

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

ESCUELA DE POSGRADO



UNIDAD DE POSGRADO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE MAESTRÍA EN CIENCIAS

TESIS:

**RENDIMIENTO Y PRODUCTIVIDAD DE LA MANO DE OBRA EN LA
EJECUCIÓN DE PROYECTOS DE CANALES DE RIEGO, UTILIZANDO
CARTAS BALANCE, CAJAMARCA, 2018**

Para optar el Grado Académico de

**MAESTRO EN CIENCIAS
MENCIÓN: INGENIERÍA Y GERENCIA DE LA CONSTRUCCIÓN**

Presentada por:

ALEXANDER JOEL ASTOPILCO VALIENTE

Asesor:

M. Cs. MARCO ANTONIO SILVA SILVA

Cajamarca, Perú

2023

CONSTANCIA DE INFORME DE ORIGINALIDAD

1. Investigador:
Alexander Jhoel Astopilco Valiente
DNI: 47595455
Escuela Profesional/Unidad de Posgrado de la Facultad de Ingeniería. Programa de Maestría en Ciencias, Mención: Ingeniería y Gerencia de la Construcción
2. Asesor: **M.Cs. Marco Antonio Silva Silva**
3. Grado académico o título profesional
 Bachiller Título profesional Segunda especialidad
 Maestro Doctor
3. Tipo de Investigación:
 Tesis Trabajo de investigación Trabajo de suficiencia profesional
 Trabajo académico
4. Título de Trabajo de Investigación:
Rendimiento y productividad de la mano de obra en la ejecución de proyectos de canales de riego, utilizando Cartas Balance, Cajamarca, 2018
5. Fecha de evaluación: **30/04/2024**
6. Software antiplagio: TURNITIN URKUND (ORIGINAL) (*)
7. Porcentaje de Informe de Similitud: **8%**
8. Código Documento: **3117:351480317**
9. Resultado de la Evaluación de Similitud:
 APROBADO PARA LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIONES O DESAPROBADO

Fecha Emisión: **20/11/2024**

*Firma y/o Sello
Emisor Constancia*



.....
M.Cs. Marco Antonio Silva Silva
DNI: 26633819

* En caso se realizó la evaluación hasta setiembre de 2023

COPYRIGHT © 2023 by
ALEXANDER JHOEL ASTOPILCO VALIENTE
Todos los derechos reservados



Universidad Nacional de Cajamarca
LICENCIADA CON RESOLUCIÓN DE CONSEJO DIRECTIVO N° 090-2018-SUNEDU/CD
Escuela de Posgrado
CAJAMARCA - PERU



PROGRAMA DE MAESTRÍA EN CIENCIAS

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

Siendo las 16... horas del día 26 de setiembre de dos mil veintitrés, reunidos en el Centro de Idiomas de la Universidad Nacional de Cajamarca, el Jurado Evaluador presidido por el **Dr. JAIME OCTAVIO AMORÓS DELGADO, M.Cs. SERGIO MANUEL HUAMÁN SANGAY, M.Cs. MARÍA SALOMÉ DE LA TORRE RAMÍREZ**, y en calidad de Asesor el **M.Cs. MARCO ANTONIO SILVA SILVA**. Actuando de conformidad con el Reglamento Interno de la Escuela de Posgrado y la Directiva para la Sustentación de Proyectos de Tesis, Seminarios de Tesis, Sustentación de Tesis y Actualización de Marco Teórico de los Programas de Maestría y Doctorado, se dio inicio a la Sustentación de la Tesis titulada: **RENDIMIENTO Y PRODUCTIVIDAD DE LA MANO DE OBRA EN LA EJECUCIÓN DE PROYECTOS DE CANALES DE RIEGO, UTILIZANDO CARTAS BALANCE, CAJAMARCA, 2018**; presentada por el **Bach. en Ingeniería Civil ALEXANDER JOEL ASTOPILCO VALIENTE**.

Realizada la exposición de la Tesis y absueltas las preguntas formuladas por el Jurado Evaluador, y luego de la deliberación, se acordó **APROBADO** con la calificación de **DI.5.5.5. (16)**.....la mencionada Tesis; en tal virtud, el **Bach. en Ingeniería Civil ALEXANDER JOEL ASTOPILCO VALIENTE**, está apto para recibir en ceremonia especial el Diploma que lo acredita como **MAESTRO EN CIENCIAS**, de la Unidad de Posgrado de la Facultad de Ingeniería, con Mención en **Ingeniería y Gerencia de la Construcción**.

Siendo las 17... horas del mismo día, se dio por concluido el acto.

M.Cs. Marco Antonio Silva Silva
Asesor

Dr. Jaime Octavio Amorós Delgado
Jurado Evaluador

M.Cs. Sergio Manuel Huamán Sangay
Jurado Evaluador

M.Cs. María Salome De La Torre Ramírez
Jurado Evaluador

DEDICATORIA

A Dios por darme la vida, por darme mi familia y los grandes logros de mi existencia.

Ni una sola idea de este proyecto hubiera visto la luz sin la presencia permanente de aquellas personas que más quiero:

Mi madre, mi padre y mi hermano, siempre preocupados por mi felicidad, alentadora y reconfortante en los momentos tristes por lo que es imposible pagar su cariño como se merece. Sin el apoyo en todo sentido de mis padres, el placer diario de vivir sería simple monotonía. Es difícil imaginar cómo sería el andar cotidiano sin contar con su comprensión, su apoyo inmenso y su amor. Gracias a ellos por dedicar gran parte de sus vidas a compartir conmigo y por darme aliento para la ardua tarea de caminar hacia la perspectiva de un nuevo día.

Y por último a todos mis demás familiares, amigos y compañeros por ayudarme a que este momento llegara.

Alexander Astopilco

AGRADECIMIENTO

A Dios, mi principal guía, porque su palabra siempre ha dado luz a mis pasos. A mis padres por haber estado conmigo, apoyándome todo este tiempo y su fe en mí siempre.

También, al director de la unidad de Posgrado de Ingeniería el Dr. Mauro Augusto Centurión Vargas, quien con sus sabios consejos encaminó nuestras ideas e inquietudes hacia la consolidación del proyecto tomando los aspectos relevantes para incorporarle mejoras significativas.

A mi asesor, el M.Cs.Ing. MARCO ANTONIO SILVA SILVA, por su ayuda invaluable en la organización y revisión permanente de esta presente investigación.

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTO	vi
ÍNDICE O LISTA DE TABLAS	x
ÍNDICE DE FIGURAS	x
ÍNDICE DE FORMATOS	xi
ÍNDICE DE FOTOGRAFÍA	xiii
RESUMEN	xiv
ABSTRACT	xv
CAPÍTULO I	1
INTRODUCCIÓN	1
1.1. Planteamiento del problema	1
1.1.1. Contextualización	1
1.1.2. Descripción del problema.....	2
1.1.3. Formulación del problema.....	3
1.2. Justificación e importancia de la investigación.....	3
1.3. Delimitación de la investigación	4
1.4. Limitaciones.....	4
1.5. Objetivos de la investigación	5
1.5.1. Objetivo general.....	5
1.5.2. Objetivos específicos	5
CAPÍTULO II	6
MARCO TEÓRICO	6
2.1. Antecedentes de la investigación o marco referencial	6
2.1.1. Antecedentes a nivel internacional	6
2.1.2. Antecedentes a nivel nacional.....	7
2.1.3. Antecedentes a nivel local	8
2.2. Marco conceptual	10
2.2.1. El proyecto.....	10
2.2.1.1. Ciclo de gestión del proyecto.....	11
2.2.1.2. Etapas de un proyecto	11
2.2.1.3. Grupo de procesos de la dirección de proyectos	13
2.2.1.4. Calidad en la construcción	14
2.2.1.5. Constructibilidad	16
2.2.2. Productividad.....	17
2.2.2.1. Productividad de la mano de obra	18
2.2.2.2. Medición de la productividad	18

2.2.2.3.	Medición del trabajo	19
2.2.2.4.	Parámetros de productividad: rendimiento y medición de los tipos de trabajo.....	20
2.2.3.	Cartas balance	21
2.2.3.1.	Medición de actividades por cartas balance	21
2.2.4.	Costo y presupuesto de la mano de obra.....	25
2.3.	Definición de términos básicos	26
CAPÍTULO III	28	
PLANTEAMIENTO DE LA HIPÓTESIS Y VARIABLES	28	
3.1.	Hipótesis:.....	28
3.2.	Variables/Categorías	28
3.3.	Operacionalización/categorización de los componentes de las hipótesis.....	28
CAPÍTULO IV	30	
MARCO METODOLÓGICO	30	
4.1.	Ubicación geográfica	30
4.2.	Diseños de la investigación	30
4.3.	Métodos de investigación	31
4.3.1.	Tipo de investigación	31
4.3.2.	Nivel de investigación	31
4.3.3.	Diseño de investigación.....	31
4.4.	Población, muestra y unidad de análisis	31
4.5.	Técnicas e instrumentos de recopilación de información	33
4.5.1.	Resumen ejecutivo del proyecto en estudio.....	33
4.6.	Técnicas para el proceso y análisis de la información	46
4.7.	Equipos, materiales, insumos, etc.	48
4.8.	Matriz de consistencia metodológica	49
CAPÍTULO V	51	
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	51	
5.1.	Presentación de resultados	51
5.2.	Análisis, interpretación y discusión de resultados	52
5.3.	Contrastación de hipótesis.....	61
CONCLUSIONES.....	62	
RECOMENDACIONES Y/O SUGERENCIAS.....	63	
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	64	
APÉNDICES.....	66	
Apéndice I:	Formato de Cartas Balance, para toma de datos y datos optimizados ..	66
Apéndice II:	Toma de datos en campo con el formato de Cartas Balance	67

Apéndice III: Optimización de mano de obra con Cartas Balance	94
Apéndice IV: Panel fotográfico	121
Apéndice V: Plano; plano de ubicación y localización, plano clave de distribución de trabajos en canal de riego.....	134

ÍNDICE O LISTA DE TABLAS

<i>Tabla 1. Indicadores de la Distribución del Trabajo a nivel de Lima.....</i>	<i>7</i>
<i>Tabla 2. Partidas analizadas.....</i>	<i>32</i>
<i>Tabla 3. Resumen de presupuesto base.....</i>	<i>34</i>
<i>Tabla 4. Presupuesto por rubro.....</i>	<i>34</i>
<i>Tabla 5. Análisis de requerimiento de h.h. de partidas analizadas en campo.....</i>	<i>35</i>
<i>Tabla 6. Promedio de requerimiento de mano de obra medida en campo.....</i>	<i>43</i>
<i>Tabla 7. Resumen de requerimiento de h.h de actividades analizadas.....</i>	<i>44</i>
<i>Tabla 8. Participación de la mano de obra en las actividades analizadas</i>	<i>45</i>
<i>Tabla 9. Participación del requerimiento de mano de obra comparada con el Expediente Técnico.....</i>	<i>47</i>
<i>Tabla 10. Resumen de las actividades analizadas.....</i>	<i>51</i>
<i>Tabla 11. Distribución del trabajo para las actividades de acuerdo al % de participación en el presupuesto con la toma de datos con formato de carta balance.....</i>	<i>53</i>
<i>Tabla 12. Distribución del trabajo para las actividades de acuerdo al % de participación en el presupuesto con la toma de datos de optimización con formato de carta balance.....</i>	<i>56</i>
<i>Tabla 13. Resumen de tiempos productivos promedio de mano de obra.....</i>	<i>59</i>

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1. Ciclo de gestión del proyecto.....</i>	<i>11</i>
<i>Figura 2. Ciclo de un proyecto.....</i>	<i>12</i>
<i>Figura 3. Ejemplo de interacciones entre los grupos de procesos dentro de un proyecto o fase.....</i>	<i>14</i>
<i>Figura 4. Efectos de la constructibilidad.....</i>	<i>16</i>
<i>Figura 5. Flujograma del formato de medicion.....</i>	<i>24</i>
<i>Figura 6. Departamento de Cajamarca.....</i>	<i>30</i>
<i>Figura 7. Distrito de Cajamarca.....</i>	<i>30</i>
<i>Figura 8. Comparación de indicadores de productividad (hh/UM)</i>	<i>52</i>
<i>Figura 9. Tiempos promedios de las actividades analizadas de datos tomados con formato de carta balance.....</i>	<i>55</i>
<i>Figura 10. Tiempos promedios de las actividades analizadas con la optimización con formato de carta balance.....</i>	<i>58</i>
<i>Figura 11. Tiempos promedios de mano de obra de las actividades analizadas.....</i>	<i>61</i>

ÍNDICE DE FORMATOS

<i>Toma de datos con formato de cartas balance N°01.....</i>	<i>68</i>
<i>Toma de datos con formato de cartas balance N°02.....</i>	<i>69</i>
<i>Toma de datos con formato de cartas balance N°03.....</i>	<i>70</i>
<i>Toma de datos con formato de cartas balance N°04.....</i>	<i>71</i>
<i>Toma de datos con formato de cartas balance N°05.....</i>	<i>72</i>
<i>Toma de datos con formato de cartas balance N°06.....</i>	<i>73</i>
<i>Toma de datos con formato de cartas balance N°07.....</i>	<i>74</i>
<i>Toma de datos con formato de cartas balance N°08.....</i>	<i>75</i>
<i>Toma de datos con formato de cartas balance N°09.....</i>	<i>76</i>
<i>Toma de datos con formato de cartas balance N°10.....</i>	<i>78</i>
<i>Toma de datos con formato de cartas balance N°11.....</i>	<i>79</i>
<i>Toma de datos con formato de cartas balance N°12.....</i>	<i>80</i>
<i>Toma de datos con formato de cartas balance N°13.....</i>	<i>81</i>
<i>Toma de datos con formato de cartas balance N°14.....</i>	<i>82</i>
<i>Toma de datos con formato de cartas balance N°15.....</i>	<i>83</i>
<i>Toma de datos con formato de cartas balance N°16.....</i>	<i>84</i>
<i>Toma de datos con formato de cartas balance N°17.....</i>	<i>85</i>
<i>Toma de datos con formato de cartas balance N°18.....</i>	<i>86</i>
<i>Toma de datos con formato de cartas balance N°19.....</i>	<i>87</i>
<i>Toma de datos con formato de cartas balance N°20.....</i>	<i>88</i>
<i>Toma de datos con formato de cartas balance N°21.....</i>	<i>90</i>
<i>Toma de datos con formato de cartas balance N°22.....</i>	<i>91</i>
<i>Toma de datos con formato de cartas balance N°23.....</i>	<i>92</i>
<i>Toma de datos con formato de cartas balance N°24.....</i>	<i>93</i>
<i>Optimización con formato de cartas balance N°01.....</i>	<i>95</i>
<i>Optimización con formato de cartas balance N°02.....</i>	<i>96</i>
<i>Optimización con formato de cartas balance N°03.....</i>	<i>97</i>
<i>Optimización con formato de cartas balance N°04.....</i>	<i>98</i>
<i>Optimización con formato de cartas balance N°05.....</i>	<i>99</i>
<i>Optimización con formato de cartas balance N°06.....</i>	<i>100</i>
<i>Optimización con formato de cartas balance N°07.....</i>	<i>101</i>
<i>Optimización con formato de cartas balance N°08.....</i>	<i>102</i>

<i>Optimización con formato de cartas balance N°09.....</i>	<i>103</i>
<i>Optimización con formato de cartas balance N°10.....</i>	<i>105</i>
<i>Optimización con formato de cartas balance N°11.....</i>	<i>106</i>
<i>Optimización con formato de cartas balance N°12.....</i>	<i>107</i>
<i>Optimización con formato de cartas balance N°13.....</i>	<i>108</i>
<i>Optimización con formato de cartas balance N°14.....</i>	<i>109</i>
<i>Optimización con formato de cartas balance N°15.....</i>	<i>110</i>
<i>Optimización con formato de cartas balance N°16.....</i>	<i>111</i>
<i>Optimización con formato de cartas balance N°17.....</i>	<i>112</i>
<i>Optimización con formato de cartas balance N°18.....</i>	<i>113</i>
<i>Optimización con formato de cartas balance N°19.....</i>	<i>114</i>
<i>Optimización con formato de cartas balance N°20.....</i>	<i>115</i>
<i>Optimización con formato de cartas balance N°21.....</i>	<i>117</i>
<i>Optimización con formato de cartas balance N°22.....</i>	<i>118</i>
<i>Optimización con formato de cartas balance N°23.....</i>	<i>119</i>
<i>Optimización con formato de cartas balance N°24.....</i>	<i>120</i>

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

<i>Fotografía N°01: Vista de cartel de obra en campo.....</i>	<i>121</i>
<i>Fotografía N°02: Señalización de seguridad en obra.....</i>	<i>121</i>
<i>Fotografía N°03: Trazo, nivelación y replanteo de canales.....</i>	<i>122</i>
<i>Fotografía N°04: Trazo, nivelación y replanteo de canales.....</i>	<i>122</i>
<i>Fotografía N°05: Trazo, nivelación y replanteo de canales.....</i>	<i>123</i>
<i>Fotografía N°06: Limpieza de terreno manual.....</i>	<i>123</i>
<i>Fotografía N°07: Excavación de canal de material suelto.....</i>	<i>124</i>
<i>Fotografía N°08: Medición con el formato de Cartas Balance de la partida de excavación de canal de material suelto.....</i>	<i>124</i>
<i>Fotografía N°09: Excavación de canal de material roca suelta.....</i>	<i>125</i>
<i>Fotografía N°10: Relleno compactado con material de préstamo.....</i>	<i>125</i>
<i>Fotografía N°11: Eliminación de material excedente.....</i>	<i>126</i>
<i>Fotografía N°12: Toma de datos con el formato de Cartas Balance de la partida refine u nivelación de canal.....</i>	<i>126</i>
<i>Fotografía N°13: Refine y nivelación de canal.....</i>	<i>127</i>
<i>Fotografía N°14: Encofrado y desencofrado para muros de canal.....</i>	<i>127</i>
<i>Fotografía N°15: Toma de datos con los formatos de Carta Balance para la mano de obra en la partida de concreto $f'c=140$ kg/cm².....</i>	<i>128</i>
<i>Fotografía N°16: Concreto $f'c=140$ kg/cm² en canales.....</i>	<i>128</i>
<i>Fotografía N°17: Concreto $f'c=140$ kg/cm² en canales.....</i>	<i>129</i>
<i>Fotografía N°18: Toma de datos con el formato de Cartas Balance de la partida de tarrajeo en muros de canal.....</i>	<i>129</i>
<i>Fotografía N°19: Toma de datos con el formato de Cartas Balance en las partidas de Acabado piso frotachado y curado de concreto.....</i>	<i>130</i>
<i>Fotografía N°20: Junta de dilatación.....</i>	<i>130</i>
<i>Fotografía N°21: Toma de datos con el formato de Cartas Balance de la partida de Movimiento de tierras de las partidas de alcantarillas.....</i>	<i>131</i>
<i>Fotografía N°22: Vista de trabajos de la partida de Concreto simple en alcantarilla.....</i>	<i>131</i>
<i>Fotografía N°23: Vista de trabajos de la partida de Concreto simple en alcantarilla.....</i>	<i>132</i>
<i>Fotografía N°24: Concreto $f'c=140$ kg/cm² en alcantarillas.....</i>	<i>132</i>
<i>Fotografía N°25: Toma de datos con los formatos de Cartas Balance para la mano de obra en la partida de concreto $f'c=140$ kg/cm².....</i>	<i>133</i>

RESUMEN

En la actualidad, la eficiencia en rendimiento y productividad constituye una ventaja competitiva crucial en diversos sectores, especialmente en la construcción, un área que ha despertado un creciente interés. En la Ciudad de Cajamarca, la falta de registros de rendimiento y productividad en los Expedientes Técnicos, particularmente en proyectos de canales de riego, se ha identificado como un desafío primordial. Este estudio tuvo como objetivo evaluar el rendimiento y la productividad de la mano de obra en la ejecución de proyectos de canales de riego en Cajamarca, empleando cartas balance. La investigación se centró en los canales de riego en los centros poblados de Quilish, Cinse las Vizcachas, Tual, Pacopampa y C.P Tual, durante el período de abril a julio de 2018. Los datos se recopilaron mediante observación directa de diversas partidas, como trazo, nivelación, limpieza de terreno, excavación, relleno, encofrado, concreto, tarrajeo, acabado, curado y pintado, entre otros. Se determinó que la productividad de la mano de obra en la ejecución de proyectos de canales de riego, utilizando cartas balance, mostró mejoras significativas en comparación con los métodos tradicionales. Los porcentajes de trabajo productivo (TP), trabajo contributorio (TC) y trabajo no contributorio (TNC) experimentaron cambios favorables, lo que optimizó el proceso constructivo. Además, se observó que el porcentaje de mano de obra utilizado con cartas balance fue del 92.919%, mientras que en el expediente técnico fue del 123.981%, lo que representa una eficiencia superior del 31%. Esto indica que el método de cartas balance permite una mayor eficiencia en la ejecución de los trabajos con una menor participación de mano de obra.

Palabras clave: Rendimiento, productividad, mano de obra, canales de riego.

ABSTRACT

Nowadays, efficiency in performance and productivity constitutes a crucial competitive advantage in various sectors, especially in construction, an area that has aroused increasing interest. In the City of Cajamarca, the lack of performance and productivity records in the Technical Files, particularly in irrigation canal projects, has been identified as a primary challenge. This study aimed to evaluate the performance and productivity of the workforce in the execution of irrigation canal projects in Cajamarca, using balance charts. The research focused on irrigation canals in the population centers of Quilish, Cinse las Vizcachas, Tual, Pacopampa and C.P Tual, during the period from April to July 2018. The data was collected through direct observation of various items, such as layout, leveling, land clearing, excavation, filling, formwork, concrete, plastering, finishing, curing and painting, among others. It was determined that labor productivity in the execution of irrigation canal projects, using balance sheets, showed significant improvements compared to traditional methods. The percentages of productive labor (TP), contributory labor (TC) and non-contributory labor (TNC) experienced favorable changes, which optimized the construction process. In addition, it was observed that the percentage of labor used with balance sheets was 92.919%, while in the technical file it was 123.981%, which represents a higher efficiency of 31%. This indicates that the balance sheet method allows for greater efficiency in the execution of works with less labor participation.

Keywords: Yield, productivity, labor, items, irrigation canals

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1. Planteamiento del problema

1.1.1. Contextualización

Cada día se nota un incremento en el número de contratistas que ofrecen presupuestos deficientes para proyectos de construcción, lo cual resulta en la pérdida de licitaciones, contratos, o en un posterior aumento de los costos de la obra. En el mercado actual, hay una variedad de materiales, herramientas, equipos y mano de obra disponibles, lo que promueve la competencia abierta. El éxito en la gestión de proyectos de construcción se basa en tres pilares principales: la eficiencia (la rapidez con la que se lleva a cabo todo o parte del proyecto), el costo final del producto y la calidad del trabajo realizado. Estos dos últimos aspectos están estrechamente ligados, ya que un aumento en la eficiencia puede reducir el costo, o un aumento en la escala del proyecto puede disminuir el costo unitario. (Botero, 2002)

Hoy en día, en el ámbito de la construcción, se están volviendo habituales los términos vinculados con la eficiencia, puesto que, a causa de la globalización, las compañías necesitan incrementar su productividad y competitividad para asegurar su continuidad en el mercado a largo plazo. (Gómez & Morales, 2016)

La eficiencia se describe como la proporción entre la producción total y la suma de los recursos empleados para alcanzarla (trabajo, maquinaria, materiales, etc.). Según estudios llevados a cabo en Brasil, un proyecto de construcción típico malgasta aproximadamente el 30% de los recursos invertidos debido a problemas de calidad, retrabajos, errores en los procedimientos, diseños ineficientes, entre otros. Esto indica que existe un amplio margen para mejorar la eficiencia de los procesos de construcción, y este potencial debe ser aprovechado. En nuestra nación se han desarrollado y difundido numerosas herramientas destinadas a medir, controlar y evaluar la eficiencia del trabajo (informes de eficiencia, cartas de balance, niveles generales de actividad, estudios de primera ejecución, etc.). (Galarza, 2011)

La recopilación de datos comerciales sobre la eficiencia y el consumo de mano de obra en actividades de construcción proporciona un respaldo crucial para analizar el costo y el tiempo de ejecución de un proyecto. Sin embargo, los cálculos presentados a menudo se distancian de la realidad, lo que genera una gran desconfianza en el sector debido a su amplia variabilidad. Por lo tanto, la etapa de planificación, fundamental, pero a menudo descuidada en la industria de la construcción, será clave para que los contratistas logren el éxito en sus proyectos y sirva como punto de partida para evaluar el rendimiento del personal, un requisito esencial para mejorar la productividad y la competitividad en nuestra industria de la construcción. (Botero, 2002)

En nuestra nación, específicamente en la urbe de Cajamarca, se llevan a cabo los cálculos de eficiencia de la mano de obra y productividad basándose en los estándares definidos por las normativas nacionales o por entidades como la Cámara Peruana de la Construcción (CAPECO). Sin embargo, estos estándares no reflejan fielmente la realidad de los proyectos en su conjunto, y en particular, en los proyectos de construcción de canales de riego.

Ante esta dificultad, en el estudio actual se ha empleado la técnica de Cartas Balance. Esta herramienta tiene como propósito analizar la eficacia del método de construcción utilizado, en lugar de evaluar directamente el rendimiento de los trabajadores. Así, el objetivo no es simplemente aumentar el esfuerzo de los obreros, sino trabajar de manera más estratégica. (Serpell & Verbal, 1990)

Las Cartas Balance adoptan un enfoque de Lean Construction, una filosofía que se ha implementado en proyectos de construcción en diversas ciudades de nuestro país, como Lima, y en otros países como Chile, Colombia, España, entre otros. Los resultados esperados incluyen mejoras en la productividad de la obra, ahorro de tiempo y materiales, así como una planificación más efectiva en el sitio de construcción. (Tullume, 2019)

1.1.2. Descripción del problema

Para llevar a cabo un proyecto de Ingeniería, es necesario contar con un Expediente Técnico que incluya, entre otros elementos, un Presupuesto detallado. Dentro de este presupuesto, el costo de la mano de obra o la remuneración del personal es un factor esencial para la realización exitosa del proyecto de ingeniería. (Amoros, 2007)

El elevado gasto ocasionado por la pérdida se refleja en el precio para el cliente, lo que encarece el producto terminado. La mano de obra es quizás el recurso más importante en la construcción y no es utilizado hoy en día de la manera más beneficiosa, tanto para el trabajador (no exigir al personal sino que trabaje más inteligentemente) ni para la empresa (bajas velocidades de trabajo, demoras del personal para que termine un trabajo y empiece otro, sobre costos al ingresar más personal para terminar más rápido, etc.); por ello es necesario una herramienta que ayude a optimizar la mano de obra en tiempo productivo, tiempo contributivo, velocidad, productividad y balanceo de cuadrillas. (Botero, 2002)

En relación a esto, la Carta de Balance, que es a la vez una herramienta analítica y de registro para el mejoramiento de métodos, puede usarse para cuantificar los tiempos de espera resultantes y para evaluar varias alternativas. Es extremadamente útil para organizar o balancear grupos de operarios y equipos en trabajos de producción en masa. (Castillo & Flores, 2016)

En la actualidad en la Ciudad de Cajamarca, no se encuentra registros informativos en relación a proyectos de ejecución de canales de riego utilizando herramientas analíticas para mejorar los rendimientos y productividad de la mano de obra; frente a esto la presente investigación se identificará y cuantificará haciendo uso de las Cartas Balance los registros de mejora optimizando recursos.

1.1.3. Formulación del problema

¿Cuál es el rendimiento y productividad de la mano de obra en la ejecución de proyectos de canales de riego, utilizando cartas balance, Cajamarca, 2018?

1.2. Justificación e importancia de la investigación

En la actualidad, en el Perú, muchos proyectos carecen de un control adecuado sobre la productividad, la mano de obra y los desperdicios de materiales, lo que resulta en un costo considerable. Estos proyectos durante la fase de construcción generan una gran inquietud.

En el país, y con mayor desconocimiento en la ciudad de Cajamarca, especialmente en proyectos de Ingeniería en canales de riego ubicados entre los 3,000 y 3,700 m.s.n.m., falta información sobre el rendimiento y la productividad de la mano de obra, así como una evaluación precisa en relación con los estándares establecidos en las normativas. Es importante destacar que en este estudio se analizó el rendimiento y la productividad de la mano de obra considerando tanto los factores internos como externos que influyen en ellos. Esto puede controlarse mediante herramientas para mejorar y supervisar la productividad de los trabajadores, lo que resulta en beneficios significativos en la ejecución del proyecto al optimizar recursos como la mano de obra, el tiempo, los materiales, los equipos y las herramientas. Una de estas herramientas es la Carta de Balance, también conocida como Carta de Equilibrio de la Cuadrilla, que se empleó en esta investigación.

1.3. Delimitación de la investigación

- La investigación se realizó en las comunidades de Cince las Vizcachas, Pacopampa y Tual en el distrito de Cajamarca, en las partidas escogidas por el principio de Pareto las cuales son; obras preliminares, movimiento de tierras, concreto simple, revoques enlucidos, moladuras y pintura. Se analizó el revestimiento de 4 291.00 ml de canal de regadío el trabajo de investigación duró cuatro meses, desde abril del año 2018 hasta julio del 2018. Los datos obtenidos fueron enmarcados en ese periodo analizando la productividad y rendimientos en la ejecución de proyectos de canales de riego identificando los tiempos productivos, contributorios y no contributorios.
- En este trabajo de investigación, los rendimientos se definen como la cantidad de trabajo realizado en una jornada estándar de 8 horas. Se empleó la metodología de medición del trabajo con cronómetro desde el inicio hasta el final de la jornada laboral en la construcción del canal, utilizando el método de cartas balance. Es importante señalar que estos datos son aplicables específicamente a los canales de riego construidos a una altitud geográfica entre 3,000 y 3,700 metros sobre el nivel del mar.

1.4. Limitaciones

- No se presentaron limitaciones.

1.5. Objetivos de la investigación

1.5.1. Objetivo general

- Determinar el rendimiento y productividad de la mano de obra en la ejecución de proyectos de canales de riego, utilizando cartas balance, Cajamarca, 2018.

1.5.2. Objetivos específicos

- Determinar el porcentaje de Trabajo Productivo (TP), Trabajo Contributorio (TC) y Trabajo No Contributorio (TNC) que existe en las actividades más incidentes en la ejecución de canales de riego utilizando el método de cartas balance con el expediente técnico.
- Comparar los rendimientos de mano obra obtenidos en la ejecución de canales de riego utilizando el método de cartas balance con los rendimientos establecidos en el expediente técnico.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación o marco referencial

2.1.1. Antecedentes a nivel internacional

Investigaciones llevadas a cabo por Serpell (2002) han concluido que la eficiencia de los trabajadores en el sitio de construcción se ve considerablemente influenciada por las habilidades del administrador para planificar, programar y supervisar las labores. Las deficiencias en el proceso de producción suelen derivar de errores y limitaciones en la gestión, que no solo provocan retrasos o interrupciones en las tareas, sino que también disminuyen la eficacia debido a la persistente frustración de los trabajadores al no lograr resultados tangibles en su labor.

En su investigación "Análisis de operaciones mediante cartas de balance", Serpell & Rodrigo de Chile (1990) destacan que, junto con cartas de proceso y diagramas de flujo de los recursos clave, conforman un conjunto de herramientas altamente efectivas para mejorar la productividad en general y en operaciones específicas en particular. Algunos de los beneficios adicionales notados en la práctica incluyen:

- Una mayor comprensión de cómo se lleva a cabo la operación por parte del personal involucrado en la misma.
- Una definición más clara de las responsabilidades de cada trabajador.
- Soporte para la supervisión de los capataces.
- Avances en el control y seguimiento.
- Reducción de incidentes.
- Incremento en los ingresos individuales de los trabajadores si se conserva la forma de trabajar en equipos.

Reducciones en los gastos del proyecto al minimizar o evitar retrasos en el progreso gracias a una mejor coordinación de los recursos disponibles.

Luis Fernando Botero Botero, en su estudio "Análisis de Rendimientos y consumos de mano de obra en actividades de construcción" realizado en Colombia en 2002, señala que, aunque existen bases de datos comerciales que detallan los distintos rendimientos y consumos de mano de obra en

actividades de construcción, su uso se ve limitado por la desconfianza generalizada entre los profesionales del sector. Estos han ajustado los datos según sus necesidades, lo que ha generado resultados muy variables, exacerbados por múltiples trabajos de grado presentados por estudiantes de Ingeniería. Botero destaca además que, en el desarrollo de un proyecto de construcción, la elaboración del presupuesto y la programación son cruciales, ya que anticipan tanto el costo como la duración del proyecto, aspectos indispensables para evaluar su viabilidad.

2.1.2. Antecedentes a nivel nacional

En la revisión de literatura específica en el País, se encontraron varias investigaciones relacionadas a estudios de rendimiento y productividad relacionados a proyectos de ingeniería en edificaciones, entre ellos los más importantes realizados por:

Ghio (2002), menciona en su investigación: “Productividad en obras de construcción, diagnóstico, críticas y propuestas”, donde introduce el concepto de productividad en las obras de construcción en el Perú, realizando estudios en la ciudad de Lima. En lo que concierne al trabajo productivo, que los resultados de la ocupación del tiempo en la ciudad de Lima, de las mediciones en 50 obras en esta ciudad, son los indicados en la siguiente tabla.

*Tabla 1.
Indicadores de la Distribución del Trabajo a nivel de Lima*

VALORES	TP	TC	TNC
<i>Promedio Lima</i>	28%	36%	36%
<i>Mínimo TP</i>	20%	35%	45%
<i>Máximo TP</i>	37%	36%	26%

Fuente: Productividad en obras de construcción - Virgilio Ghio Castillo.

TP : Trabajo Productivo

TC : Trabajo contributivo.

TNC : Trabajo no Contributivo

Melendez & Vega (2021) señalan en su estudio "Aplicación de cartas balance en partidas incidentes para mejorar rendimientos en proyectos viales de la región Tacna 2021" que los rendimientos obtenidos a través de la implementación de cartas balance revelan fluctuaciones en los niveles de producción. Estas variaciones son atribuibles al desempeño de los trabajadores de las distintas cuadrillas evaluadas en las diversas partidas. Se observan niveles de producción muy bajos, con un 22%, y normales, con un 67%.

Chambi (2021), en su estudio "Optimización de la productividad mediante cartas balance en partidas de encofrado y concreto armado en columnas, Instituciones Educativas – Puno, 2021", destaca que la aplicación de cartas balance tuvo un impacto positivo en la productividad de las partidas de encofrado de columnas. Se registró un aumento del tiempo productivo (TP) del 14.6% y una reducción del tiempo no productivo (TNC) del 12.1%. Asimismo, en el proceso de vaciado de concreto en columnas, se observó un aumento del TP del 6% y una disminución del TNC del 10%, lo que contribuyó a mejorar la eficiencia en dichas actividades.

