	O	P	O	T	T	N	D	X	I	I	H	I	H	F	
09:42	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	C	I	I	H	I	H	H	
09:44	O	P	O	T	T	N	D	D	I	I	I	X	I	H	
09:46	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	D	C	X	I	C	I	H	
09:48	T	P	O	T	T	N	E	D	D	C	I	D	I	I	
09:50	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	D	I	D	C	I	
09:52	O	P	O	T	T	N	E	E	D	D	C	D	D	X	
09:54	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	E	D	D	D	D	D	C	
09:56	O	P	O	T	T	N	F	E	E	E	D	E	D	D	
09:58	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	F	E	E	D	E	D	D	
10:00	O	P	O	T	T	N	F	F	E	E	D	E	D	D	
10:02	T	T	T	Ñ	Ñ	N	G	F	E	E	E	E	E	D	
10:04	O	P	O	T	T	N	H	F	F	F	E	F	E	D	
10:06	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	G	F	F	E	F	E	E	
10:08	O	P	O	T	T	N	H	H	F	F	F	F	F	E	
10:10	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	H	G	G	F	G	F	E	
10:12	O	P	O	T	T	N	H	H	H	H	F	H	F	F	
10:14	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	F	H	H	G	H	G	F	
10:16	O	P	O	T	T	N	H	H	H	H	H	H	H	F	
10:18	T	T	T	Ñ	Ñ	N	I	H	F	F	H	F	H	G	

FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 2

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida: Concreto

Progresiva: 0+919.00 a 0+982.00

C/S Lean Const: Con LC

Fecha: 15/09/2018

Día: 19

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)		TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)		TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)	
A	Habilitar el área de vaciado	J	Instrucciones de obra (recibir/dar)	R	Trabajos rehechos
B	Humedecer las paredes del canal	K	Traslado de material	S	Traslados innecesarios
C	Vaciado de concreto al canal	L	Traslado de equipos y herramientas	T	Esperar
D	Pañeteo de concreto	M	Traslado y llenado de agua al cilindro	U	Conversar
E	Regleado	N	Preparación de concreto	V	Caminando
F	Frotachado	Ñ	Lampear agregados al trompo	W	Mirando
G	Espolvorear	O	Traslado de concreto en carretilla	X	Descansar
H	Enlucido	P	Apoyo en el vaciado de concreto	Y	Refrigerio
I	Acabado final	Q	Limpieza de equipos y herramientas	Z	Ir a servicios higiénicos

CARTA BALANCE																
Hora	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4	Pe5	Of1	Op1	Op2	Op3	Op4	Op5	Op6	Op7	Op8		
10:20	T	P	O	T	T	N	I	H	H	H	H	H	H	H		
10:22	T	T	T	Ñ	Ñ	N	I	I	H	H	F	H	F	H		
10:24	O	P	O	T	T	N	C	I	H	H	H	H	H	H		
10:26	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	I	I	I	H	I	H	F		
10:28	Y	Y	Y	Y	Y	Y	D	C	I	I	H	I	H	H		
10:30	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y		
10:32	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y		
10:34	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y		
10:36	O	P	O	T	T	N	D	D	X	I	I	I	I	H		
10:38	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	D	C	I	I	C	I	H		
10:40	O	P	O	T	T	N	E	D	D	C	I	D	X	I		
10:42	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	C	I	D	I	I		
10:44	O	P	O	T	T	N	E	D	D	D	X	D	C	I		
10:46	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	E	D	D	C	D	D	I		
10:48	O	P	O	T	T	N	F	E	D	D	D	D	D	C		
10:50	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	E	D	D	D	D	D	D		
10:52	O	P	O	T	T	N	F	E	E	E	D	E	D	D		
10:54	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	F	E	E	D	E	D	D		
10:56	O	P	O	T	T	N	G	F	E	E	E	E	E	D		
10:58	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	F	F	F	E	F	E	E		
11:00	O	P	O	T	T	N	H	G	F	F	E	F	E	E		
11:02	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	H	F	F	F	F	F	E		
11:04	T	P	O	T	T	N	F	H	G	G	F	G	F	F		
11:06	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	H	H	H	F	H	F	F		
11:08	O	P	O	T	T	N	H	F	H	H	G	H	G	F		
11:10	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	H	H	H	H	H	H	G		
11:12	O	P	O	T	T	N	I	H	F	F	H	F	H	H		
11:14	T	T	T	Ñ	Ñ	N	I	H	H	H	H	H	H	H		
11:16	O	P	O	T	T	N	X	I	H	H	F	H	F	H		
11:18	T	T	T	Ñ	Ñ	N	C	I	H	H	H	H	H	F		
11:20	O	P	O	T	T	N	D	X	I	I	H	I	H	H		
11:22	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	C	I	I	H	I	H	H		
11:24	O	P	O	T	T	N	D	D	I	I	I	X	I	H		
11:26	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	D	C	X	I	C	I	I		
11:28	O	P	O	T	T	N	E	D	D	C	I	D	I	I		
11:30	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	D	I	D	C	X		
11:32	O	P	O	T	T	N	E	E	D	D	C	D	D	C		
11:34	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	E	D	D	D	D	D	D		
11:36	O	P	O	T	T	N	F	E	E	E	D	D	D	D		
11:38	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	F	E	E	D	E	D	D		
11:40	O	P	O	T	T	N	G	F	E	E	E	E	D	D		
11:42	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	F	F	F	E	E	E	E		
11:44	T	P	O	T	T	N	H	G	F	F	E	F	E	E		
11:46	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	H	F	F	F	F	F	E		
11:48	O	P	O	T	T	N	F	H	G	G	F	F	F	F		
11:50	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	H	G	G	F	G	F	F		
11:52	O	P	O	T	T	N	H	H	H	H	G	H	F	F		
11:54	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	F	H	H	H	H	G	G		
11:56	O	P	O	T	T	N	H	H	H	H	H	H	H	H		
11:58	T	T	T	Ñ	Ñ	N	I	H	F	H	F	H	F	H		

FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 2

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida: Concreto

Progresiva: 0+919.00 a 0+982.00

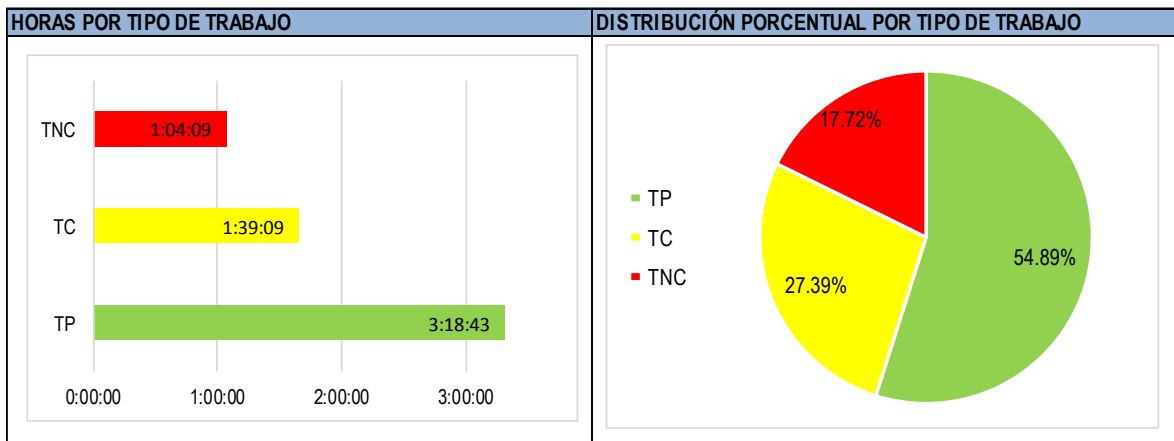
C/S Lean Const: Con LC

Fecha: 15/09/2018

Día: 19

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)		TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)		TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)	
A	Habilitar el área de vaciado	J	Instrucciones de obra (recibir/dar)	R	Trabajos rehechos
B	Humedecer las paredes del canal	K	Traslado de material	S	Traslados innecesarios
C	Vaciado de concreto al canal	L	Traslado de equipos y herramientas	T	Esperar
D	Pañeteo de concreto	M	Traslado y llenado de agua al cilindro	U	Conversar
E	Regleado	N	Preparación de concreto	V	Caminando
F	Frotachado	Ñ	Lampear agregados al trompo	W	Mirando
G	Espolvorear	O	Traslado de concreto en carretilla	X	Descansar
H	Enlucido	P	Apoyo en el vaciado de concreto	Y	Refrigerio
I	Acabado final	Q	Limpieza de equipos y herramientas	Z	Ir a servicios higiénicos

CARTA BALANCE																
Hora	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4	Pe5	Of1	Op1	Op2	Op3	Op4	Op5	Op6	Op7	Op8		
12:00	O	P	O	T	T	N	I	H	H	H	F	H	H	H		
12:02	T	T	T	Ñ	Ñ	N	I	I	H	H	H	H	F	F		
12:04	O	P	O	T	T	N	C	I	H	H	H	H	H	H		
12:06	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	X	I	I	H	I	H	H		
12:08	O	P	O	T	T	N	D	C	I	I	I	I	H	H		
12:10	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	D	X	I	I	I	I	I		
12:12	O	P	O	T	T	N	D	D	C	I	I	C	I	I		
12:14	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	C	X	D	X	I		
12:16	O	P	O	T	T	X	E	D	D	D	C	D	C	C		
12:18	P	P	P	P	P	X	E	E	D	D	D	D	D	D		
12:20	P	P	P	P	P	P	F	E	D	D	D	D	D	D		
12:22	P	P	P	P	P	P	F	E	E	E	D	E	D	D		
12:24	P	P	P	P	P	P	F	F	E	E	E	E	D	D		
12:26	P	P	P	P	P	P	G	F	E	E	E	E	E	D		
12:28	P	P	P	P	P	P	G	F	E	E	E	E	E	E		
12:30	X	X	X	P	P	P	H	F	F	F	E	F	E	E		
12:32	Q	Q	Q	X	X	X	H	G	F	F	F	F	E	E		
12:34	Q	Q	Q	Q	Q	X	H	H	F	F	F	F	F	F		
12:36	Q	Q	Q	Q	Q	Q	F	H	G	G	F	G	F	F		
12:38	Q	Q	Q	Q	Q	Q	H	H	H	H	F	H	F	F		
12:40	Q	Q	Q	Q	Q	Q	H	H	H	H	G	H	G	G		
12:42	Q	Q	Q	Q	Q	Q	H	F	H	H	H	H	H	H		
12:44	X	X	X	Q	Q	Q	H	H	H	H	H	F	H	H		
12:46	L	L	L	X	X	X	I	H	F	F	H	H	H	H		
12:48	L	L	L	L	L	X	I	H	H	H	F	H	F	F		
12:50	L	L	L	L	L	L	I	I	H	H	H	H	H	H		
12:52	L	L	L	L	L	L	I	I	H	H	H	I	H	H		
12:54	L	L	L	L	L	L	I	I	I	I	H	I	H	H		
12:56	X	X	L	L	L	L	I	I	I	I	I	I	I	I		
12:58	X	X	X	X	L	L	I	I	I	I	I	I	I	I		
13:00	X	X	X	X	X	X	X	X	I	I	I	I	I	I		



FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 2

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida: Concreto

Progresiva: 0+982.00 a 1+042.00

C/S Lean Const: Con LC

Fecha: 17/09/2018

Día: 20

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)		TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)		TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)	
A	Habilitar el área de vaciado	J	Instrucciones de obra (recibir/dar)	R	Trabajos rehechos
B	Humedecer las paredes del canal	K	Traslado de material	S	Traslados innecesarios
C	Vaciado de concreto al canal	L	Traslado de equipos y herramientas	T	Esperar
D	Pañeteo de concreto	M	Traslado y llenado de agua al cilindro	U	Conversar
E	Regleado	N	Preparación de concreto	V	Caminando
F	Frotachado	Ñ	Lampear agregados al trompo	W	Mirando
G	Espolvorear	O	Traslado de concreto en carretilla	X	Descansar
H	Enlucido	P	Apoyo en el vaciado de concreto	Y	Refrigerio
I	Acabado final	Q	Limpieza de equipos y herramientas	Z	Ir a servicios higiénicos

CARTA BALANCE															
Hora	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4	Pe5	Of1	Op1	Op2	Op3	Op4	Op5	Op6	Op7	Op8	
07:00	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	
07:02	J	J	J	J	J	J	A	A	V	V	V	V	V	V	
07:04	J	J	J	J	J	J	A	A	A	A	A	V	V	V	
07:06	V	V	V	V	V	V	A	A	U	U	U	A	A	A	
07:08	T	T	T	K	K	L	A	A	A	A	A	A	U	A	
07:10	K	K	K	T	T	T	A	A	A	A	A	A	U	U	
07:12	K	K	K	K	K	L	A	A	A	A	A	A	A	U	
07:14	K	K	K	K	K	L	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:16	K	K	K	K	K	L	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:18	K	K	K	K	K	L	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:20	K	K	K	K	K	L	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:22	K	K	K	K	K	X	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:24	K	K	K	K	K	X	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:26	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:28	X	X	X	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:30	K	K	K	X	X	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:32	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:34	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:36	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:38	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:40	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:42	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:44	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:46	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:48	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:50	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:52	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:54	X	X	X	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:56	L	L	L	X	X	M	B	X	A	A	A	A	A	A	
07:58	L	L	L	L	L	M	B	B	A	A	A	A	A	A	
08:00	L	L	L	L	L	M	B	B	A	A	A	A	A	A	
08:02	L	L	L	L	L	M	B	B	X	X	A	X	A	A	
08:04	L	L	L	L	L	M	B	B	B	B	A	X	A	A	
08:06	T	L	L	T	T	M	B	B	B	B	X	B	X	A	
08:08	T	T	T	Ñ	Ñ	X	B	B	B	B	B	B	X	X	
08:10	T	T	T	Ñ	Ñ	N	X	B	B	B	B	B	B	X	
08:12	O	P	O	T	T	N	C	B	B	B	B	B	B	B	
08:14	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	X	B	B	B	B	B	B	
08:16	O	P	O	T	T	N	D	C	B	B	B	B	B	B	
08:18	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	D	X	B	B	B	B	B	
08:20	T	P	O	T	T	N	D	D	C	X	B	X	B	B	
08:22	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	C	B	C	B	B	
08:24	O	P	O	T	T	N	E	D	D	D	X	D	X	B	
08:26	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	E	D	D	C	D	C	B	
08:28	O	P	O	T	T	N	F	E	D	D	D	D	D	X	
08:30	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	E	E	E	D	E	D	C	
08:32	O	P	O	T	T	N	F	F	E	E	D	E	D	D	
08:34	T	T	T	Ñ	Ñ	N	G	F	E	E	E	E	E	D	
08:36	T	P	O	T	T	N	H	F	F	F	E	F	E	D	
08:38	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	G	F	F	E	F	E	E	

FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 2

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida: Concreto

Progresiva: 0+982.00 a 1+042.00

C/S Lean Const: Con LC

Fecha: 17/09/2018

Día: 20

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)		TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)		TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)	
A	Habilitar el área de vaciado	J	Instrucciones de obra (recibir/dar)	R	Trabajos rehechos
B	Humedecer las paredes del canal	K	Traslado de material	S	Traslados innecesarios
C	Vaciado de concreto al canal	L	Traslado de equipos y herramientas	T	Esperar
D	Pañeteo de concreto	M	Traslado y llenado de agua al cilindro	U	Conversar
E	Regleado	N	Preparación de concreto	V	Caminando
F	Frotachado	Ñ	Lampear agregados al trompo	W	Mirando
G	Espolvorear	O	Traslado de concreto en carretilla	X	Descansar
H	Enlucido	P	Apoyo en el vaciado de concreto	Y	Refrigerio
I	Acabado final	Q	Limpieza de equipos y herramientas	Z	Ir a servicios higiénicos

CARTA BALANCE															
Hora	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4	Pe5	Of1	Op1	Op2	Op3	Op4	Op5	Op6	Op7	Op8	
08:40	O	P	O	T	T	N	H	H	F	F	F	F	F	E	
08:42	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	H	G	G	F	G	F	E	
08:44	O	P	O	T	T	N	H	H	H	H	F	H	F	F	
08:46	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	F	H	H	G	H	G	F	
08:48	O	P	O	T	T	N	H	H	H	H	H	H	H	F	
08:50	T	T	T	Ñ	Ñ	N	I	H	F	F	H	F	H	G	
08:52	O	P	O	T	T	N	I	H	H	H	H	H	H	H	
08:54	T	T	T	Ñ	Ñ	N	X	I	H	H	F	H	F	H	
08:56	T	P	O	T	T	N	C	I	H	H	H	H	H	H	
08:58	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	X	I	I	H	I	H	F	
09:00	O	P	O	T	T	N	D	C	I	I	H	I	H	H	
09:02	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	D	X	I	I	X	I	H	
09:04	O	P	O	T	T	N	D	D	C	X	I	C	I	H	
09:06	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	C	I	D	X	I	
09:08	O	P	O	T	T	N	E	D	D	D	X	D	C	I	
09:10	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	E	D	D	C	D	D	X	
09:12	O	P	O	T	T	N	F	E	D	D	D	D	D	C	
09:14	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	E	E	E	D	E	D	D	
09:16	O	P	O	T	T	N	F	F	E	E	D	E	D	D	
09:18	T	T	T	Ñ	Ñ	N	G	F	E	E	E	E	E	D	
09:20	T	P	O	T	T	N	H	F	F	F	E	F	E	D	
09:22	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	G	F	F	E	F	E	E	
09:24	O	P	O	T	T	N	H	H	F	F	F	F	F	E	
09:26	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	H	G	G	F	G	F	E	
09:28	O	P	O	T	T	N	H	H	H	H	F	H	F	F	
09:30	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	F	H	H	G	H	G	F	
09:32	O	P	O	T	T	N	H	H	H	H	H	H	H	F	
09:34	T	T	T	Ñ	Ñ	N	I	H	F	F	H	F	H	G	
09:36	O	P	O	T	T	N	I	H	H	H	H	H	H	H	
09:38	T	T	T	Ñ	Ñ	N	X	I	H	H	F	H	F	H	
09:40	O	P	O	T	T	N	C	I	H	H	H	H	H	H	
09:42	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	X	I	I	H	I	H	F	
09:44	O	P	O	T	T	N	D	C	I	I	H	I	H	H	
09:46	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	D	X	I	I	X	I	H	
09:48	T	P	O	T	T	N	D	D	C	X	I	C	I	H	
09:50	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	C	I	D	X	I	
09:52	O	P	O	T	T	N	E	D	D	D	X	D	C	I	
09:54	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	E	D	D	C	D	D	X	
09:56	O	P	O	T	T	N	F	E	D	D	D	D	D	C	
09:58	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	E	E	E	D	E	D	D	
10:00	O	P	O	T	T	N	F	F	E	E	D	E	D	D	
10:02	T	T	T	Ñ	Ñ	N	G	F	E	E	E	E	E	D	
10:04	O	P	O	T	T	N	H	F	F	F	E	F	E	D	
10:06	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	G	F	F	E	F	E	E	
10:08	O	P	O	T	T	N	H	H	F	F	F	F	F	E	
10:10	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	H	G	G	F	G	F	E	
10:12	O	P	O	T	T	N	H	H	H	H	F	H	F	F	
10:14	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	F	H	H	G	H	G	F	
10:16	O	P	O	T	T	N	H	H	H	H	H	H	H	F	
10:18	T	T	T	Ñ	Ñ	N	I	H	F	F	H	F	H	G	

FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 2

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida: Concreto

Progresiva: 0+982.00 a 1+042.00

C/S Lean Const: Con LC

Fecha: 17/09/2018

Día: 20

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)		TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)		TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)	
A	Habilitar el área de vaciado	J	Instrucciones de obra (recibir/dar)	R	Trabajos rehechos
B	Humedecer las paredes del canal	K	Traslado de material	S	Traslados innecesarios
C	Vaciado de concreto al canal	L	Traslado de equipos y herramientas	T	Esperar
D	Pañeteo de concreto	M	Traslado y llenado de agua al cilindro	U	Conversar
E	Regleado	N	Preparación de concreto	V	Caminando
F	Frotachado	Ñ	Lampear agregados al trompo	W	Mirando
G	Espolvorear	O	Traslado de concreto en carretilla	X	Descansar
H	Enlucido	P	Apoyo en el vaciado de concreto	Y	Refrigerio
I	Acabado final	Q	Limpieza de equipos y herramientas	Z	Ir a servicios higiénicos

CARTA BALANCE																
Hora	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4	Pe5	Of1	Op1	Op2	Op3	Op4	Op5	Op6	Op7	Op8		
10:20	T	P	O	T	T	N	I	H	H	H	H	H	H	H		
10:22	T	T	T	Ñ	Ñ	N	X	I	H	H	F	H	F	H		
10:24	O	P	O	T	T	N	C	I	H	H	H	H	H	H		
10:26	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	X	I	I	H	I	H	F		
10:28	Y	Y	Y	Y	Y	Y	D	C	I	I	H	I	H	H		
10:30	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y		
10:32	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y		
10:34	Z	Y	Y	Y	Y	Y	Z	Y	Y	Y	Y	Y	Z	Y		
10:36	O	P	O	T	T	N	D	D	X	I	I	X	I	H		
10:38	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	D	C	X	I	C	I	H		
10:40	O	P	O	T	T	N	E	D	D	C	I	D	X	I		
10:42	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	C	I	D	I	I		
10:44	O	P	O	T	T	N	E	D	D	D	X	D	C	I		
10:46	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	E	D	D	C	D	D	X		
10:48	O	P	O	T	T	N	F	E	D	D	D	D	D	C		
10:50	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	E	D	D	D	D	D	D		
10:52	O	P	O	T	T	N	F	E	E	E	D	E	D	D		
10:54	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	F	E	E	D	E	D	D		
10:56	O	P	O	T	T	N	G	F	E	E	E	E	E	D		
10:58	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	F	F	F	E	F	E	E		
11:00	O	P	O	T	T	N	H	G	F	F	E	F	E	E		
11:02	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	H	F	F	F	F	F	E		
11:04	T	P	O	T	T	N	F	H	G	G	F	G	F	F		
11:06	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	H	H	H	F	H	F	F		
11:08	O	P	O	T	T	N	H	F	H	H	G	H	G	F		
11:10	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	H	H	H	H	H	H	G		
11:12	O	P	O	T	T	N	I	H	F	F	H	F	H	H		
11:14	T	T	T	Ñ	Ñ	N	I	H	H	H	H	H	H	H		
11:16	O	P	O	T	T	N	X	I	H	H	F	H	F	H		
11:18	T	T	T	Ñ	Ñ	N	C	I	H	H	H	H	H	F		
11:20	O	P	O	T	T	N	D	X	I	I	H	I	H	H		
11:22	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	C	I	I	H	I	H	H		
11:24	O	P	O	T	T	N	D	D	X	I	I	X	I	H		
11:26	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	D	C	X	I	C	I	I		
11:28	O	P	O	T	T	N	E	D	D	C	I	D	X	I		
11:30	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	D	X	D	C	X		
11:32	O	P	O	T	T	N	E	E	D	D	C	D	D	C		
11:34	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	E	D	D	D	D	D	D		
11:36	O	P	O	T	T	N	F	E	E	E	D	D	D	D		
11:38	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	F	E	E	D	E	D	D		
11:40	O	P	O	T	T	N	G	F	E	E	E	E	D	D		
11:42	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	F	F	F	E	E	E	E		
11:44	T	P	O	T	T	N	H	G	F	F	E	F	E	E		
11:46	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	H	F	F	F	F	E	E		
11:48	O	P	O	T	T	N	F	H	G	G	F	F	F	F		
11:50	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	H	H	H	F	G	F	F		
11:52	O	P	O	T	T	N	H	F	H	H	G	H	F	F		
11:54	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	H	H	H	H	H	G	G		
11:56	O	P	O	T	T	N	I	H	F	F	H	H	H	H		
11:58	T	T	T	Ñ	Ñ	N	I	H	H	H	H	F	H	H		

FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 2

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida: Concreto

Progresiva: 0+982.00 a 1+042.00

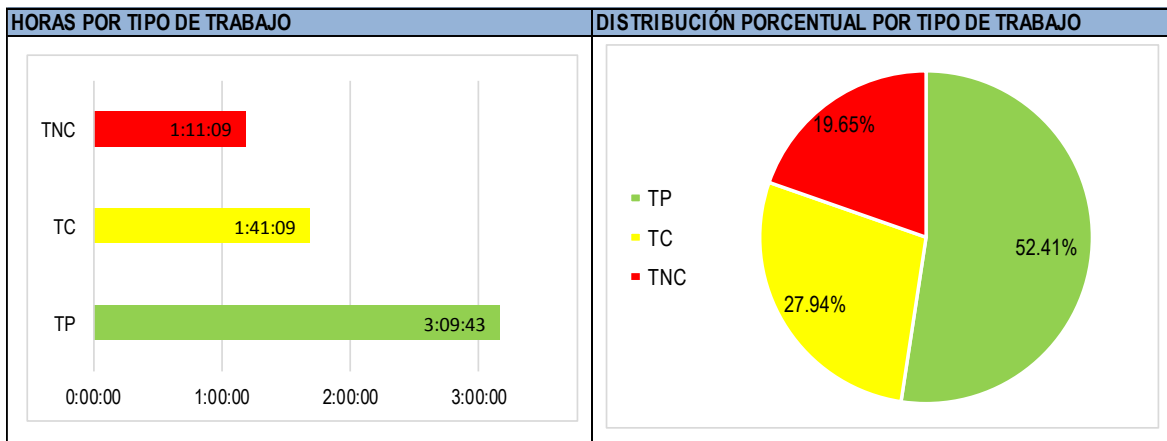
C/S Lean Const: Con LC

Fecha: 17/09/2018

Día: 20

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)		TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)		TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)	
A	Habilitar el área de vaciado	J	Instrucciones de obra (recibir/dar)	R	Trabajos rehechos
B	Humedecer las paredes del canal	K	Traslado de material	S	Traslados innecesarios
C	Vaciado de concreto al canal	L	Traslado de equipos y herramientas	T	Esperar
D	Pañeteo de concreto	M	Traslado y llenado de agua al cilindro	U	Conversar
E	Regleado	N	Preparación de concreto	V	Caminando
F	Frotachado	Ñ	Lampear agregados al trompo	W	Mirando
G	Espolvorear	O	Traslado de concreto en carretilla	X	Descansar
H	Enlucido	P	Apoyo en el vaciado de concreto	Y	Refrigerio
I	Acabado final	Q	Limpieza de equipos y herramientas	Z	Ir a servicios higiénicos

CARTA BALANCE																
Hora	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4	Pe5	Of1	Op1	Op2	Op3	Op4	Op5	Op6	Op7	Op8		
12:00	O	P	O	T	T	N	X	I	H	H	F	H	H	H		
12:02	T	T	T	Ñ	Ñ	N	C	I	H	H	H	H	F	F		
12:04	O	P	O	T	T	N	D	X	I	I	H	H	H	H		
12:06	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	C	I	I	H	I	H	H		
12:08	O	P	O	T	T	N	D	D	X	I	I	I	H	H		
12:10	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	D	C	X	I	X	I	I		
12:12	O	P	O	T	T	N	E	D	D	C	I	C	I	I		
12:14	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	D	X	D	X	X		
12:16	O	P	O	T	T	N	E	E	D	D	C	D	C	C		
12:18	P	P	P	P	P	X	F	E	D	D	D	D	D	D		
12:20	P	P	P	P	P	P	F	E	E	E	D	D	D	D		
12:22	P	P	P	P	P	P	F	F	E	E	D	E	D	D		
12:24	P	P	P	P	P	P	G	F	E	E	E	E	D	D		
12:26	P	P	P	P	P	P	G	F	E	E	E	E	E	D		
12:28	P	P	P	P	P	P	H	F	F	F	E	E	E	E		
12:30	X	X	X	P	P	P	H	G	F	F	E	F	E	E		
12:32	Q	Q	Q	X	X	P	H	H	F	F	F	F	E	E		
12:34	Q	Q	Q	Q	Q	X	F	H	G	G	F	F	F	F		
12:36	Q	Q	Q	Q	Q	Q	H	H	H	H	F	G	F	F		
12:38	Q	Q	Q	Q	Q	Q	H	F	H	H	G	H	F	F		
12:40	Q	Q	Q	Q	Q	Q	H	H	H	H	H	H	G	G		
12:42	Q	Q	Q	Q	Q	Q	I	H	F	F	H	H	H	H		
12:44	X	X	X	Q	Q	Q	I	H	H	H	H	F	H	H		
12:46	L	L	L	X	X	Q	I	I	H	H	F	H	H	H		
12:48	L	L	L	L	L	X	I	I	H	H	H	H	F	F		
12:50	L	L	L	L	L	L	I	I	I	I	H	H	H	H		
12:52	L	L	L	L	L	L	X	I	I	I	H	I	H	H		
12:54	L	L	L	L	L	L	X	X	I	I	I	I	H	H		
12:56	X	X	L	L	L	L	X	X	I	I	I	I	I	I		
12:58	X	X	X	L	L	L	X	X	X	X	I	I	I	I		
13:00	X	X	X	X	X	L	X	X	X	X	X	I	I	I		



FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 2

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida: Concreto

Progresiva: 1+042.00 a 1+105.00

C/S Lean Const: Con LC

Fecha: 18/09/2018

Día: 21

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)		TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)		TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)	
A	Habilitar el área de vaciado	J	Instrucciones de obra (recibir/dar)	R	Trabajos rehechos
B	Humedecer las paredes del canal	K	Traslado de material	S	Traslados innecesarios
C	Vaciado de concreto al canal	L	Traslado de equipos y herramientas	T	Esperar
D	Pañeteo de concreto	M	Traslado y llenado de agua al cilindro	U	Conversar
E	Regleado	N	Preparación de concreto	V	Caminando
F	Frotachado	Ñ	Lampear agregados al trompo	W	Mirando
G	Espolvorear	O	Traslado de concreto en carretilla	X	Descansar
H	Enlucido	P	Apoyo en el vaciado de concreto	Y	Refrigerio
I	Acabado final	Q	Limpieza de equipos y herramientas	Z	Ir a servicios higiénicos

CARTA BALANCE															
Hora	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4	Pe5	Of1	Op1	Op2	Op3	Op4	Op5	Op6	Op7	Op8	
07:00	J	J	J	J	J	J	A	A	A	A	A	A	A	V	
07:02	J	J	J	J	J	J	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:04	J	J	J	J	J	J	A	A	A	A	U	A	A	A	
07:06	V	V	V	V	V	V	A	A	A	A	A	A	U	A	
07:08	T	T	T	K	K	L	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:10	K	K	K	T	T	T	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:12	K	K	K	K	K	L	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:14	K	K	K	K	K	L	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:16	K	K	K	K	K	L	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:18	K	K	K	K	K	L	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:20	K	K	K	K	K	L	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:22	K	K	K	K	K	X	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:24	K	K	K	K	K	X	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:26	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:28	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:30	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:32	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:34	X	X	X	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:36	K	K	K	X	X	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:38	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:40	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:42	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:44	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:46	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:48	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:50	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:52	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:54	X	X	X	K	K	M	B	A	A	A	A	A	A	A	
07:56	L	L	L	X	X	M	B	B	A	A	A	A	A	A	
07:58	L	L	L	L	L	M	B	B	A	A	A	A	A	A	
08:00	L	L	L	L	L	M	B	B	X	A	A	A	A	A	
08:02	L	L	L	L	L	M	B	B	B	B	A	A	A	A	
08:04	L	L	L	L	L	M	B	B	B	B	X	B	X	A	
08:06	T	L	L	T	T	X	B	B	B	B	B	B	B	A	
08:08	T	T	T	Ñ	Ñ	X	B	B	B	B	B	B	B	B	
08:10	T	T	T	Ñ	Ñ	N	C	B	B	B	B	B	B	B	
08:12	O	P	O	T	T	N	D	X	B	B	B	B	B	B	
08:14	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	C	B	B	B	B	B	B	
08:16	O	P	O	T	T	N	D	D	B	B	B	B	B	B	
08:18	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	D	C	X	B	X	B	B	
08:20	T	P	O	T	T	N	E	D	D	C	B	C	B	B	
08:22	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	D	B	D	B	B	
08:24	O	P	O	T	T	N	E	E	D	D	C	D	C	B	
08:26	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	E	D	D	D	D	D	X	
08:28	O	P	O	T	T	N	F	E	E	E	D	E	D	C	
08:30	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	F	E	E	D	E	D	D	
08:32	O	P	O	T	T	N	G	F	E	E	E	E	E	D	
08:34	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	F	F	F	E	F	E	D	
08:36	T	P	O	T	T	N	H	G	F	F	E	F	E	E	
08:38	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	H	F	F	F	F	F	E	

FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 2

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida: Concreto

Progresiva: 1+042.00 a 1+105.00

C/S Lean Const: Con LC

Fecha: 18/09/2018

Día: 21

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)		TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)		TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)	
A	Habilitar el área de vaciado	J	Instrucciones de obra (recibir/dar)	R	Trabajos rehechos
B	Humedecer las paredes del canal	K	Traslado de material	S	Traslados innecesarios
C	Vaciado de concreto al canal	L	Traslado de equipos y herramientas	T	Esperar
D	Pañeteo de concreto	M	Traslado y llenado de agua al cilindro	U	Conversar
E	Regleado	N	Preparación de concreto	V	Caminando
F	Frotachado	Ñ	Lampear agregados al trompo	W	Mirando
G	Espolvorear	O	Traslado de concreto en carretilla	X	Descansar
H	Enlucido	P	Apoyo en el vaciado de concreto	Y	Refrigerio
I	Acabado final	Q	Limpieza de equipos y herramientas	Z	Ir a servicios higiénicos