Arana (2022), en su estudio "Cartas balance para mejorar la productividad en un proyecto de saneamiento", llega a la conclusión de que la eficiencia en el proyecto de saneamiento se mejora notablemente mediante la distribución adecuada de los tiempos para llevar a cabo las actividades y el tipo de labor realizada, utilizando cartas balance. Esta optimización se logra al mejorar los tiempos de cada actividad, teniendo en cuenta tanto los trabajos productivos como los contribuyentes y no contribuyentes.

2.1.3. Antecedentes a nivel local

De la revisión de literatura específica, se ha determinado que se ha realizado pocos estudios relacionados con los temas planteados en la presente tesis, siendo los más representativos en la investigación:

Cruzado (2020), en su investigación "Distribución de trabajos según la carta balance y el rendimiento en la construcción de viviendas unifamiliares – año 2020", destaca la constante búsqueda en la industria de la construcción por optimizar los recursos en cada proyecto. En el Perú, se están implementando herramientas del Lean Construction, como la carta balance, que no suponen un

costo significativo en el proyecto. Esto permite obtener un diagnóstico preciso de la situación para tomar decisiones orientadas a reducir costos sin comprometer la calidad y mejorar el rendimiento. El estudio evalúa la distribución del trabajo y el rendimiento en tres viviendas unifamiliares, centrándose en las partidas de vaciado de techo, muros de albañilería y tarrajeo de muros interiores utilizando la carta balance. La metodología empleada es descriptiva, de naturaleza cuantitativa no experimental y de alcance transversal, con observación directa in situ para recopilar datos mediante fichas. Como conclusión, se determina que el rendimiento promedio en el vaciado de concreto en losa aligerada es de 6.67 m³/medio día, con un 39.58% de trabajo productivo y un 23.39% de trabajo no contributivo. En muros de albañilería, el rendimiento promedio es de 208.33 lad/día, con un 36.25% de trabajo productivo y un 28.64% de trabajo no contributivo. Por último, en tarrajes de muros interiores, el rendimiento promedio es de 22.00 m²/día para el pañeteo y de 15.17 m²/día para el tarrajeo, con un 37.40% de trabajo productivo y un 26.03% de trabajo no contributivo.

Gonzales (2021), en su estudio "Rendimiento y Productividad en la Ejecución de Obras de Viviendas Familiares en la Ciudad de Cajamarca – año 2018", investiga el desempeño de viviendas que obtuvieron licencia de construcción entre septiembre de 2018 y marzo de 2019, con dirección técnica a cargo de un maestro de obra o ingeniero civil. Los resultados obtenidos durante este período, a través de observaciones directas, muestran que el rendimiento en la ejecución de varias partidas, como el concreto simple en cimientos corridos, encofrados en columnas típicas, concreto armado en columnas, concreto armado en losa aligerada y muros de ladrillos, es mayormente inferior a los estándares establecidos por la Cámara Peruana de la Construcción (CAPECO). Por ejemplo, los valores obtenidos fueron 4.380 H-H/m³, 1.724 H-H/m², 9.542 H-H/m³, 4.125 H-H/m³ y 1.704 H-H/m² respectivamente, siendo el primero ligeramente superior. Además, se informa sobre la productividad de la mano de obra en estas partidas, con un trabajo productivo (TP) del 50.64%, 42.17%, 44.30%, 42.17% y 41.99% respectivamente; trabajo contributivo (TC) del 25.20%, 30.49%, 29.23%, 29.51% y 31.16% respectivamente, y trabajo no contributivo (TNC) del 24.16%, 27.35%, 26.47%, 28.51% y 26.84% respectivamente. En resumen, el promedio de productividad en la ejecución de las veinte viviendas es del 43.86% de trabajo productivo, superando la hipótesis planteada en un 8.86%.

Tarrillo (2022), en su estudio "Evaluación de rendimiento y productividad de mano de obra de saneamiento rural en el distrito de Chota – Cajamarca – año 2022", tiene como objetivo principal recopilar datos sobre los rendimientos y la eficiencia laboral de los trabajadores que participan en proyectos de ejecución de saneamiento rural. La investigación se llevó a cabo en dos proyectos en curso en el distrito y provincia de Chota, departamento de Cajamarca, durante el período de noviembre de 2018 a abril de 2019. Se realizaron observaciones, recopilación y evaluación de datos de las partidas evaluadas, que incluyen los ítems 2.00 Sistema de Agua Potable y 3.00 Caseta de Unidad Básica, siendo estas de mayor relevancia en el costo directo del presupuesto, como se detalla en las Tablas N° 10 y N° 11. Luego de recopilar los datos de campo, se llevó a cabo una selección, procesamiento y comparación de resultados entre los datos obtenidos en el terreno, el Expediente Técnico y los estándares de la CAPECO, utilizando tablas y gráficos elaborados en Excel. Como resultado, se observó que el rendimiento de la mano de obra en el campo difiere del establecido en el Expediente Técnico y los estándares de la CAPECO, y que el trabajo productivo representa el 49.46% en relación con las partidas de Excavación Manual en Zanja de 0.40x0.60 y Cimientos Corridos C:H 1:10 + 30% PM.

2.2. Marco conceptual

2.2.1. El proyecto

Un proyecto implica una planificación que abarca un conjunto de actividades interconectadas y coordinadas. Su propósito es lograr objetivos específicos dentro de los límites definidos por un presupuesto, estándares de calidad predefinidos y un plazo de tiempo establecido previamente (Parodi, 2001).

La gestión de proyectos implica la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas para cumplir con los requisitos del proyecto. Este culmina al alcanzar el resultado deseado y puede darse por finalizado cuando se satisface la necesidad inicial o se agotan los recursos disponibles. Según el PMI (2017), se define tradicionalmente como "un esfuerzo planificado, temporal y único, destinado a crear productos o servicios únicos que agreguen valor o generen un cambio beneficioso", a diferencia del trabajo convencional basado en procesos, que opera de manera continua produciendo los mismos productos o servicios repetidamente.

2.2.1.1. Ciclo de gestión del proyecto

La estructura de un proyecto transita por diferentes fases articuladas que corresponden en mayor o menor medida en etapas temporales, las cuales interactúan entre sí mediante una retroalimentación permanente. Esta estructura es lo que se entiende por CICLO de GESTIÓN de los proyectos de desarrollo. (Cors & Mosangini, 2004)



Figura 1. Ciclo de gestión del proyecto
Fuente: Gómez y Sainz, 1999

2.2.1.2. Etapas de un proyecto

Según Parodi (2001), en el libro "El lenguaje de los proyectos" nos muestra las etapas de un proyecto que son las siguientes:

- **Diagnóstico:** El proceso implica identificar la necesidad o la oportunidad que sirva como punto de partida para iniciar el diseño del proyecto. La concepción de un proyecto puede originarse por diversas razones:
 - Por la presencia de necesidades no satisfechas en el presente o anticipadas para el futuro, que requerirían intervención si no se abordan.

- Por la existencia de recursos subutilizados o potenciales que podrían ser aprovechados para mejorar las condiciones actuales.
 - Por la necesidad de complementar o fortalecer otras actividades o proyectos que se llevan a cabo en el mismo lugar y con los mismos participantes.
- **Diseño:** Fase de un proyecto en la que se analizan las opciones, tácticas y estrategias a seguir, centrándose en el objetivo principal a alcanzar. Durante este período, se aprueba el proyecto, generalmente después de revisar el perfil del proyecto y/o los estudios de pre-factibilidad, o incluso de factibilidad. Una vez obtenida la aprobación, se procede con la planificación operativa, un proceso crucial que implica anticipar los diversos recursos y plazos necesarios para cumplir con los objetivos del proyecto, así como establecer la asignación o requerimientos de personal correspondientes.
 - **Ejecución:** Se trata de ejecutar la planificación previamente realizada.
 - **Evaluación:** Fase conclusiva de un proyecto en la que se realiza una revisión exhaustiva del mismo, evaluando tanto la planificación inicial como su ejecución, y analizando los resultados obtenidos en relación con los objetivos establecidos.

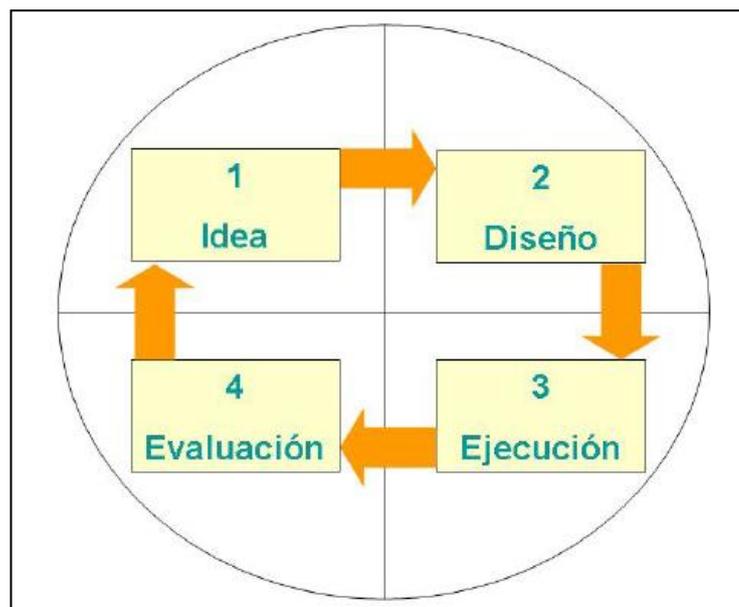


Figura 2. Ciclo de un proyecto
Fuente: Parodi, 2001.

2.2.1.3. Grupo de procesos de la dirección de proyectos

Según el PMI (2017), Para asegurar una gestión exitosa de proyectos, la metodología respaldada por "La guía de los fundamentos de la dirección de proyectos" describe al Grupo de Procesos de la Dirección de Proyectos como una colección organizada de procesos de gestión de proyectos destinados a lograr objetivos específicos del proyecto. Estos Grupos de Procesos no están vinculados a las etapas del proyecto y comprenden cinco grupos distintos:

- **Iniciación:** procedimientos llevados a cabo para establecer un nuevo proyecto o una nueva etapa dentro de un proyecto existente, obteniendo la autorización necesaria para dar inicio al proyecto o a la fase correspondiente.
- **Planificación:** procedimiento necesario para delinear el alcance del proyecto, mejorar los objetivos y establecer el plan de acción necesario para lograr los objetivos establecidos del proyecto.
- **Ejecución:** procedimientos llevados a cabo para llevar a cabo las tareas definidas en el plan de dirección del proyecto con el fin de cumplir con los requisitos del proyecto.
- **Monitoreo y Control:** procesos requeridos para hacer seguimiento, analizar y regular el proceso y el desempeño del proyecto, para identificar áreas en las que el plan requiera cambios y para iniciar los cambios correspondientes.
- **Cierre:** procesos llevados a cabo para completar o cerrar formalmente el proyecto, o fase contrato.

Los Grupos de Procesos no constituyen etapas del proyecto. Cuando el proyecto se divide en fases, los grupos de procesos interactúan dentro de cada una de ellas. Puede que todos los grupos de procesos estén presentes en una fase, como se muestra en el gráfico N°01. Dado que los proyectos se dividen en fases distintas, los procesos de cada grupo se repiten en cada fase según sea necesario, hasta que se cumplan los criterios de finalización correspondientes a esa fase. (PMI, 2017)

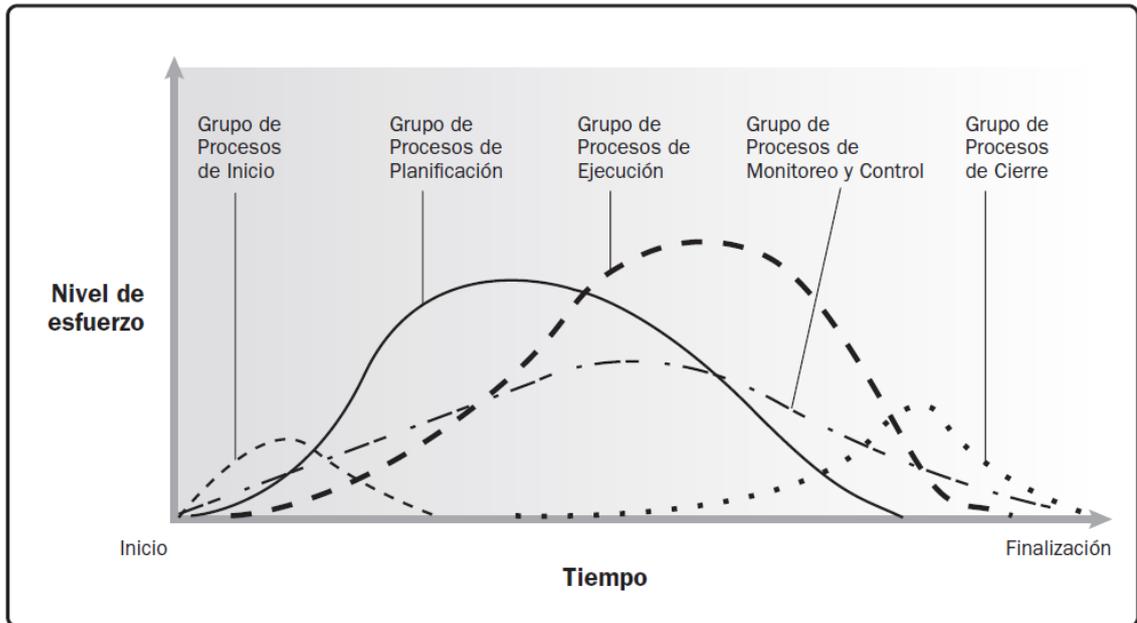


Figura 3. Ejemplo de interacciones entre los grupos de procesos dentro de un proyecto o fase
 Fuente: PMI, 2017

2.2.1.4. Calidad en la construcción

Según Grandoso (2002), una definición precisa y universal de "Calidad" la proporciona Phill Crosby: "Calidad es cumplir con los requisitos o la satisfacción que ofrecen las características del producto o servicio, en comparación con las expectativas del consumidor". Un requisito se define como la relación entre el cliente y el proveedor, establecida de común acuerdo entre ellos sobre el cumplimiento de pautas o especificaciones relacionadas con los bienes o servicios que serán proporcionados. Si ambas partes están de acuerdo en que las condiciones establecidas son factibles de cumplir, entonces se ha establecido un contrato de calidad. La Calidad Total puede también ser definida como el principio unificador que sirve de base para todas las estrategias, planificaciones y actividades de la empresa, fundamentado en la dedicación completa al cliente. Es decir, la empresa se enfoca completamente en la satisfacción del cliente.

Calidad Total es hacer las cosas bien desde el principio:

- Es hacer lo correcto (QUÉ)
- En la forma correcta (CÓMO)
- En la oportunidad correcta (CUÁNDO)
- A costos razonables (CÚANTO)

Dentro de los principales exponentes del concepto de Calidad Total, se destaca Edwards Deming, reconocido por sus 14 Principios que subrayan la importancia de la mejora continua en el sistema de producción y servicio:

1. Hacer constante el propósito de mejorar la calidad del producto o servicio.
2. Adoptar la nueva filosofía.
3. Terminar con la dependencia de la inspección masiva
4. Terminar con la práctica de decidir negocios en base al precio y no en base a la calidad.
5. Encontrar y resolver problemas para mejorar el sistema de producción y servicios, de manera constante y permanente.
6. Instituir métodos modernos de capacitación en el trabajo.
7. Instituir liderazgo con modernos métodos estadísticos.
8. Expulsar de la organización el miedo.
9. Romper las barreras entre departamentos de apoyo y de línea.
10. Eliminar metas numéricas, carteles y frases publicitarias que piden aumentar la productividad sin proporcionar métodos.
11. Eliminar estándares de trabajo que estipulen cantidad y no calidad.
12. Eliminar las barreras que impiden al trabajador hacer un buen trabajo.
13. Instituir un vigoroso programa de educación y entrenamiento.
14. Crear una estructura en la alta administración que impulse día a día los trece puntos anteriores.

Según Juran (1990), quien también ha escrito sobre el concepto de la calidad, sostiene que "la calidad no sucede por accidente, debe ser planeada". Considera una trilogía integrada por el:

- Planeamiento de calidad.
- Control de calidad.
- Mejora de calidad.

Los tres procesos están interconectados entre sí. Todo comienza con la planificación de la calidad, cuyo propósito es proporcionar a las fuerzas operativas los medios para producir productos que satisfagan las necesidades de los clientes. Una vez finalizada la planificación, se inicia la producción.

Luego, se examinan los cambios que deben realizarse en el proceso para mejorar la calidad. El ciclo POCA: Planificar (Plan), Hacer (Do), Verificar (Check) y Actuar (Act), también conocido como el ciclo de Deming, constituye el fundamento de todos los procesos de mejora continua.

- **Planificar:** definir los objetivos y los medios para conseguirlos.
- **Hacer:** implementar la visión preestablecida.
- **Verificar:** comprobar que se alcanzan los objetivos previstos con los recursos asignados.
- **Actuar:** analizar y corregir las desviaciones detectadas, así como proponer mejoras a los procesos utilizados.

2.2.1.5. Constructibilidad

Una definición que podríamos adoptar sobre Constructibilidad en nuestro medio: Como una práctica muy eficiente para lograr mejoramientos en la gestión de proyectos de construcción, práctica que captura los conocimientos operacionales no solo para aplicarlos en la etapa de la construcción, sino sobre todo para aprovecharlas en etapas más tempranas y de niveles estratégicos como en las etapas de planificación y de diseño. (Llanos, 2006)

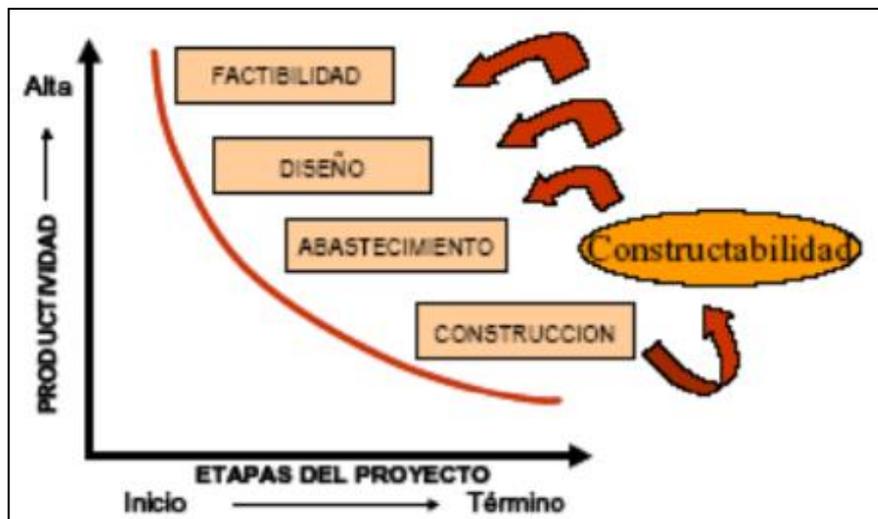


Figura 4. Efectos de la constructibilidad
Fuente: Serpell, A. (1993)

2.2.2. Productividad

Según (Serpell & Verbal, 1990). Una relación entre lo que se gasta y lo que se produce para realizar una acción, además define la productividad en la construcción como la medición de la eficiencia con que los recursos son administrados para completar un proyecto específico, dentro de un plazo establecido y con un estándar de calidad dada por; (ecuación 1).

$$Productividad = \frac{\text{cantidad productiva}}{\text{recursos empleados}} \dots \dots (1)$$

El concepto de productividad abarca la eficiencia (la razón entre la producción real obtenida y la esperada, lo cual se resume como una buena administración de los recursos, sean estos materiales, humanos, tiempo), y la efectividad o eficacia (cumplimiento o logro de los objetivos propuestos). En estos tiempos de competitividad, para obtener una alta productividad se debe alcanzar una alta eficiencia y alta efectividad.

De lo anterior se infiere que la productividad es una combinación de la eficiencia y la efectividad, ya que la efectividad está relacionada con el desempeño y la eficiencia con el uso de los recursos. La productividad está asociada a un proceso de transformación donde ingresan recursos para producir un bien material, estos recursos atraviesan un proceso para obtener el producto final. En la construcción, los principales recursos empleados en los proyectos son:

- Materiales.
- Mano de obra.
- Maquinaria y equipos.

Considerando las distintas clases de recursos, se pueden mencionar los tipos de productividad siguiente

- Productividad de los materiales.
- Productividad de la maquinaria.
- Productividad de la mano de obra.

2.2.2.1. Productividad de la mano de obra

De acuerdo con Cerdas (2012), la mano de obra representa un recurso fundamental en la construcción, ya que su desempeño influye significativamente en la productividad de los demás recursos y es responsable de llevar a cabo las tareas que materializan los proyectos. Además, es un factor crítico debido a la complejidad del comportamiento humano, que resulta impredecible en muchas ocasiones. Por consiguiente, para garantizar el éxito de un proyecto, es crucial alcanzar niveles óptimos de actividad en la mano de obra, lo cual requiere la presencia de tres elementos esenciales:

- El “deseo” del trabajador para realizar un buen trabajo, lo cual se obtiene mediante la motivación y satisfacción del personal.
- El “conocimiento”, fundamental para la realización de un buen trabajo, que está relacionado con la capacitación y entrenamiento del personal.
- La “capacidad” de llevar a cabo el trabajo, donde una buena administración tiene un papel importante y debe realizar sus funciones de una manera eficiente y eficaz.

2.2.2.2. Medición de la productividad

Hay un interés marcado en evaluar la productividad principalmente porque se necesita un indicador relativo que mida la eficacia con la que la organización ha empleado sus recursos para lograr los resultados deseados. En términos simples, tanto los directivos como cualquier otro individuo, necesitan conocer su desempeño actual en relación con períodos previos. Esto da lugar a interrogantes como:

- ¿Se está avanzando o se está retrocediendo?
- ¿Cuál es la magnitud de ese avance o de ese retroceso?
- ¿Son eficaces los programas?

La productividad se define como la relación entre la producción total y los insumos totales; esto es, la relación entre los resultados logrados y los recursos consumidos; o la relación entre la efectividad con la cual se cumplen las metas de la organización y la eficiencia con que se consumen esos recursos en el transcurso de ese mismo cumplimiento. Una medida esencial muy conocida de la productividad es la producción o rendimiento por hora.

2.2.2.3. Medición del trabajo

De acuerdo con Moori (2016), la medición del trabajo constituye la dimensión cuantitativa del estudio laboral, revelando el fruto del esfuerzo físico ejercido en relación al tiempo asignado para completar una tarea particular. Este proceso sigue un ritmo estándar y un método predefinido, que especifica los objetivos y las etapas para la evaluación del trabajo, los cuales se describen a continuación.

a. Objetivos de la medición de trabajo

- Incrementar la eficiencia del trabajo.
- Proporcionar estándares de tiempo que sirvan de información a otros sistemas.
- Lograr eliminar los tiempos improductivos en los procesos y buscar sus mejoras.
- Comparar los distintos métodos que se pueden aplicar tomando como referencia sus tiempos.
- Repartir el trabajo dentro de los equipos o grupos para hacerlo más equitativo.
- Determinar la carga de trabajo adecuada para una persona.

b. Fases de la medición de trabajo

- Seleccionar la tarea a estudiar.
- Registrar los datos necesarios para efectuar la medición.
- Examinar los datos para ver si están utilizando los métodos más eficaces y para separar los elementos improductivos de los productivos.
- Medir en tiempo la cantidad de trabajo de cada paso con que se lleva a cabo la tarea, mediante la técnica más apropiada.
- Calcular el tiempo normal o básico.
- Calcular el tiempo estándar.

2.2.2.4. Parámetros de productividad: rendimiento y medición de los tipos de trabajo

a. Rendimiento: Enfoca sus estudios a la mano de obra y para esto usa herramientas que le permitan controlar la productividad en cada partida. Para este fin utiliza la siguiente formula, (ecuación 3). (Ghio, 2002)

$$\text{rendimiento} = \frac{\text{jornal laboral diario} \times \text{N}^{\circ} \text{ horas hombre}}{\text{producción diaria}} \dots \dots (3)$$

Ejemplos:

- Una cuadrilla de encofradores de losa que al final de la obra utilizaron una cantidad de recursos de 6980 horas hombre, llegando a encofrar 14,540 m², con eso se tendría un rendimiento global de 0.48 hh/m².
- Una pareja de pintores de fachada que terminan de empastar la fachada de un edificio (360m²) en cinco días (85hh) tienen un rendimiento de 0.24hh/m².

b. Medición de los tipos de trabajo: Son las mediciones que nos permiten determinar con gran profundidad el diseño de los métodos constructivos que se utilizarán, del mismo modo que posibilitarán cuantificar en cada cuadrilla el porcentaje de TP, TC y TNC. De esta forma el paquete de mejoramiento de productividad podrá ajustar o cambiar los métodos constructivos y apoyará la obtención de la mayor eficiencia posible, de acuerdo con evaluaciones numérica de los procesos constructivos. Existen dos formas para medir los tiempos de trabajo. (Ghio, 2002)

- **Medición del nivel general de actividad de obra**

La medición se realiza de forma aleatoria. Se trata de que la persona que realiza la medición recorra el total de esta o la visualice completamente desde un punto estático. Cada vez que se tope visualmente con un obrero, deberá apuntar de qué cuadrilla es, si es que está realizando algún TP, TC o TNC. Es fundamental para este fin que se trabaje de forma rigurosa en la aplicación de las definiciones de cada categoría de manera permanente e inamovible. (Castillo & Flores, 2016)

2.2.3. Cartas balance

2.2.3.1. Medición de actividades por cartas balance

La Carta de Balance, también conocida como la Carta de Equilibrio de Cuadrilla, es una representación gráfica que muestra el tiempo en minutos en relación con los recursos (mano de obra, equipos, etc.) involucrados en una actividad específica. Estos recursos se representan mediante barras que se dividen en el tiempo según la secuencia de actividades, teniendo en cuenta también los tiempos improductivos, con el fin de calcular los tiempos de espera resultantes y evaluar diversas alternativas. Esta herramienta es especialmente útil para coordinar o equilibrar grupos de trabajadores y equipos en proyectos de producción en serie. " El objetivo de esta metodología es evaluar la eficacia del método de construcción empleado, en lugar de la productividad individual de los trabajadores. El enfoque no está en aumentar la carga de trabajo de los empleados, sino en mejorar su eficiencia mediante métodos más inteligentes." (Serpell & Verbal, 1990).

La frecuencia sugerida de muestreo es de un minuto, con no menos de treinta observaciones (30 minutos) en total, o las que sean necesarias para observar dos ciclos seguidos completos. Con la observación que una persona difícilmente puede muestrear el trabajo consecutivo de más de ocho personas o recursos. (Serpell & Verbal, 1990)

Según Castillo & Flores (2016), en su investigación describen a las cartas balance como el trabajo para realizar las Cartas de Balance se inicia con un análisis previo más minucioso de la obra para elegir correctamente el proceso o actividad que se quiere analizar.

Consideraciones: por ejemplo, se puede elegir una partida según la incidencia que tenga en el presupuesto, ya que al optimizarlo generaría mayor utilidad a la obra; otro tipo de criterio para elegir las partidas es según los resultados operativos de obra, ya que puede darse el caso que existan partidas que están causando pérdidas debido a un mal dimensionamiento de cuadrillas o productividades bajas, entonces para este caso nos serviría para solucionar los errores cometidos.

Una vez seleccionada la actividad o tarea a medir, se realiza un análisis detallado para identificar los trabajos productivos y contributivos específicos de

esa tarea, con el fin de comprender todo el proceso que se desea evaluar. Una vez completado el análisis de la tarea, se procede a asignar a cada actividad un número en la carta de balance, lo que permite asignar a cada trabajador el número correspondiente a la actividad que están realizando.

Finalmente, como paso previo a la medición, se registra la información de los trabajadores. Dado que esta herramienta realiza mediciones individuales, es necesario identificar y nombrar a cada miembro del equipo de trabajo.

Cantidad de Obreros: El número de trabajadores incluidos en la medición varía según el tipo de actividad que se esté evaluando. Es importante encontrar un equilibrio: por un lado, no debería ser demasiado bajo, ya que esto no reflejaría la realidad de toda la cuadrilla. Por otro lado, intentar medir un número excesivo de trabajadores (por ejemplo, 16 encofradores de muros) sería complicado y probablemente resultaría en datos incoherentes. Lo ideal es buscar medir la mayor cantidad de personal posible para completar adecuadamente todas las secciones de la carta balance.

Tiempo de medición: Para garantizar la validez estadística de los datos, es fundamental cubrir las actividades durante el mayor tiempo posible (aproximadamente 30 minutos). Sin embargo, existen algunas actividades en las que no es necesario abarcar las ocho horas y media de trabajo debido a su naturaleza repetitiva. Por otro lado, hay actividades en las que la naturaleza de las tareas varía considerablemente a lo largo del día.

Número de mediciones: Una misma actividad necesita más de una medición, para ser más confiable. Se recomienda hacer como mínimo dos mediciones por cada actividad, si existe mucha variación entre los porcentajes obtenidos en ambas mediciones, se deberá hacer una tercera medición. Lógicamente, a mayor número de mediciones, se tendrán resultados más confiables. Es muy importante mencionar que el día en que se realice la medición no debe haber ninguna irregularidad en la cuadrilla, es decir, se debe hacer la medición cuando la cuadrilla trabaje bajo las mismas condiciones con las que trabaja siempre, no sirve de mucho hacer una carta balance un día que ha faltado un obrero, o que trabajan solo medio día. Por lo tanto, todas las mediciones hechas deberán tener las mismas condiciones de trabajo.

El objetivo de la Carta Balance es analizar si la cuadrilla en estudio está bien balanceada también se puede analizar la eficiencia del método constructivo

empleado. No mide la eficiencia de los obreros ni pretende conseguir que el obrero trabaje más duro, sino en forma más inteligente.

Procedimiento:

Después de todo este proceso y con las plantillas de medición listas se procede a realizar las mediciones en campo según los siguientes criterios.

- ✓ Se analizará como máximo a 15 obreros, dado que una cantidad mayor sería imposible de medir.
- ✓ Se ubica un punto en el cual se pueda visualizar a toda la cuadrilla trabajando.
- ✓ Se tomarán datos para todos los obreros en intervalos de 1 minuto.
- ✓ La forma de realizar una medición es observando al obrero e identificar la actividad que está realizando, buscar que número le corresponde a dicha actividad (según nuestra distribución previa) y asignarle dicho número al primero obrero para luego realizar el mismo procedimiento con el segundo.
- ✓ Se considera como 1 medición a la asignación de un número a cada integrante de la cuadrilla.

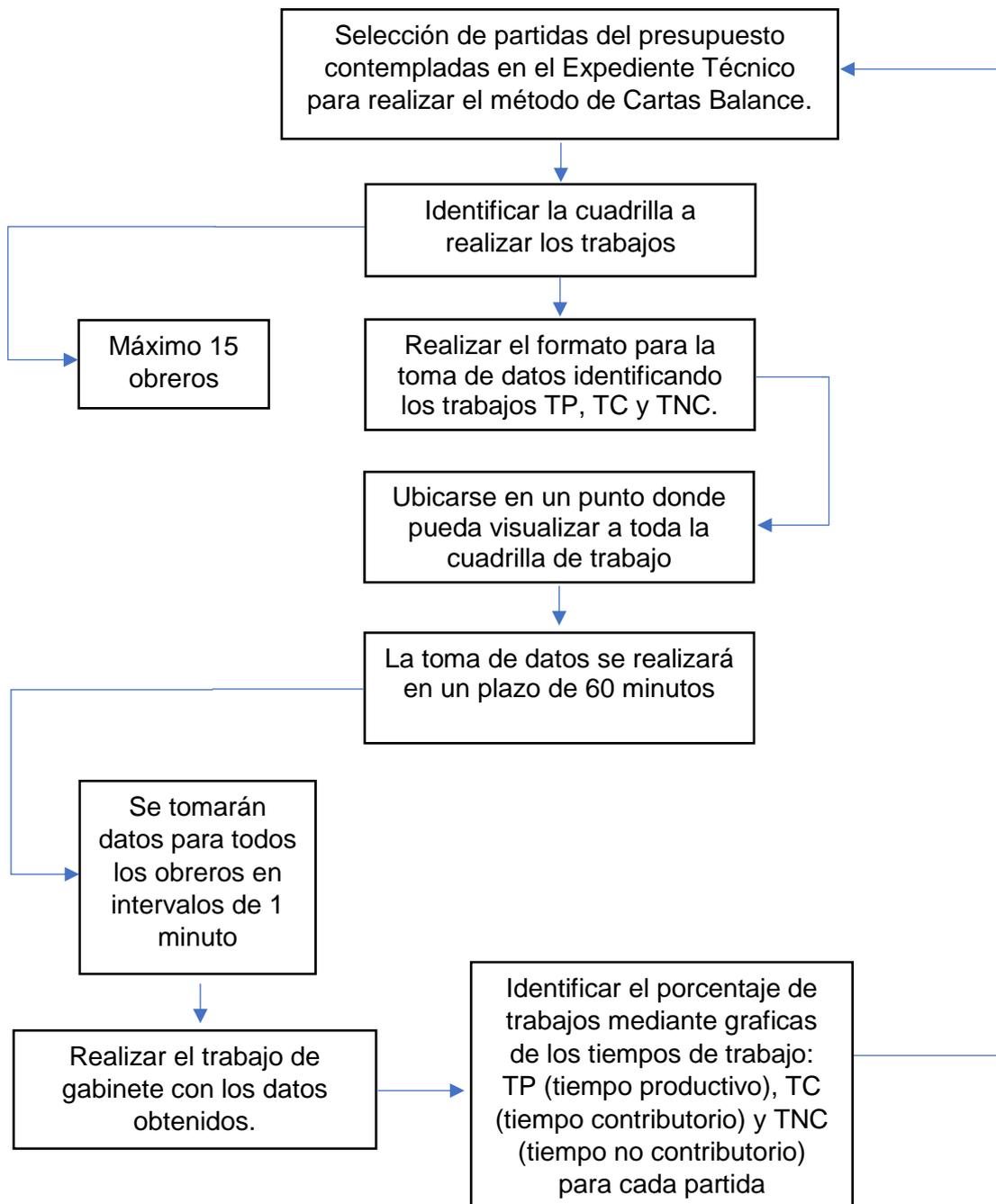


Figura 5. Flujograma del formato de medición.