CARTA BALANCE															
Hora	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4	Pe5	Of1	Op1	Op2	Op3	Op4	Op5	Op6	Op7	Op8	
08:40	O	P	O	T	T	N	F	H	G	G	F	G	F	E	
08:42	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	H	H	H	F	H	F	F	
08:44	O	P	O	T	T	N	H	F	H	H	G	H	G	F	
08:46	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	H	H	H	H	H	H	F	
08:48	O	P	O	T	T	N	I	H	F	F	H	F	H	G	
08:50	T	T	T	Ñ	Ñ	N	I	H	H	H	H	H	H	H	
08:52	O	P	O	T	T	N	I	I	H	H	F	H	F	H	
08:54	T	T	T	Ñ	Ñ	N	C	I	H	H	H	H	H	H	
08:56	T	P	O	T	T	N	D	I	I	I	H	I	H	F	
08:58	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	C	I	I	H	I	H	H	
09:00	O	P	O	T	T	N	D	D	X	I	I	I	I	H	
09:02	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	D	C	I	I	C	I	H	
09:04	O	P	O	T	T	N	E	D	D	C	I	D	X	I	
09:06	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	D	X	D	C	I	
09:08	O	P	O	T	T	N	E	E	D	D	C	D	D	I	
09:10	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	E	D	D	D	D	D	C	
09:12	O	P	O	T	T	N	F	E	E	E	D	E	D	D	
09:14	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	F	E	E	D	E	D	D	
09:16	O	P	O	T	T	N	G	F	E	E	E	E	E	D	
09:18	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	F	F	F	E	F	E	D	
09:20	T	P	O	T	T	N	H	G	F	F	E	F	E	E	
09:22	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	H	F	F	F	F	F	E	
09:24	O	P	O	T	T	N	F	H	G	G	F	G	F	E	
09:26	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	H	H	H	F	H	F	F	
09:28	O	P	O	T	T	N	H	F	H	H	G	H	G	F	
09:30	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	H	H	H	H	H	H	F	
09:32	O	P	O	T	T	N	I	H	F	F	H	F	H	G	
09:34	T	T	T	Ñ	Ñ	N	I	H	H	H	H	H	H	H	
09:36	O	P	O	T	T	N	X	I	H	H	F	H	F	H	
09:38	T	T	T	Ñ	Ñ	N	C	I	H	H	H	H	H	H	
09:40	O	P	O	T	T	N	D	X	I	I	H	I	H	F	
09:42	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	C	I	I	H	I	H	H	
09:44	O	P	O	T	T	N	D	D	I	I	I	X	I	H	
09:46	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	D	C	X	I	C	I	H	
09:48	T	P	O	T	T	N	E	D	D	C	I	D	I	I	
09:50	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	D	I	D	C	I	
09:52	O	P	O	T	T	N	E	E	D	D	C	D	D	X	
09:54	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	E	D	D	D	D	D	C	
09:56	O	P	O	T	T	N	F	E	E	E	D	E	D	D	
09:58	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	F	E	E	D	E	D	D	
10:00	O	P	O	T	T	N	F	F	E	E	D	E	D	D	
10:02	T	T	T	Ñ	Ñ	N	G	F	E	E	E	E	E	D	
10:04	O	P	O	T	T	N	H	F	F	F	E	F	E	D	
10:06	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	G	F	F	E	F	E	E	
10:08	O	P	O	T	T	N	H	H	F	F	F	F	F	E	
10:10	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	H	G	G	F	G	F	E	
10:12	O	P	O	T	T	N	H	H	H	H	F	H	F	F	
10:14	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	F	H	H	G	H	G	F	
10:16	O	P	O	T	T	N	H	H	H	H	H	H	H	F	
10:18	T	T	T	Ñ	Ñ	N	I	H	F	F	H	F	H	G	

FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 2

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida: Concreto

Progresiva: 1+042.00 a 1+105.00

C/S Lean Const: Con LC

Fecha: 18/09/2018

Día: 21

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)		TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)		TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)	
A	Habilitar el área de vaciado	J	Instrucciones de obra (recibir/dar)	R	Trabajos rehechos
B	Humedecer las paredes del canal	K	Traslado de material	S	Traslados innecesarios
C	Vaciado de concreto al canal	L	Traslado de equipos y herramientas	T	Esperar
D	Pañeteo de concreto	M	Traslado y llenado de agua al cilindro	U	Conversar
E	Regleado	N	Preparación de concreto	V	Caminando
F	Frotachado	Ñ	Lampear agregados al trompo	W	Mirando
G	Espolvorear	O	Traslado de concreto en carretilla	X	Descansar
H	Enlucido	P	Apoyo en el vaciado de concreto	Y	Refrigerio
I	Acabado final	Q	Limpieza de equipos y herramientas	Z	Ir a servicios higiénicos

CARTA BALANCE																
Hora	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4	Pe5	Of1	Op1	Op2	Op3	Op4	Op5	Op6	Op7	Op8		
10:20	T	P	O	T	T	N	I	H	H	H	H	H	H	H		
10:22	T	T	T	Ñ	Ñ	N	I	I	H	H	F	H	F	H		
10:24	O	P	O	T	T	N	C	I	H	H	H	H	H	H		
10:26	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	I	I	I	H	I	H	F		
10:28	Y	Y	Y	Y	Y	Y	D	C	I	I	H	I	H	H		
10:30	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y		
10:32	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y		
10:34	Z	Y	Y	Y	Z	Y	Y	Y	Y	Y	Z	Y	Y	Y		
10:36	O	P	O	T	T	N	D	D	X	I	I	I	I	H		
10:38	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	D	C	I	I	C	I	H		
10:40	O	P	O	T	T	N	E	D	D	C	I	D	X	I		
10:42	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	C	I	D	I	I		
10:44	O	P	O	T	T	N	E	D	D	D	X	D	C	I		
10:46	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	E	D	D	C	D	D	I		
10:48	O	P	O	T	T	N	F	E	D	D	D	D	D	C		
10:50	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	E	D	D	D	D	D	D		
10:52	O	P	O	T	T	N	F	E	E	E	D	E	D	D		
10:54	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	F	E	E	D	E	D	D		
10:56	O	P	O	T	T	N	G	F	E	E	E	E	E	D		
10:58	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	F	F	F	E	F	E	E		
11:00	O	P	O	T	T	N	H	G	F	F	E	F	E	E		
11:02	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	H	F	F	F	F	F	E		
11:04	T	P	O	T	T	N	F	H	G	G	F	G	F	F		
11:06	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	H	H	H	F	H	F	F		
11:08	O	P	O	T	T	N	H	F	H	H	G	H	G	F		
11:10	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	H	H	H	H	H	H	G		
11:12	O	P	O	T	T	N	I	H	F	F	H	F	H	H		
11:14	T	T	T	Ñ	Ñ	N	I	H	H	H	H	H	H	H		
11:16	O	P	O	T	T	N	X	I	H	H	F	H	F	H		
11:18	T	T	T	Ñ	Ñ	N	C	I	H	H	H	H	H	F		
11:20	O	P	O	T	T	N	D	X	I	I	H	I	H	H		
11:22	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	C	I	I	H	I	H	H		
11:24	O	P	O	T	T	N	D	D	I	I	I	X	I	H		
11:26	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	D	C	X	I	C	I	I		
11:28	O	P	O	T	T	N	E	D	D	C	I	D	I	I		
11:30	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	D	I	D	C	X		
11:32	O	P	O	T	T	N	E	E	D	D	C	D	D	C		
11:34	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	E	D	D	D	D	D	D		
11:36	O	P	O	T	T	N	F	E	E	E	D	D	D	D		
11:38	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	F	E	E	D	E	D	D		
11:40	O	P	O	T	T	N	G	F	E	E	E	E	D	D		
11:42	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	F	F	F	E	E	E	E		
11:44	T	P	O	T	T	N	H	G	F	F	E	F	E	E		
11:46	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	H	F	F	F	F	E	E		
11:48	O	P	O	T	T	N	F	H	G	G	F	F	F	F		
11:50	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	H	G	G	F	G	F	F		
11:52	O	P	O	T	T	N	H	H	H	H	G	H	F	F		
11:54	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	F	H	H	H	H	G	G		
11:56	O	P	O	T	T	N	H	H	H	H	H	H	H	H		
11:58	T	T	T	Ñ	Ñ	N	I	H	F	H	F	H	F	H		

FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 2

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Paríada: Concreto

Progresiva: 1+042.00 a 1+105.00

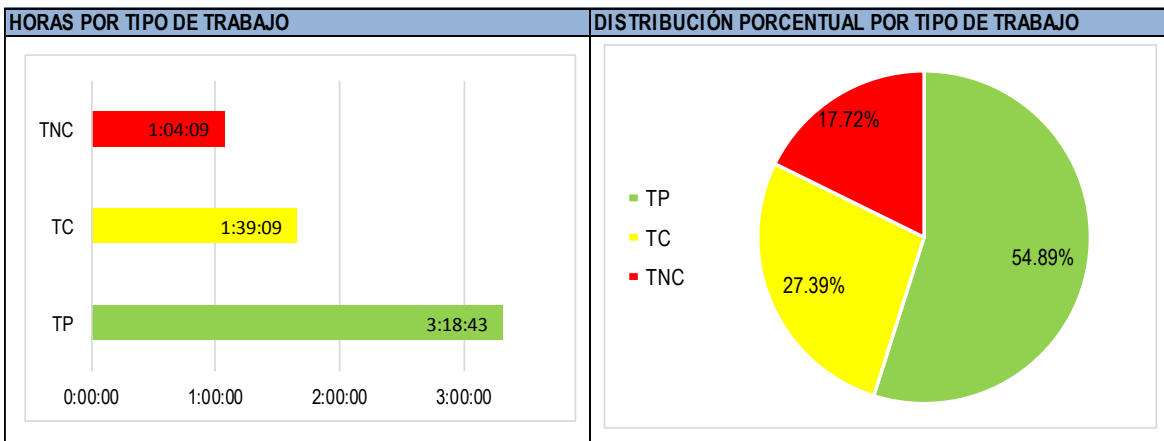
C/S Lean Const: Con LC

Fecha: 18/09/2018

Día: 21

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)		TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)		TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)	
A	Habilitar el área de vaciado	J	Instrucciones de obra (recibir/dar)	R	Trabajos rehechos
B	Humedecer las paredes del canal	K	Traslado de material	S	Traslados innecesarios
C	Vaciado de concreto al canal	L	Traslado de equipos y herramientas	T	Esperar
D	Pañeteo de concreto	M	Traslado y llenado de agua al cilindro	U	Conversar
E	Regleado	N	Preparación de concreto	V	Caminando
F	Frotachado	Ñ	Lampear agregados al trompo	W	Mirando
G	Espolvorear	O	Traslado de concreto en carretilla	X	Descansar
H	Enlucido	P	Apoyo en el vaciado de concreto	Y	Refrigerio
I	Acabado final	Q	Limpieza de equipos y herramientas	Z	Ir a servicios higiénicos

CARTA BALANCE																
Hora	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4	Pe5	Of1	Op1	Op2	Op3	Op4	Op5	Op6	Op7	Op8		
12:00	O	P	O	T	T	N	I	H	H	H	F	H	H	H		
12:02	T	T	T	Ñ	Ñ	N	I	I	H	H	H	H	F	F		
12:04	O	P	O	T	T	N	C	I	H	H	H	H	H	H		
12:06	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	X	I	I	H	I	H	H		
12:08	O	P	O	T	T	N	D	C	I	I	I	I	H	H		
12:10	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	D	X	I	I	I	I	I		
12:12	O	P	O	T	T	N	D	D	C	I	I	C	I	I		
12:14	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	C	X	D	X	I		
12:16	O	P	O	T	T	X	E	D	D	D	C	D	C	C		
12:18	P	P	P	P	P	X	E	E	D	D	D	D	D	D		
12:20	P	P	P	P	P	P	F	E	D	D	D	D	D	D		
12:22	P	P	P	P	P	P	F	E	E	E	D	E	D	D		
12:24	P	P	P	P	P	P	F	F	E	E	E	E	D	D		
12:26	P	P	P	P	P	P	G	F	E	E	E	E	E	D		
12:28	P	P	P	P	P	P	G	F	E	E	E	E	E	E		
12:30	X	X	X	P	P	P	H	F	F	F	E	F	E	E		
12:32	Q	Q	Q	X	X	X	H	G	F	F	F	F	E	E		
12:34	Q	Q	Q	Q	Q	X	H	H	F	F	F	F	F	F		
12:36	Q	Q	Q	Q	Q	Q	F	H	G	G	F	G	F	F		
12:38	Q	Q	Q	Q	Q	Q	H	H	H	H	F	H	F	F		
12:40	Q	Q	Q	Q	Q	Q	H	H	H	H	G	H	G	G		
12:42	Q	Q	Q	Q	Q	Q	H	F	H	H	H	H	H	H		
12:44	X	X	X	Q	Q	Q	H	H	H	H	H	F	H	H		
12:46	L	L	L	X	X	X	I	H	F	F	H	H	H	H		
12:48	L	L	L	L	L	X	I	H	H	H	F	H	F	F		
12:50	L	L	L	L	L	L	I	I	H	H	H	H	H	H		
12:52	L	L	L	L	L	L	I	I	H	H	H	I	H	H		
12:54	L	L	L	L	L	L	I	I	I	I	H	I	H	H		
12:56	X	X	L	L	L	L	I	I	I	I	I	I	I	I		
12:58	X	X	X	X	L	L	I	I	I	I	I	I	I	I		
13:00	X	X	X	X	X	X	X	X	I	I	I	I	I	I		



FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 2

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida: Concreto

Progresiva: 1+105.00 a 1+168.00

C/S Lean Const: Con LC

Fecha: 19/09/2018

Día: 22

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)		TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)		TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)	
A	Habilitar el área de vaciado	J	Instrucciones de obra (recibir/dar)	R	Trabajos rehechos
B	Humedecer las paredes del canal	K	Traslado de material	S	Traslados innecesarios
C	Vaciado de concreto al canal	L	Traslado de equipos y herramientas	T	Esperar
D	Pañeteo de concreto	M	Traslado y llenado de agua al cilindro	U	Conversar
E	Regleado	N	Preparación de concreto	V	Caminando
F	Frotachado	Ñ	Lampear agregados al trompo	W	Mirando
G	Espolvorear	O	Traslado de concreto en carretilla	X	Descansar
H	Enlucido	P	Apoyo en el vaciado de concreto	Y	Refrigerio
I	Acabado final	Q	Limpieza de equipos y herramientas	Z	Ir a servicios higiénicos

CARTA BALANCE															
Hora	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4	Pe5	Of1	Op1	Op2	Op3	Op4	Op5	Op6	Op7	Op8	
07:00	J	J	J	J	J	J	A	A	A	A	A	A	A	V	
07:02	J	J	J	J	J	J	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:04	J	J	J	J	J	J	A	A	A	A	U	A	A	A	
07:06	V	V	V	V	V	V	A	A	A	A	A	A	U	A	
07:08	T	T	T	K	K	L	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:10	K	K	K	T	T	T	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:12	K	K	K	K	K	L	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:14	K	K	K	K	K	L	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:16	K	K	K	K	K	L	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:18	K	K	K	K	K	L	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:20	K	K	K	K	K	L	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:22	K	K	K	K	K	X	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:24	K	K	K	K	K	X	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:26	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:28	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:30	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:32	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:34	X	X	X	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:36	K	K	K	X	X	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:38	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:40	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:42	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:44	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:46	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:48	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:50	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:52	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:54	X	X	X	K	K	M	B	A	A	A	A	A	A	A	
07:56	L	L	L	X	X	M	B	B	A	A	A	A	A	A	
07:58	L	L	L	L	L	M	B	B	A	A	A	A	A	A	
08:00	L	L	L	L	L	M	B	B	X	A	A	A	A	A	
08:02	L	L	L	L	L	M	B	B	B	B	A	A	A	A	
08:04	L	L	L	L	L	M	B	B	B	B	X	B	X	A	
08:06	T	L	L	T	T	X	B	B	B	B	B	B	B	A	
08:08	T	T	T	Ñ	Ñ	X	B	B	B	B	B	B	B	B	
08:10	T	T	T	Ñ	Ñ	N	C	B	B	B	B	B	B	B	
08:12	O	P	O	T	T	N	D	X	B	B	B	B	B	B	
08:14	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	C	B	B	B	B	B	B	
08:16	O	P	O	T	T	N	D	D	B	B	B	B	B	B	
08:18	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	D	C	X	B	X	B	B	
08:20	T	P	O	T	T	N	E	D	D	C	B	C	B	B	
08:22	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	D	B	D	B	B	
08:24	O	P	O	T	T	N	E	E	D	D	C	D	C	B	
08:26	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	E	D	D	D	D	D	X	
08:28	O	P	O	T	T	N	F	E	E	E	D	E	D	C	
08:30	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	F	E	E	D	E	D	D	
08:32	O	P	O	T	T	N	G	F	E	E	E	E	E	D	
08:34	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	F	F	F	E	F	E	D	
08:36	T	P	O	T	T	N	H	G	F	F	E	F	E	E	
08:38	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	H	F	F	F	F	F	E	

FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 2

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida: Concreto

Progresiva: 1+105.00 a 1+168.00

C/S Lean Const: Con LC

Fecha: 19/09/2018

Día: 22

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)		TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)		TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)	
A	Habilitar el área de vaciado	J	Instrucciones de obra (recibir/dar)	R	Trabajos rehechos
B	Humedecer las paredes del canal	K	Traslado de material	S	Traslados innecesarios
C	Vaciado de concreto al canal	L	Traslado de equipos y herramientas	T	Esperar
D	Pañeteo de concreto	M	Traslado y llenado de agua al cilindro	U	Conversar
E	Regleado	N	Preparación de concreto	V	Caminando
F	Frotachado	Ñ	Lampear agregados al trompo	W	Mirando
G	Espolvorear	O	Traslado de concreto en carretilla	X	Descansar
H	Enlucido	P	Apoyo en el vaciado de concreto	Y	Refrigerio
I	Acabado final	Q	Limpieza de equipos y herramientas	Z	Ir a servicios higiénicos

CARTA BALANCE															
Hora	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4	Pe5	Of1	Op1	Op2	Op3	Op4	Op5	Op6	Op7	Op8	
08:40	O	P	O	T	T	N	F	H	G	G	F	G	F	E	
08:42	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	H	H	H	F	H	F	F	
08:44	O	P	O	T	T	N	H	F	H	H	G	H	G	F	
08:46	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	H	H	H	H	H	H	F	
08:48	O	P	O	T	T	N	I	H	F	F	H	F	H	G	
08:50	T	T	T	Ñ	Ñ	N	I	H	H	H	H	H	H	H	
08:52	O	P	O	T	T	N	I	I	H	H	F	H	F	H	
08:54	T	T	T	Ñ	Ñ	N	C	I	H	H	H	H	H	H	
08:56	T	P	O	T	T	N	D	I	I	I	H	I	H	F	
08:58	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	C	I	I	H	I	H	H	
09:00	O	P	O	T	T	N	D	D	X	I	I	I	I	H	
09:02	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	D	C	I	I	C	I	H	
09:04	O	P	O	T	T	N	E	D	D	C	I	D	X	I	
09:06	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	D	X	D	C	I	
09:08	O	P	O	T	T	N	E	E	D	D	C	D	D	I	
09:10	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	E	D	D	D	D	D	C	
09:12	O	P	O	T	T	N	F	E	E	E	D	E	D	D	
09:14	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	F	E	E	D	E	D	D	
09:16	O	P	O	T	T	N	G	F	E	E	E	E	E	D	
09:18	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	F	F	F	E	F	E	D	
09:20	T	P	O	T	T	N	H	G	F	F	E	F	E	E	
09:22	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	H	F	F	F	F	F	E	
09:24	O	P	O	T	T	N	F	H	G	G	F	G	F	E	
09:26	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	H	H	H	F	H	F	F	
09:28	O	P	O	T	T	N	H	F	H	H	G	H	G	F	
09:30	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	H	H	H	H	H	H	F	
09:32	O	P	O	T	T	N	I	H	F	F	H	F	H	G	
09:34	T	T	T	Ñ	Ñ	N	I	H	H	H	H	H	H	H	
09:36	O	P	O	T	T	N	X	I	H	H	F	H	F	H	
09:38	T	T	T	Ñ	Ñ	N	C	I	H	H	H	H	H	H	
09:40	O	P	O	T	T	N	D	X	I	I	H	I	H	F	
09:42	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	C	I	I	H	I	H	H	
09:44	O	P	O	T	T	N	D	D	I	I	I	X	I	H	
09:46	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	D	C	X	I	C	I	H	
09:48	T	P	O	T	T	N	E	D	D	C	I	D	I	I	
09:50	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	D	I	D	C	I	
09:52	O	P	O	T	T	N	E	E	D	D	C	D	D	X	
09:54	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	E	D	D	D	D	D	C	
09:56	O	P	O	T	T	N	F	E	E	E	D	E	D	D	
09:58	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	F	E	E	D	E	D	D	
10:00	O	P	O	T	T	N	F	F	E	E	D	E	D	D	
10:02	T	T	T	Ñ	Ñ	N	G	F	E	E	E	E	E	D	
10:04	O	P	O	T	T	N	H	F	F	F	E	F	E	D	
10:06	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	G	F	F	E	F	E	E	
10:08	O	P	O	T	T	N	H	H	F	F	F	F	F	E	
10:10	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	H	G	G	F	G	F	E	
10:12	O	P	O	T	T	N	H	H	H	H	F	H	F	F	
10:14	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	F	H	H	G	H	G	F	
10:16	O	P	O	T	T	N	H	H	H	H	H	H	H	F	
10:18	T	T	T	Ñ	Ñ	N	I	H	F	F	H	F	H	G	

FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 2

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida: Concreto

Progresiva: 1+105.00 a 1+168.00

C/S Lean Const: Con LC

Fecha: 19/09/2018

Día: 22

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)		TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)		TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)	
A	Habilitar el área de vaciado	J	Instrucciones de obra (recibir/dar)	R	Trabajos rehechos
B	Humedecer las paredes del canal	K	Traslado de material	S	Traslados innecesarios
C	Vaciado de concreto al canal	L	Traslado de equipos y herramientas	T	Esperar
D	Pañeteo de concreto	M	Traslado y llenado de agua al cilindro	U	Conversar
E	Regleado	N	Preparación de concreto	V	Caminando
F	Frotachado	Ñ	Lampear agregados al trompo	W	Mirando
G	Espolvorear	O	Traslado de concreto en carretilla	X	Descansar
H	Enlucido	P	Apoyo en el vaciado de concreto	Y	Refrigerio
I	Acabado final	Q	Limpieza de equipos y herramientas	Z	Ir a servicios higiénicos

CARTA BALANCE																
Hora	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4	Pe5	Of1	Op1	Op2	Op3	Op4	Op5	Op6	Op7	Op8		
10:20	T	P	O	T	T	N	I	H	H	H	H	H	H	H		
10:22	T	T	T	Ñ	Ñ	N	I	I	H	H	F	H	F	H		
10:24	O	P	O	T	T	N	C	I	H	H	H	H	H	H		
10:26	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	I	I	I	H	I	H	F		
10:28	Y	Y	Y	Y	Y	Y	D	C	I	I	H	I	H	H		
10:30	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y		
10:32	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y		
10:34	Y	Y	Y	Z	Y	Y	Y	Z	Z	Z	Z	Y	Y	Y		
10:36	O	P	O	T	T	N	D	D	X	I	I	I	I	H		
10:38	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	D	C	I	I	C	I	H		
10:40	O	P	O	T	T	N	E	D	D	C	I	D	X	I		
10:42	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	C	I	D	I	I		
10:44	O	P	O	T	T	N	E	D	D	D	X	D	C	I		
10:46	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	E	D	D	C	D	D	I		
10:48	O	P	O	T	T	N	F	E	D	D	D	D	D	C		
10:50	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	E	D	D	D	D	D	D		
10:52	O	P	O	T	T	N	F	E	E	E	D	E	D	D		
10:54	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	F	E	E	D	E	D	D		
10:56	O	P	O	T	T	N	G	F	E	E	E	E	E	D		
10:58	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	F	F	F	E	F	E	E		
11:00	O	P	O	T	T	N	H	G	F	F	E	F	E	E		
11:02	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	H	F	F	F	F	F	E		
11:04	T	P	O	T	T	N	F	H	G	G	F	G	F	F		
11:06	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	H	H	H	F	H	F	F		
11:08	O	P	O	T	T	N	H	F	H	H	G	H	G	F		
11:10	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	H	H	H	H	H	H	G		
11:12	O	P	O	T	T	N	I	H	F	F	H	F	H	H		
11:14	T	T	T	Ñ	Ñ	N	I	H	H	H	H	H	H	H		
11:16	O	P	O	T	T	N	X	I	H	H	F	H	F	H		
11:18	T	T	T	Ñ	Ñ	N	C	I	H	H	H	H	H	F		
11:20	O	P	O	T	T	N	D	X	I	I	H	I	H	H		
11:22	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	C	I	I	H	I	H	H		
11:24	O	P	O	T	T	N	D	D	I	I	I	X	I	H		
11:26	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	D	C	X	I	C	I	I		
11:28	O	P	O	T	T	N	E	D	D	C	I	D	I	I		
11:30	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	D	I	D	C	X		
11:32	O	P	O	T	T	N	E	E	D	D	C	D	D	C		
11:34	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	E	D	D	D	D	D	D		
11:36	O	P	O	T	T	N	F	E	E	E	D	D	D	D		
11:38	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	F	E	E	D	E	D	D		
11:40	O	P	O	T	T	N	G	F	E	E	E	E	D	D		
11:42	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	F	F	F	E	E	E	E		
11:44	T	P	O	T	T	N	H	G	F	F	E	F	E	E		
11:46	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	H	F	F	F	F	E	E		
11:48	O	P	O	T	T	N	F	H	G	G	F	F	F	F		
11:50	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	H	G	G	F	G	F	F		
11:52	O	P	O	T	T	N	H	H	H	H	G	H	F	F		
11:54	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	F	H	H	H	H	G	G		
11:56	O	P	O	T	T	N	H	H	H	H	H	H	H	H		
11:58	T	T	T	Ñ	Ñ	N	I	H	F	H	F	H	F	H		

FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 2

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida: Concreto

Progresiva: 1+105.00 a 1+168.00

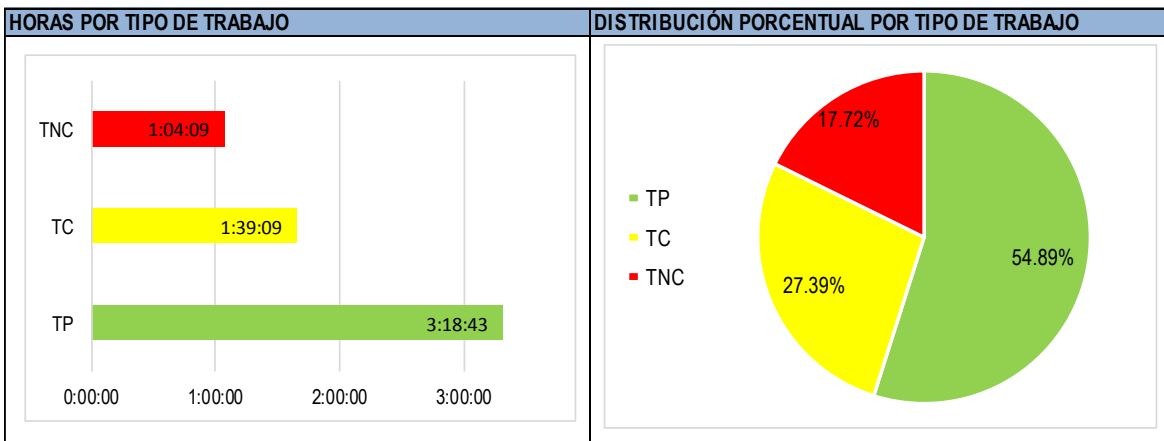
C/S Lean Const: Con LC

Fecha: 19/09/2018

Día: 22

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)		TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)		TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)	
A	Habilitar el área de vaciado	J	Instrucciones de obra (recibir/dar)	R	Trabajos rehechos
B	Humedecer las paredes del canal	K	Traslado de material	S	Traslados innecesarios
C	Vaciado de concreto al canal	L	Traslado de equipos y herramientas	T	Esperar
D	Pañeteo de concreto	M	Traslado y llenado de agua al cilindro	U	Conversar
E	Regleado	N	Preparación de concreto	V	Caminando
F	Frotachado	Ñ	Lampear agregados al trompo	W	Mirando
G	Espolvorear	O	Traslado de concreto en carretilla	X	Descansar
H	Enlucido	P	Apoyo en el vaciado de concreto	Y	Refrigerio
I	Acabado final	Q	Limpieza de equipos y herramientas	Z	Ir a servicios higiénicos

CARTA BALANCE																
Hora	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4	Pe5	Of1	Op1	Op2	Op3	Op4	Op5	Op6	Op7	Op8		
12:00	O	P	O	T	T	N	I	H	H	H	F	H	H	H		
12:02	T	T	T	Ñ	Ñ	N	I	I	H	H	H	H	F	F		
12:04	O	P	O	T	T	N	C	I	H	H	H	H	H	H		
12:06	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	X	I	I	H	I	H	H		
12:08	O	P	O	T	T	N	D	C	I	I	I	I	H	H		
12:10	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	D	X	I	I	I	I	I		
12:12	O	P	O	T	T	N	D	D	C	I	I	C	I	I		
12:14	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	C	X	D	X	I		
12:16	O	P	O	T	T	X	E	D	D	D	C	D	C	C		
12:18	P	P	P	P	P	X	E	E	D	D	D	D	D	D		
12:20	P	P	P	P	P	P	F	E	D	D	D	D	D	D		
12:22	P	P	P	P	P	P	F	E	E	E	D	E	D	D		
12:24	P	P	P	P	P	P	F	F	E	E	E	E	D	D		
12:26	P	P	P	P	P	P	G	F	E	E	E	E	E	D		
12:28	P	P	P	P	P	P	G	F	E	E	E	E	E	E		
12:30	X	X	X	P	P	P	H	F	F	F	E	F	E	E		
12:32	Q	Q	Q	X	X	X	H	G	F	F	F	F	E	E		
12:34	Q	Q	Q	Q	Q	X	H	H	F	F	F	F	F	F		
12:36	Q	Q	Q	Q	Q	Q	F	H	G	G	F	G	F	F		
12:38	Q	Q	Q	Q	Q	Q	H	H	H	H	F	H	F	F		
12:40	Q	Q	Q	Q	Q	Q	H	H	H	H	G	H	G	G		
12:42	Q	Q	Q	Q	Q	Q	H	F	H	H	H	H	H	H		
12:44	X	X	X	Q	Q	Q	H	H	H	H	H	F	H	H		
12:46	L	L	L	X	X	X	I	H	F	F	H	H	H	H		
12:48	L	L	L	L	L	X	I	H	H	H	F	H	F	F		
12:50	L	L	L	L	L	L	I	I	H	H	H	H	H	H		
12:52	L	L	L	L	L	L	I	I	H	H	H	I	H	H		
12:54	L	L	L	L	L	L	I	I	I	I	H	I	H	H		
12:56	X	X	L	L	L	L	I	I	I	I	I	I	I	I		
12:58	X	X	X	X	L	L	I	I	I	I	I	I	I	I		
13:00	X	X	X	X	X	X	X	X	I	I	I	I	I	I		



FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 2

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida: Concreto

Progresiva: 1+168.00 a 1+231.00

C/S Lean Const: Con LC

Fecha: 20/09/2018

Día: 23

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)		TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)		TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)	
A	Habilitar el área de vaciado	J	Instrucciones de obra (recibir/dar)	R	Trabajos rehechos
B	Humedecer las paredes del canal	K	Traslado de material	S	Traslados innecesarios
C	Vaciado de concreto al canal	L	Traslado de equipos y herramientas	T	Esperar
D	Pañeteo de concreto	M	Traslado y llenado de agua al cilindro	U	Conversar
E	Regleado	N	Preparación de concreto	V	Caminando
F	Frotachado	Ñ	Lampear agregados al trompo	W	Mirando
G	Espolvorear	O	Traslado de concreto en carretilla	X	Descansar
H	Enlucido	P	Apoyo en el vaciado de concreto	Y	Refrigerio
I	Acabado final	Q	Limpieza de equipos y herramientas	Z	Ir a servicios higiénicos

CARTA BALANCE															
Hora	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4	Pe5	Of1	Op1	Op2	Op3	Op4	Op5	Op6	Op7	Op8	
07:00	J	J	J	J	J	J	A	A	A	A	A	A	A	V	
07:02	J	J	J	J	J	J	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:04	J	J	J	J	J	J	A	A	A	A	U	A	A	A	
07:06	V	V	V	V	V	V	A	A	A	A	A	A	U	A	
07:08	T	T	T	K	K	L	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:10	K	K	K	T	T	T	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:12	K	K	K	K	K	L	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:14	K	K	K	K	K	L	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:16	K	K	K	K	K	L	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:18	K	K	K	K	K	L	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:20	K	K	K	K	K	L	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:22	K	K	K	K	K	X	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:24	K	K	K	K	K	X	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:26	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:28	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:30	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:32	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:34	X	X	X	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:36	K	K	K	X	X	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:38	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:40	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:42	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:44	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:46	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:48	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:50	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:52	K	K	K	K	K	M	A	A	A	A	A	A	A	A	
07:54	X	X	X	K	K	M	B	A	A	A	A	A	A	A	
07:56	L	L	L	X	X	M	B	B	A	A	A	A	A	A	
07:58	L	L	L	L	L	M	B	B	A	A	A	A	A	A	
08:00	L	L	L	L	L	M	B	B	X	A	A	A	A	A	
08:02	L	L	L	L	L	M	B	B	B	B	A	A	A	A	
08:04	L	L	L	L	L	M	B	B	B	B	X	B	X	A	
08:06	T	L	L	T	T	X	B	B	B	B	B	B	B	A	
08:08	T	T	T	Ñ	Ñ	X	B	B	B	B	B	B	B	B	
08:10	T	T	T	Ñ	Ñ	N	C	B	B	B	B	B	B	B	
08:12	O	P	O	T	T	N	D	X	B	B	B	B	B	B	
08:14	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	C	B	B	B	B	B	B	
08:16	O	P	O	T	T	N	D	D	B	B	B	B	B	B	
08:18	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	D	C	X	B	X	B	B	
08:20	T	P	O	T	T	N	E	D	D	C	B	C	B	B	
08:22	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	D	B	D	B	B	
08:24	O	P	O	T	T	N	E	E	D	D	C	D	C	B	
08:26	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	E	D	D	D	D	D	X	
08:28	O	P	O	T	T	N	F	E	E	E	D	E	D	C	
08:30	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	F	E	E	D	E	D	D	
08:32	O	P	O	T	T	N	G	F	E	E	E	E	E	D	
08:34	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	F	F	F	E	F	E	D	
08:36	T	P	O	T	T	N	H	G	F	F	E	F	E	E	
08:38	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	H	F	F	F	F	F	E	

FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 2

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida: Concreto

Progresiva: 1+168.00 a 1+231.00

C/S Lean Const: Con LC

Fecha: 20/09/2018

Día: 23

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)		TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)		TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)	
A	Habilitar el área de vaciado	J	Instrucciones de obra (recibir/dar)	R	Trabajos rehechos
B	Humedecer las paredes del canal	K	Traslado de material	S	Traslados innecesarios
C	Vaciado de concreto al canal	L	Traslado de equipos y herramientas	T	Esperar
D	Pañeteo de concreto	M	Traslado y llenado de agua al cilindro	U	Conversar
E	Regleado	N	Preparación de concreto	V	Caminando
F	Frotachado	Ñ	Lampear agregados al trompo	W	Mirando
G	Espolvorear	O	Traslado de concreto en carretilla	X	Descansar
H	Enlucido	P	Apoyo en el vaciado de concreto	Y	Refrigerio
I	Acabado final	Q	Limpieza de equipos y herramientas	Z	Ir a servicios higiénicos

CARTA BALANCE															
Hora	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4	Pe5	Of1	Op1	Op2	Op3	Op4	Op5	Op6	Op7	Op8	
08:40	O	P	O	T	T	N	F	H	G	G	F	G	F	E	
08:42	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	H	H	H	F	H	F	F	
08:44	O	P	O	T	T	N	H	F	H	H	G	H	G	F	
08:46	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	H	H	H	H	H	H	F	
08:48	O	P	O	T	T	N	I	H	F	F	H	F	H	G	
08:50	T	T	T	Ñ	Ñ	N	I	H	H	H	H	H	H	H	
08:52	O	P	O	T	T	N	I	I	H	H	F	H	F	H	
08:54	T	T	T	Ñ	Ñ	N	C	I	H	H	H	H	H	H	
08:56	T	P	O	T	T	N	D	I	I	I	H	I	H	F	
08:58	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	C	I	I	H	I	H	H	
09:00	O	P	O	T	T	N	D	D	X	I	I	I	I	H	
09:02	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	D	C	I	I	C	I	H	
09:04	O	P	O	T	T	N	E	D	D	C	I	D	X	I	
09:06	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	D	X	D	C	I	
09:08	O	P	O	T	T	N	E	E	D	D	C	D	D	I	
09:10	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	E	D	D	D	D	D	C	
09:12	O	P	O	T	T	N	F	E	E	E	D	E	D	D	
09:14	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	F	E	E	D	E	D	D	
09:16	O	P	O	T	T	N	G	F	E	E	E	E	E	D	
09:18	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	F	F	F	E	F	E	D	
09:20	T	P	O	T	T	N	H	G	F	F	E	F	E	E	
09:22	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	H	F	F	F	F	F	E	
09:24	O	P	O	T	T	N	F	H	G	G	F	G	F	E	
09:26	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	H	H	H	F	H	F	F	
09:28	O	P	O	T	T	N	H	F	H	H	G	H	G	F	
09:30	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	H	H	H	H	H	H	F	
09:32	O	P	O	T	T	N	I	H	F	F	H	F	H	G	
09:34	T	T	T	Ñ	Ñ	N	I	H	H	H	H	H	H	H	
09:36	O	P	O	T	T	N	X	I	H	H	F	H	F	H	
09:38	T	T	T	Ñ	Ñ	N	C	I	H	H	H	H	H	H	
09:40	O	P	O	T	T	N	D	X	I	I	H	I	H	F	
09:42	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	C	I	I	H	I	H	H	
09:44	O	P	O	T	T	N	D	D	I	I	I	X	I	H	
09:46	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	D	C	X	I	C	I	H	
09:48	T	P	O	T	T	N	E	D	D	C	I	D	I	I	
09:50	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	D	I	D	C	I	
09:52	O	P	O	T	T	N	E	E	D	D	C	D	D	X	
09:54	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	E	D	D	D	D	D	C	
09:56	O	P	O	T	T	N	F	E	E	E	D	E	D	D	
09:58	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	F	E	E	D	E	D	D	
10:00	O	P	O	T	T	N	F	F	E	E	D	E	D	D	
10:02	T	T	T	Ñ	Ñ	N	G	F	E	E	E	E	E	D	
10:04	O	P	O	T	T	N	H	F	F	F	E	F	E	D	
10:06	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	G	F	F	E	F	E	E	
10:08	O	P	O	T	T	N	H	H	F	F	F	F	F	E	
10:10	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	H	G	G	F	G	F	E	
10:12	O	P	O	T	T	N	H	H	H	H	F	H	F	F	
10:14	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	F	H	H	G	H	G	F	
10:16	O	P	O	T	T	N	H	H	H	H	H	H	H	F	
10:18	T	T	T	Ñ	Ñ	N	I	H	F	F	H	F	H	G	

FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 2

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida: Concreto

Progresiva: 1+168.00 a 1+231.00

C/S Lean Const: Con LC

Fecha: 20/09/2018

Día: 23

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)		TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)		TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)	
A	Habilitar el área de vaciado	J	Instrucciones de obra (recibir/dar)	R	Trabajos rehechos
B	Humedecer las paredes del canal	K	Traslado de material	S	Traslados innecesarios
C	Vaciado de concreto al canal	L	Traslado de equipos y herramientas	T	Esperar
D	Pañeteo de concreto	M	Traslado y llenado de agua al cilindro	U	Conversar
E	Regleado	N	Preparación de concreto	V	Caminando
F	Frotachado	Ñ	Lampear agregados al trompo	W	Mirando
G	Espolvorear	O	Traslado de concreto en carretilla	X	Descansar
H	Enlucido	P	Apoyo en el vaciado de concreto	Y	Refrigerio
I	Acabado final	Q	Limpieza de equipos y herramientas	Z	Ir a servicios higiénicos

CARTA BALANCE																
Hora	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4	Pe5	Of1	Op1	Op2	Op3	Op4	Op5	Op6	Op7	Op8		
10:20	T	P	O	T	T	N	I	H	H	H	H	H	H	H		
10:22	T	T	T	Ñ	Ñ	N	I	I	H	H	F	H	F	H		
10:24	O	P	O	T	T	N	C	I	H	H	H	H	H	H		
10:26	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	I	I	I	H	I	H	F		
10:28	Y	Y	Y	Y	Y	Y	D	C	I	I	H	I	H	H		
10:30	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y		
10:32	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y		
10:34	Z	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Z	Z	Y	Y	Y	Y		
10:36	O	P	O	T	T	N	D	D	X	I	I	I	I	H		
10:38	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	D	C	I	I	C	I	H		
10:40	O	P	O	T	T	N	E	D	D	C	I	D	X	I		
10:42	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	C	I	D	I	I		
10:44	O	P	O	T	T	N	E	D	D	D	X	D	C	I		
10:46	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	E	D	D	C	D	D	I		
10:48	O	P	O	T	T	N	F	E	D	D	D	D	D	C		
10:50	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	E	D	D	D	D	D	D		
10:52	O	P	O	T	T	N	F	E	E	E	D	E	D	D		
10:54	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	F	E	E	D	E	D	D		
10:56	O	P	O	T	T	N	G	F	E	E	E	E	E	D		
10:58	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	F	F	F	E	F	E	E		
11:00	O	P	O	T	T	N	H	G	F	F	E	F	E	E		
11:02	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	H	F	F	F	F	F	E		
11:04	T	P	O	T	T	N	F	H	G	G	F	G	F	F		
11:06	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	H	H	H	F	H	F	F		
11:08	O	P	O	T	T	N	H	F	H	H	G	H	G	F		
11:10	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	H	H	H	H	H	H	G		
11:12	O	P	O	T	T	N	I	H	F	F	H	F	H	H		
11:14	T	T	T	Ñ	Ñ	N	I	H	H	H	H	H	H	H		
11:16	O	P	O	T	T	N	X	I	H	H	F	H	F	H		
11:18	T	T	T	Ñ	Ñ	N	C	I	H	H	H	H	H	F		
11:20	O	P	O	T	T	N	D	X	I	I	H	I	H	H		
11:22	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	C	I	I	H	I	H	H		
11:24	O	P	O	T	T	N	D	D	I	I	I	X	I	H		
11:26	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	D	C	X	I	C	I	I		
11:28	O	P	O	T	T	N	E	D	D	C	I	D	I	I		
11:30	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	D	I	D	C	X		
11:32	O	P	O	T	T	N	E	E	D	D	C	D	D	C		
11:34	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	E	D	D	D	D	D	D		
11:36	O	P	O	T	T	N	F	E	E	E	D	D	D	D		
11:38	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	F	E	E	D	E	D	D		
11:40	O	P	O	T	T	N	G	F	E	E	E	E	D	D		
11:42	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	F	F	F	E	E	E	E		
11:44	T	P	O	T	T	N	H	G	F	F	E	F	E	E		
11:46	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	H	F	F	F	F	E	E		
11:48	O	P	O	T	T	N	F	H	G	G	F	F	F	F		
11:50	T	T	T	Ñ	Ñ	N	F	H	G	G	F	G	F	F		
11:52	O	P	O	T	T	N	H	H	H	H	G	H	F	F		
11:54	T	T	T	Ñ	Ñ	N	H	F	H	H	H	H	G	G		
11:56	O	P	O	T	T	N	H	H	H	H	H	H	H	H		
11:58	T	T	T	Ñ	Ñ	N	I	H	F	H	F	H	F	H		

FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 2

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida: Concreto

Progresiva: 1+168.00 a 1+231.00

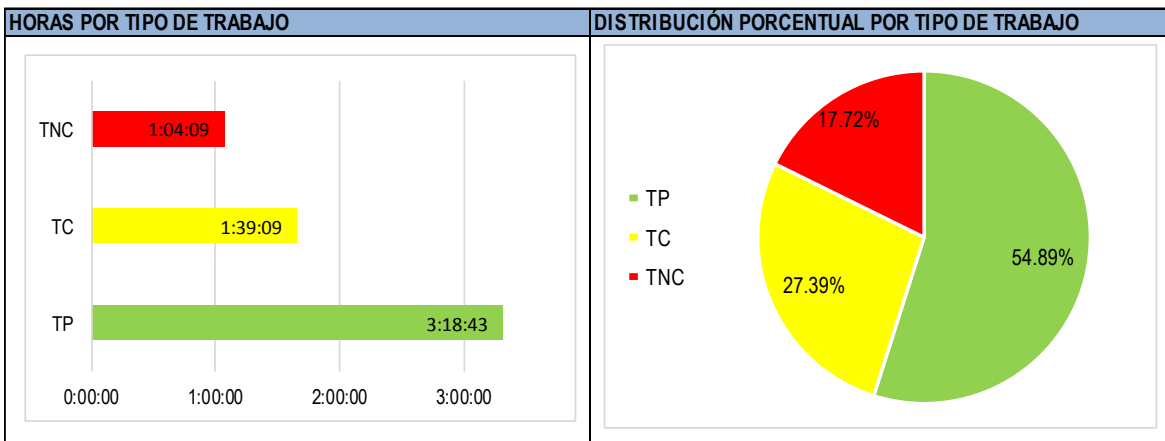
C/S Lean Const: Con LC

Fecha: 20/09/2018

Día: 23

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)		TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)		TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)	
A	Habilitar el área de vaciado	J	Instrucciones de obra (recibir/dar)	R	Trabajos rehechos
B	Humedecer las paredes del canal	K	Traslado de material	S	Traslados innecesarios
C	Vaciado de concreto al canal	L	Traslado de equipos y herramientas	T	Esperar
D	Pañeteo de concreto	M	Traslado y llenado de agua al cilindro	U	Conversar
E	Regleado	N	Preparación de concreto	V	Caminando
F	Frotachado	Ñ	Lampear agregados al trompo	W	Mirando
G	Espolvorear	O	Traslado de concreto en carretilla	X	Descansar
H	Enlucido	P	Apoyo en el vaciado de concreto	Y	Refrigerio
I	Acabado final	Q	Limpieza de equipos y herramientas	Z	Ir a servicios higiénicos

CARTA BALANCE																
Hora	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4	Pe5	Of1	Op1	Op2	Op3	Op4	Op5	Op6	Op7	Op8		
12:00	O	P	O	T	T	N	I	H	H	H	F	H	H	H		
12:02	T	T	T	Ñ	Ñ	N	I	I	H	H	H	H	F	F		
12:04	O	P	O	T	T	N	C	I	H	H	H	H	H	H		
12:06	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	X	I	I	H	I	H	H		
12:08	O	P	O	T	T	N	D	C	I	I	I	I	H	H		
12:10	T	T	T	Ñ	Ñ	N	D	D	X	I	I	I	I	I		
12:12	O	P	O	T	T	N	D	D	C	I	I	C	I	I		
12:14	T	T	T	Ñ	Ñ	N	E	D	D	C	X	D	X	I		
12:16	O	P	O	T	T	X	E	D	D	D	C	D	C	C		
12:18	P	P	P	P	P	X	E	E	D	D	D	D	D	D		
12:20	P	P	P	P	P	P	F	E	D	D	D	D	D	D		
12:22	P	P	P	P	P	P	F	E	E	E	D	E	D	D		
12:24	P	P	P	P	P	P	F	F	E	E	E	E	D	D		
12:26	P	P	P	P	P	P	G	F	E	E	E	E	E	D		
12:28	P	P	P	P	P	P	G	F	E	E	E	E	E	E		
12:30	T	T	T	P	P	P	H	F	F	F	E	F	E	E		
12:32	Q	Q	Q	T	T	X	H	G	F	F	F	F	E	E		
12:34	Q	Q	Q	Q	Q	X	H	H	F	F	F	F	F	F		
12:36	Q	Q	Q	Q	Q	Q	F	H	G	G	F	G	F	F		
12:38	Q	Q	Q	Q	Q	Q	H	H	H	H	F	H	F	F		
12:40	Q	Q	Q	Q	Q	Q	H	H	H	H	G	H	G	G		
12:42	Q	Q	Q	Q	Q	Q	H	F	H	H	H	H	H	H		
12:44	T	T	T	Q	Q	Q	H	H	H	H	H	F	H	H		
12:46	L	L	L	T	T	X	I	H	F	F	H	H	H	H		
12:48	L	L	L	L	L	X	I	H	H	H	F	H	F	F		
12:50	L	L	L	L	L	L	I	I	H	H	H	H	H	H		
12:52	L	L	L	L	L	L	I	I	H	H	H	I	H	H		
12:54	L	L	L	L	L	L	I	I	I	I	H	I	H	H		
12:56	X	X	L	L	L	L	I	I	I	I	I	I	I	I		
12:58	X	T	X	X	L	L	I	I	I	I	I	I	I	I		
13:00	X	X	X	X	X	X	X	X	I	I	I	I	I	I		



Anexo 18. Datos de campo del formato de recolección de datos N° 2 (c)

FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 2

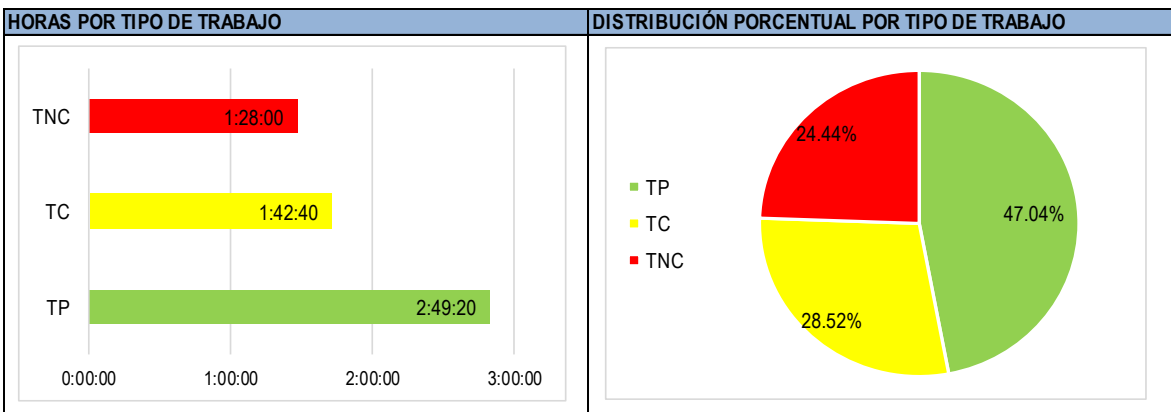
Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida Junta de dilatación Progresiva: 0+012.00 a 0+062.00 C/S Lean Const: Sin LC Fecha: 28/08/2018 Día: 3

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)		TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)		TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)	
A	Limpieza de la junta	H	Instrucciones de obra (recibir/dar)	N	Trabajos rehechos
B	Delinear la junta con cinta adhesiva	I	Traslado de materiales	O	Traslados innecesarios
C	Colocar el cordón de espuma	J	Traslado de equipos y herramientas	P	Esperar
D	Colocar el imprimante para sellador	K	Medir el cordón de espuma	Q	Conversar
E	Colocar el sellador elastomérico	L	Cortar el cordón de espuma	R	Descansar
F	Darle el acabado con espátula	M	Abrir el cartucho sellador	S	Refrigerio
G	Remover la cinta adhesiva	N	Colocar el cartucho a la pistola	T	Ir a servicios higiénicos

CARTA BALANCE																			
Hora	Op1	Op2	Op3	Hora	Op1	Op2	Op3	Hora	Op1	Op2	Op3	Hora	Op1	Op2	Op3	Hora	Op1	Op2	Op3
07:00	H	H	H	08:12	F	F	R	09:24	D	D	D	10:36	I	I	I	11:48	D	D	D
07:02	H	H	H	08:14	R	G	F	09:26	D	D	D	10:38	I	I	I	11:50	R	R	D
07:04	H	H	H	08:16	I	I	G	09:28	D	D	D	10:40	J	J	J	11:52	E	R	R
07:06	P	P	I	08:18	J	I	I	09:30	R	R	D	10:42	R	Q	R	11:54	E	E	E
07:08	I	P	P	08:20	R	J	J	09:32	E	Q	Q	10:44	A	A	R	11:56	E	E	E
07:10	I	I	I	08:22	R	Q	R	09:34	E	E	E	10:46	A	A	A	11:58	E	E	E
07:12	I	I	I	08:24	A	R	R	09:36	E	E	E	10:48	B	B	B	12:00	F	F	F
07:14	I	I	I	08:26	A	A	A	09:38	F	F	F	10:50	K	K	K	12:02	R	G	G
07:16	I	I	I	08:28	B	B	B	09:40	R	G	G	10:52	K	K	K	12:04	I	I	I
07:18	I	I	I	08:30	R	R	Q	09:42	I	I	R	10:54	L	L	L	12:06	I	I	I
07:20	R	I	I	08:32	K	K	K	09:44	I	I	I	10:56	R	R	R	12:08	J	J	J
07:22	R	Q	R	08:34	L	L	L	09:46	I	I	I	10:58	C	C	Q	12:10	R	R	R
07:24	J	J	Q	08:36	R	R	R	09:48	J	J	J	11:00	C	C	C	12:12	A	A	A
07:26	J	J	J	08:38	C	C	Q	09:50	R	R	R	11:02	D	D	D	12:14	A	A	A
07:28	J	J	J	08:40	D	D	D	09:52	A	A	A	11:04	D	D	D	12:16	B	B	B
07:30	J	J	J	08:42	D	D	D	09:54	A	A	A	11:06	D	D	D	12:18	R	R	R
07:32	R	R	Q	08:44	D	D	D	09:56	B	B	B	11:08	Q	R	D	12:20	K	K	K
07:34	A	A	A	08:46	D	D	D	09:58	K	K	K	11:10	E	R	R	12:22	L	L	L
07:36	A	R	Q	08:48	R	R	D	10:00	L	L	L	11:12	E	E	E	12:24	R	Q	R
07:38	B	B	B	08:50	E	Q	R	10:02	R	Q	R	11:14	E	E	E	12:26	C	C	Q
07:40	K	K	K	08:52	E	E	E	10:04	C	C	Q	11:16	F	F	F	12:28	C	C	C
07:42	L	L	L	08:54	F	E	E	10:06	C	C	C	11:18	R	G	G	12:30	D	D	D
07:44	C	C	R	08:56	R	F	F	10:08	D	D	D	11:20	I	I	R	12:32	D	D	D
07:46	C	C	C	08:58	I	R	Q	10:10	D	D	D	11:22	I	I	I	12:34	D	D	D
07:48	C	C	C	09:00	I	I	R	10:12	D	D	D	11:24	J	J	J	12:36	R	R	D
07:50	D	D	D	09:02	I	I	I	10:14	R	R	D	11:26	R	R	R	12:38	E	R	R
07:52	D	D	D	09:04	R	J	J	10:16	E	R	R	11:28	A	A	A	12:40	E	E	E
07:54	D	D	D	09:06	R	R	Q	10:18	E	E	E	11:30	A	A	A	12:42	E	E	E
07:56	R	R	Q	09:08	A	A	R	10:20	E	E	E	11:32	B	B	B	12:44	F	F	F
07:58	M	M	R	09:10	A	A	A	10:22	E	E	E	11:34	K	K	K	12:46	R	G	G
08:00	N	N	M	09:12	B	B	B	10:24	F	F	F	11:36	L	L	L	12:48	J	J	R
08:02	E	E	N	09:14	K	K	K	10:26	R	G	G	11:38	P	P	P	12:50	J	J	J
08:04	E	E	E	09:16	L	L	L	10:28	S	S	S	11:40	C	C	P	12:52	J	J	J
08:06	E	E	E	09:18	R	R	Q	10:30	S	S	S	11:42	C	C	C	12:54	J	J	J
08:08	R	E	E	09:20	C	C	R	10:32	S	S	S	11:44	D	D	D	12:56	R	R	J
08:10	R	R	R	09:22	C	C	C	10:34	S	S	T	11:46	D	D	D	12:58	R	R	R



FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 2

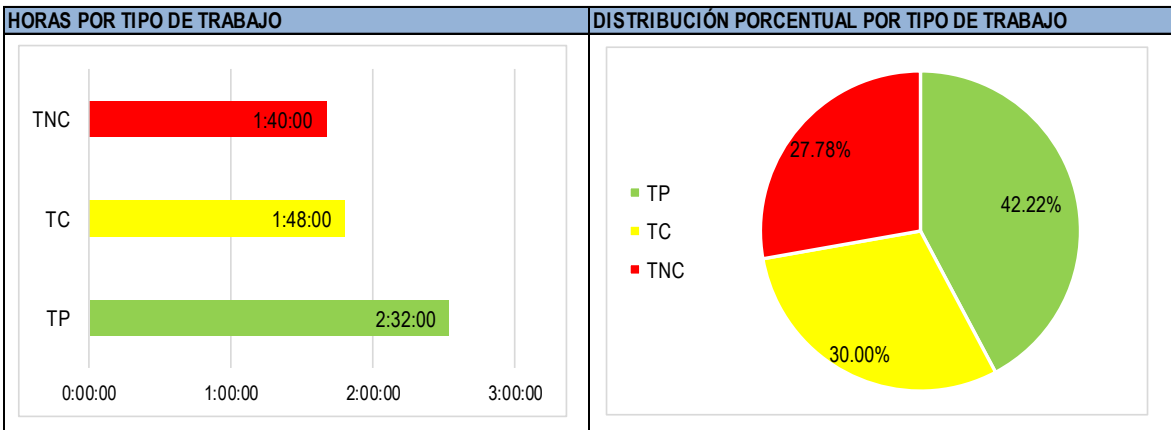
Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida Junta de dilatación Progresiva: 0+062.00 a 0+104.00 C/S Lean Const: Sin LC Fecha: 29/08/2018 Día: 4

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)		TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)		TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)	
A	Limpieza de la junta	H	Instrucciones de obra (recibir/dar)	N	Trabajos rehechos
B	Delinear la junta con cinta adhesiva	I	Traslado de materiales	O	Traslados innecesarios
C	Colocar el cordon de espuma	J	Traslado de equipos y herramientas	P	Esperar
D	Colocar el imprimante para sellador	K	Medir el cordon de espuma	Q	Conversar
E	Colocar el sellador elastomerico	L	Cortar el cordon de espuma	R	Descansar
F	Darle el acabado con espátula	M	Abrir el cartucho sellador	S	Refrigerio
G	Remover la cinta adhesiva	N	Colocar el cartucho a la pistola	T	Ir a servicios higiénicos

CARTA BALANCE																			
Hora	Op1	Op2	Op3	Hora	Op1	Op2	Op3	Hora	Op1	Op2	Op3	Hora	Op1	Op2	Op3	Hora	Op1	Op2	Op3
07:00	H	H	H	08:12	F	E	E	09:24	D	R	R	10:36	I	C	C	11:48	D	I	R
07:02	H	H	H	08:14	R	E	E	09:26	D	R	R	10:38	I	C	C	11:50	R	I	I
07:04	H	H	H	08:16	I	E	E	09:28	D	A	R	10:40	J	D	D	11:52	E	J	J
07:06	P	P	I	08:18	J	Q	R	09:30	R	A	A	10:42	R	D	D	11:54	E	R	R
07:08	I	P	P	08:20	R	F	Q	09:32	E	B	B	10:44	A	R	D	11:56	E	R	R
07:10	I	I	I	08:22	R	G	F	09:34	E	K	K	10:46	A	R	R	11:58	E	Q	Q
07:12	I	I	I	08:24	A	I	G	09:36	E	L	L	10:48	B	E	E	12:00	F	A	A
07:14	I	I	I	08:26	A	I	I	09:38	F	R	R	10:50	K	E	E	12:02	R	A	A
07:16	I	I	I	08:28	B	I	I	09:40	R	C	R	10:52	K	E	E	12:04	I	B	B
07:18	I	I	I	08:30	R	J	J	09:42	I	C	C	10:54	L	F	F	12:06	I	K	K
07:20	R	I	I	08:32	K	R	R	09:44	I	D	D	10:56	R	G	G	12:08	J	L	L
07:22	R	R	R	08:34	L	R	R	09:46	I	D	D	10:58	C	I	I	12:10	R	R	R
07:24	J	J	Q	08:36	R	R	R	09:48	J	D	D	11:00	C	I	I	12:12	A	C	R
07:26	J	J	J	08:38	C	Q	Q	09:50	R	R	D	11:02	D	I	I	12:14	A	C	C
07:28	J	J	J	08:40	D	A	A	09:52	A	Q	Q	11:04	D	J	J	12:16	B	D	D
07:30	J	J	J	08:42	D	B	B	09:54	A	E	E	11:06	D	R	R	12:18	R	D	D
07:32	R	R	R	08:44	D	R	R	09:56	B	E	E	11:08	R	R	R	12:20	K	D	D
07:34	A	Q	Q	08:46	D	K	K	09:58	K	F	F	11:10	E	Q	Q	12:22	L	D	D
07:36	A	R	R	08:48	R	L	L	10:00	L	G	G	11:12	E	A	R	12:24	R	R	D
07:38	B	A	A	08:50	E	R	R	10:02	R	I	R	11:14	E	A	A	12:26	C	R	R
07:40	K	R	R	08:52	E	C	R	10:04	C	I	I	11:16	F	B	B	12:28	C	E	E
07:42	L	B	B	08:54	F	D	D	10:06	C	I	I	11:18	R	K	K	12:30	D	E	E
07:44	C	K	K	08:56	R	D	D	10:08	D	J	J	11:20	I	K	K	12:32	D	F	F
07:46	C	L	L	08:58	I	D	D	10:10	D	R	R	11:22	I	L	L	12:34	D	G	G
07:48	C	C	R	09:00	I	D	D	10:12	D	R	R	11:24	J	R	R	12:36	R	I	I
07:50	D	C	C	09:02	I	R	D	10:14	R	R	R	11:26	R	C	R	12:38	E	I	I
07:52	D	C	C	09:04	R	R	R	10:16	E	A	A	11:28	A	C	C	12:40	E	I	I
07:54	D	D	D	09:06	R	E	E	10:18	E	A	A	11:30	A	D	D	12:42	E	J	J
07:56	R	D	D	09:08	A	E	E	10:20	E	B	B	11:32	B	D	D	12:44	F	R	R
07:58	M	D	D	09:10	A	F	F	10:22	E	K	K	11:34	K	D	D	12:46	R	Q	Q
08:00	N	R	R	09:12	B	Q	R	10:24	F	L	L	11:36	L	R	D	12:48	J	J	R
08:02	E	M	Q	09:14	K	I	Q	10:26	R	R	R	11:38	R	Q	Q	12:50	J	J	J
08:04	E	M	M	09:16	L	I	I	10:28	S	S	S	11:40	C	E	E	12:52	J	J	J
08:06	E	N	N	09:18	R	I	I	10:30	S	S	S	11:42	C	E	E	12:54	J	J	J
08:08	R	N	M	09:20	C	J	J	10:32	S	S	S	11:44	D	F	F	12:56	R	R	J
08:10	R	E	N	09:22	C	R	R	10:34	T	T	S	11:46	D	G	G	12:58	R	R	R



FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 2

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida Junta de dilatación

Progresiva: 0+104.00 a 0+150.00

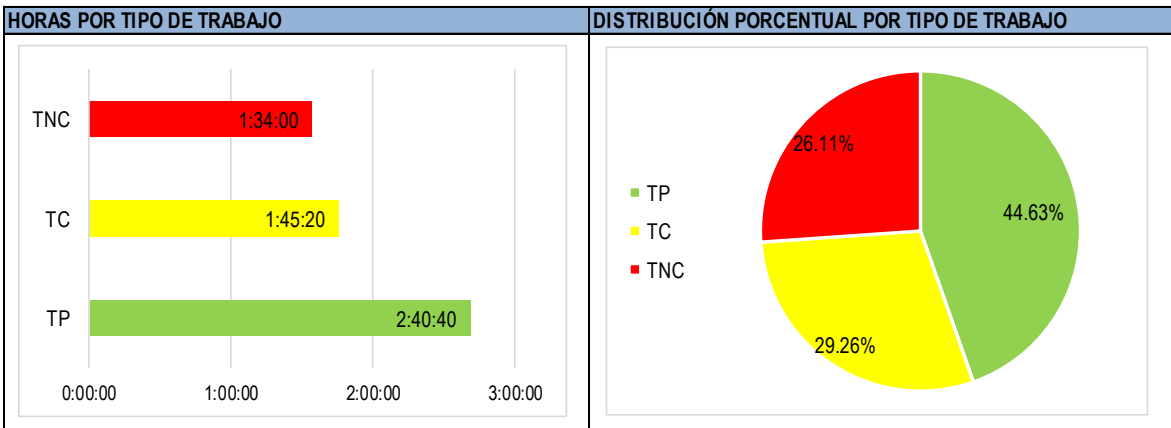
C/S Lean Const: Sin LC

Fecha: 30/08/2018

Día: 5

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)		TRABAJO CONTRIBUTIVO (TC)		TRABAJO NO CONTRIBUTIVO (TNC)	
A	Limpieza de la junta	H	Instrucciones de obra (recibir/dar)	N	Trabajos rehechos
B	Delinear la junta con cinta adhesiva	I	Traslado de materiales	O	Traslados innecesarios
C	Colocar el cordón de espuma	J	Traslado de equipos y herramientas	P	Esperar
D	Colocar el imprimante para sellador	K	Medir el cordón de espuma	Q	Conversar
E	Colocar el sellador elastomérico	L	Cortar el cordón de espuma	R	Descansar
F	Darle el acabado con espátula	M	Abrir el cartucho sellador	S	Refrigerio
G	Remover la cinta adhesiva	N	Colocar el cartucho a la pistola	T	Ir a servicios higiénicos