2.2.4. Costo y presupuesto de la mano de obra

a. Costo de la mano de obra

El coste se define como la evaluación monetaria de los recursos utilizados para un propósito específico, como un producto destinado a la venta o un proyecto de construcción. Estos recursos incluyen materia prima, materiales de embalaje, horas de trabajo, beneficios laborales, personal contratado, suministros adquiridos, así como el capital invertido en inventario, terrenos, edificios y equipos. (Vanderbeck & Mitchell, 2017)

b. Presupuesto de la mano de obra

La estimación económica anticipada de un producto o servicio se conoce como presupuesto de obra. Este se fundamenta en la proyección de todos los costos asociados con la construcción, a los cuales se añade el margen de ganancia previsto. (Beltrán, 2012)

c. La mano de obra y su incidencia en el presupuesto de obra

Los indicadores de rendimiento laboral reconocidos oficialmente en el Perú, específicamente para Lima y Callao, se establecen de acuerdo con la Resolución Ministerial N° 2175 del 09 de abril de 1968. No obstante, según la percepción de contratistas y supervisores de obras, estos indicadores no representan con precisión los niveles de eficiencia laboral en Cajamarca. Asimismo, en Lima, se evidencia que solo se aprovecha productivamente, en promedio, el 28% del tiempo disponible para el trabajo. Diversos factores contribuyen a esta baja eficacia, como la sobrecarga de personal en los equipos de trabajo y la ubicación inadecuada de los materiales, lo que sugiere una subutilización de los recursos disponibles. (Amoros, 2007)

2.3. Definición de términos básicos

- a) **Proyecto:** Un proyecto se constituye como un conjunto independiente de inversiones, acciones y medidas organizativas o similares, elaborado con el propósito de alcanzar un objetivo de desarrollo particular en un lapso definido, en un área geográfica específica y para un grupo previamente identificado de beneficiarios. Además, persiste en la generación de bienes y/o servicios incluso después de la finalización del respaldo externo, y sus impactos perduran más allá de su implementación inicial.
- b) **Expediente técnico:** De acuerdo con la OSCE (Organismo Supervisor de las Contrataciones de Estado), se trata del compendio de documentos técnicos y/o económicos necesarios para la correcta realización de una obra, elaborado por un consultor especializado en las áreas requeridas por cada proyecto en particular.
- c) **Desperdicio:** Desperdicio se define como “cualquier pérdida producida por actividades que generan, directa o indirectamente, costos, pero no adicionan valor alguno al producto desde el punto de vista del cliente final”.
- d) **Productividad:** Se entiende productividad como una relación entre lo que se gasta y lo que se produce para realizar una acción. Alfredo Serpell define la productividad en la construcción como la medición de la eficiencia con que los recursos son administrados para completar un proyecto específico, dentro de un plazo establecido y con un estándar de calidad dado.
- e) **Trabajo productivo (TP):** Trabajo que aporta en forma directa a la producción. Ejemplo: asentar ladrillos, vaciar concreto.
- f) **Trabajo contributivo (TC):** Trabajo de apoyo, que debe ser realizado para que pueda ejecutarse el trabajo productivo. Ejemplo: Recibir o dar instrucciones, transportar materiales, hacer limpieza, etc.
- g) **Trabajo no contributivo (TNC):** Cualquier actividad que no aporta ningún valor y que es considerado como una pérdida. Ejemplo: Esperas, descansos, etc.

- h) Flujo de trabajo:** Es el estudio de los aspectos operacionales de una actividad de trabajo: cómo se estructuran las tareas, cómo se realizan, cuál es su orden correlativo, cómo se sincronizan, cómo fluye la información que sopórtalas tareas y cómo se le hace seguimiento al cumplimiento de las tareas.

- i) Rendimiento:** Es la medida de la producción obtenida de los recursos de mano de obra y equipo en un día de trabajo. Constituye una propiedad operativa del producto o servicio, que evalúa lo producido en relación con los recursos empleados.

- j) Carta balance:** Es la medida de la producción obtenida de los recursos de mano de obra y equipo en un día de trabajo. Constituye una propiedad operativa del producto o servicio, que evalúa lo producido en relación con los recursos empleados.

- k) Velocidad:** Es la cantidad de trabajo o producción ejecutada en un lapso definido.

- l) Cuadrilla:** Grupo de trabajadores destinados a cumplir una tarea específica en la construcción.

- m) Optimizar:** Buscar mejores resultados, más eficacia o mayor eficiencia en el desempeño de alguna tarea. De allí que términos sinónimos sean mejorar, optimar o perfeccionar. Mientras que antónimos serían desmejorar o empeorar.

CAPÍTULO III

PLANTEAMIENTO DE LA HIPÓTESIS Y VARIABLES

3.1. Hipótesis:

- El rendimiento y productividad de la mano de obra en la ejecución de proyectos de canales de riego se optimiza en un 5% utilizando las cartas balance.

3.2. Variables/Categorías

- **Variable dependiente**
Rendimiento de la mano de obra.
- **Variable independiente**
Productividad de la mano de obra.

3.3. Operacionalización/categorización de los componentes de las hipótesis

Título: “Rendimiento y productividad de la mano de obra en la ejecución de proyectos de canales de riego, utilizando cartas balance Cajamarca, 2018” Quilish – Cisne las Vizcachas – Tual - Pacopampa”

Hipótesis	Definición conceptual de las variables/categorías	Definición operacional de las variables/categorías			
		Variables/categorías	Dimensiones/ factores	Indicadores/ cualidades	Fuente o instrumento de recolección de datos
<p>Hipótesis General</p> <p>El rendimiento y productividad de la mano de obra en ejecución de proyectos de canales de riego se optimiza en un 5% utilizando cartas balance.</p>	<p>Rendimiento es la cantidad de obra de alguna actividad completamente ejecutada por una cuadrilla, compuesta por uno o varios operarios de diferente especialidad por unidad de recurso humano, normalmente expresada como h/h.</p>	Rendimiento de la mano de obra.	Cantidad de cuadrilla empleada en la ejecución de las partidas en la obra.	Dimensionamiento de la cuadrilla. Tareas. Metrados.	Expediente técnico Formatos de recolección de datos, observaciones en campo.
	<p>Productividad Medida de eficiencia de la administración de recursos dentro de un plazo establecido.</p>	Productividad de la mano de obra utilizando cartas balance.	Reconocimiento e identificación de las actividades productivas contributorias y no contributorias	Porcentaje de tiempo productivo (TP), tiempo contributorio (TC) y tiempo no contributorio (TNC).	Formatos de recolección de datos utilizando cartas balance, observados en campo. Cálculo de productividad en función del TP, TC y TNC.

CAPÍTULO IV

MARCO METODOLÓGICO

4.1. Ubicación geográfica

El Departamento de Cajamarca está ubicado en la sierra Norte del Perú en la cadena occidental de los Andes. Tiene una extensión superficial de 33,317.54 Km² que representa el 2.8 % de la superficie total del país. Limita por el Norte con el Ecuador, por el Sur con La Libertad, por el Este con Amazonas y por el Oeste con Piura y Lambayeque. La localidad de Cajamarca, es la ciudad más importante de la sierra norte del Perú, capital de la provincia y del departamento de Cajamarca. Está situada a 2750 m.s.n.m. Es una ciudad en constante crecimiento poblacional.

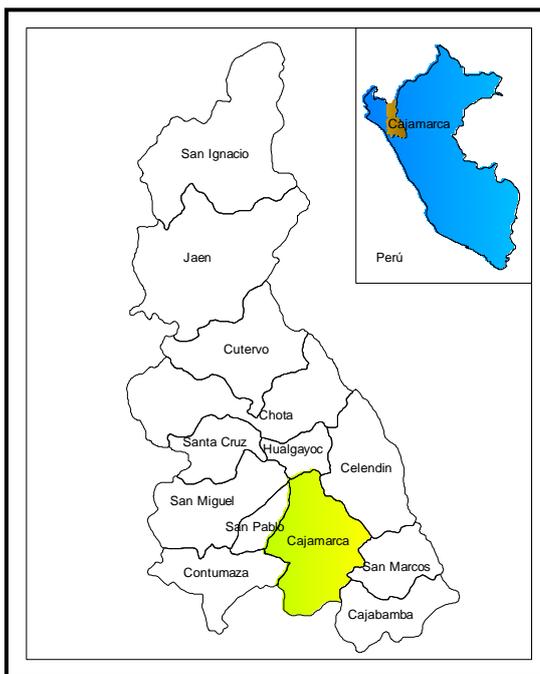


Figura 6. Departamento de Cajamarca
Fuente: www.perutouristguide.com/



Figura 7. Distrito de Cajamarca
Fuente: www.perutouristguide.com/

4.2. Diseños de la investigación

La sistematización de la investigación ha consistido en: observación del desempeño de la mano de obra en cada categoría, obteniendo resultados de los tiempos de trabajo representativos para cada trabajo, análisis de la información, propuesta de algunas recomendaciones en función de los resultados obtenidos.

4.3. Métodos de investigación

4.3.1. Tipo de investigación

Aplicada, la cual tiene en cuenta los proyectos de canales de riego ubicados en el distrito y provincia de Cajamarca.

Cuantitativo, porque cuantifica el rendimiento y productividad de la mano de obra que intervinieron en la ejecución de canales de riego en el distrito de Cajamarca.

Descriptiva, porque se describe el flujo y procedimientos de las actividades desarrolladas para la medición de los indicadores.

4.3.2. Nivel de investigación

La presente investigación es descriptiva; se realizó haciendo el uso de técnicas de observación directa.

4.3.3. Diseño de investigación

No Experimental, porque se realiza un control en el diseño de prueba.

Longitudinal, porque se investiga a una misma cuadrilla de manera repetida durante el día de trabajo, y se requiere el manejo de datos estadísticos.

Prospectivo, porque se requiere ir al campo para la toma de datos, para estimar los tiempos, velocidades, productividad y número óptimo de trabajadores; además observar que se ejecuten en ese momento.

4.4. Población, muestra y unidad de análisis

Población: Mano de obra utilizada en la ejecución de canales de riego en el Distrito de Cajamarca.

Muestra: Mano de obra utilizada en las partidas más incidentes por el método de PARETO en la obra "MEJORAMIENTO DEL CANAL DE RIEGO QUILISH, CINSE LAS VIZCACHAS, TUAL, PACOPAMPA - C.P. TUAL, PROVINCIA DE CAJAMARCA – CAJAMARCA"

Unidad de Análisis: Rendimiento y productividad de mano de obra en ejecución de canales de riego en el Distrito de Cajamarca.

Tabla 2.
Partidas analizadas

Ítem	Descripción	Und	Metrado	Precio S/.
1.01	CAJA DE CANAL (4,291.00 ml)			
01.01.01	OBRAS PRELIMINARES			
01.01.01.01	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE CANALES	m2	4,357.02	1.59
01.01.01.02	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	4,357.02	2.39
01.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS			
01.01.02.01	EXCAVACION DE CANAL DE MATERIAL SUELTO	m3	2,357.16	29.97
01.01.02.02	EXCAVACION DE CANAL DE MATERIAL ROCA SUELTA	m3	9.15	38.19
01.01.02.03	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE PRESTAMO	m3	426.58	145.61
01.01.02.04	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE	m3	2,419.51	21.19
01.01.02.05	REFINE Y NIVELACIÓN DE CANAL	m2	7,930.95	3.46
01.01.03	CONCRETO SIMPLE			
01.01.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA MUROS DE CANAL	m2	5,395.02	34.52
01.01.03.02	CONCRETO Fc=140 kg/cm2	m3	643.05	417.54
01.01.04	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS			
01.01.04.01	TARRAJEO MEZCLA 1:3 (MURO DE CANAL)	m2	4,470.79	53.97
01.01.04.02	ACABADO PISO FROTACHADO	m2	2,178.51	24.72
01.01.04.03	CURADO DE OBRA DE CONCRETO	m	7,582.93	2.18
01.01.05	VARIOS			
01.01.05.01	JUNTA DE DILATAACION	m	2,527.64	5.85
1.02	ALCANTARILLA (7 UND.)			
01.02.01	OBRAS PRELIMINARES			
01.02.01.01	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO	m2	197.30	2.14
01.02.01.02	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	197.30	2.39
01.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS			
01.02.02.01	EXCAVACION MANUAL	m3	266.36	34.97
01.02.02.02	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE	m3	332.95	21.19
01.02.03	CONCRETO SIMPLE			
01.02.03.01	ACERO Fy=4200 kg/cm2	kg	574.70	4.42
01.02.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	184.79	60.48
01.02.03.03	CONCRETO Fc=140 kg/cm2	m3	27.03	417.54
01.02.03.04	CONCRETO SIMPLE Fc=140 kg/cm2 EN MUROS	m3	18.50	455.94
01.02.04	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS			
01.02.04.01	TARRAJEO DE CANALES; MORTERO 1:3 E=1.5cm.	m2	55.17	58.19
01.02.04.02	CURADO DE CONCRETO	m2	55.17	2.18
01.02.05	PINTURA			
01.02.05.01	PINTADO EN MUROS EXTERIORES A DOS MANOS	m2	112.84	10.34

Fuente: Expediente Técnico

4.5. Técnicas e instrumentos de recopilación de información

Se utilizó la técnica de observación directa para la toma de datos, esta actividad se la realizó en una primera instancia, mediante la revisión y sistematización de información relativa en relación al expediente técnico, cuaderno de obra; paralelamente se ha efectuado la observación directa del desempeño de los trabajadores en la obra, tomando datos en los formatos elaborados con relación a las cartas balance entre ellos se encuentran:

- Ver anexo N°01: Formato de recolección de información.
- Conceptos de carta balance para determinar los TP, TC, y los TNC.
- Expediente del proyecto.

4.5.1. Resumen ejecutivo del proyecto en estudio

a. Nombre del proyecto

“MEJORAMIENTO DEL CANAL DE RIEGO QUILISH, CINSE LAS VIZCACHAS, TUAL, PACOPAMPA - C.P. TUAL, PROVINCIA DE CAJAMARCA – CAJAMARCA”

b. Localización del proyecto

Departamento : Cajamarca

Provincia : Cajamarca

Distrito : Cajamarca

Comunidad : Tual

Limites:

Por el Norte : Propiedad de Minera Yanacocha

Por el Sur : Caserío San Antonio

Por el Este : Río Grande y Aliso.

Por el Oeste : Quebrada Quilish.

c. Descripción del proyecto

El proyecto, consiste en: el revestimiento de 4,291.00 ml de canal de regadío rústico; revestimiento de un reservorio de concreto de 3,004 m³, con su respectiva caseta de válvulas; construcción de 26 tomas laterales; construcción de 07 alcantarillas; construcción de 03 pozas disipadores; construcción de 01 desarenador. El plazo de ejecución es de 120 días calendarios, con la modalidad de suma alzada. Es importante indicar que la presente investigación fue desarrollada en el revestimiento del canal rústico y alcantarillas.

d. Presupuesto base

Tabla 3.
Resumen de presupuesto base

PARTIDA	DESCRIPCIÓN	COSTO
01.00	OBRAS PROVISIONALES	550.00
01.01	CAJA DE CANAL (4,291.00 ml)	1,010,353.27
01.02	RESERVORIO APOYADO DE 3004 M3	488,341.80
01.03	TOMA LATERAL (26 UND.)	26,050.70
01.04	ALCANTARILLA (7 UND.)	54,486.39
01.05	POZA DISIPADORA (3 UND)	29,870.00
01.06	DESARENADOR (01und)	3,333.51
01.07	CASETA DE VALVULAS	9,919.31
01.08	VARIOS	48,395.03
	COSTO DIRECTO	1,671,300.01
	GASTOS GENERALES (8.26%)	138,025.27
	UTILIDAD (5%)	83,565.00
	SUBTOTAL	1,892,890.28
	IGV (18%)	340,720.25
	VALOR REFERENCIAL	2,233,610.53
	SUPERVISION (0.97%)	21,605.19
	PRESUPUESTO TOTAL	2,255,215.72
SON: DOS MILLONES DOSCIENTOS CINCUENTICINCO MIL DOSCIENTOS QUINCE Y 72/100 SOLES		

Fuente: Expediente Técnico

Tabla 4.
Presupuesto por rubros

DESCRIPCIÓN	COSTO DIRECTO	%CD
Mano de obra	667,015.60	39.91
Materiales	873,039.46	52.24
Maquinaria y equipo	124,244.95	7.43
Sub contratos	7,000.00	0.42
COSTO DIRECTO	1,671,300.01	100.00

Fuente: Expediente Técnico

La Tabla N° 5, presenta los datos de participación del costo de mano de obra en relación al costo directo del presupuesto de la obra en estudio (costo directo/presupuesto M.O); el cual ocupa un 39.91% del presupuesto total.

Tabla 5.
Análisis de requerimiento de h.h. de partidas analizadas en campo.

01.01.01.01. TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE CANALES						
MEDICIÓN EN CAMPO N° 01.			MEDICIÓN EN CAMPO N° 02.		MEDICIÓN EN CAMPO N° 03.	
Rendimiento:	490.0	m2/día	550.0	m2/día	553.5	m2/día
Cuadrilla:	1 Topógrafo, 3 Peones		1 Topógrafo, 3 Peones		1 Topógrafo, 3 Peones	
H.trabajo:	8 h/d		8 h/d		8 h/d	
(hh.U.M)						
Topógrafo:	0.0163	hh/m2	0.0145	hh/m2	0.0145	hh/m2
Peones:	0.0490	hh/m2	0.0436	hh/m2	0.0434	hh/m2
TOTAL h.h./U.M.	0.0653	hh/m2	0.0582	hh/m2	0.0578	hh/m2
01.01.01.02. LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL						
MEDICIÓN EN CAMPO N° 01.			MEDICIÓN EN CAMPO N° 02.		MEDICIÓN EN CAMPO N° 03.	
Rendimiento:	50.0	m2/día	55.0	m2/día	68.0	m2/día
Cuadrilla:	2 Peones		2 Peones		2 Peones	
H.trabajo:	8 h/d		8 h/d		8 h/d	
(hh.U.M)						
Peones:	0.3200	hh/m2	0.2909	hh/m2	0.2353	hh/m2
TOTAL h.h./U.M.	0.3200	hh/m2	0.2909	hh/m2	0.2353	hh/m2
01.01.02.01. EXCAVACION DE CANAL DE MATERIAL SUELTO						
MEDICIÓN EN CAMPO N° 01.			MEDICIÓN EN CAMPO N° 02.		MEDICIÓN EN CAMPO N° 03.	
Rendimiento:	13.45	m3/día	12.69	m3/día	14.52	m3/día
Cuadrilla:	1 Oficial, 4 Peones		1 Oficial, 4 Peones		1 Oficial, 4 Peones	
H.trabajo:	8 h/d		8 h/d		8 h/d	
(hh.U.M)						
Oficial:	0.5948	hh/m3	0.6304	hh/m3	0.5510	hh/m3
Peones:	2.3792	hh/m3	2.5217	hh/m3	2.2039	hh/m3

TOTAL h.h./U.M.	2.9740 hh/m3	3.1521 hh/m3	2.7548 hh/m3
01.01.02.02. EXCAVACION DE CANAL DE MATERIAL ROCA SUELTA			
MEDICIÓN EN CAMPO N° 01.		MEDICIÓN EN CAMPO N° 02.	MEDICIÓN EN CAMPO N° 03.
Rendimiento:	11.12 m3/día	10.58 m3/día	13.5 m3/día
Cuadrilla:	1 Oficial, 4 Peones	1 Oficial, 4 Peones	1 Oficial, 4 Peones
H.trabajo:	8 h/d	8 h/d	8 h/d
(hh.U.M)			
Oficial:	0.7194 hh/m3	0.7561 hh/m3	0.5926 hh/m3
Peones:	2.8777 hh/m3	3.0246 hh/m3	2.3704 hh/m3
TOTAL h.h./U.M.	3.5971 hh/m3	3.7807 hh/m3	2.9630 hh/m3
01.01.02.03. RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE PRESTAMO			
MEDICIÓN EN CAMPO N° 01.		MEDICIÓN EN CAMPO N° 02.	MEDICIÓN EN CAMPO N° 03.
Rendimiento:	4.0 m3/día	5.2 m3/día	4.95 m3/día
Cuadrilla:	1 Oficial, 2 peones	1 Oficial, 2 peones	1 Oficial, 2 peones
H.trabajo:	8 h/d	8 h/d	8 h/d
(hh.U.M)			
Oficial:	2.0000 hh/m3	1.5385 hh/m3	1.6162 hh/m3
Peones:	4.0000 hh/m3	3.0769 hh/m3	3.2323 hh/m3
TOTAL h.h./U.M.	6.0000 hh/m3	4.6154 hh/m3	4.8485 hh/m3
01.01.02.04. ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE			
MEDICIÓN EN CAMPO N° 01.		MEDICIÓN EN CAMPO N° 02.	MEDICIÓN EN CAMPO N° 03.
Rendimiento:	48.0 m3/día	47.5 m3/día	48.2 m3/día
Cuadrilla:	4 Peones	4 Peones	4 Peones
H.trabajo:	8 h/d	8 h/d	8 h/d
(hh.U.M)			
Peones:	0.6667 hh/m3	0.6737 hh/m3	0.6639 hh/m3
TOTAL h.h./U.M.	0.6667 hh/m3	0.6737 hh/m3	0.6639 hh/m3
01.01.02.05. REFINE Y NIVELACIÓN DE CANAL			
MEDICIÓN EN CAMPO N° 01.		MEDICIÓN EN CAMPO N° 02.	MEDICIÓN EN CAMPO N° 03.

Rendimiento:	100.0	m2/día	162.4	m2/día	185.5	m2/día
Cuadrilla:	1 Oficial, 2 peones		1 Oficial, 2 peones		1 Oficial, 2 peones	
H.trabajo:	8 h/d		8 h/d		8 h/d	
(hh.U.M)						
Oficial:	0.0800	hh/m2	0.0493	hh/m2	0.0431	hh/m2
Peones:	0.1600	hh/m2	0.0986	hh/m2	0.0863	hh/m2
TOTAL h.h./U.M.	0.2400	hh/m2	0.1478	hh/m2	0.1294	hh/m2

01.01.03.01. ENCOFRADO Y DEENCOFRADO PARA MUROS DE CANAL

MEDICIÓN EN CAMPO N° 01.			MEDICIÓN EN CAMPO N° 02.		MEDICIÓN EN CAMPO N° 03.	
Rendimiento:	35.0	m2/día	35.9	m2/día	32.59	m2/día
Cuadrilla:	1 Operario, 1 Oficial, 1 peón		1 Operario, 1 Oficial, 1 peón		1 Operario, 1 Oficial, 1 peón	
H.trabajo:	8 h/d		8 h/d		8 h/d	
(hh.U.M)						
Operario:	0.2286	hh/m2	0.2228	hh/m2	0.2455	hh/m2
Oficial:	0.2286	hh/m2	0.2228	hh/m2	0.2455	hh/m2
Peón:	0.2286	hh/m2	0.2228	hh/m2	0.2455	hh/m2
TOTAL h.h./U.M.	0.6857	hh/m2	0.6685	hh/m2	0.7364	hh/m2

01.01.03.02. CONCRETO f'c=140 kg/cm2

MEDICIÓN EN CAMPO N° 01.			MEDICIÓN EN CAMPO N° 02.		MEDICIÓN EN CAMPO N° 03.	
Rendimiento:	15.0	m3/día	12.0	m3/día	13.5	m3/día
Cuadrilla:	1 Operario, 1 Oficial, 10 Peones		1 Operario, 1 Oficial, 10 Peones		1 Operario, 1 Oficial, 10 Peones	
H.trabajo:	8 h/d		8 h/d		8 h/d	
(hh.U.M)						
Operario:	0.5333	hh/m3	0.6667	hh/m3	0.5926	hh/m3
Oficial:	0.5333	hh/m3	0.6667	hh/m3	0.5926	hh/m3
Peones:	5.3333	hh/m3	6.6667	hh/m3	5.9259	hh/m3
TOTAL h.h./U.M.	6.4000	hh/m3	8.0000	hh/m3	7.1111	hh/m3

01.01.04.01. TARRAJEO MEZCLA 1:3 (MURO DE CANAL)

MEDICIÓN EN CAMPO N° 01.			MEDICIÓN EN CAMPO N° 02.		MEDICIÓN EN CAMPO N° 03.	
---------------------------------	--	--	---------------------------------	--	---------------------------------	--

Rendimiento:	20.0	m2/día	18.5	m2/día	16.74	m2/día
Cuadrilla:	4 Operarios, 2 Peones		4 Operarios, 2 Peón		4 Operarios, 2 Peones	
H.trabajo:	8 h/d		8 h/d		8 h/d	
(hh.U.M)						
Operario:	1.6000	hh/m2	1.7297	hh/m2	1.9116	hh/m2
Peones:	0.8000	hh/m2	0.8649	hh/m2	0.9558	hh/m2
TOTAL h.h./U.M.	2.4000	hh/m2	2.5946	hh/m2	2.8674	hh/m2
01.01.04.02. ACABADO PISO FROTACHADO						
MEDICIÓN EN CAMPO N° 01.			MEDICIÓN EN CAMPO N° 02.		MEDICIÓN EN CAMPO N° 03.	
Rendimiento:	41.50	m2/día	39.85	m2/día	40.02	m2/día
Cuadrilla:	4 Operarios, 2 Peones		4 Operarios, 2 Peones		4 Operarios, 2 Peones	
H.trabajo:	8 h/d		8 h/d		8 h/d	
(hh.U.M)						
Operario:	0.7711	hh/m2	0.8030	hh/m2	0.7996	hh/m2
Peones:	0.3855	hh/m2	0.4015	hh/m2	0.3998	hh/m2
TOTAL h.h./U.M.	1.1566	hh/m2	1.2045	hh/m2	1.1994	hh/m2
01.01.04.03. CURADO DE OBRA DE CONCRETO						
MEDICIÓN EN CAMPO N° 01.			MEDICIÓN EN CAMPO N° 02.		MEDICIÓN EN CAMPO N° 03.	
Rendimiento:	400.0	m2/día	405.5	m2/día	398.5	m2/día
Cuadrilla:	1 Oficial		1 Oficial		1 Oficial	
H.trabajo:	8 h/d		8 h/d		8 h/d	
(hh.U.M)						
Oficial:	0.0200	hh/m2	0.0197	hh/m2	0.0201	hh/m2
TOTAL h.h./U.M.	0.0200	hh/m2	0.0197	hh/m2	0.0201	hh/m2
01.01.05.01. JUNTA DE DILATACION						
MEDICIÓN EN CAMPO N° 01.			MEDICIÓN EN CAMPO N° 02.		MEDICIÓN EN CAMPO N° 03.	
Rendimiento:	100.0	m/día	104.5	m/día	106.5	m/día
Cuadrilla:	1 Operario, 2 Peones		1 Operario, 2 Peones		1 Operario, 2 Peones	
H.trabajo:	8 h/d		8 h/d		8 h/d	

<i>(hh.U.M)</i>						
Operario:	0.0800	hh/m	0.0766	hh/m	0.0751	hh/m
Peones:	0.1600	hh/m	0.1531	hh/m	0.1502	hh/m
TOTAL h.h./U.M.	0.2400	hh/m	0.2297	hh/m	0.2254	hh/m

01.02.01.01. TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO

MEDICIÓN EN CAMPO Nº 01.		MEDICIÓN EN CAMPO Nº 02.		MEDICIÓN EN CAMPO Nº 03.		
Rendimiento:	380.5	m2/día	388.5	m2/día	400.0	m2/día
Cuadrilla:	1 Topógrafo, 1 Operario, 2 Peones		1 Topógrafo, 1 Operario, 2 Peones		1 Topógrafo, 1 Operario, 2 Peones	
H.trabajo:	8 h/d		8 h/d		8 h/d	

<i>(hh.U.M)</i>						
Topógrafo:	0.0210	hh/m2	0.0206	hh/m2	0.0200	hh/m2
Operario:	0.0210	hh/m2	0.0206	hh/m2	0.0200	hh/m2
Peones:	0.0420	hh/m2	0.0412	hh/m2	0.0400	hh/m2
TOTAL h.h./U.M.	0.0841	hh/m2	0.0824	hh/m2	0.0800	hh/m2

01.02.01.02. LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL

MEDICIÓN EN CAMPO Nº 01.		MEDICIÓN EN CAMPO Nº 02.		MEDICIÓN EN CAMPO Nº 03.		
Rendimiento:	50.0	m2/día	48.5	m2/día	52.5	m2/día
Cuadrilla:	1 Peón		1 Peón		1 Peón	
H.trabajo:	8 h/d		8 h/d		8 h/d	

<i>(hh.U.M)</i>						
Peón:	0.1600	hh/m2	0.1649	hh/m2	0.1524	hh/m2
TOTAL h.h./U.M.	0.1600	hh/m2	0.1649	hh/m2	0.1524	hh/m2

01.02.02.01. EXCAVACION MANUAL

MEDICIÓN EN CAMPO Nº 01.		MEDICIÓN EN CAMPO Nº 02.		MEDICIÓN EN CAMPO Nº 03.		
Rendimiento:	6.0	m3/día	5.8	m3/día	6.75	m3/día
Cuadrilla:	1 Oficial, 1 Peón		1 Oficial, 1 Peón		1 Oficial, 1 Peón	
H.trabajo:	8 h/d		8 h/d		8 h/d	

<i>(hh.U.M)</i>						
Oficial:	1.3333	hh/m3	1.3793	hh/m3	1.1852	hh/m3

Peón:	1.3333	hh/m3	1.3793	hh/m3	1.1852	hh/m3
TOTAL h.h./U.M.	2.6667	hh/m3	2.7586	hh/m3	2.3704	hh/m3
01.02.02.02. ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE						
MEDICIÓN EN CAMPO N° 01.		MEDICIÓN EN CAMPO N° 02.		MEDICIÓN EN CAMPO N° 03.		
Rendimiento:	48.0	m3/día	49.5	m3/día	47.75	m3/día
Cuadrilla:	1 Peón		1 Peón		1 Peón	
H.trabajo:	8 h/d		8 h/d		8 h/d	
<i>(hh.U.M)</i>						
Peón:	0.1667	hh/m3	0.1616	hh/m3	0.1675	hh/m3
TOTAL h.h./U.M.	0.1667	hh/m3	0.1616	hh/m3	0.1675	hh/m3
01.02.03.01. ACEROfy=4200 kg/cm2						
MEDICIÓN EN CAMPO N° 01.		MEDICIÓN EN CAMPO N° 02.		MEDICIÓN EN CAMPO N° 03.		
Rendimiento:	300.0	kg/día	298.75	kg/día	310.5	kg/día
Cuadrilla:	1 Operario, 1 Oficial		1 Operario, 1 Oficial		1 Operario, 1 Oficial	
H.trabajo:	8 h/d		8 h/d		8 h/d	
<i>(hh.U.M)</i>						
Operario:	0.0267	hh/kg	0.0268	hh/kg	0.0258	hh/kg
Oficial:	0.0267	hh/kg	0.0268	hh/kg	0.0258	hh/kg
TOTAL h.h./U.M.	0.0533	hh/kg	0.0536	hh/kg	0.0515	hh/kg
01.02.03.02. ENCOFRADO Y DEENCOFRADO						
MEDICIÓN EN CAMPO N° 01.		MEDICIÓN EN CAMPO N° 02.		MEDICIÓN EN CAMPO N° 03.		
Rendimiento:	15.0	m2/día	12.5	m2/día	14.85	m2/día
Cuadrilla:	1 Operario, 1 Oficial, 1 Peón		1 Operario, 1 Oficial, 1 Peón		1 Operario, 1 Oficial, 1 Peón	
H.trabajo:	8 h/d		8 h/d		8 h/d	
<i>(hh.U.M)</i>						
Operario:	0.5333	hh/m2	0.6400	hh/m2	0.5387	hh/m2
Oficial:	0.5333	hh/m2	0.6400	hh/m2	0.5387	hh/m2
Peón:	0.5333	hh/m2	0.6400	hh/m2	0.5387	hh/m2
TOTAL h.h./U.M.	1.6000	hh/m2	1.2800	hh/m2	1.6162	hh/m2

01.02.03.03. CONCRETO f'c=140 kg/cm2						
MEDICIÓN EN CAMPO Nº 01.			MEDICIÓN EN CAMPO Nº 02.		MEDICIÓN EN CAMPO Nº 03.	
Rendimiento:	15.0	m3/día	12.0	m3/día	13.5	m3/día
Cuadrilla:	1 Operario, 1 Oficial, 10 Peones		1 Operario, 1 Oficial, 10 Peones		1 Operario, 1 Oficial, 10 Peones	
H.trabajo:	8 h/d		8 h/d		8 h/d	
(hh.U.M)						
Operario:	0.5333	hh/m3	0.6667	hh/m3	0.5926	hh/m3
Oficial:	0.5333	hh/m3	0.6667	hh/m3	0.5926	hh/m3
Peones:	5.3333	hh/m3	6.6667	hh/m3	5.9259	hh/m3
TOTAL h.h./U.M.	6.4000	hh/m3	8.0000	hh/m3	7.1111	hh/m3
01.02.03.04. CONCRETO SIMPLE f'c=140 kg/cm2 EN MUROS						
MEDICIÓN EN CAMPO Nº 01.			MEDICIÓN EN CAMPO Nº 02.		MEDICIÓN EN CAMPO Nº 03.	
Rendimiento:	5.69	m3/día	4.20	m3/día	5.5	m3/día
Cuadrilla:	1 Operario, 1 Oficial, 4 Peones		1 Operario, 1 Oficial, 4 Peones		1 Operario, 1 Oficial, 4 Peones	
H.trabajo:	8 h/d		8 h/d		8 h/d	
(hh.U.M)						
Operario:	1.4060	hh/m3	1.9048	hh/m3	1.4545	hh/m3
Oficial:	1.4060	hh/m3	1.9048	hh/m3	1.4545	hh/m3
Peones:	5.6239	hh/m3	7.6190	hh/m3	5.8182	hh/m3
TOTAL h.h./U.M.	8.4359	hh/m3	11.4286	hh/m3	8.7273	hh/m3
01.02.04.01. TARRAJEO DE CANALES; MORTERO 1:3 E=1.5cm.						
MEDICIÓN EN CAMPO Nº 01.			MEDICIÓN EN CAMPO Nº 02.		MEDICIÓN EN CAMPO Nº 03.	
Rendimiento:	6.5	m2/día	8.5	m2/día	6.87	m2/día
Cuadrilla:	1 Operario, 2 Peones		1 Operario, 2 Peones		1 Operario, 2 Peones	
H.trabajo:	8 h/d		8 h/d		8 h/d	
(hh.U.M)						
Operario:	1.2308	hh/m2	0.9412	hh/m2	1.1645	hh/m2
Peones:	2.4615	hh/m2	1.8824	hh/m2	2.3290	hh/m2
TOTAL h.h./U.M.	3.6923	hh/m2	2.8235	hh/m2	3.4934	hh/m2

01.02.04.02. CURADO DE CONCRETO						
MEDICIÓN EN CAMPO N° 01.			MEDICIÓN EN CAMPO N° 02.		MEDICIÓN EN CAMPO N° 03.	
Rendimiento:	600.0	m2/día	598.50	m2/día	610.0	m2/día
Cuadrilla:	1 Oficial		1 Oficial		1 Oficial	
H.trabajo:	8 h/d		8 h/d		8 h/d	
<i>(hh.U.M)</i>						
Oficial:	0.0133	hh/m2	0.0134	hh/m2	0.0131	hh/m2
TOTAL h.h./U.M.	0.0133	hh/m2	0.0134	hh/m2	0.0131	hh/m2
01.02.05.01. PINTADO EN MUROS EXTERIORES A DOS MANOS						
MEDICIÓN EN CAMPO N° 01.			MEDICIÓN EN CAMPO N° 02.		MEDICIÓN EN CAMPO N° 03.	
Rendimiento:	50.0	m2/día	65.5	m2/día	68.5	m2/día
Cuadrilla:	1 Operario, 1 Peón		1 Operario, 1 Peón		1 Operario, 1 Peón	
H.trabajo:	8 h/d		8 h/d		8 h/d	
<i>(hh.U.M)</i>						
Operario:	0.1600	hh/m2	0.1221	hh/m2	0.1168	hh/m2
Peón:	0.1600	hh/m2	0.1221	hh/m2	0.1168	hh/m2
TOTAL h.h./U.M.	0.3200	hh/m2	0.2443	hh/m2	0.2336	hh/m2

Tabla 6.
Promedio de rendimiento de mano de obra medida en campo.