CARTA BALANCE																				
Hora	Op1	Op2	Op3	Hora	Op1	Op2	Op3	Hora	Op1	Op2	Op3	Hora	Op1	Op2	Op3	Hora	Op1	Op2	Op3	
07:00	H	H	H	08:12	F	F	R	09:24	D	D	R	10:36	I	I	R	11:48	D	D	R	
07:02	H	H	H	08:14	R	G	F	09:26	D	D	R	10:38	I	I	E	11:50	R	R	R	
07:04	H	H	H	08:16	I	I	G	09:28	D	D	C	10:40	J	J	E	11:52	E	Q	A	
07:06	P	P	I	08:18	J	I	I	09:30	R	R	D	10:42	R	R	F	11:54	E	E	A	
07:08	I	P	P	08:20	R	J	J	09:32	E	R	D	10:44	A	A	G	11:56	E	E	B	
07:10	I	I	I	08:22	R	Q	Q	09:34	E	E	D	10:46	A	A	I	11:58	E	E	K	
07:12	I	I	I	08:24	A	R	R	09:36	E	E	D	10:48	B	B	I	12:00	F	F	L	
07:14	I	I	I	08:26	A	A	A	09:38	F	F	R	10:50	K	K	I	12:02	R	G	Q	
07:16	I	I	I	08:28	B	B	B	09:40	R	G	E	10:52	K	K	I	12:04	I	I	Q	
07:18	I	I	I	08:30	R	R	R	09:42	I	I	E	10:54	L	L	J	12:06	I	I	C	
07:20	R	I	I	08:32	K	K	K	09:44	I	I	F	10:56	R	Q	R	12:08	J	J	D	
07:22	R	Q	R	08:34	L	L	L	09:46	I	I	G	10:58	C	C	Q	12:10	R	R	D	
07:24	J	J	Q	08:36	R	R	R	09:48	J	J	R	11:00	C	C	R	12:12	A	A	R	
07:26	J	J	J	08:38	C	C	R	09:50	R	Q	I	11:02	D	D	R	12:14	A	A	R	
07:28	J	J	J	08:40	D	D	D	09:52	A	A	I	11:04	D	D	A	12:16	B	B	R	
07:30	J	J	J	08:42	D	D	D	09:54	A	A	I	11:06	D	D	B	12:18	R	R	D	
07:32	R	R	R	08:44	D	D	D	09:56	B	B	J	11:08	R	R	K	12:20	K	K	D	
07:34	A	A	A	08:46	D	D	D	09:58	K	K	R	11:10	E	R	K	12:22	L	L	R	
07:36	A	R	R	08:48	R	R	D	10:00	L	L	R	11:12	E	E	L	12:24	R	R	E	
07:38	B	B	B	08:50	E	R	R	10:02	R	R	R	11:14	E	E	R	12:26	C	C	E	
07:40	K	K	K	08:52	E	E	E	10:04	C	C	A	11:16	F	F	R	12:28	C	C	E	
07:42	L	L	L	08:54	F	E	E	10:06	C	C	A	11:18	R	G	C	12:30	D	D	E	
07:44	C	C	R	08:56	R	F	F	10:08	D	D	B	11:20	I	I	D	12:32	D	D	F	
07:46	C	C	C	08:58	I	Q	R	10:10	D	D	K	11:22	I	I	D	12:34	D	D	G	
07:48	C	C	C	09:00	I	I	Q	10:12	D	D	L	11:24	J	J	D	12:36	R	R	I	
07:50	D	D	D	09:02	I	I	I	10:14	R	R	R	11:26	R	R	D	12:38	E	Q	I	
07:52	D	D	D	09:04	R	J	I	10:16	E	Q	Q	11:28	A	A	Q	12:40	E	E	J	
07:54	D	D	D	09:06	R	R	J	10:18	E	E	C	11:30	A	A	E	12:42	F	E	Q	
07:56	R	Q	Q	09:08	A	A	R	10:20	E	E	D	11:32	B	B	E	12:44	R	F	R	
07:58	M	M	R	09:10	A	A	R	10:22	E	E	D	11:34	K	K	F	12:46	J	G	R	
08:00	N	N	M	09:12	B	B	R	10:24	F	F	D	11:36	L	L	G	12:48	J	J	R	
08:02	E	E	N	09:14	K	K	R	10:26	R	G	D	11:38	R	R	R	12:50	J	J	J	
08:04	E	E	E	09:16	L	L	A	10:28	S	S	S	11:40	C	C	I	12:52	J	J	J	
08:06	E	E	E	09:18	R	R	B	10:30	S	S	S	11:42	C	C	I	12:54	J	J	J	
08:08	R	E	E	09:20	C	C	K	10:32	S	S	S	11:44	D	D	J	12:56	R	R	J	
08:10	R	R	R	09:22	C	C	L	10:34	T	T	S	11:46	D	D	R	12:58	R	R	R	



FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 2

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida Junta de dilatación

Progresiva: 0+150.00 a 0+200.00

C/S Lean Const: Sin LC

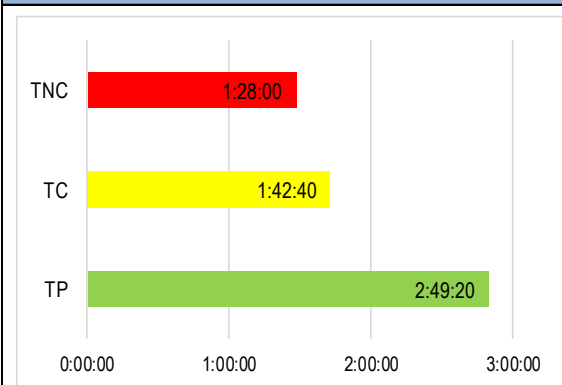
Fecha: 31/08/2018

Día: 6

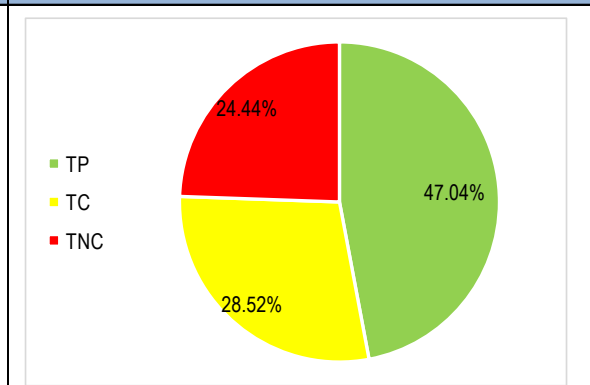
TRABAJO PRODUCTIVO (TP)		TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)		TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)	
A	Limpieza de la junta	H	Instrucciones de obra (recibir/dar)	N	Trabajos rehechos
B	Delinear la junta con cinta adhesiva	I	Traslado de materiales	O	Traslados innecesarios
C	Colocar el cordon de espuma	J	Traslado de equipos y herramientas	P	Esperar
D	Colocar el imprimante para sellador	K	Medir el cordon de espuma	Q	Conversar
E	Colocar el sellador elastomero	L	Cortar el cordon de espuma	R	Descansar
F	Darle el acabado con espátula	M	Abrir el cartucho sellador	S	Refrigerio
G	Remover la cinta adhesiva	N	Colocar el cartucho a la pistola	T	Ir a servicios higiénicos

CARTA BALANCE																				
Hora	Op1	Op2	Op3	Hora	Op1	Op2	Op3	Hora	Op1	Op2	Op3	Hora	Op1	Op2	Op3	Hora	Op1	Op2	Op3	
07:00	H	H	H	08:12	F	F	R	09:24	D	D	D	10:36	I	I	I	11:48	D	D	D	
07:02	H	H	H	08:14	R	G	F	09:26	D	D	D	10:38	I	I	I	11:50	R	R	D	
07:04	H	H	H	08:16	I	I	G	09:28	D	D	D	10:40	J	J	J	11:52	E	R	R	
07:06	P	P	I	08:18	J	I	I	09:30	R	R	D	10:42	R	Q	R	11:54	E	E	E	
07:08	I	P	P	08:20	R	J	J	09:32	E	Q	Q	10:44	A	A	R	11:56	E	E	E	
07:10	I	I	I	08:22	R	Q	R	09:34	E	E	E	10:46	A	A	A	11:58	E	E	E	
07:12	I	I	I	08:24	A	R	R	09:36	E	E	E	10:48	B	B	B	12:00	F	F	F	
07:14	I	I	I	08:26	A	A	A	09:38	F	F	F	10:50	K	K	K	12:02	R	G	G	
07:16	I	I	I	08:28	B	B	B	09:40	R	G	G	10:52	K	K	K	12:04	I	I	I	
07:18	I	I	I	08:30	R	R	Q	09:42	I	I	R	10:54	L	L	L	12:06	I	I	I	
07:20	R	I	I	08:32	K	K	K	09:44	I	I	I	10:56	R	R	R	12:08	J	J	J	
07:22	R	Q	R	08:34	L	L	L	09:46	I	I	I	10:58	C	C	Q	12:10	R	R	R	
07:24	J	J	Q	08:36	R	R	R	09:48	J	J	J	11:00	C	C	C	12:12	A	A	A	
07:26	J	J	J	08:38	C	C	Q	09:50	R	R	R	11:02	D	D	D	12:14	A	A	A	
07:28	J	J	J	08:40	D	D	D	09:52	A	A	A	11:04	D	D	D	12:16	B	B	B	
07:30	J	J	J	08:42	D	D	D	09:54	A	A	A	11:06	D	D	D	12:18	R	R	R	
07:32	R	R	Q	08:44	D	D	D	09:56	B	B	B	11:08	Q	R	D	12:20	K	K	K	
07:34	A	A	A	08:46	D	D	D	09:58	K	K	K	11:10	E	R	R	12:22	L	L	L	
07:36	A	R	Q	08:48	R	R	D	10:00	L	L	L	11:12	E	E	E	12:24	R	Q	R	
07:38	B	B	B	08:50	E	Q	R	10:02	R	Q	R	11:14	E	E	E	12:26	C	C	Q	
07:40	K	K	K	08:52	E	E	E	10:04	C	C	Q	11:16	F	F	F	12:28	C	C	C	
07:42	L	L	L	08:54	F	E	E	10:06	C	C	C	11:18	R	G	G	12:30	D	D	D	
07:44	C	C	R	08:56	R	F	F	10:08	D	D	D	11:20	I	I	R	12:32	D	D	D	
07:46	C	C	C	08:58	I	R	Q	10:10	D	D	D	11:22	I	I	I	12:34	D	D	D	
07:48	C	C	C	09:00	I	I	R	10:12	D	D	D	11:24	J	J	J	12:36	R	R	D	
07:50	D	D	D	09:02	I	I	I	10:14	R	R	D	11:26	R	R	R	12:38	E	R	R	
07:52	D	D	D	09:04	R	J	J	10:16	E	R	R	11:28	A	A	A	12:40	E	E	E	
07:54	D	D	D	09:06	R	R	Q	10:18	E	E	E	11:30	A	A	A	12:42	E	E	E	
07:56	R	R	Q	09:08	A	A	R	10:20	E	E	E	11:32	B	B	B	12:44	F	F	F	
07:58	M	M	R	09:10	A	A	A	10:22	E	E	E	11:34	K	K	K	12:46	R	G	G	
08:00	N	N	M	09:12	B	B	B	10:24	F	F	F	11:36	L	L	L	12:48	J	J	R	
08:02	E	E	N	09:14	K	K	K	10:26	R	G	G	11:38	P	P	P	12:50	J	J	J	
08:04	E	E	E	09:16	L	L	L	10:28	S	S	S	11:40	C	C	P	12:52	J	J	J	
08:06	E	E	E	09:18	R	R	Q	10:30	S	S	S	11:42	C	C	C	12:54	J	J	J	
08:08	R	E	E	09:20	C	C	R	10:32	S	S	S	11:44	D	D	D	12:56	R	R	J	
08:10	R	R	R	09:22	C	C	C	10:34	S	S	T	11:46	D	D	D	12:58	R	R	R	

HORAS POR TIPO DE TRABAJO



DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL POR TIPO DE TRABAJO



FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 2

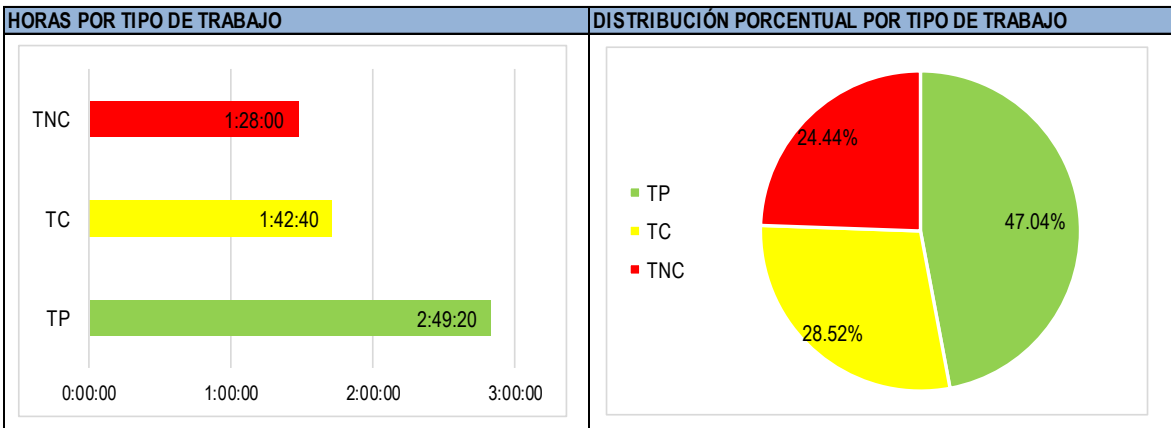
Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida Junta de dilatación Progresiva: 0+200.00 a 0+250.00 C/S Lean Const: Sin LC Fecha: 01/09/2018 Día: 7

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)		TRABAJO CONTRIBUTIVO (TC)		TRABAJO NO CONTRIBUTIVO (TNC)	
A	Limpieza de la junta	H	Instrucciones de obra (recibir/dar)	N	Trabajos rehechos
B	Delinear la junta con cinta adhesiva	I	Traslado de materiales	O	Traslados innecesarios
C	Colocar el cordon de espuma	J	Traslado de equipos y herramientas	P	Esperar
D	Colocar el imprimante para sellador	K	Medir el cordon de espuma	Q	Conversar
E	Colocar el sellador elastomerico	L	Cortar el cordon de espuma	R	Descansar
F	Darle el acabado con espátula	M	Abrir el cartucho sellador	S	Refrigerio
G	Remover la cinta adhesiva	N	Colocar el cartucho a la pistola	T	Ir a servicios higiénicos

CARTA BALANCE																				
Hora	Op1	Op2	Op3	Hora	Op1	Op2	Op3	Hora	Op1	Op2	Op3	Hora	Op1	Op2	Op3	Hora	Op1	Op2	Op3	
07:00	H	H	H	08:12	F	F	R	09:24	D	D	D	10:36	I	I	I	11:48	D	D	D	
07:02	H	H	H	08:14	R	G	F	09:26	D	D	D	10:38	I	I	I	11:50	R	R	D	
07:04	H	H	H	08:16	I	I	G	09:28	D	D	D	10:40	J	J	J	11:52	E	R	R	
07:06	P	P	I	08:18	J	I	I	09:30	R	R	D	10:42	R	Q	R	11:54	E	E	E	
07:08	I	P	P	08:20	R	J	J	09:32	E	Q	Q	10:44	A	A	R	11:56	E	E	E	
07:10	I	I	I	08:22	R	Q	R	09:34	E	E	E	10:46	A	A	A	11:58	E	E	E	
07:12	I	I	I	08:24	A	R	R	09:36	E	E	E	10:48	B	B	B	12:00	F	F	F	
07:14	I	I	I	08:26	A	A	A	09:38	F	F	F	10:50	K	K	K	12:02	R	G	G	
07:16	I	I	I	08:28	B	B	B	09:40	R	G	G	10:52	K	K	K	12:04	I	I	I	
07:18	I	I	I	08:30	R	R	Q	09:42	I	I	R	10:54	L	L	L	12:06	I	I	I	
07:20	R	I	I	08:32	K	K	K	09:44	I	I	I	10:56	R	R	R	12:08	J	J	J	
07:22	R	Q	R	08:34	L	L	L	09:46	I	I	I	10:58	C	C	Q	12:10	R	R	R	
07:24	J	J	Q	08:36	R	R	R	09:48	J	J	J	11:00	C	C	C	12:12	A	A	A	
07:26	J	J	J	08:38	C	C	Q	09:50	R	R	R	11:02	D	D	D	12:14	A	A	A	
07:28	J	J	J	08:40	D	D	D	09:52	A	A	A	11:04	D	D	D	12:16	B	B	B	
07:30	J	J	J	08:42	D	D	D	09:54	A	A	A	11:06	D	D	D	12:18	R	R	R	
07:32	R	R	Q	08:44	D	D	D	09:56	B	B	B	11:08	Q	R	D	12:20	K	K	K	
07:34	A	A	A	08:46	D	D	D	09:58	K	K	K	11:10	E	R	R	12:22	L	L	L	
07:36	A	R	Q	08:48	R	R	D	10:00	L	L	L	11:12	E	E	E	12:24	R	Q	R	
07:38	B	B	B	08:50	E	Q	R	10:02	R	Q	R	11:14	E	E	E	12:26	C	C	Q	
07:40	K	K	K	08:52	E	E	E	10:04	C	C	Q	11:16	F	F	F	12:28	C	C	C	
07:42	L	L	L	08:54	F	E	E	10:06	C	C	C	11:18	R	G	G	12:30	D	D	D	
07:44	C	C	R	08:56	R	F	F	10:08	D	D	D	11:20	I	I	R	12:32	D	D	D	
07:46	C	C	C	08:58	I	R	Q	10:10	D	D	D	11:22	I	I	I	12:34	D	D	D	
07:48	C	C	C	09:00	I	I	R	10:12	D	D	D	11:24	J	J	J	12:36	R	R	D	
07:50	D	D	D	09:02	I	I	I	10:14	R	R	D	11:26	R	R	R	12:38	E	R	R	
07:52	D	D	D	09:04	R	J	J	10:16	E	R	R	11:28	A	A	A	12:40	E	E	E	
07:54	D	D	D	09:06	R	R	Q	10:18	E	E	E	11:30	A	A	A	12:42	E	E	E	
07:56	R	R	Q	09:08	A	A	R	10:20	E	E	E	11:32	B	B	B	12:44	F	F	F	
07:58	M	M	R	09:10	A	A	A	10:22	E	E	E	11:34	K	K	K	12:46	R	G	G	
08:00	N	N	M	09:12	B	B	B	10:24	F	F	F	11:36	L	L	L	12:48	J	J	R	
08:02	E	E	N	09:14	K	K	K	10:26	R	G	G	11:38	P	P	P	12:50	J	J	J	
08:04	E	E	E	09:16	L	L	L	10:28	S	S	S	11:40	C	C	P	12:52	J	J	J	
08:06	E	E	E	09:18	R	R	Q	10:30	S	S	S	11:42	C	C	C	12:54	J	J	J	
08:08	R	E	E	09:20	C	C	R	10:32	S	S	S	11:44	D	D	D	12:56	R	R	J	
08:10	R	R	R	09:22	C	C	C	10:34	S	S	T	11:46	D	D	D	12:58	R	R	R	



FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 2

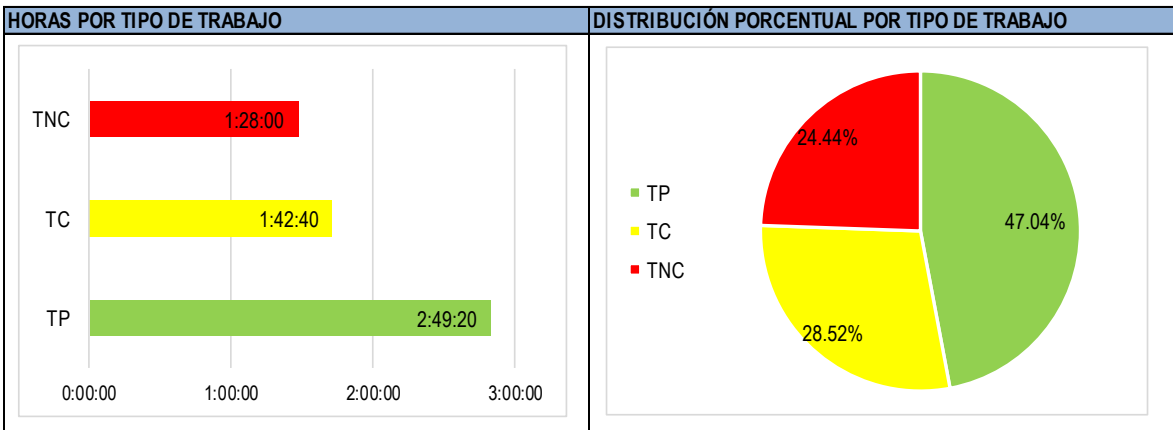
Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida Junta de dilatación Progresiva: 0+250.00 a 0+300.00 C/S Lean Const: Sin LC Fecha: 03/09/2018 Día: 8

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)		TRABAJO CONTRIBUTIVO (TC)		TRABAJO NO CONTRIBUTIVO (TNC)	
A	Limpieza de la junta	H	Instrucciones de obra (recibir/dar)	N	Trabajos rehechos
B	Delinear la junta con cinta adhesiva	I	Traslado de materiales	O	Traslados innecesarios
C	Colocar el cordon de espuma	J	Traslado de equipos y herramientas	P	Esperar
D	Colocar el imprimante para sellador	K	Medir el cordon de espuma	Q	Conversar
E	Colocar el sellador elastomerico	L	Cortar el cordon de espuma	R	Descansar
F	Darle el acabado con espátula	M	Abrir el cartucho sellador	S	Refrigerio
G	Remover la cinta adhesiva	N	Colocar el cartucho a la pistola	T	Ir a servicios higiénicos

CARTA BALANCE																				
Hora	Op1	Op2	Op3	Hora	Op1	Op2	Op3	Hora	Op1	Op2	Op3	Hora	Op1	Op2	Op3	Hora	Op1	Op2	Op3	
07:00	H	H	H	08:12	F	F	R	09:24	D	D	D	10:36	I	I	I	11:48	D	D	D	
07:02	H	H	H	08:14	R	G	F	09:26	D	D	D	10:38	I	I	I	11:50	R	R	D	
07:04	H	H	H	08:16	I	I	G	09:28	D	D	D	10:40	J	J	J	11:52	E	R	R	
07:06	P	P	I	08:18	J	I	I	09:30	R	R	D	10:42	R	Q	R	11:54	E	E	E	
07:08	I	P	P	08:20	R	J	J	09:32	E	Q	Q	10:44	A	A	R	11:56	E	E	E	
07:10	I	I	I	08:22	R	Q	R	09:34	E	E	E	10:46	A	A	A	11:58	E	E	E	
07:12	I	I	I	08:24	A	R	R	09:36	E	E	E	10:48	B	B	B	12:00	F	F	F	
07:14	I	I	I	08:26	A	A	A	09:38	F	F	F	10:50	K	K	K	12:02	R	G	G	
07:16	I	I	I	08:28	B	B	B	09:40	R	G	G	10:52	K	K	K	12:04	I	I	I	
07:18	I	I	I	08:30	R	R	Q	09:42	I	I	R	10:54	L	L	L	12:06	I	I	I	
07:20	R	I	I	08:32	K	K	K	09:44	I	I	I	10:56	R	R	R	12:08	J	J	J	
07:22	R	Q	R	08:34	L	L	L	09:46	I	I	I	10:58	C	C	Q	12:10	R	R	R	
07:24	J	J	Q	08:36	R	R	R	09:48	J	J	J	11:00	C	C	C	12:12	A	A	A	
07:26	J	J	J	08:38	C	C	Q	09:50	R	R	R	11:02	D	D	D	12:14	A	A	A	
07:28	J	J	J	08:40	D	D	D	09:52	A	A	A	11:04	D	D	D	12:16	B	B	B	
07:30	J	J	J	08:42	D	D	D	09:54	A	A	A	11:06	D	D	D	12:18	R	R	R	
07:32	R	R	Q	08:44	D	D	D	09:56	B	B	B	11:08	Q	R	D	12:20	K	K	K	
07:34	A	A	A	08:46	D	D	D	09:58	K	K	K	11:10	E	R	R	12:22	L	L	L	
07:36	A	R	Q	08:48	R	R	D	10:00	L	L	L	11:12	E	E	E	12:24	R	Q	R	
07:38	B	B	B	08:50	E	Q	R	10:02	R	Q	R	11:14	E	E	E	12:26	C	C	Q	
07:40	K	K	K	08:52	E	E	E	10:04	C	C	Q	11:16	F	F	F	12:28	C	C	C	
07:42	L	L	L	08:54	F	E	E	10:06	C	C	C	11:18	R	G	G	12:30	D	D	D	
07:44	C	C	R	08:56	R	F	F	10:08	D	D	D	11:20	I	I	R	12:32	D	D	D	
07:46	C	C	C	08:58	I	R	Q	10:10	D	D	D	11:22	I	I	I	12:34	D	D	D	
07:48	C	C	C	09:00	I	I	R	10:12	D	D	D	11:24	J	J	J	12:36	R	R	D	
07:50	D	D	D	09:02	I	I	I	10:14	R	R	D	11:26	R	R	R	12:38	E	R	R	
07:52	D	D	D	09:04	R	J	J	10:16	E	R	R	11:28	A	A	A	12:40	E	E	E	
07:54	D	D	D	09:06	R	R	Q	10:18	E	E	E	11:30	A	A	A	12:42	E	E	E	
07:56	R	R	Q	09:08	A	A	R	10:20	E	E	E	11:32	B	B	B	12:44	F	F	F	
07:58	M	M	R	09:10	A	A	A	10:22	E	E	E	11:34	K	K	K	12:46	R	G	G	
08:00	N	N	M	09:12	B	B	B	10:24	F	F	F	11:36	L	L	L	12:48	J	J	R	
08:02	E	E	N	09:14	K	K	K	10:26	R	G	G	11:38	P	P	P	12:50	J	J	J	
08:04	E	E	E	09:16	L	L	L	10:28	S	S	S	11:40	C	C	P	12:52	J	J	J	
08:06	E	E	E	09:18	R	R	Q	10:30	S	S	S	11:42	C	C	C	12:54	J	J	J	
08:08	R	E	E	09:20	C	C	R	10:32	S	S	S	11:44	D	D	D	12:56	R	R	J	
08:10	R	R	R	09:22	C	C	C	10:34	S	S	T	11:46	D	D	D	12:58	R	R	R	



FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 2

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida Junta de dilatación

Progresiva: 0+300.00 a 0+354.00

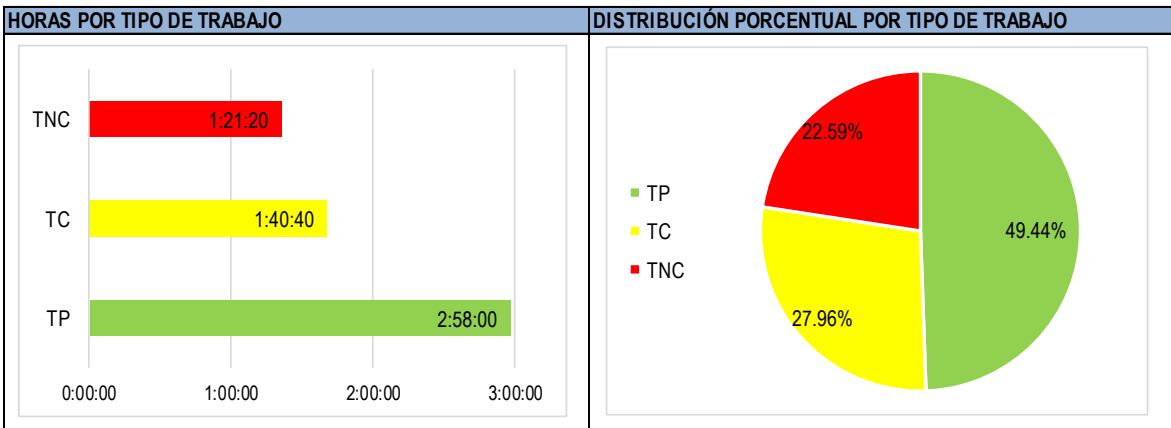
C/S Lean Const: Sin LC

Fecha: 04/09/2018

Día: 9

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)		TRABAJO CONTRIBUTIVO (TC)		TRABAJO NO CONTRIBUTIVO (TNC)	
A	Limpieza de la junta	H	Instrucciones de obra (recibir/dar)	N	Trabajos rehechos
B	Delinear la junta con cinta adhesiva	I	Traslado de materiales	O	Traslados innecesarios
C	Colocar el cordón de espuma	J	Traslado de equipos y herramientas	P	Esperar
D	Colocar el imprimante para sellador	K	Medir el cordón de espuma	Q	Conversar
E	Colocar el sellador elastomérico	L	Cortar el cordón de espuma	R	Descansar
F	Darle el acabado con espátula	M	Abrir el cartucho sellador	S	Refrigerio
G	Remover la cinta adhesiva	N	Colocar el cartucho a la pistola	T	Ir a servicios higiénicos

CARTA BALANCE																				
Hora	Op1	Op2	Op3	Hora	Op1	Op2	Op3	Hora	Op1	Op2	Op3	Hora	Op1	Op2	Op3	Hora	Op1	Op2	Op3	
07:00	H	H	H	08:12	I	F	F	09:24	D	K	K	10:36	J	D	D	11:48	D	J	J	
07:02	H	H	H	08:14	I	I	G	09:26	D	L	L	10:38	R	D	D	11:50	R	R	R	
07:04	H	H	H	08:16	J	I	I	09:28	R	C	C	10:40	A	R	R	11:52	E	R	R	
07:06	P	P	P	08:18	R	I	I	09:30	E	C	C	10:42	A	E	E	11:54	E	Q	Q	
07:08	I	P	P	08:20	A	J	J	09:32	E	C	C	10:44	B	E	E	11:56	E	A	A	
07:10	I	I	I	08:22	A	R	R	09:34	E	Q	R	10:46	K	E	E	11:58	F	A	A	
07:12	I	I	I	08:24	B	R	R	09:36	F	D	Q	10:48	L	E	E	12:00	G	B	B	
07:14	I	I	I	08:26	K	Q	Q	09:38	G	D	D	10:50	C	F	F	12:02	I	R	R	
07:16	I	I	I	08:28	L	A	A	09:40	I	D	D	10:52	C	I	G	12:04	I	K	K	
07:18	I	I	I	08:30	C	A	A	09:42	I	R	R	10:54	R	I	I	12:06	J	L	L	
07:20	R	I	I	08:32	C	B	B	09:44	J	E	E	10:56	D	I	I	12:08	R	C	C	
07:22	J	R	R	08:34	R	K	K	09:46	R	E	E	10:58	D	J	J	12:10	A	C	C	
07:24	J	J	J	08:36	D	L	L	09:48	A	E	E	11:00	D	R	R	12:12	A	C	C	
07:26	J	J	J	08:38	D	C	C	09:50	A	E	E	11:02	D	R	R	12:14	B	R	R	
07:28	J	J	J	08:40	D	C	C	09:52	B	F	F	11:04	R	Q	Q	12:16	R	D	R	
07:30	J	R	R	08:42	D	C	C	09:54	K	I	G	11:06	E	A	A	12:18	K	D	D	
07:32	R	Q	Q	08:44	R	R	R	09:56	L	I	I	11:08	E	A	A	12:20	L	D	D	
07:34	A	A	A	08:46	E	D	Q	09:58	C	I	I	11:10	E	B	B	12:22	C	R	Q	
07:36	A	A	A	08:48	E	D	D	10:00	C	J	J	11:12	F	K	K	12:24	C	E	E	
07:38	B	B	B	08:50	E	D	D	10:02	R	R	R	11:14	G	L	L	12:26	R	E	E	
07:40	K	K	K	08:52	F	R	R	10:04	D	R	R	11:16	I	C	C	12:28	D	E	E	
07:42	L	L	L	08:54	G	E	E	10:06	D	Q	Q	11:18	I	C	C	12:30	D	E	E	
07:44	C	C	C	08:56	I	E	E	10:08	D	A	A	11:20	J	C	C	12:32	D	E	E	
07:46	C	C	C	08:58	I	E	E	10:10	D	A	A	11:22	R	R	R	12:34	D	F	F	
07:48	R	C	C	09:00	J	E	E	10:12	R	B	B	11:24	A	D	D	12:36	R	I	G	
07:50	D	R	R	09:02	R	F	F	10:14	E	K	K	11:26	A	D	D	12:38	E	I	I	
07:52	D	D	R	09:04	A	I	G	10:16	E	L	L	11:28	B	D	D	12:40	E	I	I	
07:54	D	D	D	09:06	A	I	I	10:18	E	C	C	11:30	R	R	Q	12:42	E	J	J	
07:56	D	D	D	09:08	B	I	I	10:20	F	C	C	11:32	K	E	E	12:44	F	R	R	
07:58	M	M	M	09:10	K	J	J	10:22	G	C	C	11:34	L	E	E	12:46	G	R	R	
08:00	N	N	N	09:12	L	R	R	10:24	I	R	R	11:36	C	E	E	12:48	R	R	R	
08:02	R	R	Q	09:14	C	R	R	10:26	I	D	R	11:38	C	E	E	12:50	J	Q	Q	
08:04	E	E	E	09:16	C	Q	Q	10:28	S	S	S	11:40	R	F	F	12:52	J	J	J	
08:06	E	E	E	09:18	R	A	A	10:30	S	S	S	11:42	D	I	G	12:54	J	J	J	
08:08	F	E	E	09:20	D	A	A	10:32	S	S	S	11:44	D	I	I	12:56	R	J	J	
08:10	G	E	E	09:22	D	B	B	10:34	S	T	S	11:46	D	I	I	12:58	R	R	R	



FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 2

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida Junta de dilatación

Progresiva: 0+369.00 a 0+419.00

C/S Lean Const: Sin LC

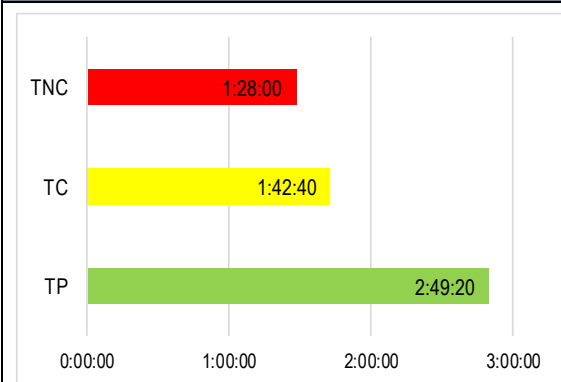
Fecha: 05/09/2018

Día: 10

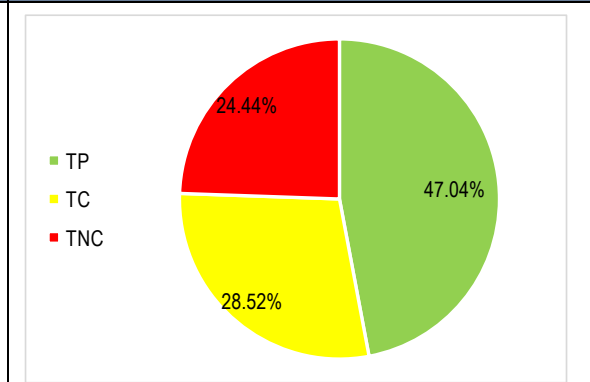
TRABAJO PRODUCTIVO (TP)		TRABAJO CONTRIBUTIVO (TC)		TRABAJO NO CONTRIBUTIVO (TNC)	
A	Limpieza de la junta	H	Instrucciones de obra (recibir/dar)	N	Trabajos rehechos
B	Delinear la junta con cinta adhesiva	I	Traslado de materiales	O	Traslados innecesarios
C	Colocar el cordon de espuma	J	Traslado de equipos y herramientas	P	Esperar
D	Colocar el imprimante para sellador	K	Medir el cordon de espuma	Q	Conversar
E	Colocar el sellador elastomerico	L	Cortar el cordon de espuma	R	Descansar
F	Darle el acabado con espátula	M	Abrir el cartucho sellador	S	Refrigerio
G	Remover la cinta adhesiva	N	Colocar el cartucho a la pistola	T	Ir a servicios higiénicos