Ítem	Descripción	Und	Medidas en campo			Prom hh/Um
1.01	CAJA DE CANAL (4,291.00 ml)					
01.01.01	OBRAS PRELIMINARES					
01.01.01.01	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE CANALES	m2	0.065	0.058	0.058	0.060
01.01.01.02	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	0.320	0.291	0.235	0.282
01.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS					
01.01.02.01	EXCAVACION DE CANAL DE MATERIAL SUELTO	m3	2.974	3.152	2.755	2.960
01.01.02.02	EXCAVACION DE CANAL DE MATERIAL ROCA SUELTA	m3	3.597	3.781	2.963	3.447
01.01.02.03	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE PRESTAMO	m3	6.000	4.615	4.848	5.155
01.01.02.04	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE	m3	0.667	0.674	0.664	0.668
01.01.02.05	REFINE Y NIVELACIÓN DE CANAL	m2	0.240	0.148	0.129	0.172
01.01.03	CONCRETO SIMPLE					
01.01.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA MUROS DE CANAL	m2	0.686	0.669	0.736	0.697
01.01.03.02	CONCRETO F'c=140 kg/cm2	m3	6.400	8.000	7.111	7.170
01.01.04	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS					
01.01.04.01	TARRAJEO MEZCLA 1:3 (MURO DE CANAL)	m2	2.400	2.595	2.867	2.621
01.01.04.02	ACABADO PISO FROTACHADO	m2	1.157	1.205	1.199	1.187
01.01.04.03	CURADO DE OBRA DE CONCRETO	m2	0.020	0.020	0.020	0.020
01.01.05	VARIOS					
01.01.05.01	JUNTA DE DILATACION	m	0.240	0.230	0.225	0.232
1.02	ALCANTARILLA (7 UND.)					
01.02.01	OBRAS PRELIMINARES					
01.02.01.01	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO	m2	0.084	0.082	0.080	0.082
01.02.01.02	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	0.160	0.165	0.152	0.159
01.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS					
01.02.02.01	EXCAVACION MANUAL	m3	2.667	2.759	2.370	2.599
01.02.02.02	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE	m3	0.167	0.162	0.168	0.165
01.02.03	CONCRETO SIMPLE					
01.02.03.01	ACERO Fy=4200 kg/cm2	kg	0.053	0.054	0.052	0.053
01.02.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	1.600	1.920	1.616	1.712
01.02.03.03	CONCRETO F'c=140 kg/cm2	m3	6.400	8.000	7.111	7.170
01.02.03.04	CONCRETO SIMPLE F'c=140 kg/cm2 EN MUROS	m3	8.436	11.429	8.727	9.531
01.02.04	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS					
01.02.04.01	TARRAJEO DE CANALES; MORTERO 1:3 E=1.5cm.	m2	3.692	2.824	3.493	3.336
01.02.04.02	CURADO DE CONCRETO	m2	0.013	0.013	0.013	0.013
01.02.05	PINTURA					
01.02.05.01	PINTADO EN MUROS EXTERIORES A DOS MANOS	m2	0.320	0.244	0.234	0.266

Tabla 7.
Resumen de rendimiento de h.h de actividades analizadas

Ítem	Descripción	Und	Requerimiento hh/Um	
			Exped.	Obra.
1.01	CAJA DE CANAL (4,291.00 ml)			
01.01.01	OBRAS PRELIMINARES			
01.01.01.01	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE CANALES	m2	0.073	0.060
01.01.01.02	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	0.176	0.282
01.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS			
01.01.02.01	EXCAVACION DE CANAL DE MATERIAL SUELTO	m3	2.286	2.960
01.01.02.02	EXCAVACION DE CANAL DE MATERIAL ROCA SUELTA	m3	2.857	3.447
01.01.02.03	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE PRESTAMO	m3	4.000	5.155
01.01.02.04	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE	m3	0.167	0.668
01.01.02.05	REFINE Y NIVELACIÓN DE CANAL	m2	0.160	0.172
01.01.03	CONCRETO SIMPLE			
01.01.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA MUROS DE CANAL	m2	0.686	0.697
01.01.03.02	CONCRETO F'c=140 kg/cm2	m3	6.933	7.170
01.01.04	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS			
01.01.04.01	TARRAJEO MEZCLA 1:3 (MURO DE CANAL)	m2	2.400	2.621
01.01.04.02	ACABADO PISO FROTACHADO	m2	0.923	1.187
01.01.04.03	CURADO DE OBRA DE CONCRETO	m2	0.017	0.020
01.01.05	VARIOS			
01.01.05.01	JUNTA DE DILATACION	m	0.280	0.232
1.02	ALCANTARILLA (7 UND.)			
01.02.01	OBRAS PRELIMINARES			
01.02.01.01	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO	m2	0.100	0.082
01.02.01.02	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	0.176	0.159
01.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS			
01.02.02.01	EXCAVACION MANUAL	m3	2.667	2.599
01.02.02.02	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE	m3	0.167	0.165
01.02.03	CONCRETO SIMPLE			
01.02.03.01	ACERO Fy=4200 kg/cm2	kg	0.053	0.053
01.02.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	1.600	1.712
01.02.03.03	CONCRETO F'c=140 kg/cm2	m3	6.933	7.170
01.02.03.04	CONCRETO SIMPLE F'c=140 kg/cm2 EN MUROS	m3	7.680	9.531
01.02.04	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS			
01.02.04.01	TARRAJEO DE CANALES; MORTERO 1:3 E=1.5cm.	m2	2.800	3.336
01.02.04.02	CURADO DE CONCRETO	m2	0.017	0.013
01.02.05	PINTURA			
01.02.05.01	PINTADO EN MUROS EXTERIORES A DOS MANOS	m2	0.213	0.266

Tabla 8.
Participación de la mano de obra en las actividades analizadas

Ítem	Descripción	Monto de mano de obra		% Acumulado
		Parcial S/. (M.O)	%	
1.01	CAJA DE CANAL (4,291.00 ml)			
01.01.01	OBRAS PRELIMINARES			
01.01.01.01	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE CANALES	6,927.66	0.614	0.614
01.01.01.02	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	10,413.28	0.923	1.537
01.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS			
01.01.02.01	EXCAVACION DE CANAL DE MATERIAL SUELTO	70,644.09	6.261	7.798
01.01.02.02	EXCAVACION DE CANAL DE MATERIAL ROCA SUELTA	274.82	0.024	7.822
01.01.02.03	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE PRESTAMO	62,114.31	5.505	13.327
01.01.02.04	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE	51,269.42	4.544	17.871
01.01.02.05	REFINE Y NIVELACIÓN DE CANAL	27,441.09	2.432	20.303
01.01.03	CONCRETO SIMPLE			
01.01.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA MUROS DE CANAL	186,236.09	16.506	36.809
01.01.03.02	CONCRETO F'c=140 kg/cm2	268,499.10	23.797	60.606
01.01.04	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS			
01.01.04.01	TARRAJEO MEZCLA 1:3 (MURO DE CANAL)	241,288.54	21.385	81.991
01.01.04.02	ACABADO PISO FROTACHADO	53,852.77	4.773	86.764
01.01.04.03	CURADO DE OBRA DE CONCRETO	1,401.85	0.124	86.888
01.01.05	VARIOS			
01.01.05.01	JUNTA DE DILATACION	14,786.69	1.311	88.199
1.02	ALCANTARILLA (7 UND.)			
01.02.01	OBRAS PRELIMINARES			
01.02.01.01	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO	422.22	0.037	88.236
01.02.01.02	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	471.55	0.042	88.278
01.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS			
01.02.02.01	EXCAVACION MANUAL	8,515.53	0.755	89.033
01.02.02.02	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE	6,843.31	0.607	89.639
01.02.03	CONCRETO SIMPLE			
01.02.03.01	ACERO Fy=4200 kg/cm2	2,540.17	0.225	89.864
01.02.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	10,252.15	0.909	90.773
01.02.03.03	CONCRETO F'c=140 kg/cm2	11,286.11	1.000	91.773
01.02.03.04	CONCRETO SIMPLE F'c=140 kg/cm2 EN MUROS	8,434.89	0.748	92.521
01.02.04	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS			
01.02.04.01	TARRAJEO DE CANALES; MORTERO 1:3 E=1.5cm.	3,210.34	0.285	92.805
01.02.04.02	CURADO DE CONCRETO	120.27	0.011	92.816
01.02.05	PINTURA			
01.02.05.01	PINTADO EN MUROS EXTERIORES A DOS MANOS	1,166.77	0.103	92.919

4.6. Técnicas para el proceso y análisis de la información

El rendimiento y productividad de la mano de obra se determinó en función a los rendimientos del expediente técnico y la observación directa utilizando el formato de cartas balance midiendo los TP (trabajos productivos), TC (trabajos contributorios) y TNC (trabajos no contributorios), mencionados en la figura 5. Flujograma del formato de medición.

Tabla 9.

Participación del requerimiento de mano de obra comparada con el Expediente Técnico

Ítem	Descripción	Und	Requerimiento hh/Um				% Participación	
			Exped.		Obra.		Presupuesto	Ponderado
			hh/Um	%	hh/Um	%		
1.01	CAJA DE CANAL (4,291.00 ml)							
01.01.01	OBRAS PRELIMINARES							
01.01.01.01	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE CANALES	m2	0.073	100.00	0.060	83.10	0.614	51.020
01.01.01.02	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	0.176	100.00	0.282	160.27	0.923	147.912
01.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
01.01.02.01	EXCAVACION DE CANAL DE MATERIAL SUELTO	m3	2.286	100.00	2.960	129.51	6.261	810.892
01.01.02.02	EXCAVACION DE CANAL DE MATERIAL ROCA SUELTA	m3	2.857	100.00	3.447	120.64	0.024	2.939
01.01.02.03	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE PRESTAMO	m3	4.000	100.00	5.155	128.87	5.505	709.419
01.01.02.04	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE	m3	0.167	100.00	0.668	400.85	4.544	1821.440
01.01.02.05	REFINE Y NIVELACIÓN DE CANAL	m2	0.160	100.00	0.172	107.75	2.432	262.060
01.01.03	CONCRETO SIMPLE							
01.01.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA MUROS DE CANAL	m2	0.686	100.00	0.697	101.63	16.506	1677.479
01.01.03.02	CONCRETO F'c=140 kg/cm2	m3	6.933	100.00	7.170	103.42	23.797	2461.028
01.01.04	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS							
01.01.04.01	TARRAJEO MEZCLA 1:3 (MURO DE CANAL)	m2	2.400	100.00	2.621	109.19	21.385	2335.126
01.01.04.02	ACABADO PISO FROTACHADO	m2	0.923	100.00	1.187	128.58	4.773	613.676
01.01.04.03	CURADO DE OBRA DE CONCRETO	m2	0.017	100.00	0.020	119.61	0.124	14.861
01.01.05	VARIOS							
01.01.05.01	JUNTA DE DILATACION	m	0.280	100.00	0.232	82.74	1.311	108.433
1.02	ALCANTARILLA (7 UND.)							
01.02.01	OBRAS PRELIMINARES							
01.02.01.01	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO	m2	0.100	100.00	0.082	82.16	0.037	3.074
01.02.01.02	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	0.176	100.00	0.159	90.40	0.042	3.778

01.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
01.02.02.01	EXCAVACION MANUAL	m3	2.667	100.00	2.599	97.45	0.755	73.544
01.02.02.02	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE	m3	0.167	100.00	0.165	99.16	0.607	60.145
01.02.03	CONCRETO SIMPLE							
01.02.03.01	ACERO $F_y=4200$ kg/cm ²	kg	0.053	100.00	0.053	99.01	0.225	22.291
01.02.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m ²	1.600	100.00	1.712	107.00	0.909	97.227
01.02.03.03	CONCRETO $F'_c=140$ kg/cm ²	m ³	6.933	100.00	7.170	103.42	1.000	103.447
01.02.03.04	CONCRETO SIMPLE $F'_c=140$ kg/cm ² EN MUROS	m ³	7.680	100.00	9.531	124.10	0.748	92.771
01.02.04	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS							
01.02.04.01	TARRAJEO DE CANALES; MORTERO 1:3 E=1.5cm.	m ²	2.800	100.00	3.336	119.16	0.285	33.904
01.02.04.02	CURADO DE CONCRETO	m ²	0.017	100.00	0.013	79.63	0.011	0.849
01.02.05	PINTURA							
01.02.05.01	PINTADO EN MUROS EXTERIORES A DOS MANOS	m ²	0.213	100.00	0.266	124.70	0.103	12.895
Porcentaje de participación de las actividades analizadas* (1)							92.919	
Total del porcentaje ponderado (Sumatoria del porcentaje de participación) (2)								11520.21
Porcentaje ponderado de participación de mano de obra (3) = (2)/(1)								123.981

* El porcentaje de participación se ha determinado en función de la participación en el presupuesto, de las actividades estudiadas.

El proceso que constituye el recuento, clasificación, ordenamiento de los datos obtenidos en campo para la interpretación de los resultados obtenidos, estableciendo la base para el análisis y la elaboración de conclusiones relativas a los objetivos planteados en la investigación. Por lo que se realizó la observación permanente de las actividades seleccionadas por el lapso de una hora, realizando controles cada minuto y separando las actividades realizadas por el personal obrero en trabajo productivo, trabajo contributivo y trabajo no contributivo tal y como se muestra en los formatos (Ver Anexo 2).

4.7. Equipos, materiales, insumos, etc.

Uso de cronómetro, formatos de cartas balance, expediente técnico, fichas, informes, gráficos, laptop.

4.8. Matriz de consistencia metodológica

Título: “Rendimiento y productividad de la mano de obra en la ejecución de proyectos de canales de riego, utilizando cartas balance Cajamarca, 2018”								
Formulación del problema	Objetivos	Hipótesis	Variables/ Categorías	Dimensiones/ Factores	Indicadores/ cualidades	Fuente o instrumento	Metodología	Población y muestra
¿Cuál es el rendimiento y productividad de la mano de obra en la ejecución de proyectos de canales de riego, utilizando cartas balance, Cajamarca, 2018?	Objetivo general 1. Determinar el rendimiento y productividad de la mano de obra en la ejecución de proyectos de canales de riego, utilizando cartas balance, Cajamarca 2018.	El rendimiento y productividad de la mano de obra en la ejecución de proyectos de canales de riego se optimiza en un 5% utilizando las cartas balance.	Rendimiento de la mano de obra.	Cuadrillas empleadas en las actividades de ejecución de partidas en las obras.	Dimensionamiento de la cuadrilla.	Formatos de recolección de datos.	La metodología de la presente investigación es de tipo aplicada, descriptiva y transversal. Utilizando el método hipotético deductivo ya que la hipótesis planteada se demostrará después de realizar una serie de procedimientos.	Población: Mano de obra utilizada en la ejecución de canales de riego en el distrito de Cajamarca.
			Productividad de la mano de obra.	Reconocimiento e identificación de las actividades productivas contributorias y no contributorias	Porcentaje de tiempo productivo (TP), tiempo contributorio (TC) y tiempo no contributorio (TNC).	Formatos de recolección de datos observados en campo. Cálculo de la productividad en función de los tiempos productivos (TP), contributorio (TC) y tiempo no contributorio (TNC)		

	<p>Objetivos específicos</p> <p>1. Determinar el porcentaje de Trabajo Productivo (TP), Trabajo Contributorio (TC) y Trabajo no Contributorio (TNC) que existe en las actividades más incidentes en la ejecución de canales de riego utilizando el método de cartas balance con el expediente técnico.</p> <p>2. Comparar los rendimientos de mano de obra obtenidos en la ejecución de canales de riego utilizando el método de cartas de balance con los rendimientos establecidos en el expediente técnico.</p>							<p>Muestra: Mano de obra utilizada en las partidas más incidentes en la obra "MEJORAMIENTO DEL CANAL DE RIEGO QUILISH, CINSE LAS VIZCACHAS, TUAL, PACOPAMPA - C.P. TUAL, PROVINCIA DE CAJAMARCA – CAJAMARCA"</p>
--	---	--	--	--	--	--	--	---

CAPÍTULO V

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1. Presentación de resultados

Los detalles de los resultados se presentan a continuación:

Tabla 10.
Resumen de las actividades analizadas

Actividad	Descripción	Und	Requerimiento hh/Um			
			Exped.		Obra.	
			Exped.	%	Obra.	%
01	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE CANALES	m2	0.073	120.34	0.060	100.00
02	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	0.176	62.40	0.282	100.00
03	EXCAVACION DE CANAL DE MATERIAL SUELTO	m3	2.286	77.21	2.960	100.00
04	EXCAVACION DE CANAL DE MATERIAL ROCA SUELTA	m3	2.857	82.89	3.447	100.00
05	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE PRESTAMO	m3	4.000	77.60	5.155	100.00
06	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE	m3	0.167	24.95	0.668	100.00
07	REFINE Y NIVELACIÓN DE CANAL	m2	0.160	92.81	0.172	100.00
08	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA MUROS DE CANAL	m2	0.686	98.40	0.697	100.00
09	CONCRETO F'c=140 kg/cm2	m3	6.933	96.69	7.170	100.00
10	TARRAJEO MEZCLA 1:3 (MURO DE CANAL)	m2	2.400	91.58	2.621	100.00
11	ACABADO PISO FROTACHADO	m2	0.923	77.78	1.187	100.00
12	CURADO DE OBRA DE CONCRETO	m2	0.017	83.61	0.020	100.00
13	JUNTA DE DILATACION	m	0.280	120.86	0.232	100.00
14	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO	m2	0.100	121.72	0.082	100.00
15	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	0.176	110.62	0.159	100.00
16	EXCAVACION MANUAL	m3	2.667	102.62	2.599	100.00
17	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE	m3	0.167	100.84	0.165	100.00
18	ACERO Fy=4200 kg/cm2	kg	0.053	101.00	0.053	100.00
19	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	1.600	93.46	1.712	100.00
20	CONCRETO F'c=140 kg/cm2	m3	6.933	96.69	7.170	100.00
21	CONCRETO SIMPLE F'c=140 kg/cm2 EN MUROS	m3	7.680	80.58	9.531	100.00
22	TARRAJEO DE CANALES; MORTERO 1:3 E=1.5cm.	m2	2.800	83.92	3.336	100.00
23	CURADO DE CONCRETO	m2	0.017	125.58	0.013	100.00
24	PINTADO EN MUROS EXTERIORES A DOS MANOS	m2	0.213	80.20	0.266	100.00

En relación a la Tabla N° 10; las actividades N° 1, 16, 17, 23 en obra se registró menor requerimiento de mano de obra que la indicadas en el Expediente Técnico.

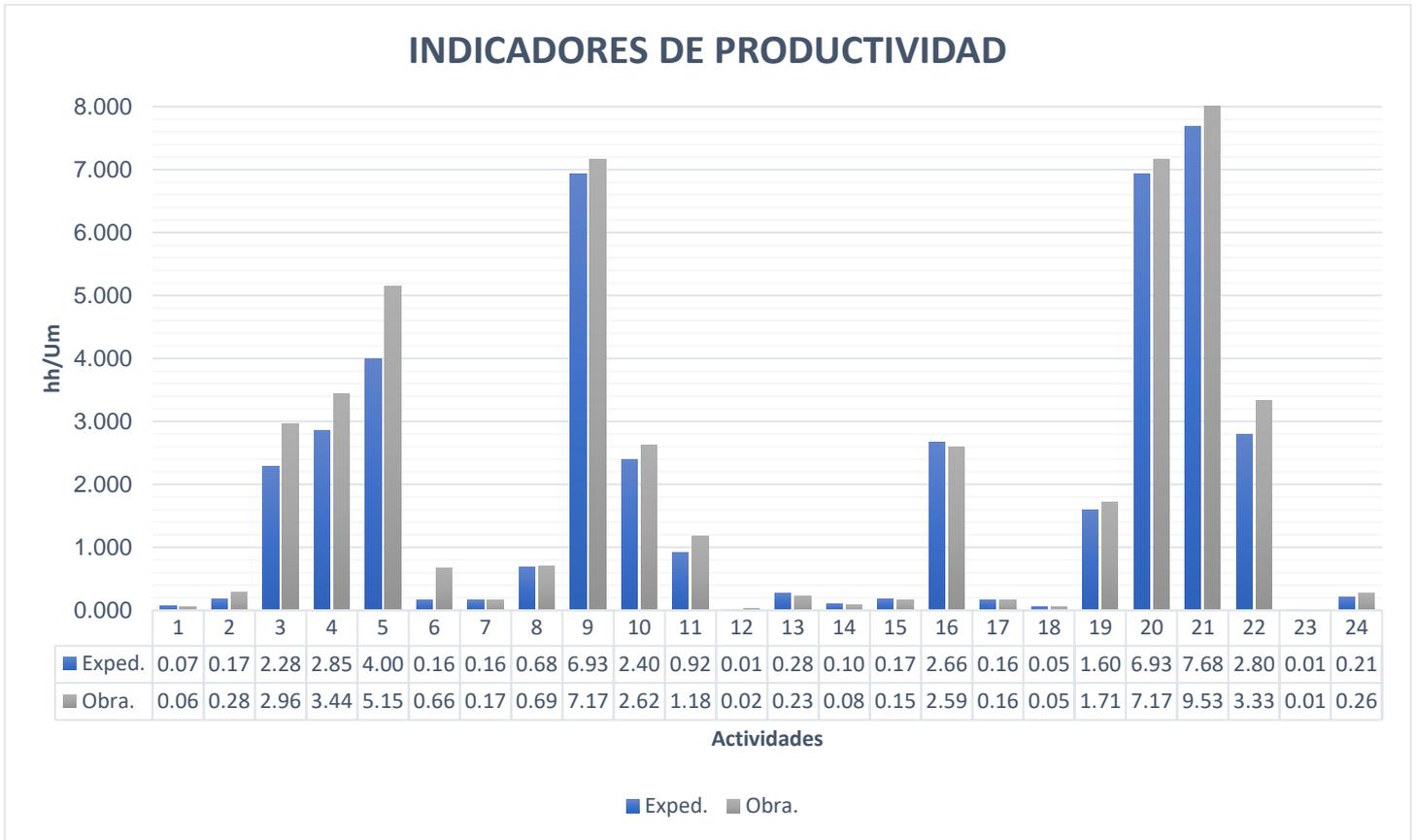


Figura 8. Comparación de indicadores de productividad (hh/Um)

En la figura 7, se observa que el requerimiento de mano de obra del expediente técnico varía con las actividades en relación a lo verificado con la obra, lo que confirma que los estudios varían en relación con las actividades.

5.2. Análisis, interpretación y discusión de resultados

A continuación, se presenta el análisis de los resultados en las partidas más incidentes analizadas en el Expediente Técnico.

Tabla 11.

Distribución del trabajo para las actividades de acuerdo al % de participación en el presupuesto con la toma de datos con formato de carta balance

Item	Actividades	% Participación	T.P (%)	Ponderado	T.C (%)	Ponderado	T.N.C (%)	Ponderado
1.01	CAJA DE CANAL (4,291.00 ml)							
01.01.01	OBRAS PRELIMINARES							
01.01.01.01	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE CANALES	0.614	20.00	0.132	47.00	0.311	33.00	0.218
01.01.01.02	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	0.923	64.00	0.636	17.00	0.169	19.00	0.189
01.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
01.01.02.01	EXCAVACION DE CANAL DE MATERIAL SUELTO	6.261	67.00	4.515	21.00	1.415	12.00	0.809
01.01.02.02	EXCAVACION DE CANAL DE MATERIAL ROCA SUELTA	0.024	63.00	0.017	25.00	0.007	12.00	0.003
01.01.02.03	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE PRESTAMO	5.505	58.00	3.436	29.00	1.718	13.00	0.770
01.01.02.04	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE	4.544	63.00	3.081	23.00	1.125	14.00	0.685
01.01.02.05	REFINE Y NIVELACIÓN DE CANAL	2.432	70.00	1.832	18.00	0.471	12.00	0.314
01.01.03	CONCRETO SIMPLE							
01.01.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA MUROS DE CANAL	16.506	45.00	7.994	43.00	7.638	12.00	2.132
01.01.03.02	CONCRETO f'c=140 kg/cm2	23.797	49.00	12.549	38.00	9.732	13.00	3.329
01.01.04	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS							
01.01.04.01	TARRAJEO MEZCLA 1:3 (MURO DE CANAL)	21.385	47.00	10.817	40.00	9.206	13.00	2.992
01.01.04.02	ACABADO PISO FROTACHADO	4.773	49.00	2.517	41.00	2.106	10.00	0.514
01.01.04.03	CURADO DE OBRA DE CONCRETO	0.124	65.00	0.087	23.00	0.031	12.00	0.016
01.01.05	VARIOS							
01.01.05.01	JUNTA DE DILATACION	1.311	54.00	0.762	35.00	0.494	11.00	0.155
1.02	ALCANTARILLA (7 UND.)							
01.02.01	OBRAS PRELIMINARES							
01.02.01.01	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO	0.037	20.00	0.008	48.00	0.019	32.00	0.013

01.02.01.02	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	0.042	75.00	0.034	13.00	0.006	12.00	0.005
01.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
01.02.02.01	EXCAVACION MANUAL	0.755	67.00	0.544	20.00	0.162	13.00	0.106
01.02.02.02	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE	0.607	65.00	0.424	23.00	0.150	12.00	0.078
01.02.03	CONCRETO SIMPLE							
01.02.03.01	ACERO $f_y=4200$ kg/cm ²	0.225	44.00	0.107	45.00	0.109	11.00	0.027
01.02.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	0.909	46.00	0.450	42.00	0.411	12.00	0.117
01.02.03.03	CONCRETO $f'_c=140$ kg/cm ²	1.000	48.00	0.517	37.00	0.398	15.00	0.161
01.02.03.04	CONCRETO SIMPLE $f'_c=140$ kg/cm ² EN MUROS	0.748	49.00	0.394	37.00	0.298	14.00	0.113
01.02.04	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS							
01.02.04.01	TARRAJEO DE CANALES; MORTERO 1:3 E=1.5cm.	0.285	24.00	0.073	64.00	0.196	12.00	0.037
01.02.04.02	CURADO DE CONCRETO	0.011	62.00	0.007	23.00	0.003	15.00	0.002
01.02.05	PINTURA							
01.02.05.01	PINTADO EN MUROS EXTERIORES A DOS MANOS	0.103	57.50	0.064	25.00	0.028	17.50	0.019
	TOTAL	92.919		50.995		36.201		12.803

NOTA:

TP = TRABAJO PRODUCTIVO

TC = TRABAJO CONTRIBUTORIO

TNC = TRABAJO NO CONTRIBUTORIO

* El porcentaje ponderado se obtiene de la división del porcentaje de participación de cada actividad dividido entre la sumatoria de todas las actividades y multiplicado por cada tipo de trabajo.

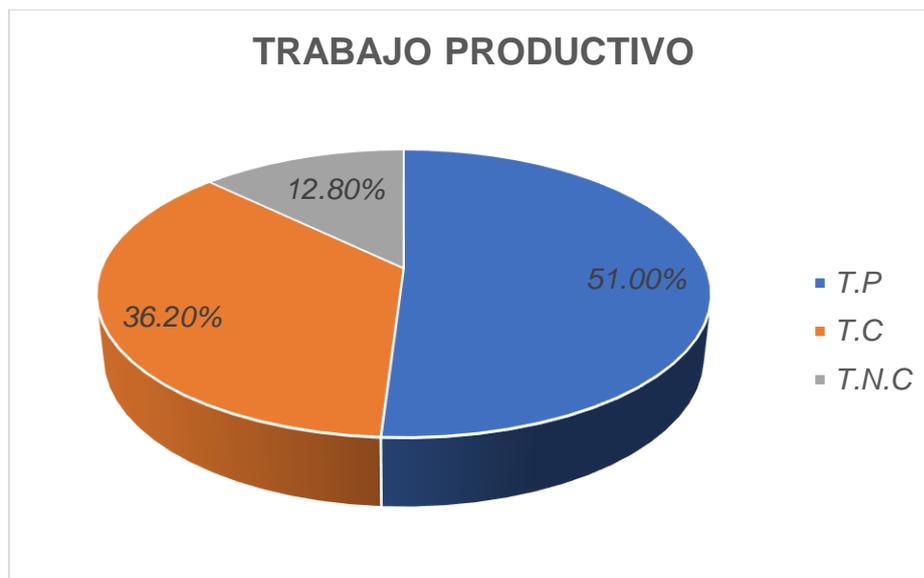


Figura 9. Tiempos promedios de las actividades analizadas de datos tomados con formato de carta balance.

Los datos obtenidos según el porcentaje de participación del Expediente Técnico en función a los índices de Trabajo Productivo (TP) donde se observó la ausencia de personal en el trabajo, falta de compañerismo, Trabajo Contributorio (TC) observando una disminución de aporte de trabajo para el traslado de materiales al punto de trabajo y Trabajo No Contributorio (TNC), presentando mayor incidencia en simulaciones de trabajo, aumento de necesidades fisiológicas esperas y descansos no autorizados y ausencia de materiales al momento de realizar los trabajos. Los mismos que fueron analizados con el método de cartas de balance obteniendo los siguientes porcentajes: El porcentaje promedio para el Trabajo Productivo (TP) fue de 51.00 %, Trabajo Contributorio (TC) 36.20 % y Trabajo No Contributorio (TNC) 12.80 %, de un total de 24 partidas analizadas.

Tabla 12.

Distribución del trabajo para las actividades de acuerdo al % de participación en el presupuesto con la toma de datos de optimización con formato de carta balance

Item	Actividades	% Participación	T.P (%)	Ponderado	T.C (%)	Ponderado	T.N.C (%)	Ponderado
1.01	CAJA DE CANAL (4,291.00 ml)							
01.01.01	OBRAS PRELIMINARES							
01.01.01.01	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE CANALES	0.614	23.00	0.152	62.00	0.410	15.00	0.099
01.01.01.02	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	0.923	78.00	0.775	19.00	0.189	3.00	0.030
01.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
01.01.02.01	EXCAVACION DE CANAL DE MATERIAL SUELTO	6.261	74.00	4.986	22.00	1.482	4.00	0.270
01.01.02.02	EXCAVACION DE CANAL DE MATERIAL ROCA SUELTA	0.024	77.00	0.020	19.00	0.005	4.00	0.001
01.01.02.03	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE PRESTAMO	5.505	56.00	3.318	38.00	2.251	6.00	0.355
01.01.02.04	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE	4.544	73.00	3.570	21.00	1.027	6.00	0.293
01.01.02.05	REFINE Y NIVELACIÓN DE CANAL	2.432	76.00	1.989	20.00	0.523	4.00	0.105
01.01.03	CONCRETO SIMPLE							
01.01.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA MUROS DE CANAL	16.506	51.00	9.059	45.00	7.994	4.00	0.711
01.01.03.02	CONCRETO $f'_c=140$ kg/cm ²	23.797	51.00	13.061	40.00	10.244	9.00	2.305
01.01.04	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS							
01.01.04.01	TARRAJEO MEZCLA 1:3 (MURO DE CANAL)	21.385	48.00	11.047	46.00	10.587	6.00	1.381
01.01.04.02	ACABADO PISO FROTACHADO	4.773	56.00	2.876	40.00	2.055	4.00	0.205
01.01.04.03	CURADO DE OBRA DE CONCRETO	0.124	72.00	0.096	25.00	0.033	3.00	0.004
01.01.05	VARIOS							
01.01.05.01	JUNTA DE DILATACION	1.311	62.00	0.874	34.00	0.480	4.00	0.056
1.02	ALCANTARILLA (7 UND.)							
01.02.01	OBRAS PRELIMINARES							
01.02.01.01	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO	0.037	24.00	0.010	58.00	0.023	18.00	0.007

01.02.01.02	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	0.042	82.00	0.037	11.00	0.005	7.00	0.003
01.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
01.02.02.01	EXCAVACION MANUAL	0.755	68.00	0.552	27.00	0.219	5.00	0.041
01.02.02.02	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE	0.607	70.00	0.457	25.00	0.163	5.00	0.033
01.02.03	CONCRETO SIMPLE							
01.02.03.01	ACERO $f_y=4200$ kg/cm ²	0.225	50.00	0.121	46.00	0.111	4.00	0.010
01.02.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	0.909	51.00	0.499	40.00	0.391	9.00	0.088
01.02.03.03	CONCRETO $f_c=140$ kg/cm ²	1.000	50.00	0.538	41.00	0.441	9.00	0.097
01.02.03.04	CONCRETO SIMPLE $f_c=140$ kg/cm ² EN MUROS	0.748	52.00	0.418	42.00	0.338	6.00	0.048
01.02.04	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS							
01.02.04.01	TARRAJEO DE CANALES; MORTERO 1:3 E=1.5cm.	0.285	26.00	0.080	69.00	0.211	5.00	0.015
01.02.04.02	CURADO DE CONCRETO	0.011	66.00	0.008	27.00	0.003	7.00	0.001
01.02.05	PINTURA							
01.02.05.01	PINTADO EN MUROS EXTERIORES A DOS MANOS	0.103	68.00	0.076	29.00	0.032	3.00	0.003
	TOTAL	92.919		54.620		39.219		6.161

NOTA:

TP = TRABAJO PRODUCTIVO

TC = TRABAJO CONTRIBUTORIO

TNC = TRABAJO NO CONTRIBUTORIO

* El porcentaje ponderado se obtiene de la división del porcentaje de participación de cada actividad dividido entre la sumatoria de todas las actividades y multiplicado por cada tipo de trabajo.



Figura 10. Tiempos promedio de las actividades analizadas con la optimización con formato de carta balance.

Los datos obtenidos según el porcentaje de participación aplicando el método de cartas balance en función a los índices de Trabajo Productivo (TP) donde se observó el aumento de compromiso con el trabajo designado, Trabajo Contributorio (TC) observando mayor aporte de trabajo para el traslado de materiales al punto de trabajo y Trabajo No Contributorio (TNC), presentando una disminución en las simulaciones de trabajo, reducción de necesidades fisiológicas de esperas y descansos no autorizados. Los mismos que fueron analizados con el método de cartas de balance obteniendo los siguientes porcentajes: El porcentaje promedio para el Trabajo Productivo (TP) fue de 54.62 %, Trabajo Contributorio (TC) 39.22 % y Trabajo No Contributorio (TNC) 6.16 %, de un total de 24 partidas analizadas.

Tabla 13.
Resumen de tiempos productivos promedio de mano de obra

Item	Actividades	Datos de mano de obra			Datos de mano de obra optimizada		
		T.P (%)	T.C (%)	T.N.C (%)	T.P (%)	T.C (%)	T.N.C (%)
1.01	CAJA DE CANAL (4,291.00 ml)						
01.01.01	OBRAS PRELIMINARES						
01.01.01.01	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE CANALES	20.00	47.00	33.00	23.00	62.00	15.00
01.01.01.02	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	64.00	17.00	19.00	78.00	19.00	3.00
01.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS						
01.01.02.01	EXCAVACION DE CANAL DE MATERIAL SUELTO	67.00	21.00	12.00	74.00	22.00	4.00
01.01.02.02	EXCAVACION DE CANAL DE MATERIAL ROCA SUELTA	63.00	25.00	12.00	77.00	19.00	4.00
01.01.02.03	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE PRESTAMO	58.00	29.00	13.00	56.00	38.00	6.00
01.01.02.04	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE	63.00	23.00	14.00	73.00	21.00	6.00
01.01.02.05	REFINE Y NIVELACIÓN DE CANAL	70.00	18.00	12.00	76.00	20.00	4.00
01.01.03	CONCRETO SIMPLE						
01.01.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA MUROS DE CANAL	45.00	43.00	12.00	51.00	45.00	4.00
01.01.03.02	CONCRETO $f'c=140$ kg/cm ²	49.00	38.00	13.00	51.00	40.00	9.00
01.01.04	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS						
01.01.04.01	TARRAJEO MEZCLA 1:3 (MURO DE CANAL)	47.00	40.00	13.00	48.00	46.00	6.00
01.01.04.02	ACABADO PISO FROTACHADO	49.00	41.00	10.00	56.00	40.00	4.00
01.01.04.03	CURADO DE OBRA DE CONCRETO	65.00	23.00	12.00	72.00	25.00	3.00
01.01.05	VARIOS						
01.01.05.01	JUNTA DE DILATACION	54.00	35.00	11.00	62.00	34.00	4.00
1.02	ALCANTARILLA (7 UND.)						
01.02.01	OBRAS PRELIMINARES						

01.02.01.01	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO	20.00	48.00	32.00	24.00	58.00	18.00
01.02.01.02	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	75.00	13.00	12.00	82.00	11.00	7.00
01.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS						
01.02.02.01	EXCAVACION MANUAL	67.00	20.00	13.00	68.00	27.00	5.00
01.02.02.02	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE	65.00	23.00	12.00	70.00	25.00	5.00
01.02.03	CONCRETO SIMPLE						
01.02.03.01	ACERO $f_y=4200$ kg/cm ²	44.00	45.00	11.00	50.00	46.00	4.00
01.02.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	46.00	42.00	12.00	51.00	40.00	9.00
01.02.03.03	CONCRETO $f'_c=140$ kg/cm ²	48.00	37.00	15.00	50.00	41.00	9.00
01.02.03.04	CONCRETO SIMPLE $f'_c=140$ kg/cm ² EN MUROS	49.00	37.00	14.00	52.00	42.00	6.00
01.02.04	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS						
01.02.04.01	TARRAJEO DE CANALES; MORTERO 1:3 E=1.5cm.	24.00	64.00	12.00	26.00	69.00	5.00
01.02.04.02	CURADO DE CONCRETO	62.00	23.00	15.00	66.00	27.00	7.00
01.02.05	PINTURA						
01.02.05.01	PINTADO EN MUROS EXTERIORES A DOS MANOS	57.50	25.00	17.50	69.00	29.00	3.00
	TOTAL	52.98	32.38	14.65	58.54	35.25	6.25

De la tabla 14, se tienen los datos promedios de los trabajos productivos, trabajos contributorios y los trabajos no contributorios de las actividades analizadas.

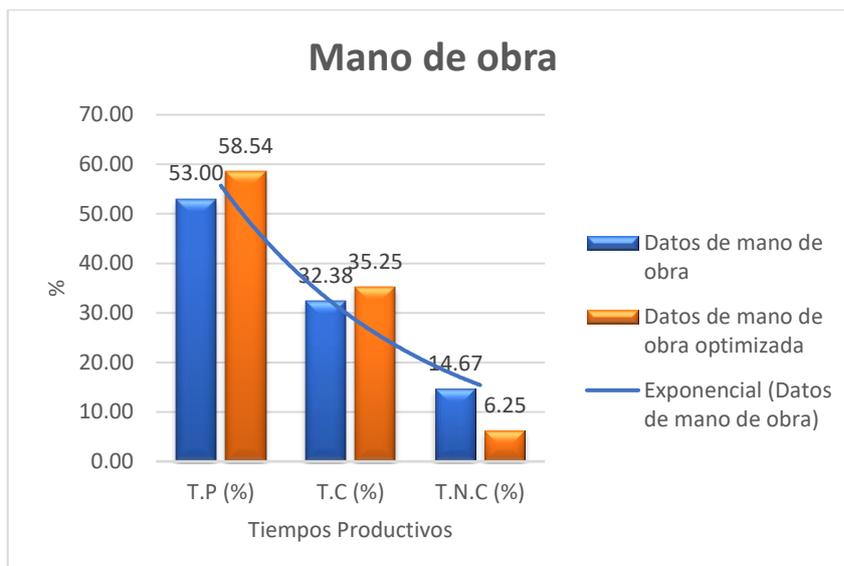


Figura 11. Tiempos promedio de mano de obra de las actividades analizadas.

De los datos obtenidos de la mano de obra, la diferencia en el aumento del Tiempo Productivo (TP) es de 5.54 % obtenido al aplicar el método de cartas balance para aumentar el tiempo productivo promedio mejorando los trabajos en la jornada laboral, el aumento de Tiempo Contributorio (TC) es de 2.88 % obtenido al aplicar el método de cartas balance para aumentar el tiempo contributorio mejorando la cantidad de trabajos de aporte a la cuadrilla, disminución del Tiempo No Contributorio (TNC) al aplicar el método de cartas balance reduciendo en 8.42 % obtenido al aplicar el método de cartas balance para disminuir las actividades que generan retrasos como falta de materiales faltantes causando tiempos muertos.

5.3. Contrastación de hipótesis

En relación a la Tabla N° 9; al comparar el porcentaje de mano de obra del rendimiento en la ejecución de proyectos de canales de riego, utilizando cartas balance y el porcentaje del expediente, obteniendo un valor del 31 % por lo que se concluye que cumple con la hipótesis.

En relación a la Tabla N° 13, la productividad de la mano de obra en la ejecución de proyectos de canales de riego, utilizando cartas balance es:

- Trabajo productivo (TP): Se obtuvo un aumento de 5.54 %, con respecto a la mano de obra estudiada.
- Trabajo contributorio (TC): Se obtuvo un aumento de 2.88 %, con respecto a la mano de obra estudiada.
- Trabajo no contributorio (TNC): Se obtuvo una disminución de 8.42 %, lo que hace más eficiente el proceso constructivo

Por lo tanto, se concluye que se cumple con la hipótesis.

CONCLUSIONES

- ✓ Se halló el rendimiento de la mano de obra en la ejecución de proyectos de canales de riego determinado el porcentaje de participación de mano obra utilizando cartas balance obteniendo un porcentaje de 92.919% siendo más eficiente. Para la productividad los resultados obtenidos según el porcentaje de participación aplicando el método de cartas balance en función a los índices de Trabajo Productivo (TP) donde se observó el aumento de compromiso con el trabajo designado, Trabajo Contributorio (TC) observando mayor aporte de trabajo para el traslado de materiales al punto de trabajo y Trabajo No Contributorio (TNC), presentando una disminución en las simulaciones de trabajo, reducción de necesidades fisiológicas de esperas y descansos no autorizados fueron: Trabajo Productivo (TP) fue de 54.62 %, Trabajo Contributorio (TC) 39.22 % y Trabajo No Contributorio (TNC) 6.16 %, de un total de 24 partidas analizadas.

- ✓ Los porcentajes de TP (trabajo productivo), TC (trabajo contributorio) y TNC (trabajo no contributorio), que existen en las actividades más incidentes en la ejecución de canales de riego utilizando el método de cartas balance con el expediente técnico son: TP (trabajo productivo) se tuvo un aumento de 5.54%, TC (trabajo contributorio) se tuvo un aumento de 2.88% y TNC (trabajo no contributorio) se tuvo una disminución de 8.42%, lo que hace más eficiente el proceso constructivo.

- ✓ Al comparar los rendimientos de mano de obra en la ejecución de canales de riego utilizando el método de cartas balance con los rendimientos establecidos en el expediente técnico se obtienen un porcentaje del 31 %, por lo que en el expediente técnico se utiliza más mano obra para realizar los trabajos programados y al utilizar el método de cartas balance se optimiza la mano obra haciendo los trabajos más eficientes con menos porcentaje de participación de mano de obra. En relación a la Tabla N° 10; la actividad N° 1 (trazo, nivelación y replanteo de canales), la actividad N° 16 (excavación manual), la actividad N° 17 (eliminación material excedente) y la actividad N° 23 (curado de concreto); en obra se registró menor requerimiento de mano de obra que la indicadas en el expediente técnico. El requerimiento de mano de obra del expediente técnico varía con las actividades en relación a lo verificado con la obra, lo que confirma que los estudios varían en relación con las actividades.

RECOMENDACIONES Y/O SUGERENCIAS

- ✓ Realizar más investigaciones de rendimiento y productividad en la construcción de canales de riego en la Ciudad de Cajamarca.
- ✓ Se recomienda realizar investigaciones incluyendo el análisis presupuestal en proyectos de canales de riego.
- ✓ Implementar investigaciones relacionados con la optimización del uso de materiales en la construcción.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Amoros, J. (2007). Estudio de los rendimientos de mano de obra y su productividad en las edificaciones de la UNC. *PE. UNC.*, 145 pag.
- Beltrán, A. (2012). Costos y presupuestos. *Instituto Tecnológico de Tepic*, 174.
- Botero, L. (2002). Análisis de Rendimientos y consumos de mano de obra en actividades de construcción. *REVISTA Universidad EAFIT*, 14 pag.
- Castillo, C., & Flores, M. (2016). Optimización de la mano de obra utilizando las cartas balance en edificaciones multifamiliares. *Repositorio Académico USMP*, 188 pag.
- Cerdas, C. (2012). Productividad de la mano de obra en la. *Costa Rica*.
- Cervantes, A. (2005). El factor humano y su incidencia en el proyecto de construcción. *Anuario*, 11 pag.
- Chaiña, E. (2017). *Determinación del rendimiento de mano de obra en la construcción de canales de concreto en la provincia de San Román*. Puno: UNA-Puno.
- Cors, C., & Mosangini, G. (2004). Instrumentos para la presentación de proyectos de cooperación al desarrollo. *Fundación UPC*, 15 pag.
- Galarza, M. (2011). Desperdicio de materiales en obras de Construcción Civil: Métodos de Medición y Control. *Pontificia Universidad Católica del Perú*, 89 pag.
- Ghio, V. (2002). Productividad en obras de construcción, Diagnóstico, Crítica y propuesta. *Edit. Fondo Editorial PUC*, 198 pag.
- Gómez, A., & Morales, D. (Junio de 2016). Análisis de la Productividad en la Construcción de Vivienda basada en Rendimientos de Mano de Obra. *INGE CUC*, 11 pag.
- Gómez, M., & Sainz, H. (1999). *El ciclo del proyecto de cooperación al desarrollo. Libros de economía*. Madrid: CIDEAL.
- Grandoso, O. (2002). La Calidad en la Industria de la Construcción, Estudio de Diagnóstico. *Universidad de Palermo*, 65 pag.
- Juran, J. (1990). Manual de control de Calidad. *Editorial Reverté S.A.*, 1479.
- Llanos, H. (2006). Constructibilidad, Herramienta para el Mejoramiento en la Construcción. *Universidad Nacional de Ingeniería, Facultad de Ingeniería Civil*, 251 pag.
- Mena, C. E. (2021). "Aplicación de Cartas Balance en partidas incidentes para mejorar rendimientos de Proyectos Viales de la Región Tacna 2021". Tacna.
- Moori, G. (2016). Medición del Trabajo: Tiempo Normal, Tiempo Estandar. 32 pag.
- Parodi, C. (2001). «El lenguaje de los proyectos». Gerencia social. Diseño, monitoreo y evaluación de proyectos. *Lima-Perú: Universidad del Pacífico*. ISBN 9972-603-32-6.
- PMI. (2017). Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos, Guía del PMBOK, Sexta edición. *Project Management Institute*, 762 pag.

- Serpell. (2002). Administración de operaciones de construcción, 2da. Edit. Alfaomega, Chile, 291 pag.
- Serpell, A., & Verbal, R. (1990). Análisis de operaciones mediante Cartas. *Revista Ingeniería de Construcción*, 16 pag.
- Tullume, F. (2019). "Mejora de la Productividad por medio de la Herramienta Cartas Balance en un Edificio Multifamiliar en la Ciudad y Provincia de Chiclayo, Departamento de Lambayeque". *Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo*, 148 pag.
- Vanderbeck, E., & Mitchell, M. (2017). Principios de contabilidad de costos. *Cengage*, 40.

APÉNDICES

Apéndice I: Formato de Cartas Balance, para toma de datos y datos optimizados

CARTA BALANCE - RENDIMIENTO Y PRODUCTIVIDAD DE LA MANO DE OBRA

Obra: _____
 Partida: _____
 Fecha: _____ Hora: _____

Minuto	Op1	Op2	Of	Ay1	Ay2	Ay3	Ay4	
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								
52								
53								
54								
55								
56								
57								
58								
59								
60								

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

TRABAJO CONTROLADORIO (TC)	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	

TRABAJO NO CONTRIBUTIVO (TNC)	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	

Nombres y Apellidos	
Op1	
Op2	
Of	
Ay1	
Ay2	
Ay3	
Ay4	

Op1: Nombres y Apellidos

■ TP
■ TC
■ TNC

Op2: Nombres y Apellidos

■ TP
■ TC
■ TNC

Of: Nombres y Apellidos

■ TP
■ TC
■ TNC

Ay1: Nombres y Apellidos

■ TP
■ TC
■ TNC

Ay2: Nombres y Apellidos

■ TP
■ TC
■ TNC

Ay3: Nombres y Apellidos

■ TP
■ TC
■ TNC

Ay4: Nombres y Apellidos

■ TP
■ TC
■ TNC

Nombre de la partida

■ TP
■ TC
■ TNC

TP	Op1	Op2	Of	Ay1	Ay2	Ay3	Ay4	Total
1	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0

TC	Op1	Op2	Of	Ay1	Ay2	Ay3	Ay4	Total
11	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0

TNC	Op1	Op2	Of	Ay1	Ay2	Ay3	Ay4	Total
21	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	0	0	0	0	0	0	0	0

TP	TC	TNC	Total
TP	TC	TNC	Total
Op1	Op2	Of	Ay1
Ay2	Ay3	Ay4	Total

Apéndice II: Toma de datos en campo con el formato de Cartas Balance.

Obra: "MEJORAMIENTO CANAL DE RIEGO QUILISH, CINSE LAS VIZCACHAS, TUAL, PACOPAMPA - C.P. TUAL, PROVINCIA DE CAJAMARCA – CAJAMARCA".
 Partida: 01.01.01.01. TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE CANALES
 Fecha: 14/03/2018 Hora: de 08:00 am a 09:00 am

Minuto	Tp1	Pe1	Pe2	Pe3				
1	21	11	15	15				
2	21	21	23	15				
3	4	11	23	15				
4	4	23	21	15				
5	4	12	21	13				
6	4	12	21	13				
7	1	11	13	13				
8	3	11	13	13				
9	3	21	16	16				
10	2	21	16	16				
11	2	21	16	16				
12	2	21	16	16				
13	2	14	21	21				
14	11	14	21	21				
15	21	11	21	21				
16	2	11	21	21				
17	2	12	12	12				
18	2	12	12	12				
19	2	21	14	14				
20	2	21	14	14				
21	2	21	21	14				
22	2	11	21	14				
23	2	12	12	12				
24	2	11	13	13				
25	1	11	14	14				
26	1	21	24	15				
27	21	11	24	15				
28	21	11	21	15				
29	21	21	15	15				
30	11	21	15	15				
31	4	21	15	15				
32	4	21	15	15				
33	4	21	16	16				
34	4	21	16	16				
35	4	11	21	23				
36	3	11	21	23				
37	3	21	21	23				
38	1	21	21	23				
39	1	11	21	23				
40	2	21	16	16				
41	2	21	16	16				
42	2	21	16	16				
43	2	11	16	16				
44	2	11	16	16				
45	2	11	16	16				
46	21	21	21	21				
47	21	11	21	21				
48	21	11	16	16				
49	21	11	16	16				
50	2	12	16	16				
51	2	11	16	16				
52	2	21	16	16				
53	1	21	21	21				
54	1	21	21	21				
55	1	11	16	21				
56	21	21	16	21				
57	2	21	16	16				
58	2	11	16	16				
59	1	11	13	13				
60	1	21	21	21				

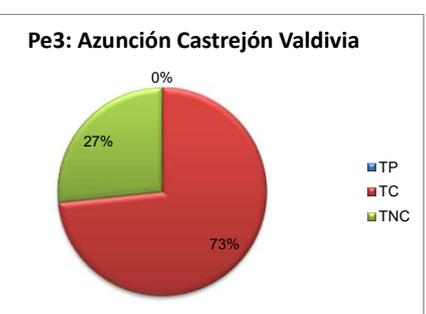
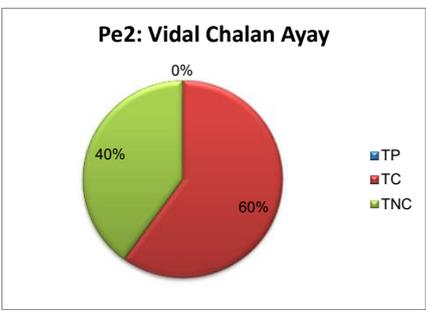
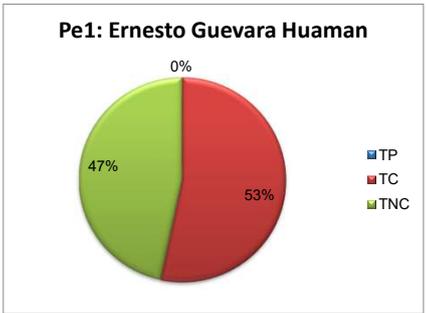
TRABAJO PRODUCTIVO (TP)	
1	Manipulación del equipo topográfico
2	Toma de datos con estación total
3	Toma de datos con GPS
4	Estacionamiento del equipo topográfico
5	
6	
7	
8	
9	
10	

TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)	
11	Instrucciones
12	Traslado de equipos a una estación
13	Estacion de mira topográfica
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	

TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)	
21	Esperas y descanso sin autorización
22	Simulación del trabajo
23	Viajes por material faltante
24	Necesidades Fisiologicas
25	
26	
27	
28	
29	
30	

Nombres y Apellidos	
Tp1	Gilmer Garro Cabanillas
Pe1	Ernesto Guevara Huaman
Pe2	Vidal Chalan Ayay
Pe3	Azunción Castrejón Valdivia

Nota:
 Tp :Topógrafo
 Op :Operario
 Of :Oficial
 Pe :Peón



TP	Total
1	10
2	24
3	4
4	9
5	0
6	0
7	0
8	0
9	0
10	0

TC	Total
11	2
12	0
13	0
14	0
15	0
16	0
17	0
18	0
19	0
20	0

TNC	Total
21	11
22	0
23	0
24	0
25	0
26	0
27	0
28	0
29	0
30	0

Total	60	60	60	60	0	0	0	240
-------	----	----	----	----	---	---	---	-----

	Tp1	Pe1	Pe2	Pe3	0	0	0	Total
TP	78%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	20%
TC	3%	53%	60%	73%	0%	0%	0%	48%
TNC	18%	47%	40%	27%	0%	0%	0%	33%
Total	100%	100%	100%	100%	0%	0%	0%	100%



Obra: "MEJORAMIENTO CANAL DE RIEGO QUILISH, CINSE LAS VIZCACHAS, TUAL, PACOPAMPA - C.P. TUAL, PROVINCIA DE CAJAMARCA – CAJAMARCA".
 Partida: 01.01.01.02. LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL
 Fecha: 14/03/2018 Hora: de 10:00 am a 11:00 am

Minuto	Pe1	Pe2							
1	21	21							
2	21	21							
3	21	21							
4	21	21							
5	4	3							
6	4	3							
7	4	3							
8	4	3							
9	4	3							
10	4	3							
11	4	3							
12	4	3							
13	4	3							
14	4	3							
15	4	3							
16	4	3							
17	4	21							
18	4	24							
19	4	24							
20	4	2							
21	4	2							
22	4	2							
23	4	2							
24	12	2							
25	12	2							
26	12	2							
27	12	2							
28	21	2							
29	21	2							
30	21	2							
31	21	2							
32	12	2							
33	12	2							
34	4	12							
35	4	12							
36	1	12							
37	1	21							
38	1	21							
39	1	21							
40	1	1							
41	1	1							
42	1	1							
43	1	1							
44	1	1							
45	1	1							
46	1	1							
47	1	1							
48	1	1							
49	1	1							
50	1	1							
51	1	12							
52	1	12							
53	1	21							
54	1	21							
55	21	21							
56	12	21							
57	12	12							
58	12	12							
59	12	12							
60	12	12							

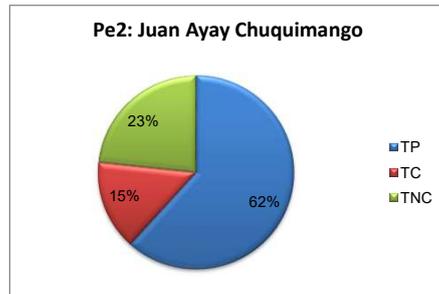
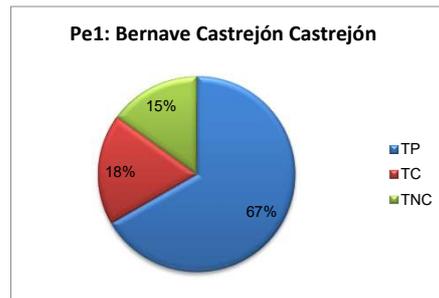
TRABAJO PRODUCTIVO (TP)	
1	Limpeza con pico y palana
2	Limpeza de canal con lodo
3	Retiro de agua de canal con balde
4	Limpeza de maleza en canal
5	
6	
7	
8	
9	
10	

TRABAJO CONTRIBUTIVO (TC)	
11	Instrucciones
12	Traslado de material excedente
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	

TRABAJO NO CONTRIBUTIVO (TNC)	
21	Esperas y descanso sin autorización
22	Simulación del trabajo
23	Viajes por material faltante
24	Necesidades Fisiologicas
25	
26	
27	
28	
29	
30	

Nombres y Apellidos	
Pe1	Juan Ayay Chuquimango
Pe2	Martin Huaripata Zoto

Nota:
 Tp :Topógrafo
 Op :Operario
 Of :Oficial
 Pe :Peón



TP	Pe1	Pe2							Total
1	19	11	0	0	0	0	0	0	30
2	0	14	0	0	0	0	0	0	14
3	0	12	0	0	0	0	0	0	12
4	21	0	0	0	0	0	0	0	21
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0

TC	Pe1	Pe2							Total
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	11	9	0	0	0	0	0	0	20
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0

TNC	Pe1	Pe2							Total
21	9	12	0	0	0	0	0	0	21
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	2	0	0	0	0	0	0	2
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Total	60	60	0	0	0	0	0	0	120
--------------	-----------	-----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	------------

	Pe1	Pe2	0%	0%	0%	0%	0%	0%	Total
TP	67%	62%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	64%
TC	18%	15%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	17%
TNC	15%	23%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	19%
Total	100%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%



Obra: "MEJORAMIENTO CANAL DE RIEGO QUILISH, CINSE LAS VIZCACHAS, TUAL, PACOPAMPA - C.P. TUAL, PROVINCIA DE CAJAMARCA – CAJAMARCA".
 Partida: 01.01.02.01. EXCAVACION DE CANAL DE MATERIAL SUELTO
 Fecha: 14/03/2018 Hora: de 02:00 pm a 03:00 pm

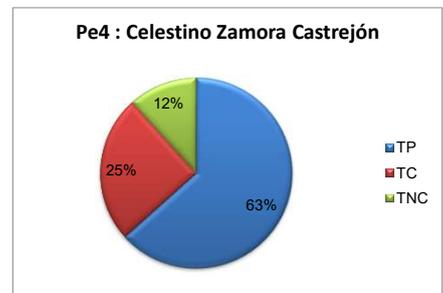
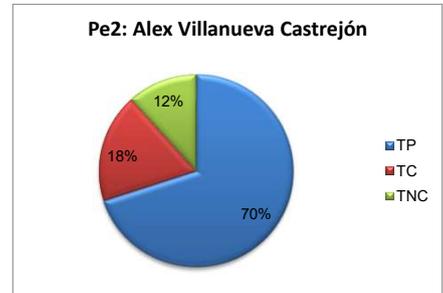
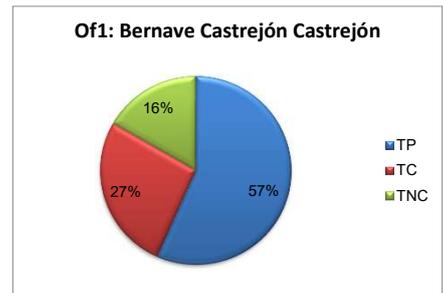
Minuto	Of1	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4			
1	11	21	21	21	21			
2	11	21	21	21	21			
3	11	21	21	21	21			
4	11	15	15	15	15			
5	11	15	15	15	15			
6	11	12	12	13	12			
7	11	12	12	13	12			
8	11	12	12	13	12			
9	11	12	12	12	13			
10	21	12	12	14	12			
11	23	12	12	14	12			
12	23	1	1	1	1			
13	23	1	1	1	1			
14	1	1	1	1	1			
15	1	1	1	1	1			
16	1	2	2	1	2			
17	1	2	2	1	2			
18	1	2	2	1	24			
19	2	2	2	1	24			
20	2	1	1	2	24			
21	2	1	1	2	1			
22	2	1	1	2	1			
23	1	2	1	1	2			
24	1	2	1	1	2			
25	1	2	1	2	2			
26	1	1	1	2	2			
27	1	2	2	2	2			
28	1	2	2	2	2			
29	2	2	1	1	2			
30	2	2	1	1	1			
31	1	1	1	1	1			
32	1	1	2	2	1			
33	1	1	2	2	2			
34	21	1	2	2	2			
35	24	1	2	2	2			
36	11	1	1	2	1			
37	11	2	2	1	2			
38	11	12	12	13	12			
39	11	12	12	13	12			
40	21	12	12	14	12			
41	21	2	2	2	2			
42	21	2	2	2	2			
43	1	2	2	2	2			
44	1	2	1	2	2			
45	1	2	1	2	2			
46	1	1	1	2	21			
47	1	2	2	2	2			
48	1	2	2	2	2			
49	1	2	2	2	2			
50	1	2	2	2	2			
51	1	2	2	2	2			
52	2	2	2	21	2			
53	2	2	2	2	1			
54	2	1	2	2	1			
55	2	1	2	2	1			
56	2	1	2	1	1			
57	24	2	24	21	16			
58	11	2	24	21	16			
59	11	2	24	21	16			
60	11	21	24	21	16			

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)	
1	Excavación con pico
2	Excavación con palana
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)	
11	Instrucciones
12	Nivelación con cordel
13	Colocación de cercha guía
14	Colocación de yeso
15	Traslado de herramientas manuales
16	Traslado de material excedente
17	
18	
19	
20	

TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)	
21	Esperas y descanso sin autorización
22	Simulación del trabajo
23	Viajes por material faltante
24	Necesidades Fisiologicas
25	
26	
27	
28	
29	
30	

Nombres y Apellidos	
Of1	Bernave Castrejón Castrejón
Pe1	Hisaías Yopla Cueva
Pe2	Alex Villanueva Castrejón
Pe3	Merejildo Huaripata Castrejón
Pe4	Celestino Zamora Castrejón



TP	23	18	18	15	14	0	0	Total
1	23	18	18	15	14	0	0	88
2	11	27	24	26	24	0	0	112
3	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0

TC	16	0	0	0	0	0	0	16
11	16	0	0	0	0	0	0	16
12	0	9	9	1	8	0	0	27
13	0	0	0	5	1	0	0	6
14	0	0	0	3	0	0	0	3
15	0	2	2	2	2	0	0	8
16	0	0	0	0	4	0	0	4
17	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0

TNC	5	4	3	8	4	0	0	24
21	5	4	3	8	4	0	0	24
22	0	0	0	0	0	0	0	0
23	3	0	0	0	0	0	0	3
24	2	0	4	0	3	0	0	9
25	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0

Total	60	60	60	60	60	0	0	300
-------	----	----	----	----	----	---	---	-----

	Of1	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4	0	0	Total
TP	57%	75%	70%	68%	63%	0%	0%	67%
TC	27%	18%	18%	18%	25%	0%	0%	21%
TNC	17%	7%	12%	13%	12%	0%	0%	12%
Total	100%	100%	100%	100%	100%	0%	0%	100%



Obra: "MEJORAMIENTO CANAL DE RIEGO QUILISH, CINSE LAS VIZCACHAS, TUAL, PACOPAMPA - C.P. TUAL, PROVINCIA DE CAJAMARCA – CAJAMARCA".
 Partida: 01.01.02.02. EXCAVACION DE CANAL DE MATERIAL ROCA SUELTA
 Fecha: 14/03/2018 Hora: de 04:00 pm a 05:00 pm

Minuto	Of1	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4			
1	11	11	21	15	15			
2	11	11	11	15	15			
3	11	12	12	15	15			
4	12	12	14	15	15			
5	13	12	12	15	15			
6	13	12	14	15	15			
7	11	21	21	15	21			
8	11	21	21	15	21			
9	1	21	21	15	11			
10	1	1	1	21	11			
11	1	1	1	21	1			
12	4	1	1	1	1			
13	4	1	1	1	1			
14	1	4	4	4	4			
15	2	1	4	1	4			
16	2	2	2	2	2			
17	2	2	2	2	2			
18	2	1	1	1	1			
19	4	2	2	2	2			
20	4	21	2	21	2			
21	2	2	2	2	2			
22	2	2	2	2	2			
23	4	4	2	4	2			
24	4	4	24	4	16			
25	1	1	24	1	16			
26	1	1	24	1	16			
27	1	3	1	3	16			
28	1	3	2	3	2			
29	1	1	2	1	2			
30	3	2	2	2	2			
31	3	2	2	2	2			
32	3	2	2	2	2			
33	4	3	3	3	3			
34	4	3	21	3	21			
35	2	4	3	4	3			
36	2	4	3	4	3			
37	2	1	3	1	3			
38	11	12	12	2	1			
39	11	12	12	2	1			
40	13	12	14	2	1			
41	11	21	21	2	1			
42	11	21	21	2	1			
43	24	2	2	12	12			
44	24	3	2	12	12			
45	24	3	3	12	12			
46	24	2	3	21	3			
47	2	2	2	21	2			
48	1	1	1	1	1			
49	1	1	1	1	1			
50	1	1	1	1	1			
51	2	2	2	2	2			
52	2	2	2	2	2			
53	3	2	1	2	1			
54	3	24	1	2	16			
55	3	24	3	2	16			
56	11	16	3	16	21			
57	16	16	3	16	21			
58	16	16	4	16	16			
59	16	16	16	16	16			
60	21	21	21	21	21			

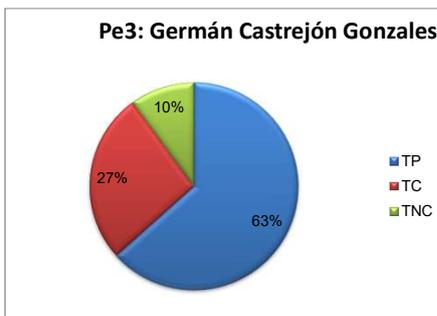
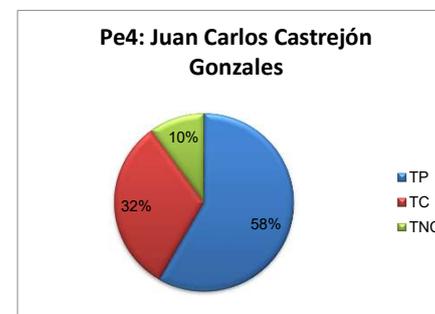
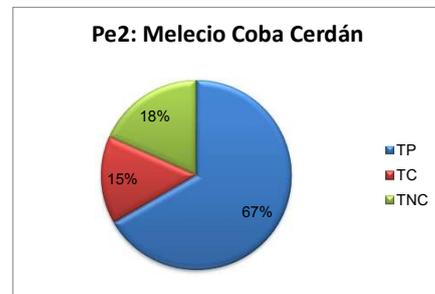
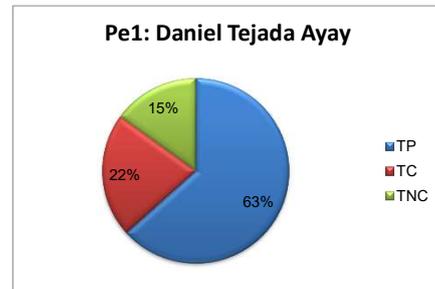
TRABAJO PRODUCTIVO (TP)	
1	Excavación con pico
2	Excavación con palana
3	Conformación de canal con piedra
4	Retiro de piedra excedente
5	
6	
7	
8	
9	
10	

TRABAJO CONTRIBUTIVO (TC)	
11	Instrucciones
12	Nivelación con cordel
13	Colocación de cercha guía
14	Colocación de yeso
15	Traslado de herramientas manuales
16	Traslado de material excedente
17	
18	
19	
20	

TRABAJO NO CONTRIBUTIVO (TNC)	
21	Esperas y descanso sin autorización
22	Simulación del trabajo
23	Viajes por material faltante
24	Necesidades Fisiológicas
25	Viajes por herramientas faltantes
26	
27	
28	
29	
30	

Nombres y Apellidos	
Of1	Marcial Paicig Lara
Pe1	Daniel Tejada Ayay
Pe2	Melecio Coba Cerdán
Pe3	Germán Castrejón Gonzales
Pe4	Juan Carlos Castrejón Gonzales