CARTA BALANCE																				
Hora	Op1	Op2	Op3	Hora	Op1	Op2	Op3	Hora	Op1	Op2	Op3	Hora	Op1	Op2	Op3	Hora	Op1	Op2	Op3	
07:00	H	H	H	08:12	F	F	R	09:24	D	D	D	10:36	I	I	I	11:48	D	D	D	
07:02	H	H	H	08:14	R	G	F	09:26	D	D	D	10:38	I	I	I	11:50	R	R	D	
07:04	H	H	H	08:16	I	I	G	09:28	D	D	D	10:40	J	J	J	11:52	E	R	R	
07:06	P	P	I	08:18	J	I	I	09:30	R	R	D	10:42	R	Q	R	11:54	E	E	E	
07:08	I	P	P	08:20	R	J	J	09:32	E	Q	Q	10:44	A	A	R	11:56	E	E	E	
07:10	I	I	I	08:22	R	Q	R	09:34	E	E	E	10:46	A	A	A	11:58	E	E	E	
07:12	I	I	I	08:24	A	R	R	09:36	E	E	E	10:48	B	B	B	12:00	F	F	F	
07:14	I	I	I	08:26	A	A	A	09:38	F	F	F	10:50	K	K	K	12:02	R	G	G	
07:16	I	I	I	08:28	B	B	B	09:40	R	G	G	10:52	K	K	K	12:04	I	I	I	
07:18	I	I	I	08:30	R	R	Q	09:42	I	I	R	10:54	L	L	L	12:06	I	I	I	
07:20	R	I	I	08:32	K	K	K	09:44	I	I	I	10:56	R	R	R	12:08	J	J	J	
07:22	R	Q	R	08:34	L	L	L	09:46	I	I	I	10:58	C	C	Q	12:10	R	R	R	
07:24	J	J	Q	08:36	R	R	R	09:48	J	J	J	11:00	C	C	C	12:12	A	A	A	
07:26	J	J	J	08:38	C	C	Q	09:50	R	R	R	11:02	D	D	D	12:14	A	A	A	
07:28	J	J	J	08:40	D	D	D	09:52	A	A	A	11:04	D	D	D	12:16	B	B	B	
07:30	J	J	J	08:42	D	D	D	09:54	A	A	A	11:06	D	D	D	12:18	R	R	R	
07:32	R	R	Q	08:44	D	D	D	09:56	B	B	B	11:08	Q	R	D	12:20	K	K	K	
07:34	A	A	A	08:46	D	D	D	09:58	K	K	K	11:10	E	R	R	12:22	L	L	L	
07:36	A	R	Q	08:48	R	R	D	10:00	L	L	L	11:12	E	E	E	12:24	R	Q	R	
07:38	B	B	B	08:50	E	Q	R	10:02	R	Q	R	11:14	E	E	E	12:26	C	C	Q	
07:40	K	K	K	08:52	E	E	E	10:04	C	C	Q	11:16	F	F	F	12:28	C	C	C	
07:42	L	L	L	08:54	F	E	E	10:06	C	C	C	11:18	R	G	G	12:30	D	D	D	
07:44	C	C	R	08:56	R	F	F	10:08	D	D	D	11:20	I	I	R	12:32	D	D	D	
07:46	C	C	C	08:58	I	R	Q	10:10	D	D	D	11:22	I	I	I	12:34	D	D	D	
07:48	C	C	C	09:00	I	I	R	10:12	D	D	D	11:24	J	J	J	12:36	R	R	D	
07:50	D	D	D	09:02	I	I	I	10:14	R	R	D	11:26	R	R	R	12:38	E	R	R	
07:52	D	D	D	09:04	R	J	J	10:16	E	R	R	11:28	A	A	A	12:40	E	E	E	
07:54	D	D	D	09:06	R	R	Q	10:18	E	E	E	11:30	A	A	A	12:42	E	E	E	
07:56	R	R	Q	09:08	A	A	R	10:20	E	E	E	11:32	B	B	B	12:44	F	F	F	
07:58	M	M	R	09:10	A	A	A	10:22	E	E	E	11:34	K	K	K	12:46	R	G	G	
08:00	N	N	M	09:12	B	B	B	10:24	F	F	F	11:36	L	L	L	12:48	J	J	R	
08:02	E	E	N	09:14	K	K	K	10:26	R	G	G	11:38	P	P	P	12:50	J	J	J	
08:04	E	E	E	09:16	L	L	L	10:28	S	S	S	11:40	C	C	P	12:52	J	J	J	
08:06	E	E	E	09:18	R	R	Q	10:30	S	S	S	11:42	C	C	C	12:54	J	J	J	
08:08	R	E	E	09:20	C	C	R	10:32	S	S	S	11:44	D	D	D	12:56	R	R	J	
08:10	R	R	R	09:22	C	C	C	10:34	S	S	T	11:46	D	D	D	12:58	R	R	R	

HORAS POR TIPO DE TRABAJO



DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL POR TIPO DE TRABAJO



FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 2

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida Junta de dilatación

Progresiva: 0+419.00 a 0+473.00

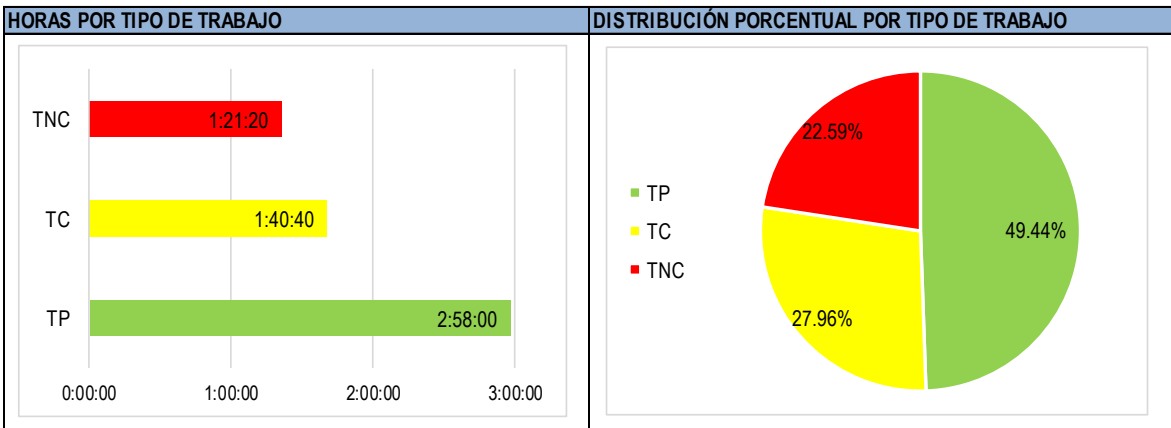
C/S Lean Const: Sin LC

Fecha: 06/09/2018

Día: 11

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)		TRABAJO CONTRIBUTIVO (TC)		TRABAJO NO CONTRIBUTIVO (TNC)	
A	Limpieza de la junta	H	Instrucciones de obra (recibir/dar)	N	Trabajos rehechos
B	Delinear la junta con cinta adhesiva	I	Traslado de materiales	O	Traslados innecesarios
C	Colocar el cordón de espuma	J	Traslado de equipos y herramientas	P	Esperar
D	Colocar el imprimante para sellador	K	Medir el cordón de espuma	Q	Conversar
E	Colocar el sellador elastomérico	L	Cortar el cordón de espuma	R	Descansar
F	Darle el acabado con espátula	M	Abrir el cartucho sellador	S	Refrigerio
G	Remover la cinta adhesiva	N	Colocar el cartucho a la pistola	T	Ir a servicios higiénicos

CARTA BALANCE																				
Hora	Op1	Op2	Op3	Hora	Op1	Op2	Op3	Hora	Op1	Op2	Op3	Hora	Op1	Op2	Op3	Hora	Op1	Op2	Op3	
07:00	H	H	H	08:12	I	F	F	09:24	D	K	K	10:36	J	D	D	11:48	D	J	J	
07:02	H	H	H	08:14	I	I	G	09:26	D	L	L	10:38	R	D	D	11:50	R	R	R	
07:04	H	H	H	08:16	J	I	I	09:28	R	C	C	10:40	A	R	R	11:52	E	R	R	
07:06	P	P	P	08:18	R	I	I	09:30	E	C	C	10:42	A	E	E	11:54	E	Q	Q	
07:08	I	P	P	08:20	A	J	J	09:32	E	C	C	10:44	B	E	E	11:56	E	A	A	
07:10	I	I	I	08:22	A	R	R	09:34	E	Q	R	10:46	K	E	E	11:58	F	A	A	
07:12	I	I	I	08:24	B	R	R	09:36	F	D	Q	10:48	L	E	E	12:00	G	B	B	
07:14	I	I	I	08:26	K	Q	Q	09:38	G	D	D	10:50	C	F	F	12:02	I	R	R	
07:16	I	I	I	08:28	L	A	A	09:40	I	D	D	10:52	C	I	G	12:04	I	K	K	
07:18	I	I	I	08:30	C	A	A	09:42	I	R	R	10:54	R	I	I	12:06	J	L	L	
07:20	R	I	I	08:32	C	B	B	09:44	J	E	E	10:56	D	I	I	12:08	R	C	C	
07:22	J	R	R	08:34	R	K	K	09:46	R	E	E	10:58	D	J	J	12:10	A	C	C	
07:24	J	J	J	08:36	D	L	L	09:48	A	E	E	11:00	D	R	R	12:12	A	C	C	
07:26	J	J	J	08:38	D	C	C	09:50	A	E	E	11:02	D	R	R	12:14	B	R	R	
07:28	J	J	J	08:40	D	C	C	09:52	B	F	F	11:04	R	Q	Q	12:16	R	D	R	
07:30	J	R	R	08:42	D	C	C	09:54	K	I	G	11:06	E	A	A	12:18	K	D	D	
07:32	R	Q	Q	08:44	R	R	R	09:56	L	I	I	11:08	E	A	A	12:20	L	D	D	
07:34	A	A	A	08:46	E	D	Q	09:58	C	I	I	11:10	E	B	B	12:22	C	R	Q	
07:36	A	A	A	08:48	E	D	D	10:00	C	J	J	11:12	F	K	K	12:24	C	E	E	
07:38	B	B	B	08:50	E	D	D	10:02	R	R	R	11:14	G	L	L	12:26	R	E	E	
07:40	K	K	K	08:52	F	R	R	10:04	D	R	R	11:16	I	C	C	12:28	D	E	E	
07:42	L	L	L	08:54	G	E	E	10:06	D	Q	Q	11:18	I	C	C	12:30	D	E	E	
07:44	C	C	C	08:56	I	E	E	10:08	D	A	A	11:20	J	C	C	12:32	D	E	E	
07:46	C	C	C	08:58	I	E	E	10:10	D	A	A	11:22	R	R	R	12:34	D	F	F	
07:48	R	C	C	09:00	J	E	E	10:12	R	B	B	11:24	A	D	D	12:36	R	I	G	
07:50	D	R	R	09:02	R	F	F	10:14	E	K	K	11:26	A	D	D	12:38	E	I	I	
07:52	D	D	R	09:04	A	I	G	10:16	E	L	L	11:28	B	D	D	12:40	E	I	I	
07:54	D	D	D	09:06	A	I	I	10:18	E	C	C	11:30	R	R	Q	12:42	E	J	J	
07:56	D	D	D	09:08	B	I	I	10:20	F	C	C	11:32	K	E	E	12:44	F	R	R	
07:58	M	M	M	09:10	K	J	J	10:22	G	C	C	11:34	L	E	E	12:46	G	R	R	
08:00	N	N	N	09:12	L	R	R	10:24	I	R	R	11:36	C	E	E	12:48	R	R	R	
08:02	R	R	Q	09:14	C	R	R	10:26	I	D	R	11:38	C	E	E	12:50	J	Q	Q	
08:04	E	E	E	09:16	C	Q	Q	10:28	S	S	S	11:40	R	F	F	12:52	J	J	J	
08:06	E	E	E	09:18	R	A	A	10:30	S	S	S	11:42	D	I	G	12:54	J	J	J	
08:08	F	E	E	09:20	D	A	A	10:32	S	S	S	11:44	D	I	I	12:56	R	J	J	
08:10	G	E	E	09:22	D	B	B	10:34	S	T	S	11:46	D	I	I	12:58	R	R	R	



FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 2

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida Junta de dilatación

Progresiva: 0+473.00 a 0+527.70

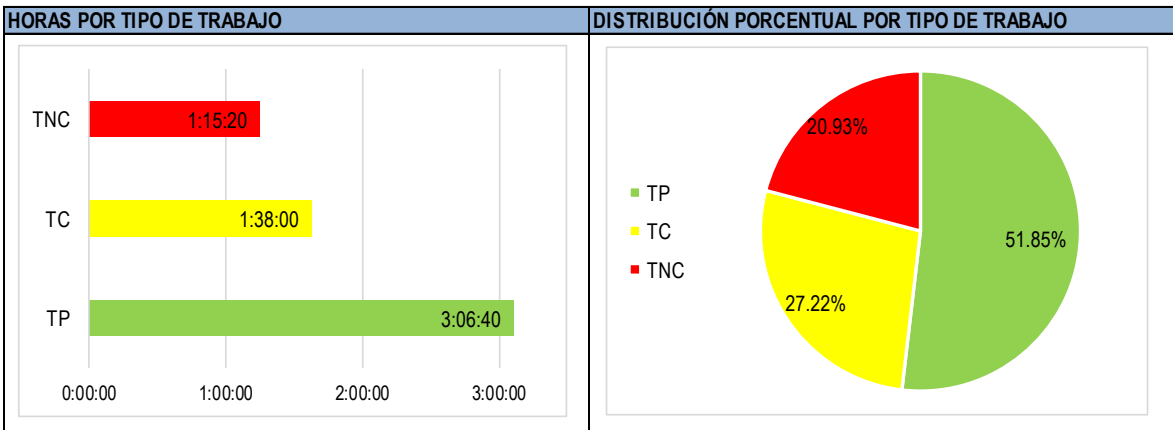
C/S Lean Const: Sin LC

Fecha: 07/09/2018

Día: 12

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)		TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)		TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)	
A	Limpieza de la junta	H	Instrucciones de obra (recibir/dar)	N	Trabajos rehechos
B	Delinear la junta con cinta adhesiva	I	Traslado de materiales	O	Traslados innecesarios
C	Colocar el cordón de espuma	J	Traslado de equipos y herramientas	P	Esperar
D	Colocar el imprimante para sellador	K	Medir el cordón de espuma	Q	Conversar
E	Colocar el sellador elastomérico	L	Cortar el cordón de espuma	R	Descansar
F	Darle el acabado con espátula	M	Abrir el cartucho sellador	S	Refrigerio
G	Remover la cinta adhesiva	N	Colocar el cartucho a la pistola	T	Ir a servicios higiénicos

CARTA BALANCE																				
Hora	Op1	Op2	Op3	Hora	Op1	Op2	Op3	Hora	Op1	Op2	Op3	Hora	Op1	Op2	Op3	Hora	Op1	Op2	Op3	
07:00	H	H	H	08:12	I	I	F	09:24	D	D	K	10:36	J	J	D	11:48	D	D	J	
07:02	H	H	H	08:14	I	I	G	09:26	D	D	L	10:38	R	R	D	11:50	R	R	R	
07:04	H	H	H	08:16	J	J	I	09:28	R	R	C	10:40	A	A	E	11:52	E	E	R	
07:06	P	P	P	08:18	R	R	I	09:30	E	E	C	10:42	A	A	R	11:54	E	E	Q	
07:08	I	I	P	08:20	A	A	J	09:32	E	E	C	10:44	B	B	E	11:56	E	E	A	
07:10	I	I	I	08:22	A	A	R	09:34	E	E	R	10:46	K	K	E	11:58	F	F	A	
07:12	I	I	I	08:24	B	B	R	09:36	F	F	D	10:48	L	L	E	12:00	G	G	B	
07:14	I	I	I	08:26	K	K	Q	09:38	G	G	D	10:50	C	C	F	12:02	I	I	R	
07:16	I	I	I	08:28	L	L	A	09:40	I	I	D	10:52	C	C	G	12:04	I	I	K	
07:18	I	I	I	08:30	C	C	A	09:42	I	I	E	10:54	R	R	I	12:06	J	J	L	
07:20	R	R	I	08:32	C	C	B	09:44	J	J	Q	10:56	D	Q	I	12:08	R	R	C	
07:22	J	Q	Q	08:34	R	R	K	09:46	R	Q	E	10:58	D	D	J	12:10	A	A	C	
07:24	J	J	J	08:36	D	Q	L	09:48	A	A	E	11:00	D	D	Q	12:12	A	A	C	
07:26	J	J	J	08:38	D	D	C	09:50	A	A	E	11:02	D	D	R	12:14	B	B	R	
07:28	J	J	J	08:40	D	D	C	09:52	B	B	F	11:04	R	R	R	12:16	R	R	D	
07:30	R	R	R	08:42	D	D	C	09:54	K	K	G	11:06	E	E	A	12:18	K	K	D	
07:32	A	A	Q	08:44	R	R	R	09:56	L	L	I	11:08	E	E	A	12:20	L	L	D	
07:34	A	A	A	08:46	E	E	D	09:58	C	C	I	11:10	E	E	B	12:22	C	C	E	
07:36	B	B	A	08:48	E	E	D	10:00	C	C	J	11:12	F	F	K	12:24	C	C	Q	
07:38	K	K	B	08:50	E	E	D	10:02	R	R	R	11:14	G	G	L	12:26	R	Q	E	
07:40	L	L	K	08:52	F	F	E	10:04	D	R	R	11:16	I	I	C	12:28	D	R	E	
07:42	C	C	L	08:54	G	G	R	10:06	D	D	Q	11:18	I	I	C	12:30	D	D	E	
07:44	C	C	C	08:56	I	I	E	10:08	D	D	A	11:20	J	J	C	12:32	D	D	E	
07:46	R	R	C	08:58	I	I	E	10:10	D	D	A	11:22	R	R	R	12:34	D	D	F	
07:48	D	Q	C	09:00	J	J	E	10:12	R	R	B	11:24	A	A	D	12:36	R	R	G	
07:50	D	D	Q	09:02	R	R	F	10:14	E	E	K	11:26	A	A	D	12:38	E	E	I	
07:52	D	D	D	09:04	A	A	G	10:16	E	E	L	11:28	B	B	D	12:40	E	E	I	
07:54	D	D	D	09:06	A	A	I	10:18	E	E	C	11:30	R	R	E	12:42	E	E	J	
07:56	M	M	D	09:08	B	B	I	10:20	F	F	C	11:32	K	K	Q	12:44	F	F	R	
07:58	N	N	M	09:10	K	K	J	10:22	G	G	C	11:34	L	L	E	12:46	G	G	R	
08:00	R	R	N	09:12	L	L	R	10:24	I	I	R	11:36	C	C	E	12:48	R	R	R	
08:02	E	E	E	09:14	C	C	R	10:26	I	I	D	11:38	C	C	E	12:50	J	J	R	
08:04	E	E	Q	09:16	C	C	Q	10:28	S	S	S	11:40	R	R	F	12:52	J	J	J	
08:06	E	E	E	09:18	R	R	A	10:30	S	S	S	11:42	D	R	G	12:54	J	J	J	
08:08	F	F	E	09:20	D	Q	A	10:32	S	S	S	11:44	D	D	I	12:56	R	J	J	
08:10	G	G	E	09:22	D	D	B	10:34	S	T	T	11:46	D	D	I	12:58	R	R	R	



FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 2

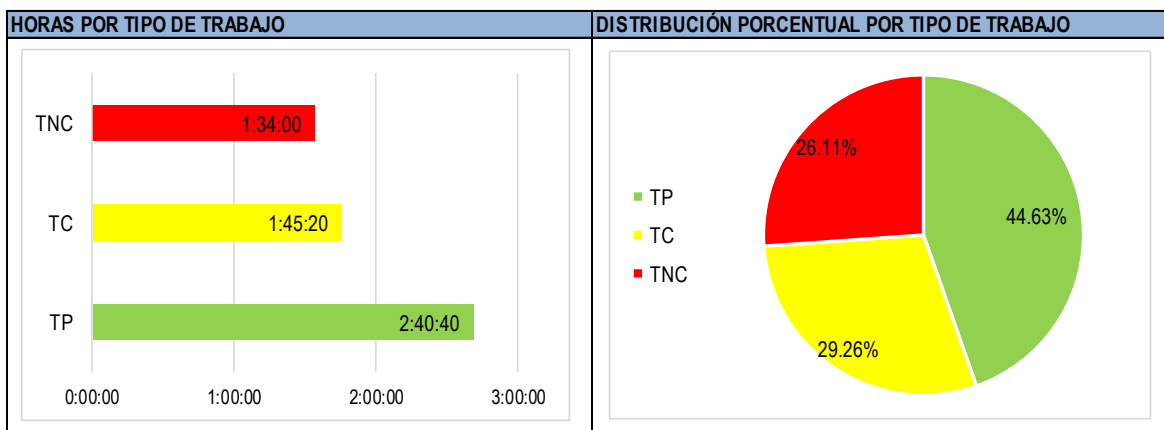
Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida Junta de dilatación Progresiva: 0+527.70 a 0+575.70 C/S Lean Const: Con LC Fecha: 08/09/2018 Día: 13

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)		TRABAJO CONTRIBUTIVO (TC)		TRABAJO NO CONTRIBUTIVO (TNC)	
A	Limpieza de la junta	H	Instrucciones de obra (recibir/dar)	N	Trabajos rehechos
B	Delinear la junta con cinta adhesiva	I	Traslado de materiales	O	Traslados innecesarios
C	Colocar el cordón de espuma	J	Traslado de equipos y herramientas	P	Esperar
D	Colocar el imprimante para sellador	K	Medir el cordón de espuma	Q	Conversar
E	Colocar el sellador elastomérico	L	Cortar el cordón de espuma	R	Descansar
F	Darle el acabado con espátula	M	Abrir el cartucho sellador	S	Refrigerio
G	Remover la cinta adhesiva	N	Colocar el cartucho a la pistola	T	Ir a servicios higiénicos

CARTA BALANCE																			
Hora	Pe1	Pe2	Op1	Hora	Pe1	Pe2	Op1	Hora	Pe1	Pe2	Op1	Hora	Pe1	Pe2	Op1	Hora	Pe1	Pe2	Op1
07:00	A	P	P	08:12	R	R	C	09:24	K	I	D	10:36	L	J	E	11:48	A	J	F
07:02	M	G	C	08:14	K	I	D	09:26	L	J	E	10:38	A	R	F	11:50	A	G	P
07:04	N	R	D	08:16	L	J	E	09:28	A	R	F	10:40	A	G	P	11:52	Q	R	C
07:06	L	I	E	08:18	A	R	F	09:30	A	G	P	10:42	R	R	C	11:54	K	I	D
07:08	A	J	F	08:20	R	G	R	09:32	Q	I	C	10:44	K	R	D	11:56	L	J	E
07:10	A	G	P	08:22	K	R	C	09:34	K	Q	D	10:46	L	I	E	11:58	A	Q	F
07:12	Q	Q	C	08:24	L	I	D	09:36	L	I	D	10:48	A	J	F	12:00	A	G	P
07:14	K	I	D	08:26	Q	J	E	09:38	A	J	F	10:50	A	G	P	12:02	K	A	C
07:16	L	J	E	08:28	A	Q	F	09:40	A	G	P	10:52	K	R	C	12:04	L	R	D
07:18	A	R	F	08:30	Q	G	P	09:42	K	R	C	10:54	L	I	D	12:06	R	I	E
07:20	R	G	P	08:32	K	I	C	09:44	L	I	D	10:56	Q	J	E	12:08	A	J	F
07:22	K	A	C	08:34	L	Q	D	09:46	R	J	E	10:58	A	Q	F	12:10	A	G	P
07:24	L	R	D	08:36	R	I	E	09:48	A	R	F	11:00	A	G	P	12:12	R	R	C
07:26	R	I	E	08:38	A	J	F	09:50	A	G	P	11:02	R	R	C	12:14	K	I	D
07:28	A	J	F	08:40	R	G	P	09:52	R	R	C	11:04	K	I	D	12:16	L	J	E
07:30	A	G	P	08:42	K	R	C	09:54	K	I	D	11:06	L	I	E	12:18	A	R	F
07:32	Q	I	C	08:44	L	I	D	09:56	L	I	E	11:08	A	J	F	12:20	A	G	P
07:34	K	I	D	08:46	R	J	E	09:58	A	J	F	11:10	A	G	R	12:22	K	R	C
07:36	L	J	E	08:48	A	J	F	10:00	A	G	P	11:12	K	R	C	12:24	L	I	D
07:38	A	J	F	08:50	A	G	P	10:02	K	R	C	11:14	L	I	D	12:26	R	I	E
07:40	Q	G	P	08:52	R	R	C	10:04	L	I	D	11:16	R	J	E	12:28	A	J	F
07:42	K	Q	C	08:54	K	R	D	10:06	Q	J	E	11:18	A	R	F	12:30	A	G	R
07:44	L	R	D	08:56	L	I	E	10:08	A	Q	F	11:20	A	G	P	12:32	R	R	C
07:46	R	I	E	08:58	A	J	F	10:10	A	G	P	11:22	Q	R	C	12:34	K	I	D
07:48	A	J	F	09:00	R	G	P	10:12	R	I	C	11:24	K	Q	D	12:36	L	J	E
07:50	A	G	P	09:02	K	R	C	10:14	K	R	D	11:26	L	I	E	12:38	A	R	F
07:52	R	I	C	09:04	L	I	D	10:16	L	I	E	11:28	A	J	F	12:40	A	G	P
07:54	K	I	D	09:06	Q	J	E	10:18	A	J	F	11:30	A	G	P	12:42	K	R	C
07:56	L	J	E	09:08	A	Q	F	10:20	A	G	P	11:32	K	R	C	12:44	L	I	D
07:58	A	R	F	09:10	A	G	P	10:22	R	R	C	11:34	L	I	D	12:46	R	I	E
08:00	R	G	P	09:12	R	I	C	10:24	K	R	D	11:36	R	J	E	12:48	A	J	F
08:02	K	I	C	09:14	K	I	D	10:26	L	I	E	11:38	A	R	F	12:50	A	G	P
08:04	L	I	D	09:16	L	I	E	10:28	S	S	S	11:40	A	G	P	12:52	Q	R	C
08:06	R	I	E	09:18	A	J	F	10:30	S	S	S	11:42	R	R	C	12:54	K	I	D
08:08	A	J	F	09:20	R	G	R	10:32	S	S	S	11:44	K	I	D	12:56	L	J	E
08:10	A	G	B	09:22	R	R	C	10:34	S	T	T	11:46	L	I	E	12:58	A	R	F



FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 2

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida Junta de dilatación

Progresiva: 0+575.70 a 0+625.10

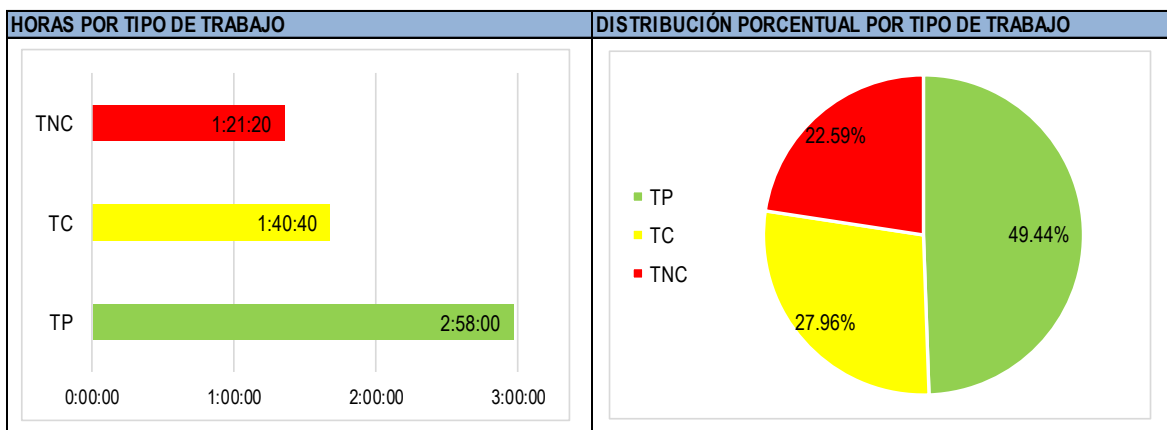
C/S Lean Const: Con LC

Fecha: 10/09/2018

Día: 14

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)		TRABAJO CONTRIBUTIVO (TC)		TRABAJO NO CONTRIBUTIVO (TNC)	
A	Limpieza de la junta	H	Instrucciones de obra (recibir/dar)	N	Trabajos rehechos
B	Delinear la junta con cinta adhesiva	I	Traslado de materiales	O	Traslados innecesarios
C	Colocar el cordón de espuma	J	Traslado de equipos y herramientas	P	Esperar
D	Colocar el imprimante para sellador	K	Medir el cordón de espuma	Q	Conversar
E	Colocar el sellador elastomérico	L	Cortar el cordón de espuma	R	Descansar
F	Darle el acabado con espátula	M	Abrir el cartucho sellador	S	Refrigerio
G	Remover la cinta adhesiva	N	Colocar el cartucho a la pistola	T	Ir a servicios higiénicos

CARTA BALANCE																				
Hora	Pe1	Pe2	Op1	Hora	Pe1	Pe2	Op1	Hora	Pe1	Pe2	Op1	Hora	Pe1	Pe2	Op1	Hora	Pe1	Pe2	Op1	
07:00	A	P	P	08:12	R	R	C	09:24	K	I	D	10:36	L	J	E	11:48	A	J	F	
07:02	M	G	C	08:14	K	I	D	09:26	L	J	E	10:38	A	R	F	11:50	A	G	P	
07:04	N	R	D	08:16	L	J	E	09:28	A	R	F	10:40	A	G	P	11:52	Q	R	C	
07:06	L	I	E	08:18	A	R	F	09:30	A	G	P	10:42	R	A	C	11:54	K	I	D	
07:08	A	J	F	08:20	A	G	R	09:32	R	A	C	10:44	K	R	D	11:56	L	J	E	
07:10	A	G	P	08:22	K	R	C	09:34	K	R	D	10:46	L	I	E	11:58	A	Q	F	
07:12	R	R	C	08:24	L	I	D	09:36	L	I	D	10:48	A	J	F	12:00	A	G	P	
07:14	K	I	D	08:26	Q	J	E	09:38	A	J	F	10:50	A	G	P	12:02	K	A	C	
07:16	L	J	E	08:28	A	Q	F	09:40	A	G	P	10:52	K	A	C	12:04	L	R	D	
07:18	A	R	F	08:30	R	G	P	09:42	K	A	C	10:54	L	I	D	12:06	R	I	E	
07:20	A	G	P	08:32	K	A	C	09:44	L	I	D	10:56	Q	J	E	12:08	A	J	F	
07:22	K	A	C	08:34	L	R	D	09:46	R	J	E	10:58	A	Q	F	12:10	A	G	P	
07:24	L	R	D	08:36	R	I	E	09:48	A	R	F	11:00	A	G	P	12:12	R	A	C	
07:26	R	I	E	08:38	A	J	F	09:50	A	G	P	11:02	R	R	C	12:14	K	I	D	
07:28	A	J	F	08:40	A	G	P	09:52	R	R	C	11:04	K	I	D	12:16	L	J	E	
07:30	A	G	P	08:42	K	A	C	09:54	K	I	D	11:06	L	I	E	12:18	A	R	F	
07:32	Q	A	C	08:44	L	I	D	09:56	L	I	E	11:08	A	J	F	12:20	A	G	P	
07:34	K	I	D	08:46	R	J	E	09:58	A	J	F	11:10	A	G	R	12:22	K	R	C	
07:36	L	J	E	08:48	A	J	F	10:00	A	G	P	11:12	K	A	C	12:24	L	I	D	
07:38	A	J	F	08:50	A	G	P	10:02	K	A	C	11:14	L	I	D	12:26	R	I	E	
07:40	A	G	P	08:52	R	R	C	10:04	L	I	D	11:16	R	J	E	12:28	A	J	F	
07:42	K	R	C	08:54	K	R	D	10:06	Q	J	E	11:18	A	R	F	12:30	A	G	R	
07:44	L	R	D	08:56	L	I	E	10:08	A	Q	F	11:20	A	G	P	12:32	R	A	C	
07:46	R	I	E	08:58	A	J	F	10:10	A	G	P	11:22	R	A	C	12:34	K	I	D	
07:48	A	J	F	09:00	A	G	P	10:12	R	A	C	11:24	K	R	D	12:36	L	J	E	
07:50	A	G	P	09:02	K	A	C	10:14	K	R	D	11:26	L	I	E	12:38	A	R	F	
07:52	R	A	C	09:04	L	I	D	10:16	L	I	E	11:28	A	J	F	12:40	A	G	P	
07:54	K	I	D	09:06	Q	J	E	10:18	A	J	F	11:30	A	G	P	12:42	K	A	C	
07:56	L	J	E	09:08	A	Q	F	10:20	A	G	P	11:32	K	R	C	12:44	L	I	D	
07:58	A	R	F	09:10	A	G	P	10:22	R	R	C	11:34	L	I	D	12:46	R	I	E	
08:00	A	G	P	09:12	R	A	C	10:24	K	R	D	11:36	R	J	E	12:48	A	J	F	
08:02	K	A	C	09:14	K	I	D	10:26	L	I	E	11:38	A	R	F	12:50	A	G	P	
08:04	L	I	D	09:16	L	I	E	10:28	S	S	S	11:40	A	G	P	12:52	Q	R	C	
08:06	R	I	E	09:18	A	J	F	10:30	S	S	S	11:42	R	A	C	12:54	K	I	D	
08:08	A	J	F	09:20	A	G	R	10:32	S	S	S	11:44	K	I	D	12:56	L	J	E	
08:10	A	G	B	09:22	R	R	C	10:34	S	T	T	11:46	L	I	E	12:58	A	R	F	



FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 2

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida Junta de dilatación

Progresiva: 0+625.10 a 0+679.10

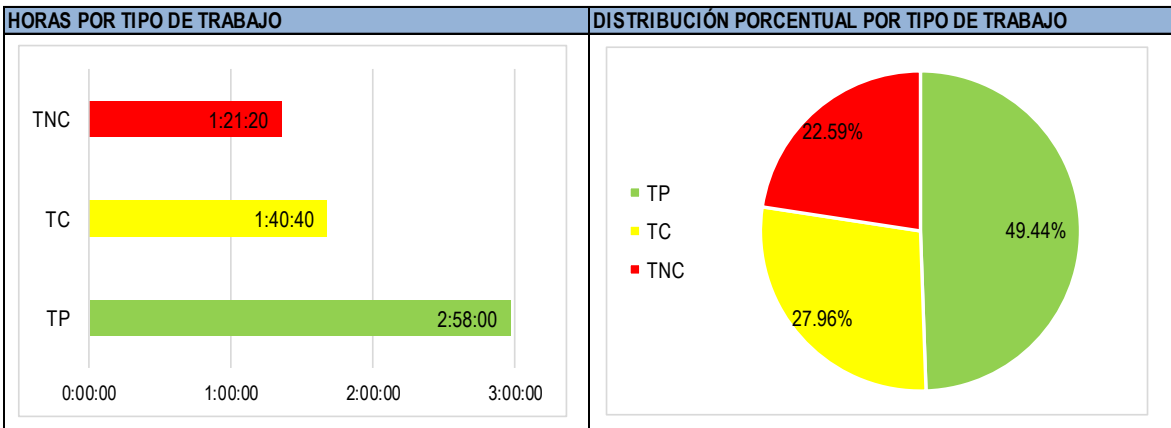
C/S Lean Const: Con LC

Fecha: 11/09/2018

Día: 15

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)		TRABAJO CONTRIBUTIVO (TC)		TRABAJO NO CONTRIBUTIVO (TNC)	
A	Limpieza de la junta	H	Instrucciones de obra (recibir/dar)	N	Trabajos rehechos
B	Delinear la junta con cinta adhesiva	I	Traslado de materiales	O	Traslados innecesarios
C	Colocar el cordón de espuma	J	Traslado de equipos y herramientas	P	Esperar
D	Colocar el imprimante para sellador	K	Medir el cordón de espuma	Q	Conversar
E	Colocar el sellador elastomérico	L	Cortar el cordón de espuma	R	Descansar
F	Darle el acabado con espátula	M	Abrir el cartucho sellador	S	Refrigerio
G	Remover la cinta adhesiva	N	Colocar el cartucho a la pistola	T	Ir a servicios higiénicos

CARTA BALANCE																			
Hora	Pe1	Pe2	Op1	Hora	Pe1	Pe2	Op1	Hora	Pe1	Pe2	Op1	Hora	Pe1	Pe2	Op1	Hora	Pe1	Pe2	Op1
07:00	A	P	P	08:12	R	R	C	09:24	K	I	D	10:36	L	J	E	11:48	A	J	F
07:02	M	G	C	08:14	K	I	D	09:26	L	J	E	10:38	A	R	F	11:50	A	G	P
07:04	N	R	D	08:16	L	J	E	09:28	A	R	F	10:40	A	G	P	11:52	Q	R	C
07:06	L	I	E	08:18	A	R	F	09:30	A	G	P	10:42	R	A	C	11:54	K	I	D
07:08	A	J	F	08:20	A	G	R	09:32	R	A	C	10:44	K	R	D	11:56	L	J	E
07:10	A	G	P	08:22	K	R	C	09:34	K	R	D	10:46	L	I	E	11:58	A	Q	F
07:12	R	R	C	08:24	L	I	D	09:36	L	I	D	10:48	A	J	F	12:00	A	G	P
07:14	K	I	D	08:26	Q	J	E	09:38	A	J	F	10:50	A	G	P	12:02	K	A	C
07:16	L	J	E	08:28	A	Q	F	09:40	A	G	P	10:52	K	A	C	12:04	L	R	D
07:18	A	R	F	08:30	R	G	P	09:42	K	A	C	10:54	L	I	D	12:06	R	I	E
07:20	A	G	P	08:32	K	A	C	09:44	L	I	D	10:56	Q	J	E	12:08	A	J	F
07:22	K	A	C	08:34	L	R	D	09:46	R	J	E	10:58	A	Q	F	12:10	A	G	P
07:24	L	R	D	08:36	R	I	E	09:48	A	R	F	11:00	A	G	P	12:12	R	A	C
07:26	R	I	E	08:38	A	J	F	09:50	A	G	P	11:02	R	R	C	12:14	K	I	D
07:28	A	J	F	08:40	A	G	P	09:52	R	R	C	11:04	K	I	D	12:16	L	J	E
07:30	A	G	P	08:42	K	A	C	09:54	K	I	D	11:06	L	I	E	12:18	A	R	F
07:32	Q	A	C	08:44	L	I	D	09:56	L	I	E	11:08	A	J	F	12:20	A	G	P
07:34	K	I	D	08:46	R	J	E	09:58	A	J	F	11:10	A	G	R	12:22	K	R	C
07:36	L	J	E	08:48	A	J	F	10:00	A	G	P	11:12	K	A	C	12:24	L	I	D
07:38	A	J	F	08:50	A	G	P	10:02	K	A	C	11:14	L	I	D	12:26	R	I	E
07:40	A	G	P	08:52	R	R	C	10:04	L	I	D	11:16	R	J	E	12:28	A	J	F
07:42	K	R	C	08:54	K	R	D	10:06	Q	J	E	11:18	A	R	F	12:30	A	G	R
07:44	L	R	D	08:56	L	I	E	10:08	A	Q	F	11:20	A	G	P	12:32	R	A	C
07:46	R	I	E	08:58	A	J	F	10:10	A	G	P	11:22	R	A	C	12:34	K	I	D
07:48	A	J	F	09:00	A	G	P	10:12	R	A	C	11:24	K	R	D	12:36	L	J	E
07:50	A	G	P	09:02	K	A	C	10:14	K	R	D	11:26	L	I	E	12:38	A	R	F
07:52	R	A	C	09:04	L	I	D	10:16	L	I	E	11:28	A	J	F	12:40	A	G	P
07:54	K	I	D	09:06	Q	J	E	10:18	A	J	F	11:30	A	G	P	12:42	K	A	C
07:56	L	J	E	09:08	A	Q	F	10:20	A	G	P	11:32	K	R	C	12:44	L	I	D
07:58	A	R	F	09:10	A	G	P	10:22	R	R	C	11:34	L	I	D	12:46	R	I	E
08:00	A	G	P	09:12	R	A	C	10:24	K	R	D	11:36	R	J	E	12:48	A	J	F
08:02	K	A	C	09:14	K	I	D	10:26	L	I	E	11:38	A	R	F	12:50	A	G	P
08:04	L	I	D	09:16	L	I	E	10:28	S	S	S	11:40	A	G	P	12:52	Q	R	C
08:06	R	I	E	09:18	A	J	F	10:30	S	S	S	11:42	R	A	C	12:54	K	I	D
08:08	A	J	F	09:20	A	G	R	10:32	S	S	S	11:44	K	I	D	12:56	L	J	E
08:10	A	G	B	09:22	R	R	C	10:34	S	T	T	11:46	L	I	E	12:58	A	R	F



FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 2

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida Junta de dilatación

Progresiva: 0+679.10 a 0+736.00

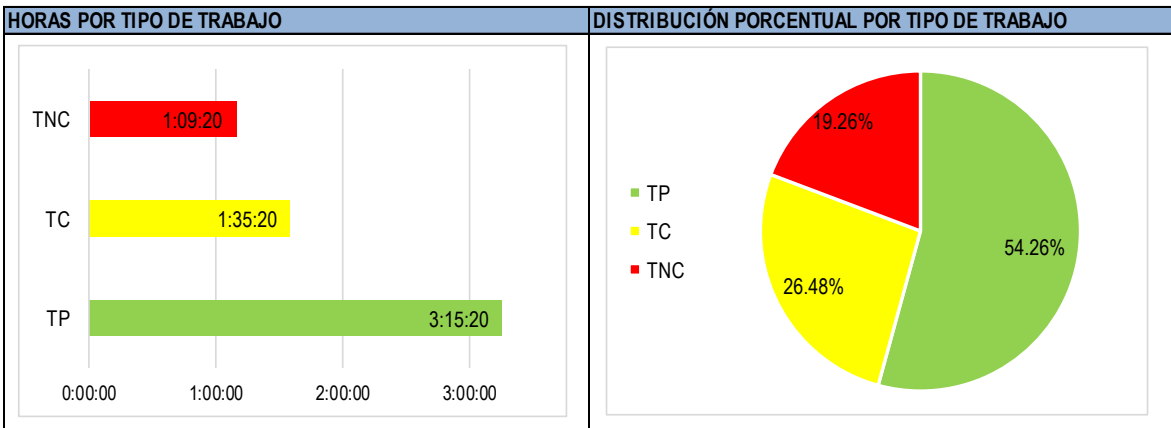
C/S Lean Const: Con LC

Fecha: 12/09/2018

Día: 16

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)		TRABAJO CONTRIBUTIVO (TC)		TRABAJO NO CONTRIBUTIVO (TNC)	
A	Limpieza de la junta	H	Instrucciones de obra (recibir/dar)	N	Trabajos rehechos
B	Delinear la junta con cinta adhesiva	I	Traslado de materiales	O	Traslados innecesarios
C	Colocar el cordón de espuma	J	Traslado de equipos y herramientas	P	Esperar
D	Colocar el imprimante para sellador	K	Medir el cordón de espuma	Q	Conversar
E	Colocar el sellador elastomérico	L	Cortar el cordón de espuma	R	Descansar
F	Darle el acabado con espátula	M	Abrir el cartucho sellador	S	Refrigerio
G	Remover la cinta adhesiva	N	Colocar el cartucho a la pistola	T	Ir a servicios higiénicos

CARTA BALANCE																			
Hora	Pe1	Pe2	Op1	Hora	Pe1	Pe2	Op1	Hora	Pe1	Pe2	Op1	Hora	Pe1	Pe2	Op1	Hora	Pe1	Pe2	Op1
07:00	A	P	P	08:12	R	R	C	09:24	K	I	D	10:36	L	J	E	11:48	A	J	F
07:02	M	G	C	08:14	K	I	D	09:26	L	J	E	10:38	A	R	F	11:50	A	G	P
07:04	N	R	D	08:16	L	J	E	09:28	A	R	F	10:40	A	G	B	11:52	Q	A	C
07:06	L	I	E	08:18	A	R	F	09:30	A	G	P	10:42	R	A	C	11:54	K	I	D
07:08	A	J	F	08:20	A	G	R	09:32	R	A	C	10:44	K	R	D	11:56	L	J	E
07:10	A	G	B	08:22	K	A	C	09:34	K	R	D	10:46	L	I	E	11:58	A	Q	F
07:12	R	A	C	08:24	L	I	D	09:36	L	I	D	10:48	A	J	F	12:00	A	G	B
07:14	K	I	D	08:26	Q	J	E	09:38	A	J	F	10:50	A	G	P	12:02	K	A	C
07:16	L	J	E	08:28	A	Q	F	09:40	A	G	P	10:52	K	A	C	12:04	L	R	D
07:18	A	R	F	08:30	R	G	B	09:42	K	A	C	10:54	L	I	D	12:06	R	I	E
07:20	A	G	P	08:32	K	A	C	09:44	L	I	D	10:56	Q	J	E	12:08	A	J	F
07:22	K	A	C	08:34	L	R	D	09:46	R	J	E	10:58	A	Q	F	12:10	A	G	P
07:24	L	A	D	08:36	R	I	E	09:48	A	R	F	11:00	A	G	B	12:12	R	A	C
07:26	R	I	E	08:38	A	J	F	09:50	A	G	B	11:02	R	A	C	12:14	K	I	D
07:28	A	J	F	08:40	A	G	P	09:52	R	A	C	11:04	K	R	D	12:16	L	J	E
07:30	A	G	B	08:42	K	A	C	09:54	K	R	D	11:06	L	I	E	12:18	A	R	F
07:32	Q	A	C	08:44	L	I	D	09:56	L	I	E	11:08	A	J	F	12:20	A	G	P
07:34	K	I	D	08:46	R	J	E	09:58	A	J	F	11:10	A	G	R	12:22	K	A	C
07:36	L	J	E	08:48	A	R	F	10:00	A	G	P	11:12	K	A	C	12:24	L	R	D
07:38	A	Q	F	08:50	A	G	B	10:02	K	A	C	11:14	L	I	D	12:26	R	I	E
07:40	A	G	P	08:52	R	A	C	10:04	L	I	D	11:16	R	J	E	12:28	A	J	F
07:42	K	A	C	08:54	K	R	D	10:06	Q	J	E	11:18	A	R	F	12:30	A	G	R
07:44	L	R	D	08:56	L	I	E	10:08	A	Q	F	11:20	A	G	B	12:32	R	A	C
07:46	R	I	E	08:58	A	J	F	10:10	A	G	B	11:22	R	A	C	12:34	K	I	D
07:48	A	J	F	09:00	A	G	P	10:12	R	A	C	11:24	K	R	D	12:36	L	J	E
07:50	A	G	B	09:02	K	A	C	10:14	K	R	D	11:26	L	I	E	12:38	A	R	F
07:52	R	A	C	09:04	L	I	D	10:16	L	I	E	11:28	A	J	F	12:40	A	G	B
07:54	K	I	D	09:06	Q	J	E	10:18	A	J	F	11:30	A	G	P	12:42	K	A	C
07:56	L	J	E	09:08	A	Q	F	10:20	A	G	P	11:32	K	A	C	12:44	L	R	D
07:58	A	R	F	09:10	A	G	B	10:22	R	A	C	11:34	L	I	D	12:46	R	I	E
08:00	A	G	P	09:12	R	A	C	10:24	K	A	C	11:36	R	J	E	12:48	A	J	F
08:02	K	A	C	09:14	K	R	D	10:26	L	I	E	11:38	A	R	F	12:50	A	G	P
08:04	L	I	D	09:16	L	I	E	10:28	S	S	S	11:40	A	G	B	12:52	Q	A	C
08:06	R	I	E	09:18	A	J	F	10:30	S	S	S	11:42	R	A	C	12:54	K	I	D
08:08	A	J	F	09:20	A	G	R	10:32	S	S	S	11:44	K	R	D	12:56	L	J	E
08:10	A	G	B	09:22	R	A	C	10:34	S	T	T	11:46	L	I	E	12:58	A	R	F



FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 2

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida Junta de dilatación

Progresiva: 0+736.00 a 0+796.00

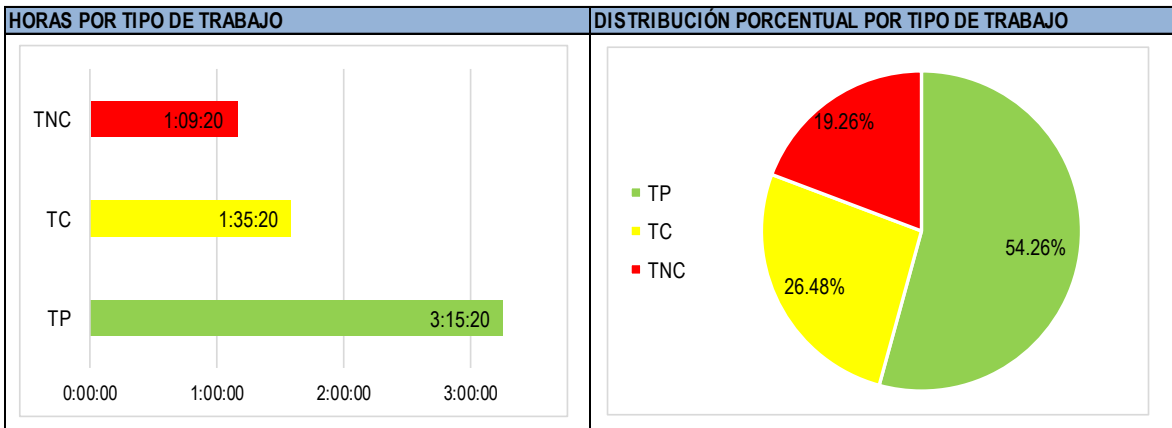
C/S Lean Const: Con LC

Fecha: 13/09/2018

Día: 17

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)		TRABAJO CONTRIBUTIVO (TC)		TRABAJO NO CONTRIBUTIVO (TNC)	
A	Limpieza de la junta	H	Instrucciones de obra (recibir/dar)	N	Trabajos rehechos
B	Delinear la junta con cinta adhesiva	I	Traslado de materiales	O	Traslados innecesarios
C	Colocar el cordón de espuma	J	Traslado de equipos y herramientas	P	Esperar
D	Colocar el imprimante para sellador	K	Medir el cordón de espuma	Q	Conversar
E	Colocar el sellador elastomérico	L	Cortar el cordón de espuma	R	Descansar
F	Darle el acabado con espátula	M	Abrir el cartucho sellador	S	Refrigerio
G	Remover la cinta adhesiva	N	Colocar el cartucho a la pistola	T	Ir a servicios higiénicos

CARTA BALANCE																			
Hora	Pe1	Pe2	Op1	Hora	Pe1	Pe2	Op1	Hora	Pe1	Pe2	Op1	Hora	Pe1	Pe2	Op1	Hora	Pe1	Pe2	Op1
07:00	A	P	P	08:12	R	R	C	09:24	K	I	D	10:36	L	J	E	11:48	A	J	F
07:02	M	G	C	08:14	K	I	D	09:26	L	J	E	10:38	A	R	F	11:50	A	G	P
07:04	N	R	D	08:16	L	J	E	09:28	A	R	F	10:40	A	G	B	11:52	Q	A	C
07:06	L	I	E	08:18	A	R	F	09:30	A	G	P	10:42	R	A	C	11:54	K	I	D
07:08	A	J	F	08:20	A	G	R	09:32	R	A	C	10:44	K	R	D	11:56	L	J	E
07:10	A	G	B	08:22	K	A	C	09:34	K	R	D	10:46	L	I	E	11:58	A	Q	F
07:12	R	A	C	08:24	L	I	D	09:36	L	I	D	10:48	A	J	F	12:00	A	G	B
07:14	K	I	D	08:26	Q	J	E	09:38	A	J	F	10:50	A	G	P	12:02	K	A	C
07:16	L	J	E	08:28	A	Q	F	09:40	A	G	P	10:52	K	A	C	12:04	L	R	D
07:18	A	R	F	08:30	R	G	B	09:42	K	A	C	10:54	L	I	D	12:06	R	I	E
07:20	A	G	P	08:32	K	A	C	09:44	L	I	D	10:56	Q	J	E	12:08	A	J	F
07:22	K	A	C	08:34	L	R	D	09:46	R	J	E	10:58	A	Q	F	12:10	A	G	P
07:24	L	A	D	08:36	R	I	E	09:48	A	R	F	11:00	A	G	B	12:12	R	A	C
07:26	R	I	E	08:38	A	J	F	09:50	A	G	B	11:02	R	A	C	12:14	K	I	D
07:28	A	J	F	08:40	A	G	P	09:52	R	A	C	11:04	K	R	D	12:16	L	J	E
07:30	A	G	B	08:42	K	A	C	09:54	K	R	D	11:06	L	I	E	12:18	A	R	F
07:32	Q	A	C	08:44	L	I	D	09:56	L	I	E	11:08	A	J	F	12:20	A	G	P
07:34	K	I	D	08:46	R	J	E	09:58	A	J	F	11:10	A	G	R	12:22	K	A	C
07:36	L	J	E	08:48	A	R	F	10:00	A	G	P	11:12	K	A	C	12:24	L	R	D
07:38	A	Q	F	08:50	A	G	B	10:02	K	A	C	11:14	L	I	D	12:26	R	I	E
07:40	A	G	P	08:52	R	A	C	10:04	L	I	D	11:16	R	J	E	12:28	A	J	F
07:42	K	A	C	08:54	K	R	D	10:06	Q	J	E	11:18	A	R	F	12:30	A	G	R
07:44	L	R	D	08:56	L	I	E	10:08	A	Q	F	11:20	A	G	B	12:32	R	A	C
07:46	R	I	E	08:58	A	J	F	10:10	A	G	B	11:22	R	A	C	12:34	K	I	D
07:48	A	J	F	09:00	A	G	P	10:12	R	A	C	11:24	K	R	D	12:36	L	J	E
07:50	A	G	B	09:02	K	A	C	10:14	K	R	D	11:26	L	I	E	12:38	A	R	F
07:52	R	A	C	09:04	L	I	D	10:16	L	I	E	11:28	A	J	F	12:40	A	G	B
07:54	K	I	D	09:06	Q	J	E	10:18	A	J	F	11:30	A	G	P	12:42	K	A	C
07:56	L	J	E	09:08	A	Q	F	10:20	A	G	P	11:32	K	A	C	12:44	L	R	D
07:58	A	R	F	09:10	A	G	B	10:22	R	A	C	11:34	L	I	D	12:46	R	I	E
08:00	A	G	P	09:12	R	A	C	10:24	K	R	D	11:36	R	J	E	12:48	A	J	F
08:02	K	A	C	09:14	K	R	D	10:26	L	I	E	11:38	A	R	F	12:50	A	G	P
08:04	L	I	D	09:16	L	I	E	10:28	S	S	S	11:40	A	G	B	12:52	Q	A	C
08:06	R	I	E	09:18	A	J	F	10:30	S	S	S	11:42	R	A	C	12:54	K	I	D
08:08	A	J	F	09:20	A	G	R	10:32	S	S	S	11:44	K	R	D	12:56	L	J	E
08:10	A	G	B	09:22	R	A	C	10:34	S	T	T	11:46	L	I	E	12:58	A	R	F



FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 2

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida Junta de dilatación

Progresiva: 0+796.00 a 0+856.00

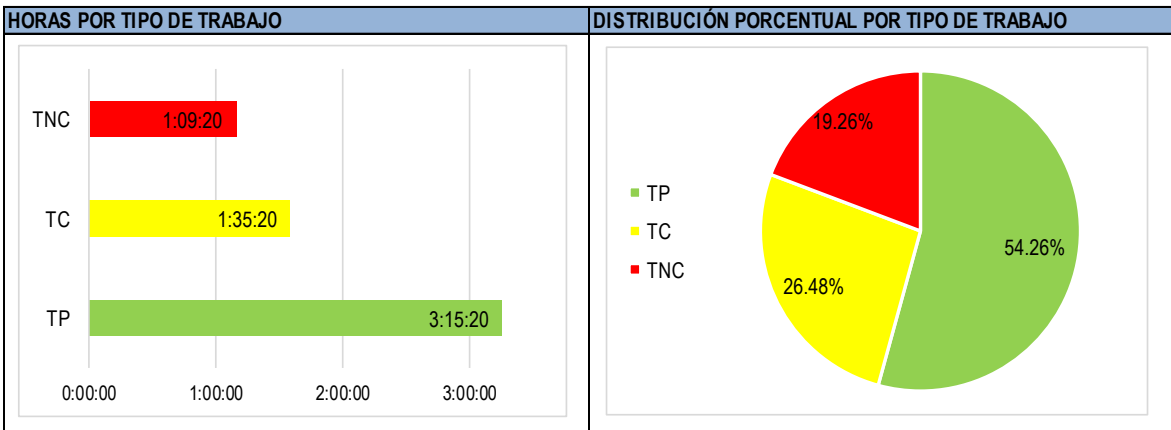
C/S Lean Const: Con LC

Fecha: 14/09/2018

Día: 18

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)		TRABAJO CONTRIBUTIVO (TC)		TRABAJO NO CONTRIBUTIVO (TNC)	
A	Limpieza de la junta	H	Instrucciones de obra (recibir/dar)	N	Trabajos rehechos
B	Delinear la junta con cinta adhesiva	I	Traslado de materiales	O	Traslados innecesarios
C	Colocar el cordón de espuma	J	Traslado de equipos y herramientas	P	Esperar
D	Colocar el imprimante para sellador	K	Medir el cordón de espuma	Q	Conversar
E	Colocar el sellador elastomérico	L	Cortar el cordón de espuma	R	Descansar
F	Darle el acabado con espátula	M	Abrir el cartucho sellador	S	Refrigerio
G	Remover la cinta adhesiva	N	Colocar el cartucho a la pistola	T	Ir a servicios higiénicos

CARTA BALANCE																			
Hora	Pe1	Pe2	Op1	Hora	Pe1	Pe2	Op1	Hora	Pe1	Pe2	Op1	Hora	Pe1	Pe2	Op1	Hora	Pe1	Pe2	Op1
07:00	A	P	P	08:12	R	R	C	09:24	K	I	D	10:36	L	J	E	11:48	A	J	F
07:02	M	G	C	08:14	K	I	D	09:26	L	J	E	10:38	A	R	F	11:50	A	G	P
07:04	N	R	D	08:16	L	J	E	09:28	A	R	F	10:40	A	G	B	11:52	Q	A	C
07:06	L	I	E	08:18	A	R	F	09:30	A	G	P	10:42	R	A	C	11:54	K	I	D
07:08	A	J	F	08:20	A	G	R	09:32	R	A	C	10:44	K	R	D	11:56	L	J	E
07:10	A	G	B	08:22	K	A	C	09:34	K	R	D	10:46	L	I	E	11:58	A	Q	F
07:12	R	A	C	08:24	L	I	D	09:36	L	I	D	10:48	A	J	F	12:00	A	G	B
07:14	K	I	D	08:26	Q	J	E	09:38	A	J	F	10:50	A	G	P	12:02	K	A	C
07:16	L	J	E	08:28	A	Q	F	09:40	A	G	P	10:52	K	A	C	12:04	L	R	D
07:18	A	R	F	08:30	R	G	B	09:42	K	A	C	10:54	L	I	D	12:06	R	I	E
07:20	A	G	P	08:32	K	A	C	09:44	L	I	D	10:56	Q	J	E	12:08	A	J	F
07:22	K	A	C	08:34	L	R	D	09:46	R	J	E	10:58	A	Q	F	12:10	A	G	P
07:24	L	A	D	08:36	R	I	E	09:48	A	R	F	11:00	A	G	B	12:12	R	A	C
07:26	R	I	E	08:38	A	J	F	09:50	A	G	B	11:02	R	A	C	12:14	K	I	D
07:28	A	J	F	08:40	A	G	P	09:52	R	A	C	11:04	K	R	D	12:16	L	J	E
07:30	A	G	B	08:42	K	A	C	09:54	K	R	D	11:06	L	I	E	12:18	A	R	F
07:32	Q	A	C	08:44	L	I	D	09:56	L	I	E	11:08	A	J	F	12:20	A	G	P
07:34	K	I	D	08:46	R	J	E	09:58	A	J	F	11:10	A	G	R	12:22	K	A	C
07:36	L	J	E	08:48	A	R	F	10:00	A	G	P	11:12	K	A	C	12:24	L	R	D
07:38	A	Q	F	08:50	A	G	B	10:02	K	A	C	11:14	L	I	D	12:26	R	I	E
07:40	A	G	P	08:52	R	A	C	10:04	L	I	D	11:16	R	J	E	12:28	A	J	F
07:42	K	A	C	08:54	K	R	D	10:06	Q	J	E	11:18	A	R	F	12:30	A	G	R
07:44	L	R	D	08:56	L	I	E	10:08	A	Q	F	11:20	A	G	B	12:32	R	A	C
07:46	R	I	E	08:58	A	J	F	10:10	A	G	B	11:22	R	A	C	12:34	K	I	D
07:48	A	J	F	09:00	A	G	P	10:12	R	A	C	11:24	K	R	D	12:36	L	J	E
07:50	A	G	B	09:02	K	A	C	10:14	K	R	D	11:26	L	I	E	12:38	A	R	F
07:52	R	A	C	09:04	L	I	D	10:16	L	I	E	11:28	A	J	F	12:40	A	G	B
07:54	K	I	D	09:06	Q	J	E	10:18	A	J	F	11:30	A	G	P	12:42	K	A	C
07:56	L	J	E	09:08	A	Q	F	10:20	A	G	P	11:32	K	A	C	12:44	L	R	D
07:58	A	R	F	09:10	A	G	B	10:22	R	A	C	11:34	L	I	D	12:46	R	I	E
08:00	A	G	P	09:12	R	A	C	10:24	K	A	C	11:36	R	J	E	12:48	A	J	F
08:02	K	A	C	09:14	K	R	D	10:26	L	I	E	11:38	A	R	F	12:50	A	G	P
08:04	L	I	D	09:16	L	I	E	10:28	S	S	S	11:40	A	G	B	12:52	Q	A	C
08:06	R	I	E	09:18	A	J	F	10:30	S	S	S	11:42	R	A	C	12:54	K	I	D
08:08	A	J	F	09:20	A	G	R	10:32	S	S	S	11:44	K	R	D	12:56	L	J	E
08:10	A	G	B	09:22	R	A	C	10:34	S	T	T	11:46	L	I	E	12:58	A	R	F



FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 2

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida Junta de dilatación

Progresiva: 0+856.00 a 0+919.00

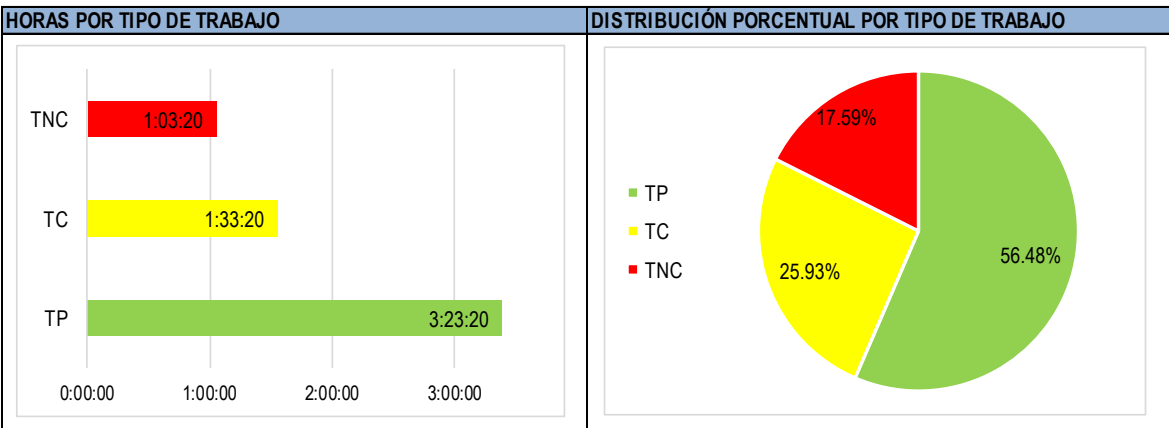
C/S Lean Const: Con LC

Fecha: 15/09/2018

Día: 19

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)		TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)		TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)	
A	Limpieza de la junta	H	Instrucciones de obra (recibir/dar)	N	Trabajos rehechos
B	Delinear la junta con cinta adhesiva	I	Traslado de materiales	O	Traslados innecesarios
C	Colocar el cordon de espuma	J	Traslado de equipos y herramientas	P	Esperar
D	Colocar el imprimante para sellador	K	Medir el cordon de espuma	Q	Conversar
E	Colocar el sellador elastomero	L	Cortar el cordon de espuma	R	Descansar
F	Darle el acabado con espátula	M	Abrir el cartucho sellador	S	Refrigerio
G	Remover la cinta adhesiva	N	Colocar el cartucho a la pistola	T	Ir a servicios higiénicos