Nota:
 Tp :Topógrafo
 Op :Operario
 Of :Oficial
 Pe :Peón



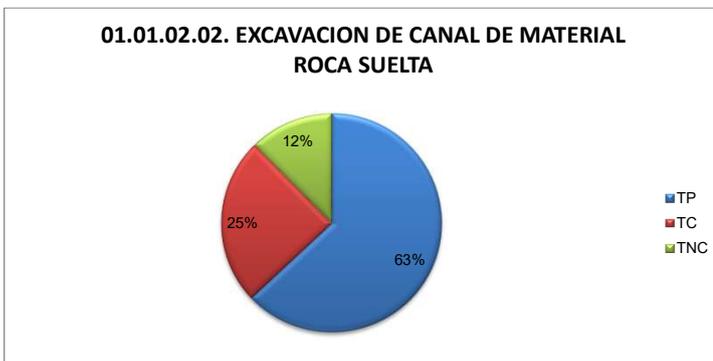
TP	12	13	11	11	13	0	0	Total
1	12	13	11	11	13	0	0	60
2	12	14	17	18	15	0	0	76
3	6	6	9	4	5	0	0	30
4	8	5	3	5	2	0	0	23
5	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0

TC	10	2	1	0	2	0	0	15
11	10	2	1	0	2	0	0	15
12	1	7	4	3	3	0	0	18
13	3	0	0	0	0	0	0	3
14	0	0	3	0	0	0	0	3
15	0	0	0	9	6	0	0	15
16	3	4	1	4	8	0	0	20
17	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0

TNC	1	7	8	6	6	0	0	28
21	1	7	8	6	6	0	0	28
22	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0
24	4	2	3	0	0	0	0	9
25	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0

Total	60	60	60	60	60	0	0	300
-------	----	----	----	----	----	---	---	-----

	Of1	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4	0	0	Total
TP	63%	63%	67%	63%	58%	0%	0%	63%
TC	28%	22%	15%	27%	32%	0%	0%	25%
TNC	8%	15%	18%	10%	10%	0%	0%	12%
Total	100%	100%	100%	100%	100%	0%	0%	100%



Obra: "MEJORAMIENTO CANAL DE RIEGO QUILISH, CINSE LAS VIZCACHAS, TUAL, PACOPAMPA - C.P. TUAL, PROVINCIA DE CAJAMARCA – CAJAMARCA".
 Partida: 01.01.02.03. RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE PRESTAMO
 Fecha: 15/03/2018 Hora: de 08:00 am a 09:00 am

Minuto	1Of	Pe1	Pe2						
1	15	21	15						
2	15	21	15						
3	11	21	15						
4	11	13	15						
5	13	13	15						
6	12	12	15						
7	12	12	15						
8	12	12	12						
9	12	12	12						
10	1	24	13						
11	1	24	13						
12	1	1	13						
13	1	1	13						
14	1	1	1						
15	2	1	1						
16	2	1	1						
17	2	1	1						
18	2	1	1						
19	2	1	1						
20	2	1	1						
21	2	12	1						
22	2	12	1						
23	2	12	1						
24	2	12	1						
25	2	13	1						
26	2	13	1						
27	2	12	1						
28	21	1	1						
29	21	1	1						
30	21	1	1						
31	24	1	1						
32	24	1	1						
33	2	1	1						
34	2	1	1						
35	2	1	1						
36	2	1	1						
37	2	21	1						
38	2	21	1						
39	2	21	1						
40	11	12	1						
41	11	12	1						
42	2	12	1						
43	2	1	1						
44	2	1	1						
45	2	1	21						
46	2	1	21						
47	2	1	21						
48	2	1	21						
49	2	1	21						
50	2	1	1						
51	2	1	1						
52	2	21	1						
53	2	21	1						
54	2	21	1						
55	2	21	14						
56	2	21	14						
57	2	14	14						
58	2	14	14						
59	14	14	14						
60	14	14	14						

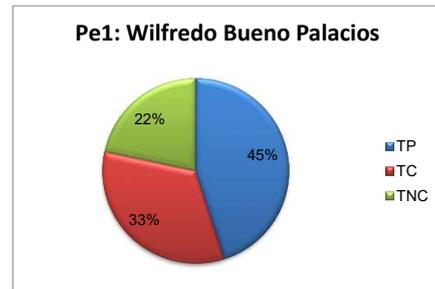
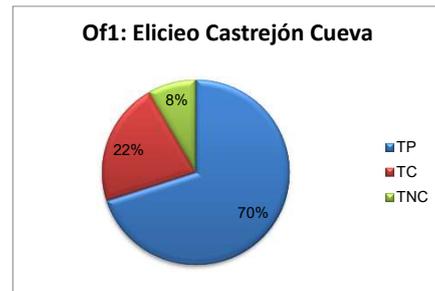
TRABAJO PRODUCTIVO (TP)	
1	Colocación de material de prestamo
2	Compactación con compactador
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)	
11	Instrucciones
12	Traslado de materiales
13	Colocación de puntos para el relleno
14	Limpieza
15	Traslado de herramientas manuales
16	
17	
18	
19	
20	

TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)	
21	Esperas y descanso sin autorización
22	Simulación del trabajo
23	Viajes por material faltante
24	Necesidades Fisiologicas
25	
26	
27	
28	
29	
30	

Nombres y Apellidos	
1Of	Elicio Castrejón Cueva
Pe1	Wilfredo Bueno Palacios
Pe2	Cesar Huaripata Zoto

Nota:
 Tp :Topógrafo
 Op :Operario
 Of :Oficial
 Pe :Peón



TP	1Of	Pe1	Pe2						Total
1	5	27	36	0	0	0	0	0	68
2	37	0	0	0	0	0	0	0	37
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0

TC	1Of	Pe1	Pe2						Total
11	4	0	0	0	0	0	0	0	4
12	4	12	2	0	0	0	0	0	18
13	1	4	4	0	0	0	0	0	9
14	2	4	6	0	0	0	0	0	12
15	2	0	7	0	0	0	0	0	9
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0

TNC	1Of	Pe1	Pe2						Total
21	3	11	5	0	0	0	0	0	19
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	2	2	0	0	0	0	0	0	4
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Total	60	60	60	0	0	0	0	0	180
--------------	-----------	-----------	-----------	----------	----------	----------	----------	----------	------------

	1Of	Pe1	Pe2	0	0	0	0	Total
TP	70%	45%	60%	0%	0%	0%	0%	58%
TC	22%	33%	32%	0%	0%	0%	0%	29%
TNC	8%	22%	8%	0%	0%	0%	0%	13%
Total	100%	100%	100%	0%	0%	0%	0%	100%



Obra: "MEJORAMIENTO CANAL DE RIEGO QUILISH, CINSE LAS VIZCACHAS, TUAL, PACOPAMPA - C.P. TUAL, PROVINCIA DE CAJAMARCA – CAJAMARCA".
 Partida: 01.01.02.04. ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE
 Fecha: 15/03/2018 Hora: de 11:00 am a 12:00 pm

Minuto	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4				
1	21	21	21	23				
2	11	21	13	23				
3	11	21	13	23				
4	11	13	13	23				
5	24	13	13	23				
6	24	1	13	23				
7	1	1	13	12				
8	1	1	1	12				
9	1	1	1	12				
10	1	1	1	1				
11	1	1	1	1				
12	21	1	1	1				
13	21	1	1	1				
14	11	1	1	1				
15	11	1	1	1				
16	21	1	1	1				
17	21	1	1	1				
18	1	12	1	12				
19	1	12	1	12				
20	1	12	1	12				
21	1	12	1	12				
22	1	12	1	12				
23	1	1	1	1				
24	1	1	1	1				
25	1	1	1	1				
26	1	1	1	1				
27	1	1	1	1				
28	1	1	1	1				
29	1	1	1	1				
30	1	1	1	1				
31	1	1	1	1				
32	1	1	12	1				
33	1	24	12	1				
34	1	24	12	1				
35	1	24	12	1				
36	1	1	1	1				
37	1	1	1	1				
38	1	12	1	1				
39	1	12	1	1				
40	1	12	1	1				
41	1	12	1	1				
42	1	12	1	1				
43	1	12	1	24				
44	1	12	1	24				
45	1	1	1	24				
46	1	1	1	24				
47	1	1	1	1				
48	1	1	1	1				
49	24	1	24	1				
50	24	1	24	1				
51	1	1	1	1				
52	1	1	1	1				
53	1	1	1	1				
54	11	1	11	1				
55	11	1	11	1				
56	21	12	11	1				
57	21	12	11	12				
58	12	12	11	12				
59	12	21	12	12				
60	12	21	12	12				

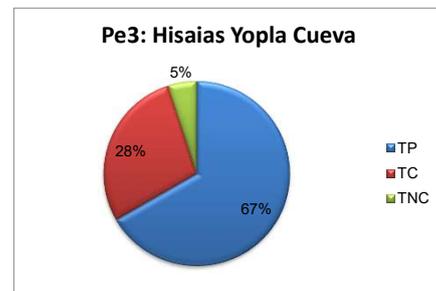
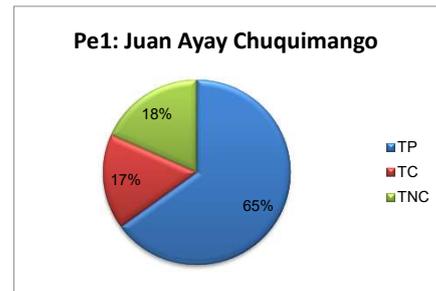
TRABAJO PRODUCTIVO (TP)	
1	Eliminación de material con palana
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

TRABAJO CONTRIBUTIVO (TC)	
11	Instrucciones
12	Traslado de materiales excedente
13	Traslado de herramientas manuales
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	

TRABAJO NO CONTRIBUTIVO (TNC)	
21	Esperas y descanso sin autorización
22	Simulación del trabajo
23	Viajes por material faltante
24	Necesidades Fisiologicas
25	
26	
27	
28	
29	
30	

Nombres y Apellidos	
Pe1	Juan Ayay Chuquimango
Pe2	Martín Huaripata Zoto
Pe3	Hisaías Yopla Cueva
Pe4	Wilfredo Bueno Palacios

Nota:
 Tp :Topógrafo
 Op :Operario
 Of :Oficial
 Pe :Peón



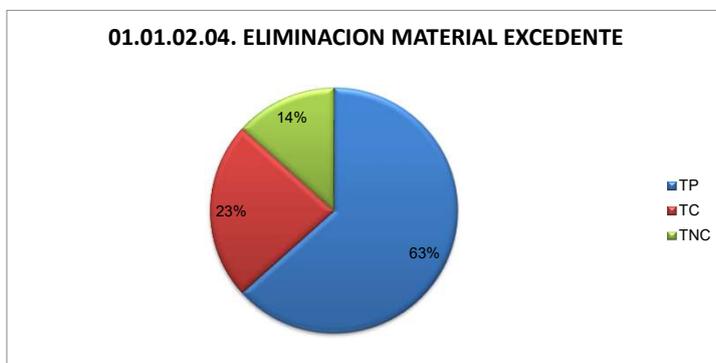
TP	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4	0	0	0	Total
1	39	35	40	38	0	0	0	152
2	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0

TC	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4	0	0	0	Total
11	7	0	5	0	0	0	0	12
12	3	15	6	12	0	0	0	36
13	0	2	6	0	0	0	0	8
14	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0

TNC	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4	0	0	0	Total
21	7	5	1	0	0	0	0	13
22	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	6	0	0	0	6
24	4	3	2	4	0	0	0	13
25	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0

Total	60	60	60	60	0	0	0	240
--------------	-----------	-----------	-----------	-----------	----------	----------	----------	------------

	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4	0	0	0	Total
TP	65%	58%	67%	63%	0%	0%	0%	63%
TC	17%	28%	28%	20%	0%	0%	0%	23%
TNC	18%	13%	5%	17%	0%	0%	0%	13%
Total	100%	100%	100%	100%	0%	0%	0%	100%



Obra: "MEJORAMIENTO CANAL DE RIEGO QUILISH, CINSE LAS VIZCACHAS, TUAL, PACOPAMPA - C.P. TUAL, PROVINCIA DE CAJAMARCA – CAJAMARCA".
 Partida: 01.01.02.05. REFINE Y NIVELACION DE CANAL
 Fecha: 15/03/2018 Hora: de 03:00 pm a 04:00 pm

Minuto	Of1	Pe1	Pe2						
1	11	21	21						
2	11	21	21						
3	14	14	14						
4	12	12	13						
5	12	12	13						
6	1	1	1						
7	1	1	1						
8	1	1	1						
9	1	2	2						
10	2	2	2						
11	24	2	2						
12	2	1	1						
13	2	2	1						
14	2	2	1						
15	2	2	1						
16	1	1	21						
17	1	1	21						
18	1	1	1						
19	1	2	1						
20	1	2	1						
21	1	2	1						
22	1	1	1						
23	2	21	1						
24	2	2	1						
25	2	2	2						
26	2	2	2						
27	2	1	2						
28	11	12	12						
29	11	12	12						
30	21	12	13						
31	1	1	1						
32	1	1	1						
33	1	2	2						
34	1	2	2						
35	2	2	1						
36	2	2	1						
37	2	2	21						
38	2	2	21						
39	2	2	21						
40	21	2	1						
41	2	2	1						
42	2	2	1						
43	2	2	1						
44	24	2	1						
45	24	21	21						
46	24	12	12						
47	11	12	12						
48	11	12	13						
49	2	1	1						
50	2	1	1						
51	1	1	21						
52	1	1	1						
53	1	1	1						
54	1	1	1						
55	1	1	1						
56	11	2	2						
57	11	2	2						
58	1	21	2						
59	1	21	2						
60	15	15	15						

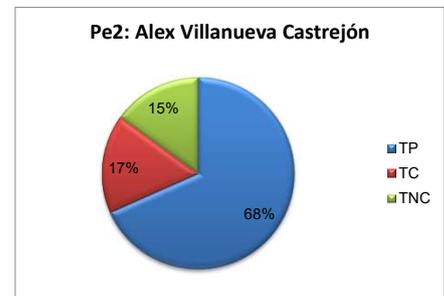
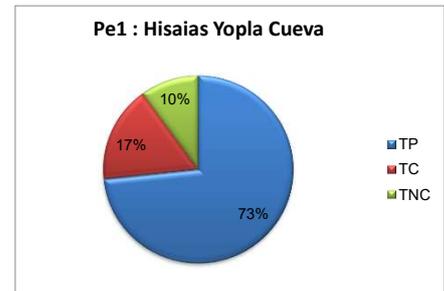
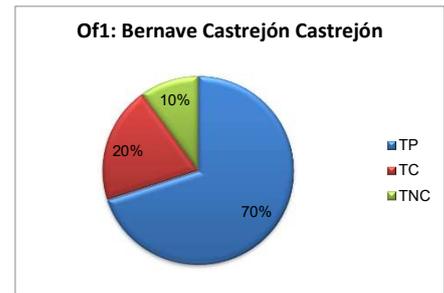
TRABAJO PRODUCTIVO (TP)	
1	Refine de canal
2	Conformación de canal con piedra
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

TRABAJO CONTRIBUTIVO (TC)	
11	Instrucciones
12	Nivelación con cordel
13	Colocación de yeso
14	Traslado de herramientas manuales
15	Limpieza
16	
17	
18	
19	
20	

TRABAJO NO CONTRIBUTIVO (TNC)	
21	Esperas y descanso sin autorización
22	Simulación del trabajo
23	Viajes por material faltante
24	Necesidades Fisiologicas
25	
26	
27	
28	
29	
30	

Nombres y Apellidos	
Of1	Bernave Castrejón Castrejón
Pe1	Hisaías Yopla Cueva
Pe2	Alex Villanueva Castrejón

Nota:
 Tp :Topógrafo
 Op :Operario
 Of :Oficial
 Pe :Peón



TP	Of1	Pe1	Pe2						Total
1	22	18	29	0	0	0	0	0	69
2	20	26	12	0	0	0	0	0	58
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0

TC	Of1	Pe1	Pe2						Total
11	8	0	0	0	0	0	0	0	8
12	2	8	4	0	0	0	0	0	14
13	0	0	4	0	0	0	0	0	4
14	1	1	1	0	0	0	0	0	3
15	1	1	1	0	0	0	0	0	3
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0

TNC	Of1	Pe1	Pe2						Total
21	2	6	9	0	0	0	0	0	17
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	4	0	0	0	0	0	0	0	4
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Total	60	60	60	0	0	0	0	0	180
--------------	-----------	-----------	-----------	----------	----------	----------	----------	----------	------------

	Of1	Pe1	Pe2	0	0	0	0	Total
TP	70%	73%	68%	0%	0%	0%	0%	71%
TC	20%	17%	17%	0%	0%	0%	0%	18%
TNC	10%	10%	15%	0%	0%	0%	0%	12%
Total	100%	100%	100%	0%	0%	0%	0%	100%



Obra: "MEJORAMIENTO CANAL DE RIEGO QUILISH, CINSE LAS VIZCACHAS, TUAL, PACOPAMPA - C.P. TUAL, PROVINCIA DE CAJAMARCA – CAJAMARCA".
 Partida: 01.01.03.01. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA MUROS DE CANAL
 Fecha: 16/03/2018 Hora: de 09:00 am a 10:00 am

Minuto	Op1	Of1	Pe1						
1	11	16	21						
2	11	16	21						
3	12	12	16						
4	12	12	16						
5	15	1	12						
6	15	1	12						
7	23	1	12						
8	23	1	12						
9	1	1	12						
10	1	1	12						
11	1	1	15						
12	1	15	15						
13	2	15	15						
14	2	21	14						
15	2	23	14						
16	2	23	13						
17	2	2	13						
18	3	2	13						
19	3	2	13						
20	3	3	12						
21	3	3	12						
22	11	3	12						
23	11	3	12						
24	15	15	15						
25	15	15	23						
26	21	15	23						
27	21	1	23						
28	1	1	23						
29	1	1	12						
30	1	1	12						
31	1	1	14						
32	11	1	14						
33	2	2	14						
34	2	2	14						
35	2	2	14						
36	3	2	14						
37	3	3	13						
38	3	3	13						
39	3	3	13						
40	21	15	15						
41	21	15	15						
42	15	1	15						
43	15	1	15						
44	15	1	15						
45	1	1	12						
46	1	1	12						
47	1	1	12						
48	1	1	21						
49	2	2	21						
50	2	2	12						
51	2	2	12						
52	2	2	12						
53	2	24	14						
54	3	21	14						
55	3	2	14						
56	3	2	13						
57	3	3	13						
58	3	3	13						
59	21	3	13						
60	21	3	13						

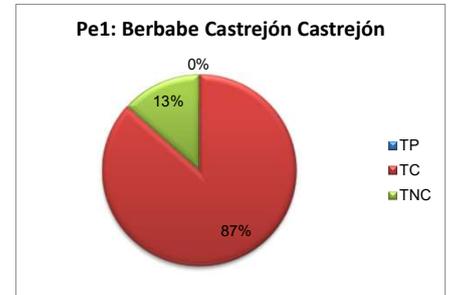
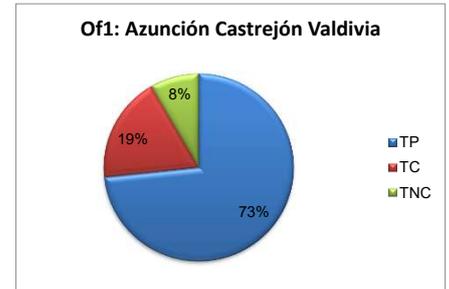
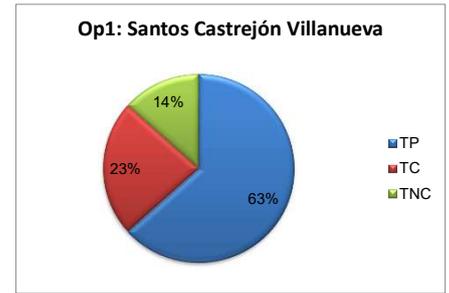
TRABAJO PRODUCTIVO (TP)	
1	Colocación de tableros
2	Colocación de puntales
3	Colocación de escantillones
4	Unión de encofrado con clavos
5	
6	
7	
8	
9	
10	

TRABAJO CONTRIBUTIVO (TC)	
11	Instrucciones
12	Traslado de tableros
13	Traslado de escantillones
14	Traslado de puntales
15	Nivelación de encofrado
16	Traslado de herramientas manuales
17	Limpieza
18	
19	
20	

TRABAJO NO CONTRIBUTIVO (TNC)	
21	Esperas y descanso sin autorización
22	Simulación del trabajo
23	Viajes por material faltante
24	Necesidades Fisiologicas
25	
26	
27	
28	
29	
30	

Nombres y Apellidos	
Op1	Santos Castrejón Villanueva
Of1	Azunción Castrejón Valdivia
Pe1	Berbabe Castrejón Castrejón

Nota:
 Tp :Topógrafo
 Op :Operario
 Of :Oficial
 Pe :Peón



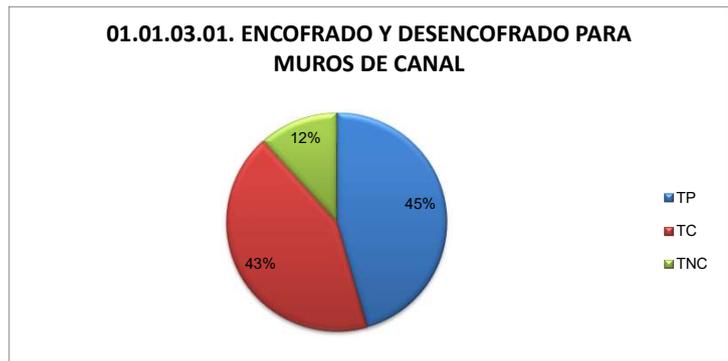
TP	12	20	0	0	0	0	0	0	Total
1	12	20	0	0	0	0	0	0	32
2	13	13	0	0	0	0	0	0	26
3	13	11	0	0	0	0	0	0	24
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0

TC	5	0	0	0	0	0	0	0	5
11	5	0	0	0	0	0	0	0	5
12	2	2	18	0	0	0	0	0	22
13	0	0	12	0	0	0	0	0	12
14	0	0	11	0	0	0	0	0	11
15	7	7	9	0	0	0	0	0	23
16	0	2	2	0	0	0	0	0	4
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0

TNC	6	2	4	0	0	0	0	0	12
21	6	2	4	0	0	0	0	0	12
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	2	2	4	0	0	0	0	0	8
24	0	1	0	0	0	0	0	0	1
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Total	60	60	60	0	0	0	0	0	180
--------------	-----------	-----------	-----------	----------	----------	----------	----------	----------	------------

	Op1	Of1	Pe1	0	0	0	0	Total
TP	63%	73%	0%	0%	0%	0%	0%	46%
TC	23%	18%	87%	0%	0%	0%	0%	43%
TNC	13%	8%	13%	0%	0%	0%	0%	12%
Total	100%	100%	100%	0%	0%	0%	0%	100%



TOMA DE DATOS CON FORMATO DE CARTA BALANCE N° 09

Obra: "MEJORAMIENTO CANAL DE RIEGO QUILISH, CINSE LAS VIZCACHAS, TUAL, PACOPAMPA - C.P. TUAL, PROVINCIA DE CAJAMARCA – CAJAMARCA".

Partida: 01.01.03.02. CONCRETO f'c=140 kg/cm2

Fecha: 19/03/2018 Hora: de 08:00 am a 09:00 am

Minuto	Op1	Of1	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4	Pe5	Pe6	Pe7	Pe8	Pe9	Pe10
1	21	12	12	12	12	13	21	13	13	13	13	12
2	24	12	12	12	12	13	21	13	13	13	13	12
3	24	12	12	12	12	13	13	13	13	13	13	12
4	24	12	12	12	12	13	13	13	13	13	13	12
5	11	12	12	12	12	13	13	13	13	13	13	12
6	11	12	12	12	12	13	13	13	13	13	13	12
7	11	15	21	12	12	13	13	13	13	13	13	12
8	11	15	21	18	18	13	13	13	13	21	13	12
9	11	15	12	18	18	16	16	16	16	16	16	16
10	8	15	17	18	18	19	19	19	19	19	19	19
11	8	17	17	21	21	19	19	19	19	19	19	19
12	4	3	3	2	2	19	19	19	21	21	21	21
13	1	3	3	2	2	21	21	21	21	21	21	21
14	5	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21
15	6	6	20	20	20	21	21	21	21	21	21	21
16	9	6	20	20	20	16	16	16	16	16	16	16
17	4	7	7	2	2	10	10	10	10	10	10	10
18	1	7	7	2	2	10	10	10	10	10	10	10
19	5	3	3	21	21	10	10	10	10	10	10	10
20	9	20	20	20	20	16	16	16	16	16	16	16
21	9	20	20	20	20	10	10	10	21	10	10	10
22	1	3	3	2	2	10	10	10	10	10	10	10
23	1	3	3	2	2	10	10	10	10	10	10	10
24	5	20	20	20	20	10	10	10	10	10	10	10
25	9	20	20	20	20	10	10	10	10	10	10	10
26	9	20	20	20	20	16	16	16	16	16	16	16
27	9	21	21	21	21	24	10	10	10	10	21	10
28	4	21	3	2	2	10	10	10	10	10	10	10
29	1	3	3	2	2	10	10	10	10	10	10	10
30	5	20	20	20	20	10	10	10	10	10	10	10
31	9	20	20	20	20	16	16	16	16	16	16	16
32	9	21	21	21	21	10	10	24	10	10	10	10
33	4	3	3	2	2	10	10	10	10	10	10	10
34	1	3	3	2	2	10	10	10	10	10	10	10
35	5	20	20	20	20	10	10	10	10	10	10	10
36	9	20	20	20	20	16	16	16	16	16	16	16
37	9	21	21	21	21	10	10	10	10	10	10	24
38	4	3	3	2	2	10	10	10	10	10	10	10
39	1	3	3	2	2	10	10	10	10	10	10	10
40	5	20	20	20	20	10	10	10	10	10	10	10
41	9	20	20	20	20	16	16	16	16	16	16	16
42	9	21	21	21	21	21	10	10	10	24	10	10
43	4	3	3	24	2	10	10	10	10	10	10	10
44	1	3	3	2	2	10	10	10	10	10	10	10
45	5	20	20	20	20	10	10	10	10	10	10	10
46	9	20	20	20	20	16	16	16	16	16	16	16
47	9	21	21	21	21	10	10	10	21	10	10	10
48	4	3	3	2	2	10	10	10	10	10	10	10
49	1	3	3	2	2	10	10	10	10	10	10	10
50	5	20	20	20	20	10	10	10	10	10	10	10
51	9	20	20	20	20	16	16	16	16	16	16	16
52	9	21	21	21	21	10	24	10	10	10	10	10
53	4	3	3	2	2	10	10	10	10	10	10	10
54	1	3	3	2	2	10	10	10	10	10	10	10
55	5	20	20	20	20	10	10	10	10	10	10	10
56	9	20	20	20	20	16	16	16	16	16	16	16
57	9	21	21	21	21	10	10	10	10	10	10	10
58	24	21	21	21	21	10	10	10	10	10	10	24
59	24	17	17	18	18	21	21	10	21	10	10	24
60	21	17	17	18	18	19	19	19	19	19	19	24

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)	
1	Colocación de cemento
2	Colocación de agregado fino
3	Colocación de agregado grueso
4	Colocación de agua
5	Colocación de aditivo (300 ml)
6	Prueba de slump de concreto fresco
7	Prueba para resistencia en probetas
8	Ensendido de trompo para los trabajos
9	Vaciado de mezcla de concreto en carretilla
10	Traslado de mezcla de concreto en carretilla

TRABAJO CONTRIBUTIVO (TC)	
11	Instrucciones
12	Traslado de materiales
13	Traslado de cemento
14	Traslado de cilindros para contener agua
15	Traslado de trompo
16	Traslado de carretilla
17	Limpieza de trompo
18	Limpieza de probetas
19	Limpieza de carretillas
20	Llenado de agregado en baldes

TRABAJO NO CONTRIBUTIVO (TNC)	
21	Esperas y descanso sin autorización
22	Simulación del trabajo
23	Viajes por material faltante
24	Necesidades Fisiologicas
25	
26	
27	
28	
29	
30	

Nombres y Apellidos	
Op1	Imer Cabanillas Romero
Of1	Bernave Castrejón Castrejón
Pe1	Celestino Zamora Castrejón
Pe2	Julio Vallejos Ayay
Pe3	Daniel Tejada Ayay
Pe4	Melecio Caba Cerdán
Pe5	Germán Castrejón Gonzales
Pe6	Juan Carlos Castrejón Gonzales
Pe7	Wilfredo Bueno Palacios
Pe8	Cesar Huaripata Zoto
Pe9	Pedro Huaripata Zoto
Pe10	Elmer Castrejón Castrejón

Nota:
 Tp :Topógrafo
 Op :Operario
 Of :Oficial
 Pe :Peón

TP	Op1	Of1	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4	Pe5	Pe6	Pe7	Pe8	Pe9	Pe10	Total
1	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
2	0	0	0	17	18	0	0	0	0	0	0	0	35
3	0	16	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33
4	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
5	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
6	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
7	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
8	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
9	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18
10	0	0	0	0	0	32	33	34	32	34	34	32	231

TC	Op1	Of1	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4	Pe5	Pe6	Pe7	Pe8	Pe9	Pe10	Total
11	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
12	0	6	7	7	7	0	0	0	0	0	0	8	35
13	0	0	0	0	0	8	6	8	8	7	8	0	45
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
16	0	0	0	0	0	10	10	10	10	10	10	10	70
17	0	3	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
18	0	0	0	5	5	0	0	0	0	0	0	0	10
19	0	0	0	0	0	4	4	4	3	3	3	2	23
20	0	17	19	19	19	0	0	0	0	0	0	0	74

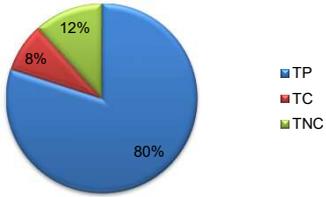
TNC	Op1	Of1	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4	Pe5	Pe6	Pe7	Pe8	Pe9	Pe10	Total
21	3	10	11	11	11	5	6	3	7	5	5	4	81
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	4	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	4	13
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Total	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	720
-------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

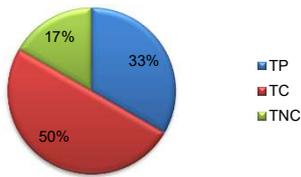
	Op1	Of1	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4	Pe5	Pe6	Pe7	Pe8	Pe9	Pe10	Total
TP	80%	33%	32%	28%	30%	53%	55%	57%	53%	57%	57%	53%	49%
TC	8%	50%	50%	52%	52%	37%	33%	37%	35%	33%	35%	33%	38%
TNC	12%	17%	18%	20%	18%	10%	12%	7%	12%	10%	8%	13%	13%
Total	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

TOMA DE DATOS CON FORMATO DE CARTA BALANCE N° 09

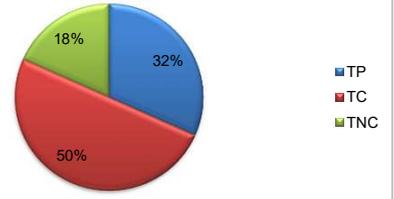
Op1: Imer Cabanillas Romero



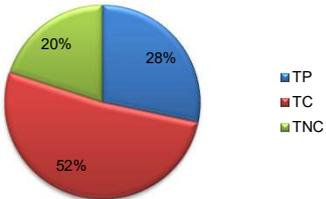
Of1: Bernave Castrejón Castrejón



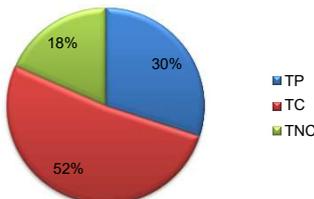
Pe1: Celestino Zamora Castrejón



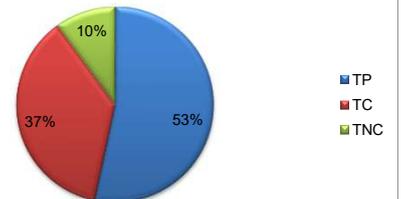
Pe2: Julio Vallejos Ayay



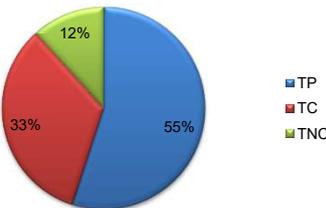
Pe3: Daniel Tejada Ayay



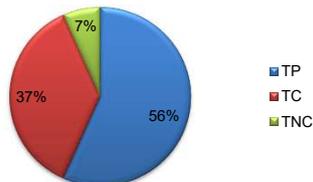
Pe4: Melecio Coba Cerdán



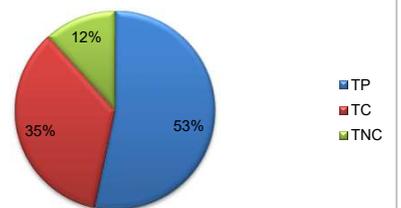
Pe5: Germán Castrejón Golzales



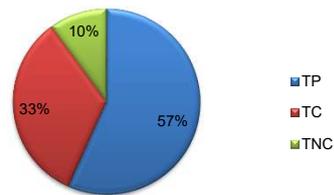
Pe6: Juan Carlos Castrejón Gonzales



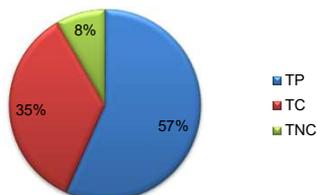
Pe7: Wilfredo Bueno Palacios



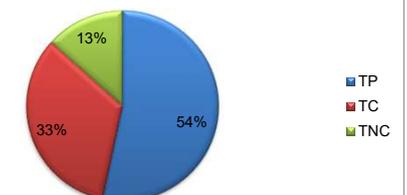
Pe8: Cesar Huaripata Zoto



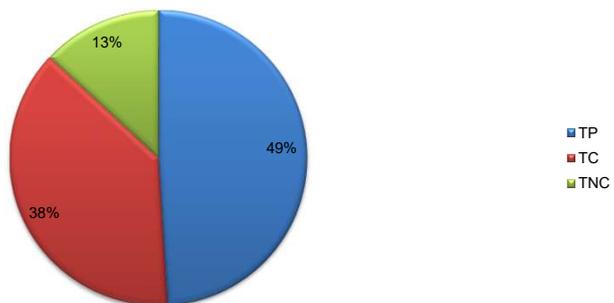
Pe9: Pedro Huaripata Zoto



Pe10: Elmer Castrejón Castrejón



01.01.03.02. CONCRETO f'c=140 kg/cm2



Obra: "MEJORAMIENTO CANAL DE RIEGO QUILISH, CINSE LAS VIZCACHAS, TUAL, PACOPAMPA - C.P. TUAL, PROVINCIA DE CAJAMARCA – CAJAMARCA".
 Partida: 01.01.04.01. TARRAJEO MEZCLA 1:3 (MURO DE CANAL)
 Fecha: 21/03/2018 Hora: de 08:00 am a 09:00 am

Minuto	Op1	Op2	Op3	Op4	Pe1	Pe2		
1	11	17	17	17	17	21		
2	11	17	17	17	17	21		
3	17	17	17	17	17	12		
4	17	17	17	17	17	12		
5	3	17	11	24	17	12		
6	3	21	11	24	12	12		
7	3	3	11	24	12	21		
8	1	1	11	3	12	21		
9	1	1	11	3	12	12		
10	1	1	1	1	12	12		
11	2	2	2	1	12	12		
12	2	2	2	1	13	13		
13	2	2	2	1	14	14		
14	4	4	4	1	23	23		
15	21	4	4	1	23	23		
16	11	4	4	1	23	23		
17	11	4	4	4	12	12		
18	3	4	4	4	12	12		
19	3	3	11	4	12	12		
20	3	3	11	4	12	12		
21	1	1	11	1	12	12		
22	1	1	11	1	12	12		
23	24	1	1	1	12	12		
24	24	2	2	2	12	12		
25	2	2	2	2	13	13		
26	2	2	2	2	14	14		
27	4	2	4	4	14	14		
28	4	2	24	4	15	15		
29	11	2	24	4	21	15		
30	12	2	24	4	12	12		
31	3	2	2	4	12	12		
32	3	3	2	3	12	12		
33	3	3	3	3	12	12		
34	1	1	1	1	12	12		
35	1	1	1	1	24	12		
36	1	1	1	1	24	12		
37	2	2	2	2	12	12		
38	2	2	2	2	13	13		
39	2	2	2	2	14	14		
40	4	4	4	2	14	14		
41	4	4	4	2	15	15		
42	11	21	4	2	12	12		
43	21	24	4	2	12	12		
44	21	24	4	4	12	24		
45	3	3	4	4	12	24		
46	3	3	3	4	12	24		
47	1	1	1	3	12	12		
48	1	1	1	3	12	12		
49	1	1	1	1	12	12		
50	2	2	2	2	12	12		
51	2	2	2	2	13	13		
52	2	2	21	2	14	14		
53	4	4	21	4	14	14		
54	4	4	11	4	15	15		
55	11	21	11	4	21	21		
56	11	21	11	4	21	21		
57	11	21	11	4	21	21		
58	21	16	16	21	16	16		
59	21	16	16	16	16	16		
60	21	16	16	16	16	16		

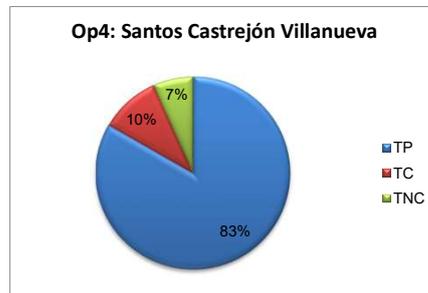
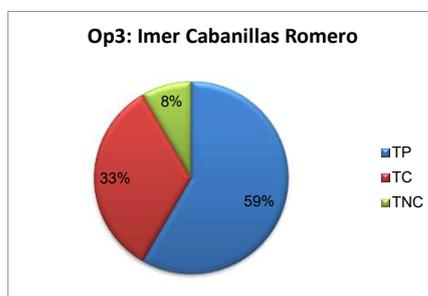
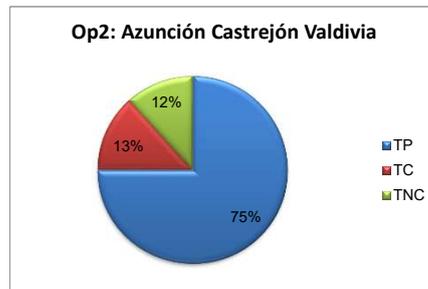
TRABAJO PRODUCTIVO (TP)	
1	Tarrajeo de canal con plancha
2	Frotchado de muro de canal
3	Nivelación
4	Pulido de muro de canal
5	
6	
7	
8	
9	
10	

TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)	
11	Instrucciones
12	Preparación de mezcla de concreto
13	Traslado de mezcla de concreto
14	Colocación de concreto con palana
15	Extendido de concreto con palana
16	Limpieza
17	Traslado de herramientas manuales
18	
19	
20	

TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)	
21	Esperas y descanso sin autorización
22	Simulación del trabajo
23	Viajes por material faltante
24	Necesidades Fisiologicas
25	
26	
27	
28	
29	
30	

Nombres y Apellidos	
Op1	Santos Castrejón Villanueva
Op2	Azunción Castrejón Valdivia
Op3	Imer Cabanillas Romero
Op4	Santos Castrejón Villanueva
Pe1	Alex Villanueva Castrejón
Pe2	Merejildo Huaripata Castrejón

Nota:
 Tp :Topógrafo
 Op :Operario
 Of :Oficial
 Pe :Peón

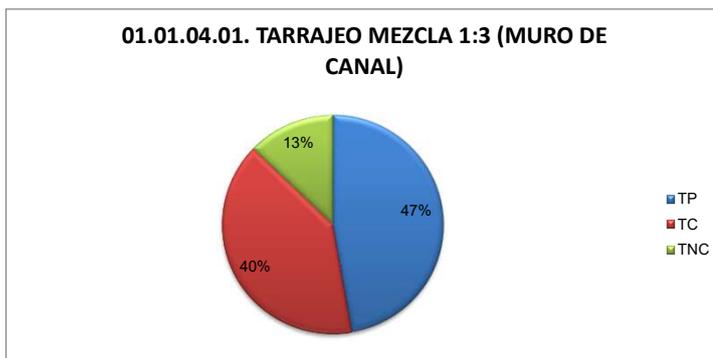
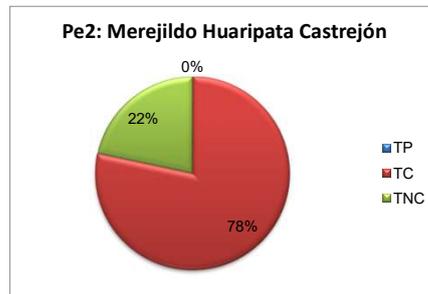
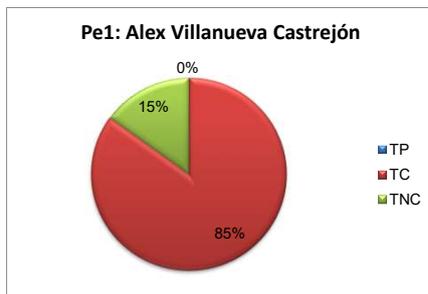


TP	Op1	Op2	Op3	Op4	Pe1	Pe2	Total
1	11	12	8	14	0	0	45
2	11	17	13	13	0	0	54
3	11	7	2	6	0	0	26
4	7	9	12	17	0	0	45
5	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0

TC	Op1	Op2	Op3	Op4	Pe1	Pe2	Total
11	9	0	13	0	0	0	22
12	1	0	0	0	29	29	59
13	0	0	0	0	4	4	8
14	0	0	0	0	7	7	14
15	0	0	0	0	3	4	7
16	0	3	3	2	3	3	14
17	2	5	4	4	5	0	20
18	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0

TNC	Op1	Op2	Op3	Op4	Pe1	Pe2	Total
21	6	5	2	1	4	7	25
22	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	3	3	6
24	2	2	3	3	2	3	15
25	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0

Total	Op1	Op2	Op3	Op4	Pe1	Pe2	0	Total
TP	67%	75%	58%	83%	0%	0%	0%	47%
TC	20%	13%	33%	10%	85%	78%	0%	40%
TNC	13%	12%	8%	7%	15%	22%	0%	13%
Total	100%	100%	100%	100%	100%	100%	0%	100%



Obra: "MEJORAMIENTO CANAL DE RIEGO QUILISH, CINSE LAS VIZCACHAS, TUAL, PACOPAMPA - C.P. TUAL, PROVINCIA DE CAJAMARCA – CAJAMARCA".
 Partida: 01.01.04.02. ACABADO PISO FROTACHADO
 Fecha: 21/03/2018 Hora: de 11:00 am a 12:00 pm

Minuto	Op1	Op2	Op3	Op4	Pe1	Pe2		
1	11	15	15	15	21	21		
2	11	15	15	15	21	21		
3	21	15	15	15	15	15		
4	21	12	15	15	15	15		
5	11	12	15	15	12	12		
6	11	21	15	12	12	12		
7	2	2	15	12	12	12		
8	2	2	2	2	12	12		
9	4	4	2	4	13	24		
10	4	4	2	11	13	24		
11	4	4	2	11	13	24		
12	1	1	2	11	13	12		
13	1	1	4	1	12	12		
14	1	1	4	1	12	12		
15	3	3	4	3	12	12		
16	3	3	4	3	12	12		
17	3	3	4	3	12	12		
18	21	3	3	3	12	12		
19	2	2	2	2	12	12		
20	2	2	2	2	12	12		
21	2	2	2	2	12	12		
22	2	21	2	21	12	12		
23	4	21	2	21	13	13		
24	4	4	2	4	13	13		
25	4	4	4	4	13	13		
26	1	1	1	1	13	13		
27	1	1	1	1	12	12		
28	1	1	11	1	21	12		
29	3	3	11	3	21	12		
30	3	3	11	3	12	12		
31	3	3	3	3	12	12		
32	2	2	2	2	12	12		
33	2	2	2	2	12	12		
34	2	2	24	2	12	12		
35	2	2	24	2	12	12		
36	4	4	24	4	13	13		
37	4	4	24	4	13	13		
38	21	4	4	4	13	13		
39	21	1	1	1	13	13		
40	11	1	1	1	21	12		
41	11	1	1	1	21	12		
42	3	3	3	3	21	12		
43	3	21	3	21	12	12		
44	3	3	3	3	12	12		
45	2	2	2	2	12	12		
46	2	2	2	2	12	12		
47	2	2	2	2	12	12		
48	2	2	2	2	12	21		
49	4	4	4	4	13	21		
50	4	4	4	4	13	13		
51	4	21	4	21	13	13		
52	1	11	1	1	13	13		
53	1	11	1	1	21	13		
54	1	1	1	1	21	12		
55	3	3	3	3	12	12		
56	3	3	3	3	12	12		
57	3	3	3	3	12	12		
58	14	14	3	14	14	14		
59	21	14	14	14	14	14		
60	21	14	14	14	14	14		

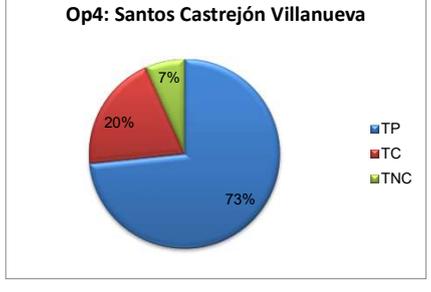
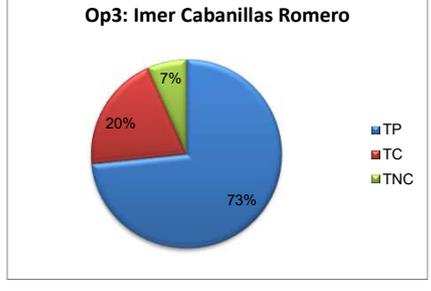
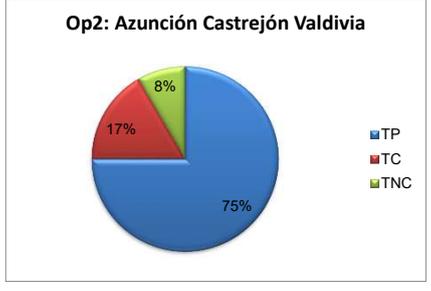
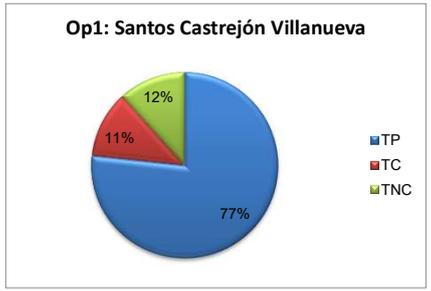
TRABAJO PRODUCTIVO (TP)	
1	Frotachado de piso de canal
2	Nivelación
3	Pulido de piso de canal
4	Extendido de mezcla en fondo de canal
5	
6	
7	
8	
9	
10	

TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)	
11	Instrucciones
12	Preparación de mezcla de concreto
13	Traslado de mezcla de concreto
14	Limpeza
15	Traslado de herramientas manuales
16	
17	
18	
19	
20	

TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)	
21	Esperas y descanso sin autorización
22	Simulación del trabajo
23	Viajes por material faltante
24	Necesidades Fisiologicas
25	
26	
27	
28	
29	
30	

Nombres y Apellidos	
Op1	Santos Castrejón Villanueva
Op2	Azunción Castrejón Valdivia
Op3	Imer Cabanillas Romero
Op4	Santos Castrejón Villanueva
Pe1	Alex Villanueva Castrejón
Pe2	Merejildo Huaripata Castrejón

Nota:
 Tp :Topógrafo
 Op :Operario
 Of :Oficial
 Pe :Peón

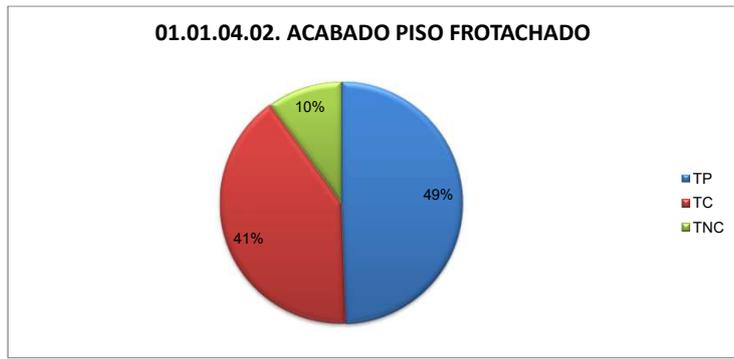
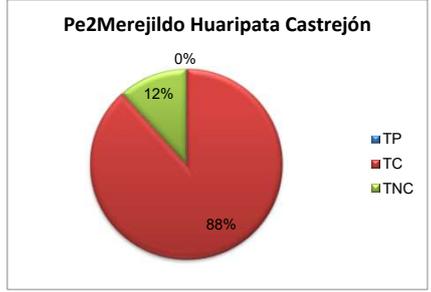
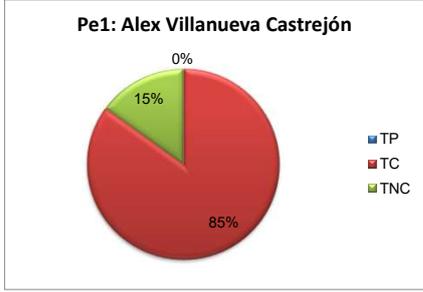


TP	Total
1	38
2	56
3	45
4	39
5	0
6	0
7	0
8	0
9	0
10	0

TC	Total
11	14
12	70
13	28
14	15
15	19
16	0
17	0
18	0
19	0
20	0

TNC	Total
21	29
22	0
23	0
24	7
25	0
26	0
27	0
28	0
29	0
30	0

Total	Op1	Op2	Op3	Op4	Pe1	Pe2	0	Total
TP	77%	75%	73%	72%	0%	0%	0%	49%
TC	12%	17%	20%	22%	85%	88%	0%	41%
TNC	12%	8%	7%	7%	15%	12%	0%	10%
Total	100%	100%	100%	100%	100%	100%	0%	100%



Obra: "MEJORAMIENTO CANAL DE RIEGO QUILISH, CINSE LAS VIZCACHAS, TUAL, PACOPAMPA - C.P. TUAL, PROVINCIA DE CAJAMARCA – CAJAMARCA".
 Partida: 01.01.04.03. CURADO DE OBRA DE CONCRETO
 Fecha: 21/03/2018 Hora: de 03:00 pm a 04:00 pm

Minuto	Of1							
1	14							
2	14							
3	14							
4	14							
5	23							
6	23							
7	11							
8	11							
9	11							
10	12							
11	12							
12	12							
13	12							
14	1							
15	1							
16	1							
17	1							
18	1							
19	1							
20	1							
21	1							
22	1							
23	1							
24	1							
25	1							
26	1							
27	21							
28	1							
29	1							
30	1							
31	1							
32	1							
33	1							
34	1							
35	1							
36	1							
37	1							
38	1							
39	1							
40	1							
41	21							
42	21							
43	21							
44	1							
45	1							
46	1							
47	1							
48	1							
49	1							
50	1							
51	1							
52	1							
53	1							
54	1							
55	1							
56	1							
57	13							
58	13							
59	13							
60	21							

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)	
1	Curado con rociador mecánico en canal
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

TRABAJO CONTRIBUTIVO (TC)	
11	Preparación de aditivo
12	Colocación de aditivo en rociador
13	Limpieza de rociador mecánico
14	Traslado de rociador mecánico
15	
16	
17	
18	
19	
20	

TRABAJO NO CONTRIBUTIVO (TNC)	
21	Esperas y descanso sin autorización
22	Simulación del trabajo
23	Viajes por material faltante
24	Necesidades Fisiologicas
25	
26	
27	
28	
29	
30	

Nombres y Apellidos	
Of1	Eugenio Requelme Ocas

Nota:
 Tp :Topógrafo
 Op :Operario
 Of :Oficial
 Pe :Peón

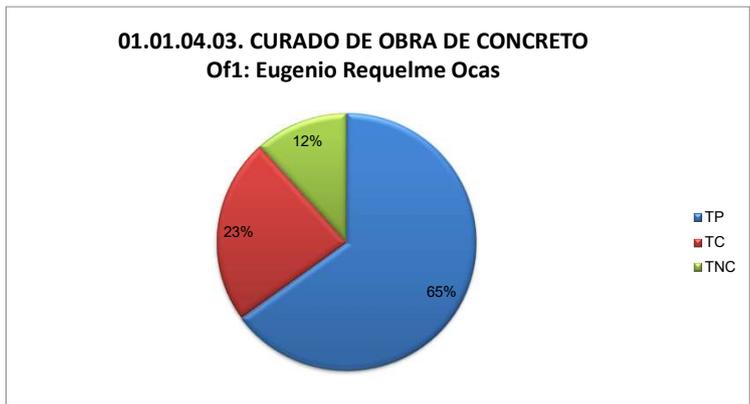
TP									Total
1	39	0	0	0	0	0	0	0	39
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0

TC									Total
11	3	0	0	0	0	0	0	0	3
12	4	0	0	0	0	0	0	0	4
13	3	0	0	0	0	0	0	0	3
14	4	0	0	0	0	0	0	0	4
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0

TNC									Total
21	5	0	0	0	0	0	0	0	5
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	2	0	0	0	0	0	0	0	2
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Total	60	0	0	0	0	0	0	0	60
-------	----	---	---	---	---	---	---	---	----

	Of1								Total
TP	65%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	65%
TC	23%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	23%
TNC	12%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	12%
Total	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%



Obra: "MEJORAMIENTO CANAL DE RIEGO QUILISH, CINSE LAS VIZCACHAS, TUAL, PACOPAMPA - C.P. TUAL, PROVINCIA DE CAJAMARCA – CAJAMARCA".
 Partida: 01.01.05.01. JUNTA DE DILATACION
 Fecha: 02/04/2018 Hora: de 09:00 am a 10:00 am

Minuto	Op1	Pe1	Pe2					
1	11	12	13					
2	21	12	13					
3	21	12	13					
4	1	15	14					
5	1	15	14					
6	1	16	14					
7	1	14	14					
8	1	14	14					
9	3	14	14					
10	3	14	21					
11	3	16	21					
12	3	16	21					
13	3	16	2					
14	21	4	4					
15	21	4	4					
16	21	4	4					
17	11	17	17					
18	17	17	17					
19	17	6	6					
20	21	6	6					
21	21	21	21					
22	6	6	6					
23	6	6	6					
24	11	18	18					
25	11	18	18					
26	11	6	6					
27	11	6	6					
28	6	6	6					
29	6	6	6					
30	6	6	18					
31	6	6	18					
32	6	6	18					
33	6	21	18					
34	6	21	18					
35	11	21	6					
36	11	6	6					
37	6	18	6					
38	6	18	6					
39	6	18	6					
40	6	6	6					
41	6	6	24					
42	18	6	6					
43	18	6	6					
44	6	6	6					
45	6	6	6					
46	21	6	6					
47	6	6	18					
48	6	6	18					
49	6	24	6					
50	6	24	6					
51	21	18	6					
52	6	18	6					
53	6	18	6					
54	6	6	6					
55	6	6	6					
56	6	6	6					
57	11	6	6					
58	11	6	6					
59	19	19	19					
60	19	19	19					

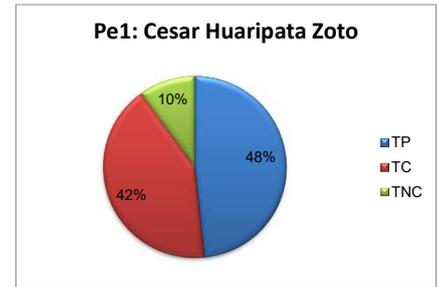
TRABAJO PRODUCTIVO (TP)	
1	Disolución de asfalto RC-250 en depósito
2	Colocación de arena fina en depósito
3	Colocación de asfalto en depósito con arena
4	Cocción de arena más RC-250 en depósito
5	Mezclado de arena más RC-250 en depósito
6	Colocación de mezcla en juntas
7	
8	
9	
10	

TRABAJO CONTRIBUTIVO (TC)	
11	Instrucciones
12	Traslado de depósito para asfalto RC-250
13	Traslado de depósito para arena fina
14	Traslado de arena fina
15	Traslado de asfalto RC-250
16	Traslado de leña
17	Colocación de base para cocción
18	Traslado de mezcla a juntas de canal
19	Limpieza
20	

TRABAJO NO CONTRIBUTIVO (TNC)	
21	Esperas y descanso sin autorización
22	Simulación del trabajo
23	Viajes por material faltante
24	Necesidades Fisiologicas
25	
26	
27	
28	
29	
30	

Nombres y Apellidos	
Op1	Leonardo Villanueva Cercado
Pe1	Cesar Huaripata Zoto
Pe2	Pedro Huaripata Zoto

Nota:
 Tp :Topógrafo
 Op :Operario
 Of :Oficial
 Pe :Peón



TP	Op1	Pe1	Pe2	0	0	0	0	Total
1	5	0	0	0	0	0	0	5
2	0	0	1	0	0	0	0	1
3	5	0	0	0	0	0	0	5
4	0	3	3	0	0	0	0	6
5	0	0	0	0	0	0	0	0
6	25	26	29	0	0	0	0	80
7	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0

TC	Op1	Pe1	Pe2	0	0	0	0	Total
11	10	0	0	0	0	0	0	10
12	0	3	0	0	0	0	0	3
13	0	0	3	0	0	0	0	3
14	0	4	6	0	0	0	0	10
15	0	2	0	0	0	0	0	2
16	0	4	0	0	0	0	0	4
17	2	2	2	0	0	0	0	6
18	2	8	9	0	0	0	0	19
19	2	2	2	0	0	0	0	6
20	0	0	0	0	0	0	0	0

TNC	Op1	Pe1	Pe2	0	0	0	0	Total
21	9	4	4	0	0	0	0	17
22	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	2	1	0	0	0	0	3
25	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0

Total	60	60	60	0	0	0	0	180
--------------	-----------	-----------	-----------	----------	----------	----------	----------	------------

	Op1	Pe1	Pe2	0	0	0	0	Total
TP	58%	48%	55%	0%	0%	0%	0%	54%
TC	27%	42%	37%	0%	0%	0%	0%	35%
TNC	15%	10%	8%	0%	0%	0%	0%	11%
Total	100%	100%	100%	0%	0%	0%	0%	100%



Obra: "MEJORAMIENTO CANAL DE RIEGO QUILISH, CINSE LAS VIZCACHAS, TUAL, PACOPAMPA - C.P. TUAL, PROVINCIA DE CAJAMARCA – CAJAMARCA".
 Partida: 01.02.01.01. TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO
 Fecha: 23/03/2018 Hora: de 08:00 am a 09:00 am

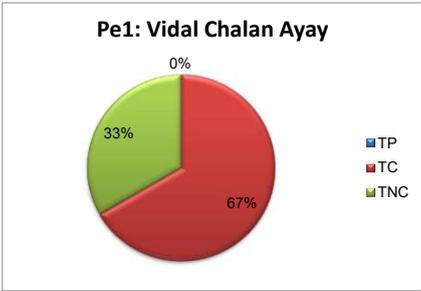
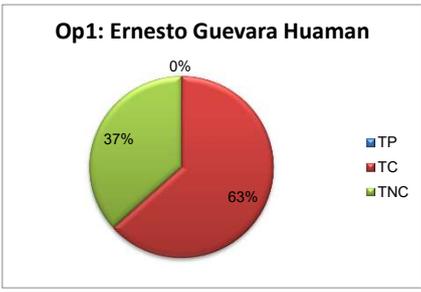
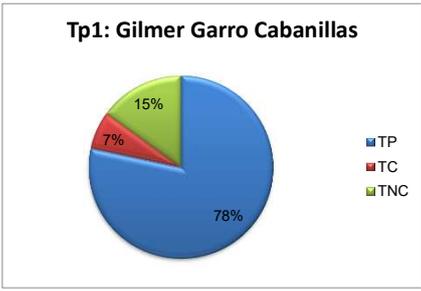
Minuto	Tp1	Op1	Pe1	Pe2				
1	11	21	15	15				
2	11	21	15	23				
3	4	11	15	23				
4	4	11	23	21				
5	4	12	23	21				
6	4	12	23	21				
7	1	11	13	13				
8	3	11	13	13				
9	3	11	16	16				
10	2	21	16	16				
11	2	21	16	16				
12	2	21	16	16				
13	2	14	16	21				
14	11	14	14	21				
15	21	11	21	21				
16	2	11	21	21				
17	2	12	12	12				
18	2	12	12	12				
19	2	21	14	14				
20	2	21	14	14				
21	2	21	21	21				
22	2	11	21	21				
23	2	12	12	12				
24	2	11	13	13				
25	1	11	14	14				
26	1	21	24	24				
27	21	11	24	24				
28	21	11	21	21				
29	21	11	15	15				
30	11	11	15	15				
31	4	14	15	15				
32	4	21	15	15				
33	4	21	16	16				
34	4	21	16	16				
35	4	11	21	21				
36	3	11	21	21				
37	3	14	21	21				
38	1	21	21	21				
39	1	21	21	21				
40	2	21	16	16				
41	2	21	16	16				
42	2	21	16	16				
43	2	11	16	16				
44	2	11	16	16				
45	2	11	16	16				
46	21	14	21	21				
47	21	11	21	21				
48	21	11	16	16				
49	21	11	16	16				
50	2	12	16	16				
51	2	11	16	16				
52	2	14	14	16				
53	1	21	21	21				
54	1	21	21	21				
55	1	11	16	16				
56	21	21	16	16				
57	2	21	16	21				
58	2	11	16	21				
59	1	11	13	21				
60	1	21	21	21				

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)	
1	Dominio del equipo topográfico
2	Toma de datos con estación total
3	Toma de datos con GPS
4	Estacionamiento del equipo topográfico
5	
6	
7	
8	
9	
10	

TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)	
11	Instrucciones
12	Nivelación con cordel
13	Colocación de yeso
14	Colocación de hitos o estacas
15	Traslado de equipos a una estación
16	Estacion de mira topográfica
17	
18	
19	
20	

TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)	
21	Esperas y descanso sin autorización
22	Simulación del trabajo
23	Viajes por material faltante
24	Necesidades Fisiologicas
25	
26	
27	
28	
29	
30	

Nombres y Apellidos	
Tp1	Gilmer Garro Cabanillas
Op1	Ernesto Guevara Huaman
Pe1	Vidal Chalan Ayay
Pe2	Pedro Huaripata Zoto



Nota:
 Tp :Topógrafo
 Op :Operario
 Of :Oficial
 Pe :Peón



TP	Total
1	10
2	24
3	4
4	9
5	0
6	0
7	0
8	0
9	0
10	0

TC	Total
11	4
12	0
13	0
14	0
15	0
16	0
17	0
18	0
19	0
20	0

TNC	Total
21	9
22	0
23	0
24	0
25	0
26	0
27	0
28	0
29	0
30	0

Total	60	60	60	60	0	0	0	240
-------	----	----	----	----	---	---	---	-----

	Tp1	Op1	Pe1	Pe2	0	0	0	Total
TP	78%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	20%
TC	7%	63%	67%	55%	0%	0%	0%	48%
TNC	15%	37%	33%	45%	0%	0%	0%	33%
Total	100%	100%	100%	100%	0%	0%	0%	100%



Obra: "MEJORAMIENTO CANAL DE RIEGO QUILISH, CINSE LAS VIZCACHAS, TUAL, PACOPAMPA - C.P. TUAL, PROVINCIA DE CAJAMARCA – CAJAMARCA".
 Partida: 01.02.01.02. LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL
 Fecha: 23/03/2018 Hora: de 11:00 am a 12:00 pm

Minuto	Pe1								
1	13								
2	13								
3	13								
4	21								
5	21								
6	1								
7	1								
8	1								
9	3								
10	3								
11	3								
12	3								
13	3								
14	3								
15	3								
16	4								
17	4								
18	4								
19	4								
20	4								
21	4								
22	2								
23	2								
24	2								
25	2								
26	2								
27	2								
28	2								
29	2								
30	2								
31	2								
32	2								
33	2								
34	4								
35	4								
36	4								
37	4								
38	24								
39	24								
40	24								
41	1								
42	1								
43	1								
44	1								
45	1								
46	1								
47	1								
48	1								
49	1								
50	1								
51	1								
52	1								
53	1								
54	21								
55	21								
56	12								
57	12								
58	12								
59	12								
60	12								

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)	
1	Limpeza con pico y palana
2	Limpeza de canal con lodo
3	Retiro de agua de canal con balde
4	Limpeza de maleza en canal
5	
6	
7	
8	
9	
10	

TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)	
11	Instrucciones
12	Eliminación de material excedente
13	Traslado de herramientas
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	

TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)	
21	Esperas y descanso sin autorización
22	Simulación del trabajo
23	Viajes por material faltante
24	Necesidades Fisiologicas
25	
26	
27	
28	
29	
30	

Nombres y Apellidos	
Pe1	Wilfredo Bueno Palacios

Nota:
 Tp :Topógrafo
 Op :Operario
 Of :Oficial
 Pe :Peón

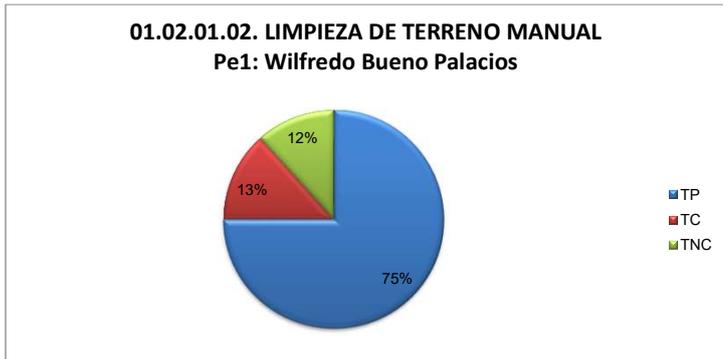
TP									Total
1	16	0	0	0	0	0	0	0	16
2	12	0	0	0	0	0	0	0	12
3	7	0	0	0	0	0	0	0	7
4	10	0	0	0	0	0	0	0	10
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0

TC									Total
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	5	0	0	0	0	0	0	0	5
13	3	0	0	0	0	0	0	0	3
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0

TNC									Total
21	4	0	0	0	0	0	0	0	4
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	3	0	0	0	0	0	0	0	3
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Total	60	0	0	0	0	0	0	0	60
-------	----	---	---	---	---	---	---	---	----

	Pe1							Total
TP	75%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	75%
TC	13%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	13%
TNC	12%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	12%
Total	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%



Obra: "MEJORAMIENTO CANAL DE RIEGO QUILISH, CINSE LAS VIZCACHAS, TUAL, PACOPAMPA - C.P. TUAL, PROVINCIA DE CAJAMARCA – CAJAMARCA".
 Partida: 01.02.02.01. EXCAVACION MANUAL
 Fecha: 26/03/2018 Hora: de 08:00 am a 09:00 am

Minuto	Of1	Pe1							
1	13	21							
2	13	21							
3	21	13							
4	11	13							
5	11	12							
6	11	12							
7	11	12							
8	12	12							
9	12	12							
10	12	12							
11	21	1							
12	21	1							
13	2	1							
14	1	1							
15	1	1							
16	1	2							
17	1	2							
18	1	2							
19	2	2							
20	2	1							
21	1	1							
22	1	1							
23	1	2							
24	1	2							
25	1	2							
26	1	1							
27	1	2							
28	1	21							
29	2	21							
30	2	21							
31	1	1							
32	1	1							
33	1	1							
34	1	1							
35	1	1							
36	1	1							
37	1	2							
38	24	2							
39	24	2							
40	2	2							
41	2	2							
42	11	2							
43	11	2							
44	11	2							
45	21	2							
46	1	1							
47	1	2							
48	1	2							
49	1	2							
50	1	2							
51	1	24							
52	2	24							
53	2	2							
54	2	1							
55	2	1							
56	2	1							
57	21	2							
58	21	14							
59	14	14							
60	14	21							

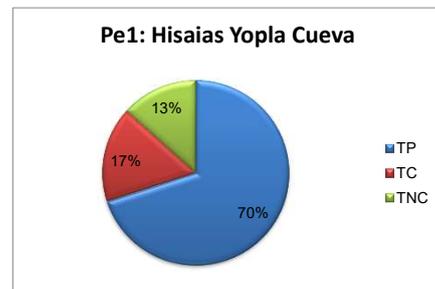
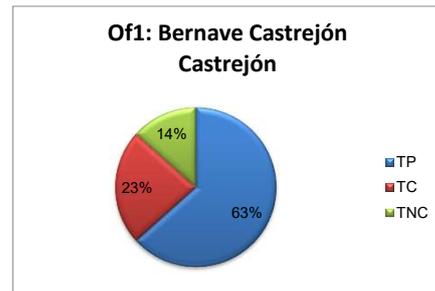
TRABAJO PRODUCTIVO (TP)	
1	Excavación con pico
2	Excavación con palana
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

TRABAJO CONTRIBUTIVO (TC)	
11	Instrucciones
12	Nivelación con cordel
13	Traslado de herramientas manuales
14	Limpieza
15	
16	
17	
18	
19	
20	

TRABAJO NO CONTRIBUTIVO (TNC)	
21	Esperas y descanso sin autorización
22	Simulación del trabajo
23	Viajes por material faltante
24	Necesidades Fisiologicas
25	
26	
27	
28	
29	
30	

Nombres y Apellidos	
Of1	Bernave Castrejón Castrejón
Pe1	Hisaia Yopla Cueva

Nota:
 Tp :Topógrafo
 Op :Operario
 Of :Oficial
 Pe :Peón



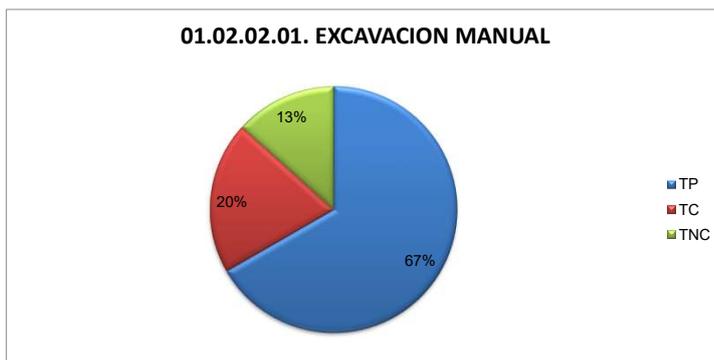
TP	Of1	Pe1							Total
1	26	19	0	0	0	0	0	0	45
2	12	23	0	0	0	0	0	0	35
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0