CARTA BALANCE																			
Hora	Pe1	Pe2	Op1	Hora	Pe1	Pe2	Op1	Hora	Pe1	Pe2	Op1	Hora	Pe1	Pe2	Op1	Hora	Pe1	Pe2	Op1
07:00	A	P	P	08:12	R	R	C	09:24	K	I	D	10:36	L	J	E	11:48	A	J	F
07:02	M	G	C	08:14	K	I	D	09:26	L	J	E	10:38	A	R	F	11:50	A	G	P
07:04	N	R	D	08:16	L	J	E	09:28	A	R	F	10:40	A	G	B	11:52	Q	A	C
07:06	L	I	E	08:18	A	R	F	09:30	A	G	B	10:42	R	A	C	11:54	K	I	D
07:08	A	J	F	08:20	A	G	R	09:32	R	A	C	10:44	K	R	D	11:56	L	J	E
07:10	A	G	B	08:22	K	A	C	09:34	K	R	D	10:46	L	I	E	11:58	A	Q	F
07:12	R	A	C	08:24	L	I	D	09:36	L	I	E	10:48	A	J	F	12:00	A	G	B
07:14	K	Q	D	08:26	Q	J	E	09:38	A	J	F	10:50	A	G	B	12:02	K	A	C
07:16	L	J	E	08:28	A	Q	F	09:40	A	G	B	10:52	K	A	C	12:04	L	R	D
07:18	A	R	F	08:30	R	G	B	09:42	K	A	C	10:54	L	I	D	12:06	R	I	E
07:20	A	G	B	08:32	K	A	C	09:44	L	I	D	10:56	Q	J	E	12:08	A	J	F
07:22	K	A	C	08:34	L	R	D	09:46	R	J	E	10:58	A	Q	F	12:10	A	G	B
07:24	L	R	D	08:36	R	I	E	09:48	A	R	F	11:00	A	G	B	12:12	R	A	C
07:26	R	I	E	08:38	A	J	F	09:50	A	G	B	11:02	R	A	C	12:14	K	I	D
07:28	A	J	F	08:40	A	G	B	09:52	R	A	C	11:04	K	R	D	12:16	L	J	E
07:30	A	G	B	08:42	K	A	C	09:54	K	R	D	11:06	L	I	E	12:18	A	R	F
07:32	Q	A	C	08:44	L	I	D	09:56	L	I	E	11:08	A	J	F	12:20	A	G	B
07:34	K	I	D	08:46	R	J	E	09:58	A	J	F	11:10	A	G	R	12:22	K	A	C
07:36	L	J	E	08:48	A	R	F	10:00	A	G	B	11:12	K	A	C	12:24	L	R	D
07:38	A	Q	F	08:50	A	G	B	10:02	K	A	C	11:14	L	I	D	12:26	R	I	E
07:40	A	G	P	08:52	R	A	C	10:04	L	I	D	11:16	R	J	E	12:28	A	J	F
07:42	K	A	C	08:54	K	R	D	10:06	Q	J	E	11:18	A	R	F	12:30	A	G	R
07:44	L	R	D	08:56	L	I	E	10:08	A	Q	F	11:20	A	G	B	12:32	R	A	C
07:46	R	I	E	08:58	A	J	F	10:10	A	G	B	11:22	R	A	C	12:34	K	I	D
07:48	A	J	F	09:00	A	G	P	10:12	R	A	C	11:24	K	R	D	12:36	L	J	E
07:50	A	G	B	09:02	K	A	C	10:14	K	R	D	11:26	L	I	E	12:38	A	R	F
07:52	R	A	C	09:04	L	I	D	10:16	L	I	E	11:28	A	J	F	12:40	A	G	B
07:54	K	I	D	09:06	Q	J	E	10:18	A	J	F	11:30	A	G	B	12:42	K	A	C
07:56	L	J	E	09:08	A	Q	F	10:20	A	G	P	11:32	K	A	C	12:44	L	R	D
07:58	A	R	F	09:10	A	G	B	10:22	R	A	C	11:34	L	I	D	12:46	R	I	E
08:00	A	G	B	09:12	R	A	C	10:24	K	R	D	11:36	R	J	E	12:48	A	J	F
08:02	K	A	C	09:14	K	R	D	10:26	L	I	E	11:38	A	R	F	12:50	A	G	B
08:04	L	R	D	09:16	L	I	E	10:28	S	S	S	11:40	A	G	B	12:52	Q	A	C
08:06	R	I	E	09:18	A	J	F	10:30	S	S	S	11:42	R	A	C	12:54	K	Q	D
08:08	A	J	F	09:20	A	G	B	10:32	S	S	S	11:44	K	R	D	12:56	L	J	E
08:10	A	G	B	09:22	R	A	C	10:34	S	T	T	11:46	L	I	E	12:58	A	R	F



FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 2

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida Junta de dilatación

Progresiva: 0+919.00 a 0+982.00

C/S Lean Const: Con LC

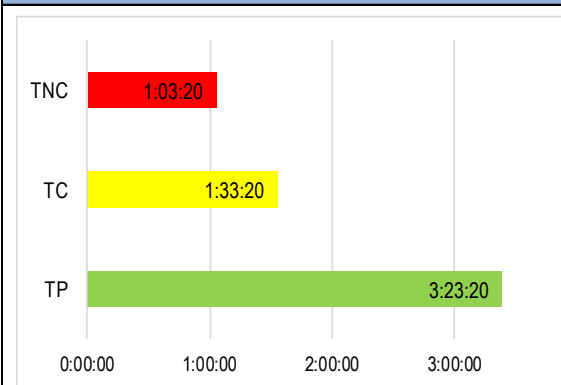
Fecha: 17/09/2018

Día: 20

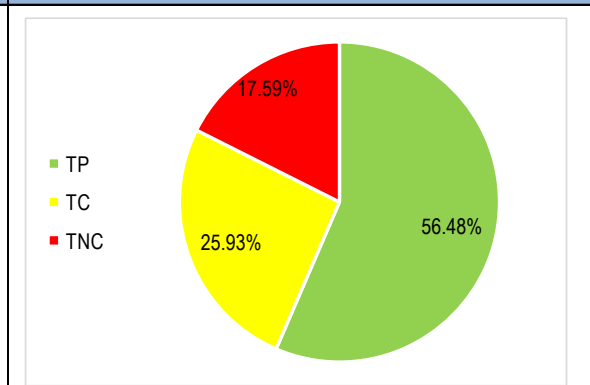
TRABAJO PRODUCTIVO (TP)		TRABAJO CONTRIBUTIVO (TC)		TRABAJO NO CONTRIBUTIVO (TNC)	
A	Limpieza de la junta	H	Instrucciones de obra (recibir/dar)	N	Trabajos rehechos
B	Delinear la junta con cinta adhesiva	I	Traslado de materiales	O	Traslados innecesarios
C	Colocar el cordón de espuma	J	Traslado de equipos y herramientas	P	Esperar
D	Colocar el imprimante para sellador	K	Medir el cordón de espuma	Q	Conversar
E	Colocar el sellador elastomérico	L	Cortar el cordón de espuma	R	Descansar
F	Darle el acabado con espátula	M	Abrir el cartucho sellador	S	Refrigerio
G	Remover la cinta adhesiva	N	Colocar el cartucho a la pistola	T	Ir a servicios higiénicos

CARTA BALANCE																			
Hora	Pe1	Pe2	Op1	Hora	Pe1	Pe2	Op1	Hora	Pe1	Pe2	Op1	Hora	Pe1	Pe2	Op1	Hora	Pe1	Pe2	Op1
07:00	A	P	P	08:12	R	R	C	09:24	K	I	D	10:36	L	J	E	11:48	A	J	F
07:02	M	G	C	08:14	K	I	D	09:26	L	J	E	10:38	A	R	F	11:50	A	G	P
07:04	N	R	D	08:16	L	J	E	09:28	A	R	F	10:40	A	G	B	11:52	Q	A	C
07:06	L	I	E	08:18	A	R	F	09:30	A	G	B	10:42	R	A	C	11:54	K	I	D
07:08	A	J	F	08:20	A	G	R	09:32	R	A	C	10:44	K	R	D	11:56	L	J	E
07:10	A	G	B	08:22	K	A	C	09:34	K	R	D	10:46	L	I	E	11:58	A	Q	F
07:12	R	A	C	08:24	L	I	D	09:36	L	I	E	10:48	A	J	F	12:00	A	G	B
07:14	K	Q	D	08:26	Q	J	E	09:38	A	J	F	10:50	A	G	B	12:02	K	A	C
07:16	L	J	E	08:28	A	Q	F	09:40	A	G	B	10:52	K	A	C	12:04	L	R	D
07:18	A	R	F	08:30	R	G	B	09:42	K	A	C	10:54	L	I	D	12:06	R	I	E
07:20	A	G	B	08:32	K	A	C	09:44	L	I	D	10:56	Q	J	E	12:08	A	J	F
07:22	K	A	C	08:34	L	R	D	09:46	R	J	E	10:58	A	Q	F	12:10	A	G	B
07:24	L	R	D	08:36	R	I	E	09:48	A	R	F	11:00	A	G	B	12:12	R	A	C
07:26	R	I	E	08:38	A	J	F	09:50	A	G	B	11:02	R	A	C	12:14	K	I	D
07:28	A	J	F	08:40	A	G	B	09:52	R	A	C	11:04	K	R	D	12:16	L	J	E
07:30	A	G	B	08:42	K	A	C	09:54	K	R	D	11:06	L	I	E	12:18	A	R	F
07:32	Q	A	C	08:44	L	I	D	09:56	L	I	E	11:08	A	J	F	12:20	A	G	B
07:34	K	I	D	08:46	R	J	E	09:58	A	J	F	11:10	A	G	R	12:22	K	A	C
07:36	L	J	E	08:48	A	R	F	10:00	A	G	B	11:12	K	A	C	12:24	L	R	D
07:38	A	Q	F	08:50	A	G	B	10:02	K	A	C	11:14	L	I	D	12:26	R	I	E
07:40	A	G	P	08:52	R	A	C	10:04	L	I	D	11:16	R	J	E	12:28	A	J	F
07:42	K	A	C	08:54	K	R	D	10:06	Q	J	E	11:18	A	R	F	12:30	A	G	R
07:44	L	R	D	08:56	L	I	E	10:08	A	Q	F	11:20	A	G	B	12:32	R	A	C
07:46	R	I	E	08:58	A	J	F	10:10	A	G	B	11:22	R	A	C	12:34	K	I	D
07:48	A	J	F	09:00	A	G	P	10:12	R	A	C	11:24	K	R	D	12:36	L	J	E
07:50	A	G	B	09:02	K	A	C	10:14	K	R	D	11:26	L	I	E	12:38	A	R	F
07:52	R	A	C	09:04	L	I	D	10:16	L	I	E	11:28	A	J	F	12:40	A	G	B
07:54	K	I	D	09:06	Q	J	E	10:18	A	J	F	11:30	A	G	B	12:42	K	A	C
07:56	L	J	E	09:08	A	Q	F	10:20	A	G	P	11:32	K	A	C	12:44	L	R	D
07:58	A	R	F	09:10	A	G	B	10:22	R	A	C	11:34	L	I	D	12:46	R	I	E
08:00	A	G	B	09:12	R	A	C	10:24	K	R	D	11:36	R	J	E	12:48	A	J	F
08:02	K	A	C	09:14	K	R	D	10:26	L	I	E	11:38	A	R	F	12:50	A	G	B
08:04	L	R	D	09:16	L	I	E	10:28	S	S	S	11:40	A	G	B	12:52	Q	A	C
08:06	R	I	E	09:18	A	J	F	10:30	S	S	S	11:42	R	A	C	12:54	K	Q	D
08:08	A	J	F	09:20	A	G	B	10:32	S	S	S	11:44	K	R	D	12:56	L	J	E
08:10	A	G	B	09:22	R	A	C	10:34	S	T	T	11:46	L	I	E	12:58	A	R	F

HORAS POR TIPO DE TRABAJO



DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL POR TIPO DE TRABAJO



FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 2

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida Junta de dilatación

Progresiva: 0+982.00 a 1+042.00

C/S Lean Const: Con LC

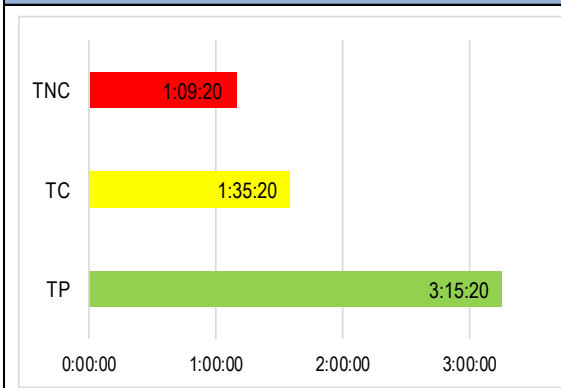
Fecha: 18/09/2018

Día: 21

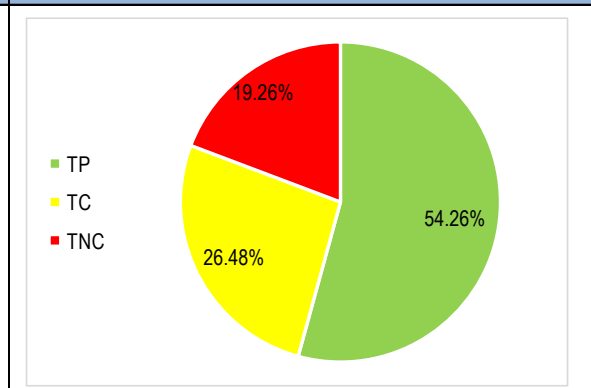
TRABAJO PRODUCTIVO (TP)		TRABAJO CONTRIBUTIVO (TC)		TRABAJO NO CONTRIBUTIVO (TNC)	
A	Limpieza de la junta	H	Instrucciones de obra (recibir/dar)	N	Trabajos rehechos
B	Delinear la junta con cinta adhesiva	I	Traslado de materiales	O	Traslados innecesarios
C	Colocar el cordón de espuma	J	Traslado de equipos y herramientas	P	Esperar
D	Colocar el imprimante para sellador	K	Medir el cordón de espuma	Q	Conversar
E	Colocar el sellador elastomérico	L	Cortar el cordón de espuma	R	Descansar
F	Darle el acabado con espátula	M	Abrir el cartucho sellador	S	Refrigerio
G	Remover la cinta adhesiva	N	Colocar el cartucho a la pistola	T	Ir a servicios higiénicos

CARTA BALANCE																			
Hora	Pe1	Pe2	Op1	Hora	Pe1	Pe2	Op1	Hora	Pe1	Pe2	Op1	Hora	Pe1	Pe2	Op1	Hora	Pe1	Pe2	Op1
07:00	A	P	P	08:12	R	R	C	09:24	K	I	D	10:36	L	J	E	11:48	A	J	F
07:02	M	G	C	08:14	K	I	D	09:26	L	J	E	10:38	A	R	F	11:50	A	G	P
07:04	N	R	D	08:16	L	J	E	09:28	A	R	F	10:40	A	G	B	11:52	Q	A	C
07:06	L	I	E	08:18	A	R	F	09:30	A	G	P	10:42	R	A	C	11:54	K	I	D
07:08	A	J	F	08:20	A	G	R	09:32	R	A	C	10:44	K	R	D	11:56	L	J	E
07:10	A	G	B	08:22	K	A	C	09:34	K	R	D	10:46	L	I	E	11:58	A	Q	F
07:12	R	A	C	08:24	L	I	D	09:36	L	I	D	10:48	A	J	F	12:00	A	A	B
07:14	K	I	D	08:26	Q	J	E	09:38	A	J	F	10:50	A	G	P	12:02	K	A	C
07:16	L	J	E	08:28	A	Q	F	09:40	A	G	P	10:52	K	A	C	12:04	L	R	D
07:18	A	R	F	08:30	R	G	B	09:42	K	A	C	10:54	L	I	D	12:06	R	I	E
07:20	A	G	P	08:32	K	A	C	09:44	L	I	D	10:56	Q	J	E	12:08	A	J	F
07:22	K	A	C	08:34	L	R	D	09:46	R	J	E	10:58	A	Q	F	12:10	A	A	P
07:24	L	A	D	08:36	R	I	E	09:48	A	R	F	11:00	A	G	B	12:12	R	A	C
07:26	R	I	E	08:38	A	J	F	09:50	A	G	B	11:02	R	A	C	12:14	K	I	D
07:28	A	J	F	08:40	A	G	P	09:52	R	A	C	11:04	K	R	D	12:16	L	J	E
07:30	A	G	B	08:42	K	A	C	09:54	K	R	D	11:06	L	I	E	12:18	A	R	F
07:32	Q	A	C	08:44	L	I	D	09:56	L	I	E	11:08	A	J	F	12:20	A	A	P
07:34	K	I	D	08:46	R	J	E	09:58	A	J	F	11:10	A	G	R	12:22	K	A	C
07:36	L	J	E	08:48	A	R	F	10:00	A	G	P	11:12	K	A	C	12:24	L	R	D
07:38	A	Q	F	08:50	A	G	B	10:02	K	A	C	11:14	L	I	D	12:26	R	I	E
07:40	A	G	P	08:52	R	A	C	10:04	L	I	D	11:16	R	J	E	12:28	A	J	F
07:42	K	A	C	08:54	K	R	D	10:06	Q	J	E	11:18	A	R	F	12:30	A	G	R
07:44	L	R	D	08:56	L	I	E	10:08	A	Q	F	11:20	A	G	B	12:32	R	A	C
07:46	R	I	E	08:58	A	J	F	10:10	A	G	B	11:22	R	A	C	12:34	K	I	D
07:48	A	J	F	09:00	A	G	P	10:12	R	A	C	11:24	K	R	D	12:36	L	J	E
07:50	A	G	B	09:02	K	A	C	10:14	K	R	D	11:26	L	I	E	12:38	A	R	F
07:52	R	A	C	09:04	L	I	D	10:16	L	I	E	11:28	A	J	F	12:40	A	A	B
07:54	K	I	D	09:06	Q	J	E	10:18	A	J	F	11:30	A	G	P	12:42	K	A	C
07:56	L	J	E	09:08	A	Q	F	10:20	A	G	P	11:32	K	A	C	12:44	L	R	D
07:58	A	R	F	09:10	A	G	B	10:22	R	A	C	11:34	L	I	D	12:46	R	I	E
08:00	A	G	P	09:12	R	A	C	10:24	K	R	D	11:36	R	J	E	12:48	A	J	F
08:02	K	A	C	09:14	K	R	D	10:26	L	I	E	11:38	A	R	F	12:50	A	A	P
08:04	L	I	D	09:16	L	I	E	10:28	S	S	S	11:40	A	G	B	12:52	Q	A	C
08:06	R	I	E	09:18	A	J	F	10:30	S	S	S	11:42	R	A	C	12:54	K	I	D
08:08	A	J	F	09:20	A	G	R	10:32	S	S	S	11:44	K	R	D	12:56	L	J	E
08:10	A	G	B	09:22	R	A	C	10:34	S	T	T	11:46	L	I	E	12:58	A	R	F

HORAS POR TIPO DE TRABAJO



DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL POR TIPO DE TRABAJO



FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 2

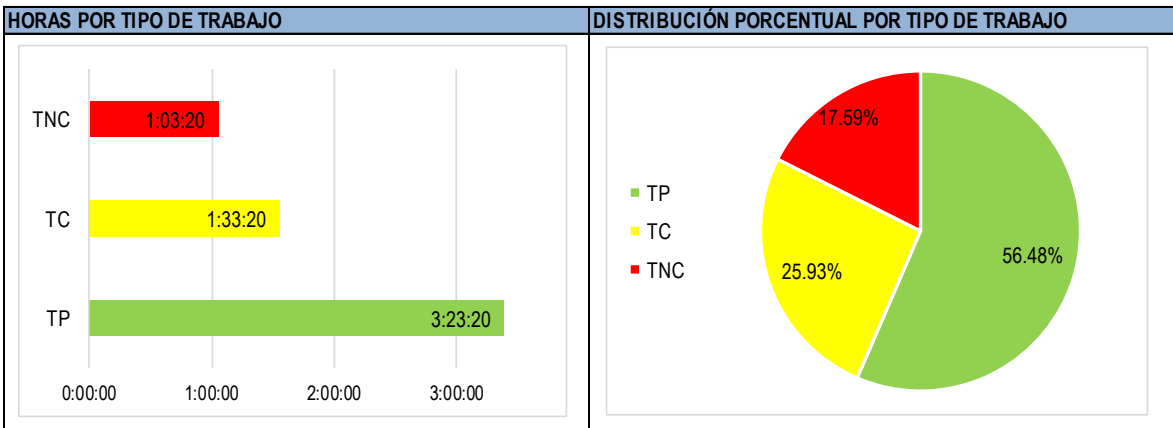
Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida Junta de dilatación Progresiva: 1+042.00 a 1+105.00 C/S Lean Const: Con LC Fecha: 19/09/2018 Día: 22

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)		TRABAJO CONTRIBUTIVO (TC)		TRABAJO NO CONTRIBUTIVO (TNC)	
A	Limpieza de la junta	H	Instrucciones de obra (recibir/dar)	N	Trabajos rehechos
B	Delinear la junta con cinta adhesiva	I	Traslado de materiales	O	Traslados innecesarios
C	Colocar el cordón de espuma	J	Traslado de equipos y herramientas	P	Esperar
D	Colocar el imprimante para sellador	K	Medir el cordón de espuma	Q	Conversar
E	Colocar el sellador elastomérico	L	Cortar el cordón de espuma	R	Descansar
F	Darle el acabado con espátula	M	Abrir el cartucho sellador	S	Refrigerio
G	Remover la cinta adhesiva	N	Colocar el cartucho a la pistola	T	Ir a servicios higiénicos

CARTA BALANCE																			
Hora	Pe1	Pe2	Op1	Hora	Pe1	Pe2	Op1	Hora	Pe1	Pe2	Op1	Hora	Pe1	Pe2	Op1	Hora	Pe1	Pe2	Op1
07:00	A	P	P	08:12	R	R	C	09:24	K	I	D	10:36	L	J	E	11:48	A	J	F
07:02	M	G	C	08:14	K	I	D	09:26	L	J	E	10:38	A	R	F	11:50	A	G	P
07:04	N	R	D	08:16	L	J	E	09:28	A	R	F	10:40	A	G	B	11:52	Q	A	C
07:06	L	I	E	08:18	A	R	F	09:30	A	G	B	10:42	R	A	C	11:54	K	I	D
07:08	A	J	F	08:20	A	G	R	09:32	R	A	C	10:44	K	R	D	11:56	L	J	E
07:10	A	G	B	08:22	K	A	C	09:34	K	R	D	10:46	L	I	E	11:58	A	Q	F
07:12	R	A	C	08:24	L	I	D	09:36	L	I	E	10:48	A	J	F	12:00	A	G	B
07:14	K	Q	D	08:26	Q	J	E	09:38	A	J	F	10:50	A	G	B	12:02	K	A	C
07:16	L	J	E	08:28	A	Q	F	09:40	A	G	B	10:52	K	A	C	12:04	L	R	D
07:18	A	R	F	08:30	R	G	B	09:42	K	A	C	10:54	L	I	D	12:06	R	I	E
07:20	A	G	B	08:32	K	A	C	09:44	L	I	D	10:56	Q	J	E	12:08	A	J	F
07:22	K	A	C	08:34	L	R	D	09:46	R	J	E	10:58	A	Q	F	12:10	A	G	B
07:24	L	R	D	08:36	R	I	E	09:48	A	R	F	11:00	A	G	B	12:12	R	A	C
07:26	R	I	E	08:38	A	J	F	09:50	A	G	B	11:02	R	A	C	12:14	K	I	D
07:28	A	J	F	08:40	A	G	B	09:52	R	A	C	11:04	K	R	D	12:16	L	J	E
07:30	A	G	B	08:42	K	A	C	09:54	K	R	D	11:06	L	I	E	12:18	A	R	F
07:32	Q	A	C	08:44	L	I	D	09:56	L	I	E	11:08	A	J	F	12:20	A	G	B
07:34	K	I	D	08:46	R	J	E	09:58	A	J	F	11:10	A	G	R	12:22	K	A	C
07:36	L	J	E	08:48	A	R	F	10:00	A	G	B	11:12	K	A	C	12:24	L	R	D
07:38	A	Q	F	08:50	A	G	B	10:02	K	A	C	11:14	L	I	D	12:26	R	I	E
07:40	A	G	P	08:52	R	A	C	10:04	L	I	D	11:16	R	J	E	12:28	A	J	F
07:42	K	A	C	08:54	K	R	D	10:06	Q	J	E	11:18	A	R	F	12:30	A	G	R
07:44	L	R	D	08:56	L	I	E	10:08	A	Q	F	11:20	A	G	B	12:32	R	A	C
07:46	R	I	E	08:58	A	J	F	10:10	A	G	B	11:22	R	A	C	12:34	K	I	D
07:48	A	J	F	09:00	A	G	P	10:12	R	A	C	11:24	K	R	D	12:36	L	J	E
07:50	A	G	B	09:02	K	A	C	10:14	K	R	D	11:26	L	I	E	12:38	A	R	F
07:52	R	A	C	09:04	L	I	D	10:16	L	I	E	11:28	A	J	F	12:40	A	G	B
07:54	K	I	D	09:06	Q	J	E	10:18	A	J	F	11:30	A	G	B	12:42	K	A	C
07:56	L	J	E	09:08	A	Q	F	10:20	A	G	P	11:32	K	A	C	12:44	L	R	D
07:58	A	R	F	09:10	A	G	B	10:22	R	A	C	11:34	L	I	D	12:46	R	I	E
08:00	A	G	B	09:12	R	A	C	10:24	K	R	D	11:36	R	J	E	12:48	A	J	F
08:02	K	A	C	09:14	K	R	D	10:26	L	I	E	11:38	A	R	F	12:50	A	G	B
08:04	L	R	D	09:16	L	I	E	10:28	S	S	S	11:40	A	G	B	12:52	Q	A	C
08:06	R	I	E	09:18	A	J	F	10:30	S	S	S	11:42	R	A	C	12:54	K	Q	D
08:08	A	J	F	09:20	A	G	B	10:32	S	S	S	11:44	K	R	D	12:56	L	J	E
08:10	A	G	B	09:22	R	A	C	10:34	S	T	T	11:46	L	I	E	12:58	A	R	F



FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 2

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida Junta de dilatación

Progresiva: 1+105.00 a 1+168.00

C/S Lean Const: Con LC

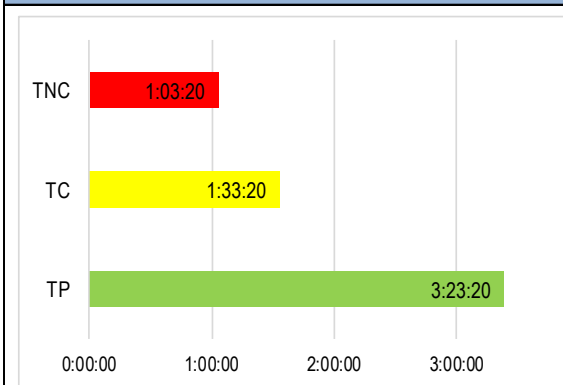
Fecha: 20/09/2018

Día: 23

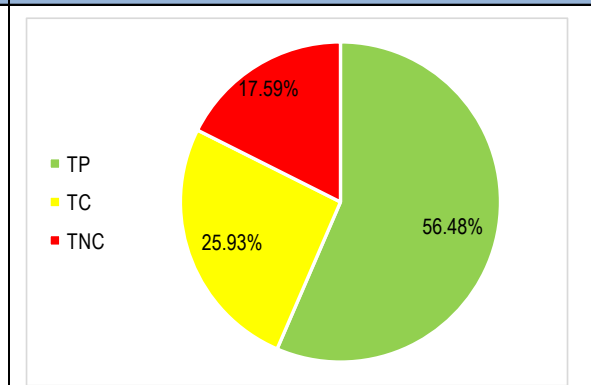
TRABAJO PRODUCTIVO (TP)		TRABAJO CONTRIBUTIVO (TC)		TRABAJO NO CONTRIBUTIVO (TNC)	
A	Limpieza de la junta	H	Instrucciones de obra (recibir/dar)	N	Trabajos rehechos
B	Delinear la junta con cinta adhesiva	I	Traslado de materiales	O	Traslados innecesarios
C	Colocar el cordón de espuma	J	Traslado de equipos y herramientas	P	Esperar
D	Colocar el imprimante para sellador	K	Medir el cordón de espuma	Q	Conversar
E	Colocar el sellador elastomérico	L	Cortar el cordón de espuma	R	Descansar
F	Darle el acabado con espátula	M	Abrir el cartucho sellador	S	Refrigerio
G	Remover la cinta adhesiva	N	Colocar el cartucho a la pistola	T	Ir a servicios higiénicos

CARTA BALANCE																			
Hora	Pe1	Pe2	Op1	Hora	Pe1	Pe2	Op1	Hora	Pe1	Pe2	Op1	Hora	Pe1	Pe2	Op1	Hora	Pe1	Pe2	Op1
07:00	A	P	P	08:12	R	R	C	09:24	K	I	D	10:36	L	J	E	11:48	A	J	F
07:02	M	G	C	08:14	K	I	D	09:26	L	J	E	10:38	A	R	F	11:50	A	G	P
07:04	N	R	D	08:16	L	J	E	09:28	A	R	F	10:40	A	G	B	11:52	Q	A	C
07:06	L	I	E	08:18	A	R	F	09:30	A	G	B	10:42	R	A	C	11:54	K	I	D
07:08	A	J	F	08:20	A	G	R	09:32	R	A	C	10:44	K	R	D	11:56	L	J	E
07:10	A	G	B	08:22	K	A	C	09:34	K	R	D	10:46	L	I	E	11:58	A	Q	F
07:12	R	A	C	08:24	L	I	D	09:36	L	I	E	10:48	A	J	F	12:00	A	G	B
07:14	K	Q	D	08:26	Q	J	E	09:38	A	J	F	10:50	A	G	B	12:02	K	A	C
07:16	L	J	E	08:28	A	Q	F	09:40	A	G	B	10:52	K	A	C	12:04	L	R	D
07:18	A	R	F	08:30	R	G	B	09:42	K	A	C	10:54	L	I	D	12:06	R	I	E
07:20	A	G	B	08:32	K	A	C	09:44	L	I	D	10:56	Q	J	E	12:08	A	J	F
07:22	K	A	C	08:34	L	R	D	09:46	R	J	E	10:58	A	Q	F	12:10	A	G	B
07:24	L	R	D	08:36	R	I	E	09:48	A	R	F	11:00	A	G	B	12:12	R	A	C
07:26	R	I	E	08:38	A	J	F	09:50	A	G	B	11:02	R	A	C	12:14	K	I	D
07:28	A	J	F	08:40	A	G	B	09:52	R	A	C	11:04	K	R	D	12:16	L	J	E
07:30	A	G	B	08:42	K	A	C	09:54	K	R	D	11:06	L	I	E	12:18	A	R	F
07:32	Q	A	C	08:44	L	I	D	09:56	L	I	E	11:08	A	J	F	12:20	A	G	B
07:34	K	I	D	08:46	R	J	E	09:58	A	J	F	11:10	A	G	R	12:22	K	A	C
07:36	L	J	E	08:48	A	R	F	10:00	A	G	B	11:12	K	A	C	12:24	L	R	D
07:38	A	Q	F	08:50	A	G	B	10:02	K	A	C	11:14	L	I	D	12:26	R	I	E
07:40	A	G	P	08:52	R	A	C	10:04	L	I	D	11:16	R	J	E	12:28	A	J	F
07:42	K	A	C	08:54	K	R	D	10:06	Q	J	E	11:18	A	R	F	12:30	A	G	R
07:44	L	R	D	08:56	L	I	E	10:08	A	Q	F	11:20	A	G	B	12:32	R	A	C
07:46	R	I	E	08:58	A	J	F	10:10	A	G	B	11:22	R	A	C	12:34	K	I	D
07:48	A	J	F	09:00	A	G	P	10:12	R	A	C	11:24	K	R	D	12:36	L	J	E
07:50	A	G	B	09:02	K	A	C	10:14	K	R	D	11:26	L	I	E	12:38	A	R	F
07:52	R	A	C	09:04	L	I	D	10:16	L	I	E	11:28	A	J	F	12:40	A	G	B
07:54	K	I	D	09:06	Q	J	E	10:18	A	J	F	11:30	A	G	B	12:42	K	A	C
07:56	L	J	E	09:08	A	Q	F	10:20	A	G	P	11:32	K	A	C	12:44	L	R	D
07:58	A	R	F	09:10	A	G	B	10:22	R	A	C	11:34	L	I	D	12:46	R	I	E
08:00	A	G	B	09:12	R	A	C	10:24	K	R	D	11:36	R	J	E	12:48	A	J	F
08:02	K	A	C	09:14	K	R	D	10:26	L	I	E	11:38	A	R	F	12:50	A	G	B
08:04	L	R	D	09:16	L	I	E	10:28	S	S	S	11:40	A	G	B	12:52	Q	A	C
08:06	R	I	E	09:18	A	J	F	10:30	S	S	S	11:42	R	A	C	12:54	K	Q	D
08:08	A	J	F	09:20	A	G	B	10:32	S	S	S	11:44	K	R	D	12:56	L	J	E
08:10	A	G	B	09:22	R	A	C	10:34	S	T	T	11:46	L	I	E	12:58	A	R	F

HORAS POR TIPO DE TRABAJO



DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL POR TIPO DE TRABAJO



FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 2

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida Junta de dilatación

Progresiva: 1+168.00 a 1+231.00

C/S Lean Const: Con LC

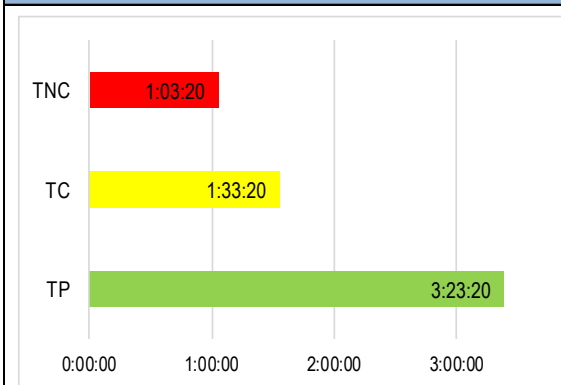
Fecha: 21/09/2018

Día: 24

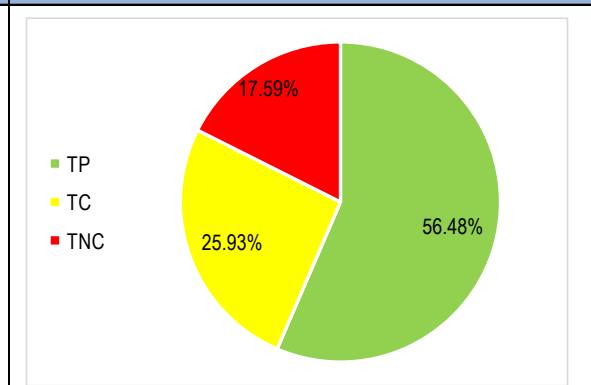
TRABAJO PRODUCTIVO (TP)		TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)		TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)	
A	Limpieza de la junta	H	Instrucciones de obra (recibir/dar)	N	Trabajos rehechos
B	Delinear la junta con cinta adhesiva	I	Traslado de materiales	O	Traslados innecesarios
C	Colocar el cordón de espuma	J	Traslado de equipos y herramientas	P	Esperar
D	Colocar el imprimante para sellador	K	Medir el cordón de espuma	Q	Conversar
E	Colocar el sellador elastomérico	L	Cortar el cordón de espuma	R	Descansar
F	Darle el acabado con espátula	M	Abrir el cartucho sellador	S	Refrigerio
G	Remover la cinta adhesiva	N	Colocar el cartucho a la pistola	T	Ir a servicios higiénicos

CARTA BALANCE																			
Hora	Pe1	Pe2	Op1	Hora	Pe1	Pe2	Op1	Hora	Pe1	Pe2	Op1	Hora	Pe1	Pe2	Op1	Hora	Pe1	Pe2	Op1
07:00	A	P	P	08:12	R	R	C	09:24	K	I	D	10:36	L	J	E	11:48	A	J	F
07:02	M	G	C	08:14	K	I	D	09:26	L	J	E	10:38	A	R	F	11:50	A	G	P
07:04	N	R	D	08:16	L	J	E	09:28	A	R	F	10:40	A	G	B	11:52	Q	A	C
07:06	L	I	E	08:18	A	R	F	09:30	A	G	B	10:42	R	A	C	11:54	K	I	D
07:08	A	J	F	08:20	A	G	R	09:32	R	A	C	10:44	K	R	D	11:56	L	J	E
07:10	A	G	B	08:22	K	A	C	09:34	K	R	D	10:46	L	I	E	11:58	A	Q	F
07:12	R	A	C	08:24	L	I	D	09:36	L	I	E	10:48	A	J	F	12:00	A	G	B
07:14	K	Q	D	08:26	Q	J	E	09:38	A	J	F	10:50	A	G	B	12:02	K	A	C
07:16	L	J	E	08:28	A	Q	F	09:40	A	G	B	10:52	K	A	C	12:04	L	R	D
07:18	A	R	F	08:30	R	G	B	09:42	K	A	C	10:54	L	I	D	12:06	R	I	E
07:20	A	G	B	08:32	K	A	C	09:44	L	I	D	10:56	Q	J	E	12:08	A	J	F
07:22	K	A	C	08:34	L	R	D	09:46	R	J	E	10:58	A	Q	F	12:10	A	G	B
07:24	L	R	D	08:36	R	I	E	09:48	A	R	F	11:00	A	G	B	12:12	R	A	C
07:26	R	I	E	08:38	A	J	F	09:50	A	G	B	11:02	R	A	C	12:14	K	I	D
07:28	A	J	F	08:40	A	G	B	09:52	R	A	C	11:04	K	R	D	12:16	L	J	E
07:30	A	G	B	08:42	K	A	C	09:54	K	R	D	11:06	L	I	E	12:18	A	R	F
07:32	Q	A	C	08:44	L	I	D	09:56	L	I	E	11:08	A	J	F	12:20	A	G	B
07:34	K	I	D	08:46	R	J	E	09:58	A	J	F	11:10	A	G	R	12:22	K	A	C
07:36	L	J	E	08:48	A	R	F	10:00	A	G	B	11:12	K	A	C	12:24	L	R	D
07:38	A	Q	F	08:50	A	G	B	10:02	K	A	C	11:14	L	I	D	12:26	R	I	E
07:40	A	G	P	08:52	R	A	C	10:04	L	I	D	11:16	R	J	E	12:28	A	J	F
07:42	K	A	C	08:54	K	R	D	10:06	Q	J	E	11:18	A	R	F	12:30	A	G	R
07:44	L	R	D	08:56	L	I	E	10:08	A	Q	F	11:20	A	G	B	12:32	R	A	C
07:46	R	I	E	08:58	A	J	F	10:10	A	G	B	11:22	R	A	C	12:34	K	I	D
07:48	A	J	F	09:00	A	G	P	10:12	R	A	C	11:24	K	R	D	12:36	L	J	E
07:50	A	G	B	09:02	K	A	C	10:14	K	R	D	11:26	L	I	E	12:38	A	R	F
07:52	R	A	C	09:04	L	I	D	10:16	L	I	E	11:28	A	J	F	12:40	A	G	B
07:54	K	I	D	09:06	Q	J	E	10:18	A	J	F	11:30	A	G	B	12:42	K	A	C
07:56	L	J	E	09:08	A	Q	F	10:20	A	G	P	11:32	K	A	C	12:44	L	R	D
07:58	A	R	F	09:10	A	G	B	10:22	R	A	C	11:34	L	I	D	12:46	R	I	E
08:00	A	G	B	09:12	R	A	C	10:24	K	R	D	11:36	R	J	E	12:48	A	J	F
08:02	K	A	C	09:14	K	R	D	10:26	L	I	E	11:38	A	R	F	12:50	A	G	B
08:04	L	R	D	09:16	L	I	E	10:28	S	S	S	11:40	A	G	B	12:52	Q	A	C
08:06	R	I	E	09:18	A	J	F	10:30	S	S	S	11:42	R	A	C	12:54	K	Q	D
08:08	A	J	F	09:20	A	G	B	10:32	S	S	S	11:44	K	R	D	12:56	L	J	E
08:10	A	G	B	09:22	R	A	C	10:34	S	T	T	11:46	L	I	E	12:58	A	R	F

HORAS POR TIPO DE TRABAJO



DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL POR TIPO DE TRABAJO



Anexo 19. Datos de campo del formato de recolección de datos N° 3

FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 3

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida: Encofrado/Desen Progresiva: 0+012.00 a 0+150.00







C/S Lean Const: Sin LC

Fecha: 28/08/2018

Día: 3

 Operación	 Inspección	 Transporte
 Operación e inspección	 Almacenamiento	 Retraso o demora

DIAGRAMA DE PROCESOS

N°	Actividad	Símbolo						Tiempo	Distancia
									
1	Desencofrar cercha		•					0:00:57	-
2	Trasladarse			•				0:00:37	3.00
3	Desencofrar cercha		•					0:00:55	-
4	Trasladarse			•				0:00:39	3.00
5	Desencofrar cercha		•					0:00:56	-
6	Trasladarse			•				0:00:38	3.00
7	Desencofrar cercha		•					0:00:53	-
8	Trasladarse			•				0:00:35	3.00
9	Desencofrar cercha		•					0:00:55	-
10	Trasladarse			•				0:00:38	3.00
11	Desencofrar cercha		•					0:00:51	-
12	Trasladarse			•				0:00:32	3.00
13	Desencofrar cercha		•					0:00:50	-
14	Trasladarse			•				0:00:33	3.00
15	Desencofrar cercha		•					0:00:54	-
16	Trasladarse			•				0:00:30	3.00
17	Desencofrar cercha		•					0:00:56	-
18	Trasladarse			•				0:00:34	3.00
19	Desencofrar cercha		•					0:00:57	-
20	Trasladarse			•				0:00:36	3.00
21	Desencofrar cercha		•					0:00:55	-
22	Trasladarse			•				0:00:33	3.00
23	Desencofrar cercha		•					0:00:58	-
24	Trasladarse			•				0:00:36	3.00
25	Desencofrar cercha		•					0:00:55	-
26	Trasladarse			•				0:00:31	3.00
27	Desencofrar cercha		•					0:00:59	-
28	Trasladarse			•				0:00:32	3.00
29	Desencofrar cercha		•					0:00:58	-
30	Trasladarse			•				0:00:32	3.00
31	Desencofrar cercha		•					0:00:57	-
32	Trasladarse			•				0:00:33	3.00
33	Desencofrar cercha		•					0:00:56	-
34	Trasladar cercha			•				0:00:34	3.00
35	Cargar cercha		•					0:00:15	-
36	Trasladar cercha			•				0:00:35	3.00
37	Cargar cercha		•					0:00:14	-
38	Trasladar cercha							0:00:36	3.00
39	Cargar cercha		•					0:00:13	-
40	Trasladar cercha							0:00:37	3.00
41	Cargar cercha		•					0:00:12	-
42	Trasladar cercha							0:00:38	3.00
43	Cargar cercha		•					0:00:11	-
44	Trasladar cercha			•				0:14:39	77.00
45	Almacenar cercha temporalmente						•	Indeterm.	-
46	Retornar para cargar cerchas			•				0:14:33	74.00
47	Cargar cercha		•					0:00:19	-
48	Trasladar cercha			•				0:00:31	3.00
49	Cargar cercha		•					0:00:18	-
50	Trasladar cercha			•				0:00:32	3.00
51	Cargar cercha		•					0:00:17	-
52	Trasladar cercha			•				0:00:33	3.00
53	Cargar cercha		•					0:00:16	-
54	Trasladar cercha			•				0:00:34	3.00

FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 3

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida: Encofrado/Desen

Progresiva: 0+012.00 a 0+150.00

C/S Lean Const: Sin LC

Fecha: 28/08/2018

Día: 3










 Operación	 Inspección	 Transporte
 Operación e inspección	 Almacenamiento	 Retraso o demora

DIAGRAMA DE PROCESOS

N°	Actividad	Símbolo						Tiempo	Distancia
									
55	Cargar cercha		•					0:00:15	-
56	Trasladar cercha			•				0:00:35	3.00
57	Cargar cercha		•					0:00:14	-
58	Trasladar cercha			•				0:11:06	59.00
59	Almacenar cercha temporalmente						•	Indeterm.	-
60	Retornar para cargar cerchas			•				0:10:33	56.00
61	Cargar cercha		•					0:00:17	-
62	Trasladar cercha			•				0:00:32	3.00
63	Cargar cercha		•					0:00:18	-
64	Trasladar cercha			•				0:00:31	3.00
65	Cargar cercha		•					0:00:19	-
66	Trasladar cercha			•				0:00:30	3.00
67	Cargar cercha		•					0:00:10	-
68	Trasladar cercha			•				0:00:31	3.00
69	Cargar cercha		•					0:00:19	-
70	Trasladar cercha			•				0:08:12	44.00
71	Almacenar cercha temporalmente						•	Indeterm.	-
72	Cargar cercha		•					0:00:18	-
73	Almacenar cercha temporalmente						•	Indeterm.	-
74	Trasladar cercha			•				0:00:33	3.00
75	Almacenar cercha temporalmente						•	Indeterm.	-
76	Trasladar cercha			•				0:00:37	3.00
77	Almacenar cercha temporalmente						•	Indeterm.	-
78	Trasladar cercha			•				0:00:34	3.00
79	Almacenar cercha temporalmente						•	Indeterm.	-
80	Trasladar cercha			•				0:00:36	3.00
81	Almacenar cercha temporalmente						•	Indeterm.	-
82	Trasladar cercha			•				0:00:35	3.00
83	Almacenar cercha temporalmente						•	Indeterm.	-
84	Retornar para cargar cerchas			•				0:03:25	18.00
85	Cargar cercha		•					0:00:16	-
86	Trasladar cercha			•				0:03:54	21.00
87	Almacenar cercha temporalmente						•	Indeterm.	-
88	Trasladar cercha			•				0:00:37	3.00
89	Almacenar cercha temporalmente						•	Indeterm.	-
90	Trasladar cercha			•				0:00:33	3.00
91	Almacenar cercha temporalmente						•	Indeterm.	-
92	Trasladar cercha			•				0:00:38	3.00
93	Almacenar cercha temporalmente						•	Indeterm.	-
94	Trasladar cercha			•				0:00:32	3.00
95	Almacenar cercha temporalmente						•	Indeterm.	-
96	Trasladar cercha			•				0:00:39	3.00
97	Almacenar cercha temporalmente						•	Indeterm.	-
98	Retornar para cargar cerchas			•				0:06:41	36.00
99	Cargar cercha		•					0:00:10	-
100	Trasladar cercha			•				0:07:20	39.00
101	Almacenar cercha temporalmente						•	Indeterm.	-
102	Trasladar cercha			•				0:00:39	3.00
103	Almacenar cercha temporalmente						•	Indeterm.	-
104	Trasladar cercha			•				0:00:31	3.00
105	Almacenar cercha temporalmente						•	Indeterm.	-
106	Colocar cercha	•						0:12:08	-
107	Colocar estaca		•					0:00:42	-
108	Ir al punto inicial			•				0:08:47	46.00

FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 3

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida: Encofrado/Desen

Progresiva: 0+012.00 a 0+150.00







C/S Lean Const: Sin LC

Fecha: 28/08/2018

Día: 3

 Operación	 Inspección	 Transporte
 Operación e inspección	 Almacenamiento	 Retraso o demora

DIAGRAMA DE PROCESOS

N°	Actividad	Símbolo						Tiempo	Distancia
									
109	Tensar y sujetar cordel		•					0:00:33	-
110	Trasladarse			•				0:00:36	3.00
111	Colocar cercha	•						0:12:04	-
112	Trasladarse			•				0:00:35	3.00
113	Colocar cercha	•						0:12:05	-
114	Trasladarse			•				0:00:34	3.00
115	Colocar cercha	•						0:12:06	-
116	Trasladarse			•				0:00:33	3.00
117	Colocar cercha	•						0:12:07	-
118	Trasladarse			•				0:00:32	3.00
119	Colocar cercha	•						0:12:08	-
120	Trasladarse			•				0:00:31	3.00
121	Colocar cercha	•						0:12:09	-
122	Trasladarse			•				0:00:30	3.00
123	Colocar cercha	•						0:12:00	-
124	Trasladarse			•				0:00:31	3.00
125	Colocar cercha	•						0:12:09	-
126	Trasladarse			•				0:00:32	3.00
127	Colocar cercha	•						0:12:08	-
128	Trasladarse			•				0:00:33	3.00
129	Colocar cercha	•						0:12:07	-
130	Trasladarse			•				0:00:34	3.00
131	Colocar cercha	•						0:12:06	-
132	Trasladarse			•				0:00:35	3.00
133	Colocar cercha	•						0:12:05	-
134	Trasladarse			•				0:00:36	3.00
135	Colocar cercha	•						0:12:04	-
136	Trasladarse			•				0:00:34	3.00
137	Colocar cercha	•						0:12:07	-

FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 3

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida: Concreto

Progresiva: 0+062.00 a 0+104.00

C/S Lean Const: Sin LC

Fecha: 28/08/2018

Día: 3











 Operación	 Inspección	 Transporte
 Operación e inspección	 Almacenamiento	 Retraso o demora

DIAGRAMA DE PROCESOS

N°	Actividad	Símbolo						Tiempo	Distancia
									
1	Llenar concreto a la carretilla		•					0:00:49	-
2	Trasladar concreto en carretilla, hacia el canal			•				0:07:17	21.50
3	Apoyar en el vaciado de concreto		•					0:00:35	-
4	Retornar hacia el área de preparado de concreto			•				0:07:21	21.50
5	Esperar el turno de llenado de concreto					•		Indeterm.	-
6	Llenar concreto a la carretilla		•					0:00:50	-
7	Trasladar concreto en carretilla, hacia el canal			•				0:04:31	13.50
8	Apoyar en el vaciado de concreto		•					0:00:37	-
9	Retornar hacia el área de preparado de concreto			•				0:04:39	13.50
10	Esperar el turno de llenado de concreto					•		Indeterm.	-
11	Llenar concreto a la carretilla		•					0:00:51	-
12	Trasladar concreto en carretilla, hacia el canal			•				0:02:32	7.50
13	Apoyar en el vaciado de concreto		•					0:00:35	-
14	Retornar hacia el área de preparado de concreto			•				0:02:35	7.50
15	Esperar el turno de llenado de concreto					•		Indeterm.	-
16	Llenar concreto a la carretilla		•					0:00:49	-
17	Trasladar concreto en carretilla, hacia el canal			•				0:01:01	3.00
18	Apoyar en el vaciado de concreto		•					0:00:37	-
19	Retornar hacia el área de preparado de concreto			•				0:00:56	3.00
20	Esperar el turno de llenado de concreto					•		Indeterm.	-
21	Llenar concreto a la carretilla		•					0:00:50	-
22	Trasladar concreto en carretilla, hacia el canal			•				0:02:32	7.50
23	Apoyar en el vaciado de concreto		•					0:00:35	-
24	Retornar hacia el área de preparado de concreto			•				0:02:35	7.50
25	Esperar el turno de llenado de concreto					•		Indeterm.	-
26	Llenar concreto a la carretilla		•					0:00:48	-
27	Trasladar concreto en carretilla, hacia el canal			•				0:04:31	13.50
28	Apoyar en el vaciado de concreto		•					0:00:33	-
29	Retornar hacia el área de preparado de concreto			•				0:04:39	13.50
30	Esperar el turno de llenado de concreto					•		Indeterm.	-
31	Llenar concreto a la carretilla		•					0:00:51	-
32	Trasladar concreto en carretilla, hacia el canal			•				0:05:33	16.50
33	Apoyar en el vaciado de concreto		•					0:00:35	-
34	Retornar hacia el área de preparado de concreto			•				0:05:38	16.50
35	Esperar el turno de llenado de concreto					•		Indeterm.	-
36	Llenar concreto a la carretilla		•					0:00:47	-
37	Trasladar concreto en carretilla, hacia el canal			•				0:03:34	10.50
38	Apoyar en el vaciado de concreto		•					0:00:36	-
39	Retornar hacia el área de preparado de concreto			•				0:03:39	10.50
40	Esperar el turno de llenado de concreto					•		Indeterm.	-
41	Llenar concreto a la carretilla		•					0:00:52	-
42	Trasladar concreto en carretilla, hacia el canal			•				0:01:31	4.50
43	Apoyar en el vaciado de concreto		•					0:00:31	-
44	Retornar hacia el área de preparado de concreto			•				0:01:29	4.50
45	Esperar el turno de llenado de concreto					•		Indeterm.	-
46	Llenar concreto a la carretilla		•					0:00:47	-
47	Trasladar concreto en carretilla, hacia el canal			•				0:01:31	4.50
48	Apoyar en el vaciado de concreto		•					0:00:35	-
49	Retornar hacia el área de preparado de concreto			•				0:01:29	4.50
50	Esperar el turno de llenado de concreto					•		Indeterm.	-
51	Llenar concreto a la carretilla		•					0:00:50	-
52	Trasladar concreto en carretilla, hacia el canal			•				0:03:34	10.50
53	Apoyar en el vaciado de concreto		•					0:00:37	-
54	Retornar hacia el área de preparado de concreto			•				0:03:39	10.50

FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 3

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida: Concreto

Progresiva: 0+062.00 a 0+104.00

C/S Lean Const: Sin LC

Fecha: 28/08/2018

Día: 3













 Operación	 Inspección	 Transporte
 Operación e inspección	 Almacenamiento	 Retraso o demora

DIAGRAMA DE PROCESOS

N°	Actividad	Símbolo						Tiempo	Distancia
									
55	Esperar el turno de llenado de concreto					•		Indeterm.	-
56	Llenar concreto a la carretilla		•					0:00:51	-
57	Trasladar concreto en carretilla, hacia el canal			•				0:06:15	18.50
58	Apoyar en el vaciado de concreto		•					0:00:35	-
59	Retornar hacia el área de preparado de concreto			•				0:06:17	18.50
60	Esperar el turno de llenado de concreto					•		Indeterm.	-

FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 3

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: Cavero León, James Julio

Partida: Junta de dilatación Progresiva: 0+012.00 a 0+062.00







C/S Lean Const.: Sin LC

Fecha: 28/08/2018

Día: 3

 Operación	 Inspección	 Transporte
 Operación e inspección	 Almacenamiento	 Retraso o demora

DIAGRAMA DE PROCESOS

N°	Actividad	Símbolo						Tiempo	Distancia
									
1	Cortar backer rod		•					0:02:00	-
2	Trasladar backer rod hacia el canal			•				0:00:52	1.50
3	Colocar junta de dilatación		•					0:25:06	-
4	Ir a traer materiales			•				0:00:53	1.50
5	Cortar backer rod		•					0:02:03	-
6	Trasladar backer rod hacia el canal			•				0:02:35	4.50
7	Colocar junta de dilatación		•					0:27:05	-
8	Ir a traer materiales			•				0:03:34	4.50
9	Cortar backer rod		•					0:01:59	-
10	Trasladar backer rod hacia el canal			•				0:04:21	7.50
11	Colocar junta de dilatación		•					0:26:05	-
12	Ir a traer materiales			•				0:04:18	7.50
13	Cortar backer rod		•					0:02:10	-
14	Trasladar backer rod hacia el canal			•				0:06:07	10.50
15	Colocar junta de dilatación		•					0:25:04	-
16	Ir a traer materiales			•				0:06:06	10.50
17	Cortar backer rod		•					0:02:01	-
18	Trasladar backer rod hacia el canal			•				0:07:46	13.50
19	Colocar junta de dilatación		•					0:23:17	-
20	Ir a traer materiales			•				0:07:50	13.50

Anexo 20. Datos de campo del formato de recolección de datos N° 4

FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 4

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: CAVERO LEÓN, JAMES JULIO

Partida: Encofrado y desencofrado con cerchas

Progresiva: 0+012.00 a 0+150.00

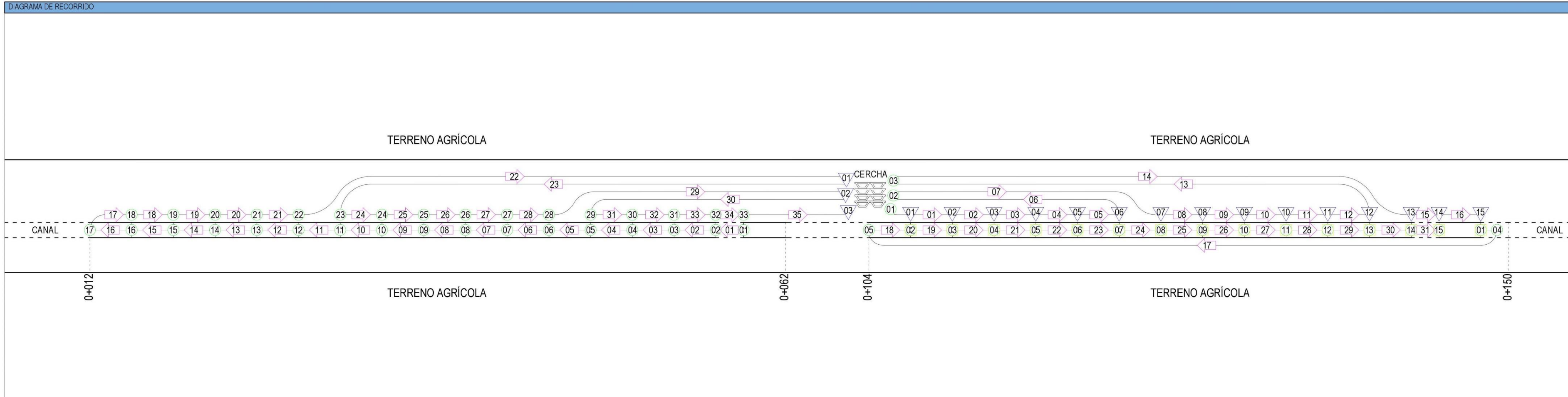
C/S Lean Const.: Sin LC

Fecha: 28/08/2018

Día N°: 3

Escala: 1/200

DIAGRAMA DE RECORRIDO



FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 4

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: CAVERO LEÓN, JAMES JULIO

Partida: Concreto f'c=175 kg/cm2

Progresiva: 0+062.00 a 0+104.00

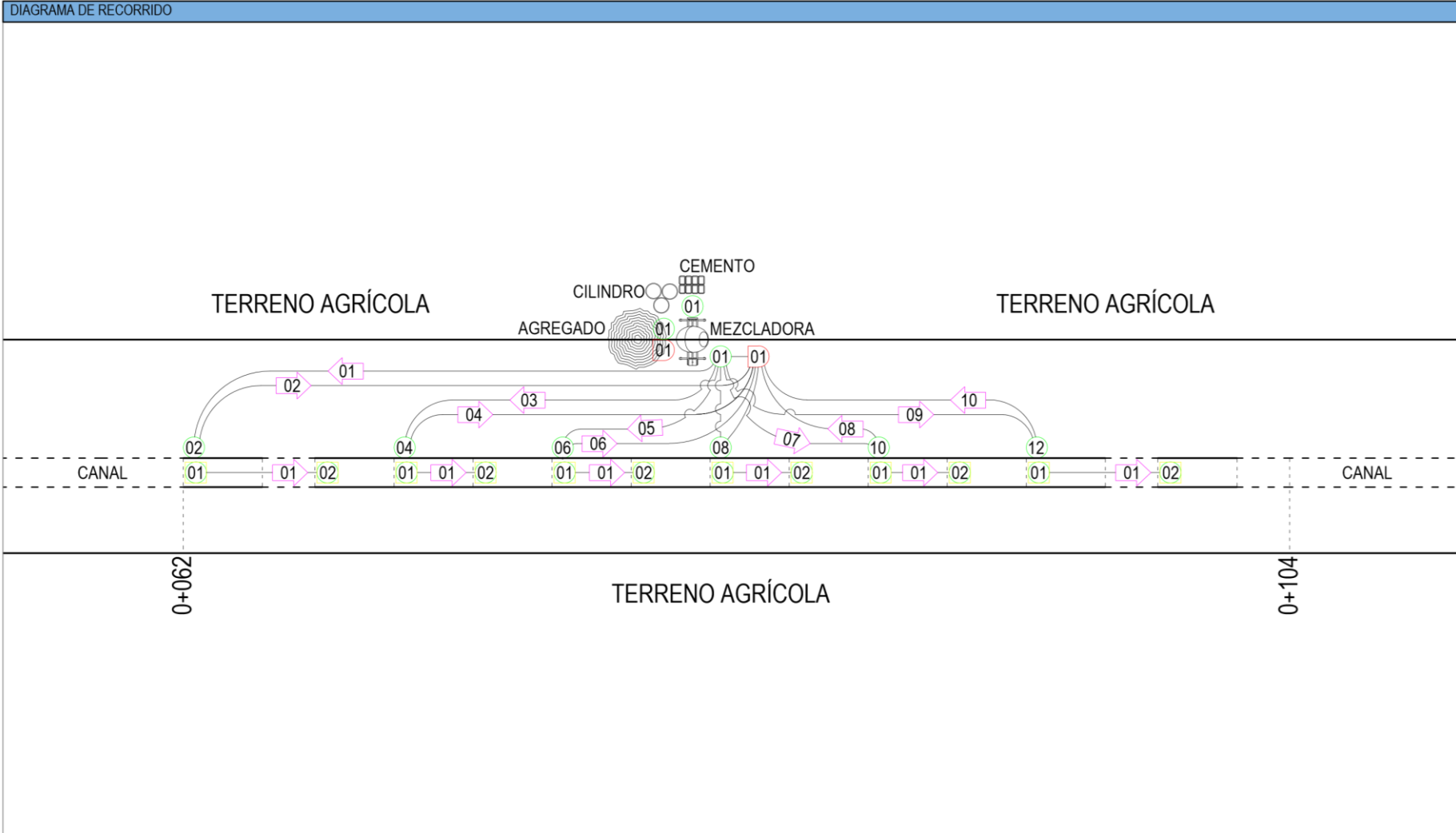
C/S Lean Const.: Sin LC

Fecha: 28/08/2018

Día N°: 3

Escala: 1/200

DIAGRAMA DE RECORRIDO



FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N° 4

Título: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018.

Autor: CAVERO LEÓN, JAMES JULIO

Partida: Junta de dilatación

Progresiva: 0+012.00 a 0+062.00

C/S Lean Const.: Sin LC

Fecha: 28/08/2018

Día N°: 3

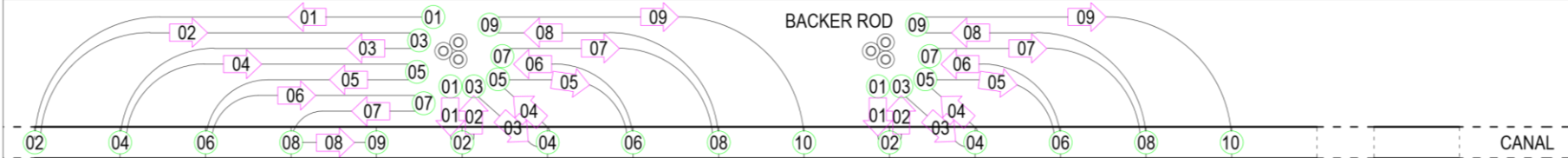
Escala: 1/200

DIAGRAMA DE RECORRIDO

TERRENO AGRÍCOLA

BACKER ROD

BACKER ROD



0+012

TERRENO AGRÍCOLA

0+062

Anexo 21. Panel fotográfico



Fotografía 1. Tres operarios perfilando las paredes del canal, cinco operarios esperando y tres peones trasladando concreto en carretilla.



Fotografía 2. Un oficial y dos peones preparando concreto.



Fotografía 3. Un oficial y un peón llenando concreto a la carretilla y dos peones esperando.



Fotografía 4. El maestro de obra inspeccionando el nivel horizontal de la cercha, cuatro operarios realizando el regleado, un operario mirando y un peón parado.



Fotografía 5. Dos operarios esperando para el vaciado de concreto.



Fotografía 6. Al culminar la jornada no se llegó a la meta establecida.



Fotografía 7. Un oficial y un peón llenando agua al bidón, cinco peones parados y nueve operarios esperando para el vaciado de concreto.



Fotografía 8. Área de trabajo de encofrado y área de trabajo de vaciado de concreto (al fondo).



Fotografía 9. Dos operarios esperando para el vaciado de concreto.



Fotografía 10. Operario realizando el regleado en la base del canal.



Fotografía 11. Nueve operarios realizando trabajos productivos, un oficial y seis peones descansando.



Fotografía 12. Operarios realizando los trabajos de pañeteo, espolvoreado y frotachado.



Fotografía 13. Un oficial preparando concreto, un peón trasladando concreto en carretilla y tres peones esperando.



Fotografía 14. Dos operarios realizando el trabajo de pañeteo y un peón trasladando concreto.



Fotografía 15. Operarios realizando el trabajo de regleado y pañeteo en las paredes del canal.



Fotografía 16. Un peón apoyando al operario en el vaciado de concreto al canal.



Fotografía 17. Un oficial y cinco peones descansando.



Fotografía 18. Un operario mirando y tres operarios realizando frotachado y enlucido.

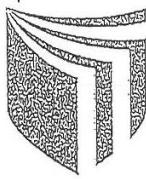


Fotografía 19. Traslado de la mezcladora de concreto hacia el almacén.



Fotografía 20. Equipo de trabajo

Anexo 22. Autorización de la versión final del trabajo



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE
La Escuela de Ingeniería Civil

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

CAJERO LEÓN, JAMES JULIO

INFORME TÍTULADO:

*MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DE UN
CANAL DE IRRIACIÓN LZ NUMERO 1 APLICANDO LEAN CONSTRUCTION,
DISTRITO DE AUCALLAMA - HUACAL - CIMA, 2018*

PARA OBTENER EL TÍTULO O GRADO DE:

Ingeniero Civil

SUSTENTADO EN FECHA:

05/12/2018

NOTA O MENCIÓN :

15 (QUINCE)


Firma del Coordinador de Investigación de
Ingeniería Civil

Anexo 23. Acta de originalidad de la tesis

 UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS	Código : F06-PP-PR-02.02 Versión : 09 Fecha : 23-03-2018 Página : 1 de 1
--	--	---

Yo, MG. ING. HUAROTO CASQUILLAS, ENRIQUE EDUARDO

Docente de la Facultad de Ingeniería y Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo, sede Lima Norte), revisor(a) de la tesis titulada:

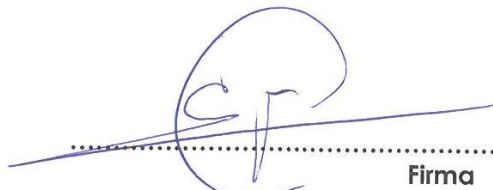
" MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCION DEL CANAL DE IRRIGACION 22 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCCION
DISTRITO DE AUCALLAMA - HUARAL - LIMA, 2018 "

del (de la) estudiante

constato que la investigación tiene un índice de similitud de 5 % verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El/la suscrito (a) analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Lugar y fecha LOS OLIVOS, 05 DE DICIEMBRE DEL 2018



Firma

Nombres y apellidos del (de la) docente:

MG. ING. HUAROTO CASQUILLAS, ENRIQUE EDUARDO

DNI: 08120578

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Responsable de SGC	Aprobó	Vicerrectorado de Investigación
---------	----------------------------	--------	--------------------	--------	---------------------------------

Anexo 24. Autorización de publicación de tesis en repositorio

 UCV UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO	AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE TESIS EN REPOSITORIO INSTITUCIONAL UCV	Código : F08-PP-PR-02.02
		Versión : 09
		Fecha : 23-03-2018
		Página : 1 de 1

Yo CAVERO LEÓN JAMES JULIO, identificado con DNI N° 46549989,

Egresado de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo, autorizo (), No autorizo () la divulgación y comunicación pública de mi trabajo de investigación titulado:

" MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE ANCALLAMA - HUARAL - LIMA, 2018. "

en el Repositorio Institucional de la UCV (<http://repositorio.ucv.edu.pe/>), según lo estipulado en el Decreto Legislativo 822, Ley sobre Derechos de Autor, Art. 23 y Art. 33

Fundamentación en caso de no autorización:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

CAVERO

FIRMA
 DNI: 46549989

FECHA: 05 de DICIEMBRE del 2018

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Responsable de SGC	Aprobó	Vicerrectorado de Investigación
---------	----------------------------	--------	--------------------	--------	---------------------------------

Anexo 25. Pantallazo del turnitin

352

feedback studio James Cavero León MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN C

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

"MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE IRRIGACIÓN L2 NÚMERO 1, APLICANDO LEAN CONSTRUCTION, DISTRITO DE AUCALLAMA – HUARAL – LIMA, 2018"

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

AUTOR:
CAVERO LEÓN, JAMES JULIO

ASESOR:
MG. ING. HUAROTO CASQUILLAS, ENRIQUE EDUARDO

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:
ADMINISTRACIÓN Y SEGURIDAD DE LA CONSTRUCCIÓN

Página: 1 de 348 Número de palabras: 170608

Text-only Report | High Resolution **Activado**

Resumen de coincidencias

5 %

1	repositorio.ucv.edu.pe	1 %
2	repositorio.continental...	1 %
3	pt.scribd.com	1 %
4	tesis.pucp.edu.pe	<1 %
5	minagri.gob.pe	<1 %
6	www.agrorural.gob.pe	<1 %
7	www.slideshare.net	<1 %
8	repositorioacademico...	<1 %
9	www.ermanz.govt.nz	<1 %
10	repositorio.unap.edu.pe	<1 %
11	documents.mx	<1 %
12	www.slideserve.com	<1 %