TC	Of1	Pe1							Total
11	7	0	0	0	0	0	0	0	7
12	3	6	0	0	0	0	0	0	9
13	2	2	0	0	0	0	0	0	4
14	2	2	0	0	0	0	0	0	4
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0

TNC	Of1	Pe1							Total
21	6	6	0	0	0	0	0	0	12
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	2	2	0	0	0	0	0	0	4
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Total	60	60	0	0	0	0	0	0	120
--------------	-----------	-----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	------------

	Of1	Pe1							Total
TP	63%	70%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	67%
TC	23%	17%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	20%
TNC	13%	13%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	13%
Total	100%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%



Obra: "MEJORAMIENTO CANAL DE RIEGO QUILISH, CINSE LAS VIZCACHAS, TUAL, PACOPAMPA - C.P. TUAL, PROVINCIA DE CAJAMARCA – CAJAMARCA".
 Partida: 01.02.02.02. ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE
 Fecha: 26/03/2018 Hora: de 03:00 pm a 04:00 pm

Minuto	Pe1								
1	11								
2	11								
3	11								
4	11								
5	11								
6	21								
7	21								
8	21								
9	1								
10	1								
11	1								
12	1								
13	1								
14	1								
15	1								
16	1								
17	1								
18	1								
19	1								
20	12								
21	12								
22	12								
23	12								
24	1								
25	1								
26	1								
27	1								
28	1								
29	1								
30	1								
31	1								
32	1								
33	1								
34	1								
35	1								
36	1								
37	1								
38	1								
39	1								
40	1								
41	1								
42	1								
43	1								
44	1								
45	1								
46	1								
47	24								
48	24								
49	24								
50	1								
51	1								
52	1								
53	1								
54	1								
55	11								
56	11								
57	11								
58	11								
59	11								
60	21								

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)	
1	Eliminación de material con palana
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

TRABAJO CONTRIBUTIVO (TC)	
11	Traslado de herramientas manuales
12	Traslado de materiales excedente
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	

TRABAJO NO CONTRIBUTIVO (TNC)	
21	Esperas y descanso sin autorización
22	Simulación del trabajo
23	Viajes por material faltante
24	Necesidades Fisiologicas
25	
26	
27	
28	
29	
30	

Nombres y Apellidos	
Pe1	Juan Ayay Chuquimango

Nota:
 Tp :Topógrafo
 Op :Operario
 Of :Oficial
 Pe :Peón

TP									Total
1	39	0	0	0	0	0	0	0	39
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0

TC									Total
11	10	0	0	0	0	0	0	0	10
12	4	0	0	0	0	0	0	0	4
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0

TNC									Total
21	4	0	0	0	0	0	0	0	4
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	3	0	0	0	0	0	0	0	3
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Total	60	0	60						
--------------	-----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	-----------

	Pe1							Total
TP	65%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	65%
TC	23%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	23%
TNC	12%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	12%
Total	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%



Obra: "MEJORAMIENTO CANAL DE RIEGO QUILISH, CINSE LAS VIZCACHAS, TUAL, PACOPAMPA - C.P. TUAL, PROVINCIA DE CAJAMARCA – CAJAMARCA".
 Partida: 01.02.03.01. ACEROfy=4200 kg/cm2
 Fecha: 27/03/2018 Hora: de 08:00 am a 09:00 am

Minuto	Op1	Of1							
1	11	21							
2	11	21							
3	11	21							
4	12	12							
5	13	12							
6	13	12							
7	14	14							
8	14	14							
9	14	14							
10	15	15							
11	15	15							
12	15	15							
13	15	15							
14	15	15							
15	15	15							
16	11	16							
17	11	16							
18	21	16							
19	1	16							
20	1	16							
21	1	16							
22	1	16							
23	1	23							
24	1	23							
25	1	23							
26	1	23							
27	1	14							
28	1	14							
29	1	14							
30	1	3							
31	1	2							
32	1	2							
33	2	2							
34	2	2							
35	21	4							
36	2	4							
37	2	4							
38	1	4							
39	1	15							
40	1	15							
41	15	15							
42	15	15							
43	1	16							
44	1	16							
45	1	16							
46	1	16							
47	1	21							
48	2	3							
49	2	3							
50	2	3							
51	2	2							
52	1	2							
53	1	2							
54	1	2							
55	1	1							
56	1	1							
57	24	21							
58	24	17							
59	17	17							
60	17	17							

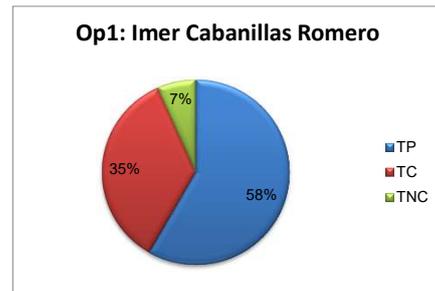
TRABAJO PRODUCTIVO (TP)	
1	Colocación de acero en alcantarilla
2	Nivelación
3	Doble de acero
4	Amarre de acero
5	
6	
7	
8	
9	
10	

TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)	
11	Instrucciones
12	Traslado de acero de 3/8"
13	Traslado de alambre de amarre N° 16
14	Traslado de herramientas manuales
15	Medición de acero para corte
16	Corte acero según medidas requeridas
17	Limpieza
18	
19	
20	

TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)	
21	Esperas y descanso sin autorización
22	Simulación del trabajo
23	Viajes por material faltante
24	Necesidades Fisiologicas
25	
26	
27	
28	
29	
30	

Nombres y Apellidos	
Op1	Imer Cabanillas Romero
Of1	Marcial Paicig Lara

Nota:
 Tp :Topógrafo
 Op :Operario
 Of :Oficial
 Pe :Peón



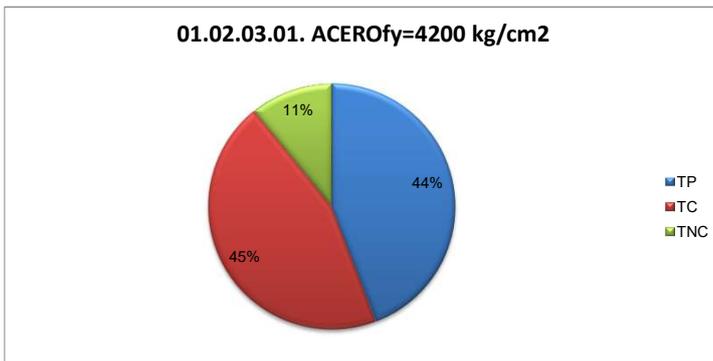
TP									Total
1	27	2	0	0	0	0	0	0	29
2	8	8	0	0	0	0	0	0	16
3	0	4	0	0	0	0	0	0	4
4	0	4	0	0	0	0	0	0	4
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0

TC									Total
11	5	0	0	0	0	0	0	0	5
12	1	3	0	0	0	0	0	0	4
13	2	0	0	0	0	0	0	0	2
14	3	6	0	0	0	0	0	0	9
15	8	10	0	0	0	0	0	0	18
16	0	11	0	0	0	0	0	0	11
17	2	3	0	0	0	0	0	0	5
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0

TNC									Total
21	2	5	0	0	0	0	0	0	7
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	4	0	0	0	0	0	0	4
24	2	0	0	0	0	0	0	0	2
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Total	60	60	0	0	0	0	0	0	120
--------------	-----------	-----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	------------

	Op1	Of1	0%	0%	0%	0%	0%	Total
TP	58%	30%	0%	0%	0%	0%	0%	44%
TC	35%	55%	0%	0%	0%	0%	0%	45%
TNC	7%	15%	0%	0%	0%	0%	0%	11%
Total	100%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	100%



Obra: "MEJORAMIENTO CANAL DE RIEGO QUILISH, CINSE LAS VIZCACHAS, TUAL, PACOPAMPA - C.P. TUAL, PROVINCIA DE CAJAMARCA – CAJAMARCA".
 Partida: 01.02.03.02. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO
 Fecha: 28/03/2018 Hora: de 10:00 am a 11:00 am

Minuto	Op1	Of1	Pe1						
1	11	11	21						
2	11	11	12						
3	12	12	12						
4	12	12	12						
5	15	15	16						
6	15	15	16						
7	24	1	16						
8	24	1	16						
9	1	1	12						
10	1	1	12						
11	1	1	12						
12	1	21	15						
13	2	21	15						
14	2	21	14						
15	2	1	14						
16	2	2	13						
17	2	2	13						
18	3	2	13						
19	4	2	13						
20	4	3	12						
21	4	3	12						
22	15	4	15						
23	15	4	24						
24	21	4	24						
25	21	15	24						
26	1	15	15						
27	1	15	15						
28	1	1	12						
29	1	1	12						
30	1	1	12						
31	1	1	14						
32	11	1	21						
33	11	2	14						
34	2	2	14						
35	2	2	14						
36	3	2	14						
37	3	3	13						
38	3	3	13						
39	3	3	13						
40	4	15	15						
41	4	15	15						
42	1	15	15						
43	1	21	15						
44	1	21	15						
45	1	1	12						
46	1	1	12						
47	1	1	12						
48	1	1	21						
49	24	2	21						
50	24	2	21						
51	2	2	12						
52	2	2	12						
53	2	3	14						
54	3	3	14						
55	3	4	14						
56	4	4	13						
57	4	4	13						
58	4	13	13						
59	21	24	13						
60	13	24	13						

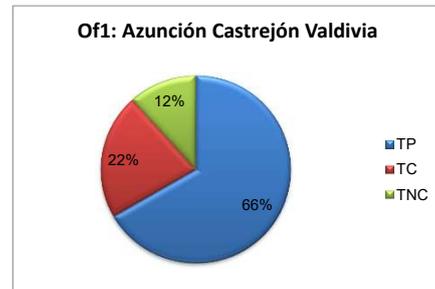
TRABAJO PRODUCTIVO (TP)	
1	Colocación de tableros
2	Colocación de puntales
3	Colocación de escantillones
4	Unión de encofrado con clavos
5	
6	
7	
8	
9	
10	

TRABAJO CONTRIBUTIVO (TC)	
11	Instrucciones
12	Traslado de tableros
13	Traslado de escantillones
14	Traslado de puntales
15	Nivelación de encofrado
16	Limpieza de tableros
17	
18	
19	
20	

TRABAJO NO CONTRIBUTIVO (TNC)	
21	Esperas y descanso sin autorización
22	Simulación del trabajo
23	Viajes por material faltante
24	Necesidades Fisiologicas
25	
26	
27	
28	
29	
30	

Nombres y Apellidos	
Op1	Segundo Errera Castrejón
Of1	Asunción Castrejón Valdivia
Pe1	Cesar Huaripata Zoto

Nota:
 Tp :Topógrafo
 Op :Operario
 Of :Oficial
 Pe :Peón



TP	Op1	Of1	Pe1	0	0	0	0	0	Total
1	17	15	0	0	0	0	0	0	32
2	10	12	0	0	0	0	0	0	22
3	7	7	0	0	0	0	0	0	14
4	8	6	0	0	0	0	0	0	14
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0

TC	Op1	Of1	Pe1	0	0	0	0	0	Total
11	4	2	0	0	0	0	0	0	6
12	2	2	16	0	0	0	0	0	20
13	1	1	12	0	0	0	0	0	14
14	0	0	10	0	0	0	0	0	10
15	4	8	10	0	0	0	0	0	22
16	0	0	4	0	0	0	0	0	4
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0

TNC	Op1	Of1	Pe1	0	0	0	0	0	Total
21	3	5	5	0	0	0	0	0	13
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	4	2	3	0	0	0	0	0	9
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Total	60	60	60	0	0	0	0	0	180
-------	----	----	----	---	---	---	---	---	-----

	Op1	Of1	Pe1	0	0	0	0	Total
TP	70%	67%	0%	0%	0%	0%	0%	46%
TC	18%	22%	87%	0%	0%	0%	0%	42%
TNC	12%	12%	13%	0%	0%	0%	0%	12%
Total	100%	100%	100%	0%	0%	0%	0%	100%



TOMA DE DATOS CON FORMATO DE CARTA BALANCE N° 20

Obra: "MEJORAMIENTO CANAL DE RIEGO QUILISH, CINSE LAS VIZCACHAS, TUAL, PACOPAMPA - C.P. TUAL, PROVINCIA DE CAJAMARCA – CAJAMARCA".

Partida: 01.02.03.03. CONCRETO f'c=140 kg/cm2

Fecha: 29/03/2018 Hora: de 08:00 am a 09:00 am

Minuto	Op1	Of1	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4	Pe5	Pe6	Pe7	Pe8	Pe9	Pe10
1	11	11	21	21	21	13	13	13	13	13	13	24
2	11	11	21	21	21	13	13	13	13	13	13	24
3	11	12	12	12	12	13	24	13	13	13	13	13
4	11	12	12	12	12	13	24	13	13	13	13	13
5	11	12	12	12	12	13	13	13	13	13	13	13
6	11	12	12	12	12	13	13	13	13	13	13	13
7	11	15	12	12	12	13	13	13	13	13	13	13
8	11	15	12	18	18	13	13	13	13	13	13	13
9	11	15	12	18	18	16	16	16	16	16	16	16
10	8	15	17	18	18	19	19	19	19	19	19	19
11	8	17	17	21	21	21	21	21	21	21	21	21
12	4	3	3	2	2	21	21	21	21	21	21	21
13	1	3	3	2	2	21	21	21	21	21	21	21
14	5	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21
15	6	6	20	20	20	21	21	21	21	21	21	21
16	9	6	20	20	20	16	16	16	16	16	16	16
17	9	7	7	2	2	10	10	10	10	10	10	21
18	4	7	7	2	2	10	10	10	10	10	10	10
19	1	3	3	21	21	10	10	10	10	10	10	10
20	5	20	20	20	20	16	16	16	16	16	16	16
21	9	21	21	20	20	10	10	10	21	10	10	10
22	4	3	3	2	2	10	10	10	10	10	10	10
23	1	3	3	2	2	10	10	10	10	10	10	10
24	5	20	20	20	20	10	10	10	10	10	10	10
25	11	20	20	20	20	10	10	10	10	10	10	10
26	9	21	21	21	20	16	16	16	16	16	16	16
27	9	21	21	21	21	10	24	10	10	10	10	24
28	4	3	3	2	2	10	10	10	10	10	10	10
29	1	3	3	2	2	10	10	10	10	10	10	10
30	5	20	20	20	20	10	10	10	10	10	10	10
31	9	20	20	20	20	16	16	16	16	16	16	16
32	9	21	21	21	21	24	10	24	10	10	10	10
33	4	3	3	2	2	10	10	10	10	10	10	10
34	1	3	3	2	2	10	10	10	10	10	10	10
35	5	20	20	20	20	10	10	10	10	10	10	10
36	9	20	21	20	20	16	16	16	16	16	16	16
37	9	21	21	21	21	10	10	10	21	10	10	10
38	4	3	3	2	2	10	10	10	10	10	10	10
39	1	3	3	2	2	10	10	10	10	10	10	10
40	5	20	20	20	20	10	10	10	10	10	10	10
41	9	21	20	21	20	16	16	16	16	16	16	16
42	9	21	21	21	21	10	10	10	10	24	24	10
43	4	3	3	2	2	10	10	10	10	10	10	10
44	1	3	3	2	2	10	10	10	10	10	10	10
45	5	20	20	20	20	10	10	10	10	10	10	10
46	9	20	20	20	20	16	16	16	16	16	16	16
47	9	21	21	21	21	10	10	10	10	10	10	10
48	4	3	3	2	2	10	10	10	10	10	10	10
49	1	3	3	2	2	10	10	10	10	10	10	10
50	5	20	20	20	20	10	10	10	10	10	10	10
51	9	20	20	20	20	16	16	16	16	16	16	16
52	9	21	21	21	21	24	10	21	10	21	21	10
53	4	3	3	2	2	10	10	10	10	10	10	10
54	1	3	3	2	2	10	10	10	10	10	10	10
55	5	20	20	20	20	10	10	10	10	10	10	10
56	9	20	20	21	21	16	16	16	16	16	16	16
57	9	21	21	21	21	10	10	24	10	10	10	10
58	11	17	17	18	18	10	10	10	10	10	10	10
59	11	17	17	18	18	10	10	10	10	10	10	19
60	21	17	17	18	18	19	19	19	19	19	19	21

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)	
1	Colocación de cemento
2	Colocación de agregado fino
3	Colocación de agregado grueso
4	Colocación de agua
5	Colocación de aditivo (300 ml)
6	Prueba de slump de concreto fresco
7	Prueba para resistencia en probetas
8	Ensendido de trompo para los trabajos
9	Vaciado de mezcla de concreto en carretilla
10	Traslado de mezcla de concreto en carretilla

TRABAJO CONTRIBUTIVO (TC)	
11	Instrucciones
12	Traslado de materiales
13	Traslado de cemento
14	Traslado de cilindros para contener agua
15	Traslado de trompo
16	Traslado de carretilla
17	Limpieza de trompo
18	Limpieza de probetas
19	Limpieza de carretillas
20	Llenado de agregado en baldes

TRABAJO NO CONTRIBUTIVO (TNC)	
21	Esperas y descanso sin autorización
22	Simulación del trabajo
23	Viajes por material faltante
24	Necesidades Fisiologicas
25	
26	
27	
28	
29	
30	

Nombres y Apellidos	
Op1	Imer Cabanillas Romero
Of1	Bernave Castrejón Castrejón
Pe1	Celestino Zamora Castrejón
Pe2	Julio Vallejos Ayay
Pe3	Daniel Tejada Ayay
Pe4	Melecio Caba Cerdán
Pe5	Germán Castrejón Gonzales
Pe6	Juan Carlos Castrejón Gonzales
Pe7	Wilfredo Bueno Palacios
Pe8	Cesar Huaripata Zoto
Pe9	Pedro Huaripata Zoto
Pe10	Elmer Castrejón Castrejón

Nota:
 Tp :Topógrafo
 Op :Operario
 Of :Oficial
 Pe :Peón

TP													Total	
1	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
2	0	0	0	18	18	0	0	0	0	0	0	0	0	36
3	0	17	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34
4	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
5	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
6	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
7	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
8	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
9	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17
10	0	0	0	0	0	33	34	32	33	33	33	32	0	230

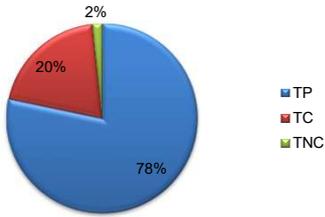
TC													Total	
11	12	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14
12	0	4	7	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	21
13	0	0	0	0	0	8	6	8	8	8	8	6	0	52
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
16	0	0	0	0	0	10	10	10	10	10	10	10	0	70
17	0	4	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
18	0	0	0	6	6	0	0	0	0	0	0	0	0	12
19	0	0	0	0	0	2	2	2	3	3	3	3	0	18
20	0	14	16	16	18	0	0	0	0	0	0	0	0	64

TNC													Total	
21	1	11	13	15	13	5	5	6	6	5	5	6	0	91
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	2	3	2	0	1	1	3	0	12
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

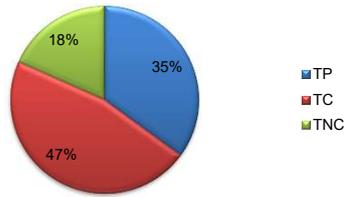
Total	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	720
-------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

	Op1	Of1	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4	Pe5	Pe6	Pe7	Pe8	Pe9	Pe10	Total
TP	78%	35%	32%	30%	30%	55%	57%	53%	55%	55%	55%	53%	49%
TC	20%	47%	47%	45%	48%	33%	30%	33%	35%	35%	35%	32%	37%
TNC	2%	18%	22%	25%	22%	12%	13%	13%	10%	10%	10%	15%	14%
Total	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

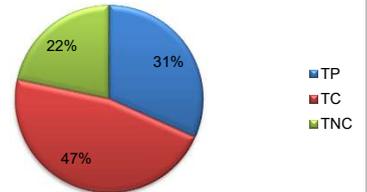
Op1: Imer Cabanillas Romero



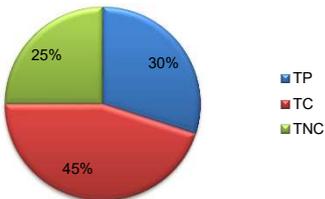
Of1: Bernave Castrejón Castrejón



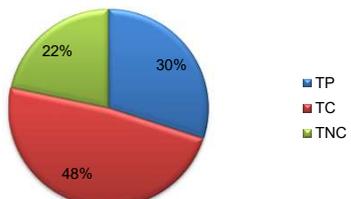
Pe1: Celestino Zamora Castrejón



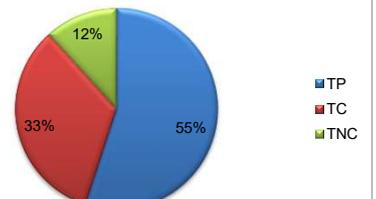
Pe2: Julio Vallejos Ayay



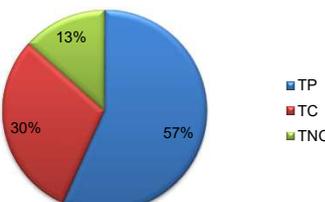
Pe3: Daniel Tejada Ayay



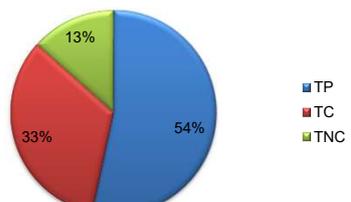
Pe4: Melecio Coba Cerdán



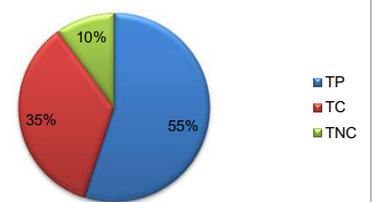
Pe5: Germán Castrejón Golzales



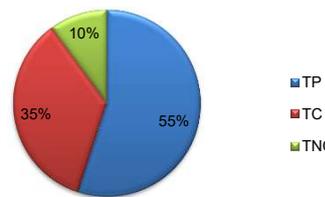
Pe6: Juan Carlos Castrejón Gonzales



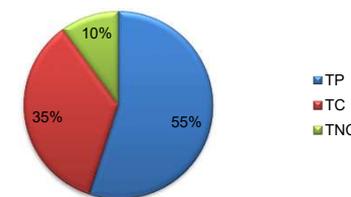
Pe7: Wilfredo Bueno Palacios



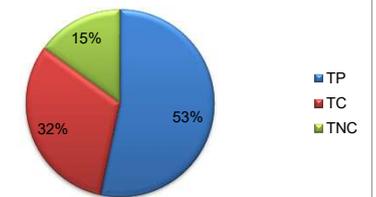
Pe8: Cesar Huaripata Zoto



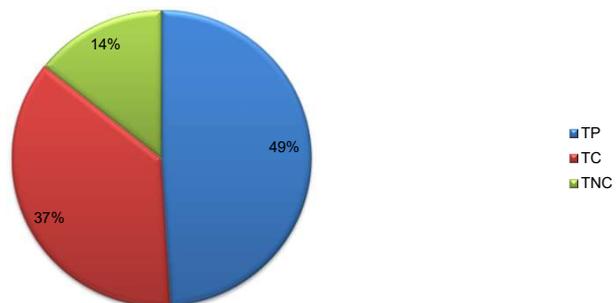
Pe9: Pedro Huaripata Zoto



Pe10: Elmer Castrejón Castrejón



01.02.03.03. CONCRETO f'c=140 kg/cm2



Obra: "MEJORAMIENTO CANAL DE RIEGO QUILISH, CINSE LAS VIZCACHAS, TUAL, PACOPAMPA - C.P. TUAL, PROVINCIA DE CAJAMARCA - CAJAMARCA".
 Partida: 01.02.03.04. CONCRETO SIMPLE f'c=140 kg/cm2 EN MUROS
 Fecha: 29/03/2018 Hora: de 11:00 am a 12:00 pm

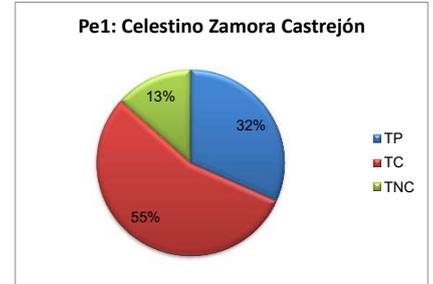
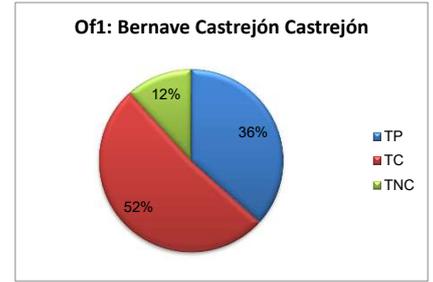
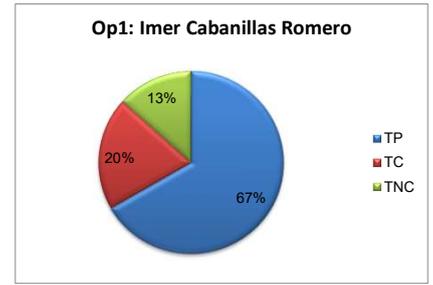
Minuto	Op1	Of1	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4		
1	11	11	12	13	13	24		
2	11	11	12	13	13	24		
3	11	12	12	13	13	24		
4	11	12	12	13	13	13		
5	11	12	12	13	13	13		
6	11	12	12	13	13	13		
7	11	15	12	13	13	13		
8	11	15	12	13	13	13		
9	11	15	12	16	16	16		
10	8	15	17	19	19	19		
11	8	17	17	21	21	21		
12	4	3	3	21	21	21		
13	1	3	3	21	21	21		
14	5	3	3	21	21	21		
15	6	6	20	21	21	21		
16	9	6	20	16	16	16		
17	9	7	21	10	10	10		
18	4	7	7	10	10	10		
19	1	3	7	10	10	10		
20	5	20	20	16	16	16		
21	9	20	20	10	21	10		
22	4	3	3	10	10	10		
23	1	3	3	10	10	10		
24	5	20	20	10	10	10		
25	11	20	20	10	10	10		
26	21	20	20	16	16	16		
27	9	21	21	21	10	21		
28	4	3	3	10	10	10		
29	1	3	3	10	10	10		
30	5	20	20	10	10	10		
31	21	20	20	16	16	16		
32	9	21	21	10	10	24		
33	4	3	3	10	10	10		
34	1	3	3	10	10	10		
35	5	20	20	10	10	10		
36	21	20	20	16	16	16		
37	9	21	21	10	10	10		
38	4	3	3	10	10	10		
39	1	3	3	10	10	10		
40	5	20	20	10	10	10		
41	21	20	20	16	16	16		
42	9	21	21	10	24	10		
43	4	3	3	10	10	10		
44	1	3	3	10	10	10		
45	5	20	20	10	10	10		
46	21	20	20	16	16	16		
47	9	21	21	24	10	21		
48	4	3	3	10	10	10		
49	1	3	3	10	10	10		
50	5	20	20	10	10	10		
51	21	20	20	16	16	16		
52	9	21	21	10	10	10		
53	4	3	3	10	10	10		
54	1	3	3	10	10	10		
55	5	20	20	10	10	10		
56	21	20	20	16	16	16		
57	9	21	24	24	10	10		
58	11	17	17	10	10	10		
59	11	17	17	10	10	10		
60	21	17	17	19	19	19		

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)	
1	Colocación de cemento
2	Colocación de agregado fino
3	Colocación de agregado grueso
4	Colocación de agua
5	Colocación de aditivo (300 ml)
6	Prueba de slump de concreto fresco
7	Prueba para resistencia en probetas
8	Ensendido de trompo para los trabajos
9	Vaciado de mezcla de concreto en carretilla
10	Traslado de mezcla de concreto en carretilla

TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)	
11	Instrucciones
12	Traslado de materiales
13	Traslado de cemento
14	Traslado de cilindros para contener agua
15	Traslado de trompo
16	Traslado de carretilla
17	Limpieza de trompo
18	Limpieza de probetas
19	Limpieza de carretillas
20	Llenado de agregado en baldes

TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)	
21	Esperas y descanso sin autorización
22	Simulación del trabajo
23	Viajes por material faltante
24	Necesidades Fisiologicas
25	
26	
27	
28	
29	
30	

Nombres y Apellidos	
Op1	Imer Cabanillas Romero
Of1	Bernave Castrejón Castrejón
Pe1	Celestino Zamora Castrejón
Pe2	Julio Vallejos Ayay
Pe3	Daniel Tejada Ayay
Pe4	Melecio Coba Cerdán

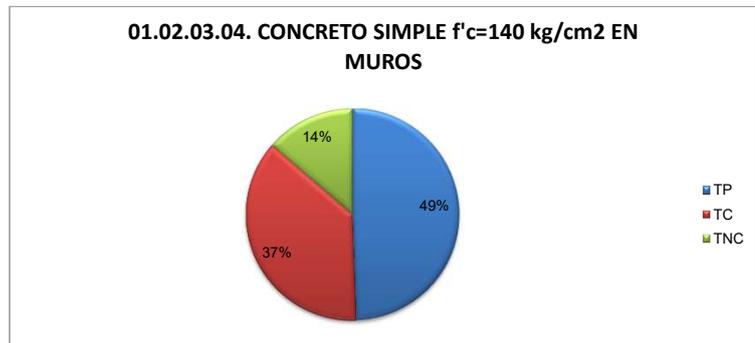
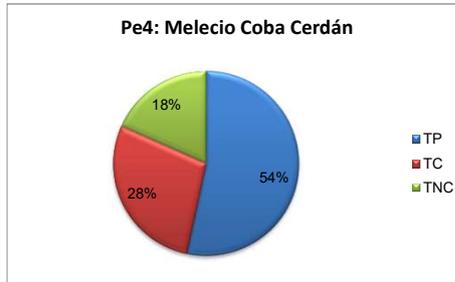
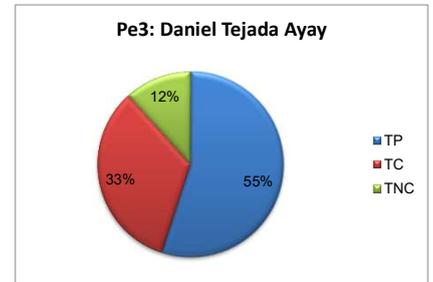


TP	Total
1	9
2	0
3	0
4	9
5	9
6	1
7	0
8	2
9	10
10	0
Total	97

TC	Total
11	12
12	0
13	0
14	0
15	0
16	0
17	0
18	0
19	0
20	0
Total	36

TNC	Total
21	8
22	0
23	0
24	0
25	0
26	0
27	0
28	0
29	0
30	0
Total	8

	Op1	Of1	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4	0	Total
TP	67%	37%	32%	53%	55%	53%	0%	49%
TC	20%	52%	55%	33%	33%	28%	0%	37%
TNC	13%	12%	13%	13%	12%	18%	0%	14%
Total	100%	100%	100%	100%	100%	100%	0%	100%



Obra: "MEJORAMIENTO CANAL DE RIEGO QUILISH, CINSE LAS VIZCACHAS, TUAL, PACOPAMPA - C.P. TUAL, PROVINCIA DE CAJAMARCA – CAJAMARCA".
 Partida: 01.02.04.01. TARRAJEO DE CANALES; MORTERO 1:3 E=1.5cm.
 Fecha: 30/03/2018 Hora: de 02:00 pm a 03:00 pm

Minuto	Op1	Pe1	Pe2						
1	11	12	24						
2	12	12	24						
3	12	12	24						
4	21	12	24						
5	21	13	13						
6	1	13	13						
7	1	13	13						
8	1	12	12						
9	1	12	12						
10	1	12	12						
11	2	12	12						
12	2	13	13						
13	2	14	14						
14	2	14	14						
15	4	14	14						
16	11	21	14						
17	21	12	12						
18	5	12	12						
19	5	12	12						
20	5	12	12						
21	21	12	12						
22	3	12	12						
23	3	12	12						
24	3	12	12						
25	3	13	13						
26	4	14	14						
27	6	14	21						
28	6	14	21						
29	6	12	21						
30	21	12	12						
31	1	12	12						
32	1	13	13						
33	1	13	13						
34	1	12	12						
35	1	12	12						
36	2	12	12						
37	2	12	12						
38	2	13	13						
39	2	14	14						
40	4	14	14						
41	11	14	14						
42	21	21	14						
43	5	12	12						
44	5	12	12						
45	5	12	12						
46	21	12	12						
47	3	12	12						
48	3	12	12						
49	3	12	12						
50	3	12	12						
51	4	13	13						
52	6	14	14						
53	6	14	14						
54	6	14	14						
55	6	21	14						
56	11	21	14						
57	11	21	14						
58	21	15	15						
59	21	15	15						
60	21	15	15						

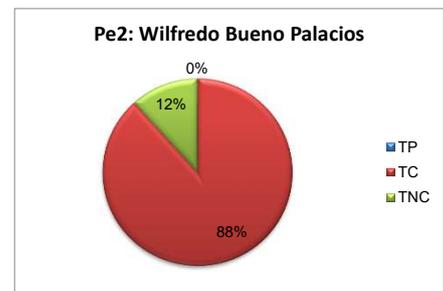
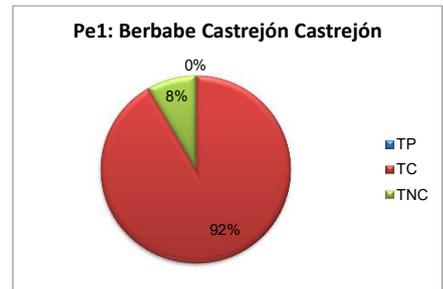
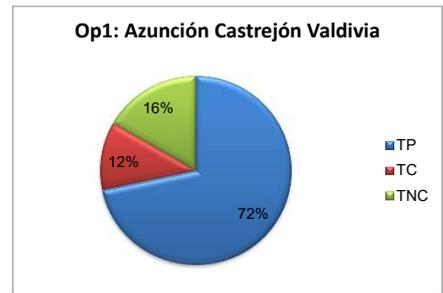
TRABAJO PRODUCTIVO (TP)	
1	Tarrajeo de canal con plancha
2	Frotachado de muro de alcantarilla
3	Frotachado de piso de alcantarilla
4	Nivelación
5	Pulido de muro de alcantarilla
6	Pulido de piso de alcantarilla
7	
8	
9	
10	

TRABAJO CONTRIBUTIVO (TC)	
11	Instrucciones
12	Preparación de mezcla de concreto
13	Traslado de mezcla de concreto
14	Colocación de concreto con paleta
15	Limpieza
16	Traslado de herramientas manuales
17	
18	
19	
20	

TRABAJO NO CONTRIBUTIVO (TNC)	
21	Esperas y descanso sin autorización
22	Simulación del trabajo
23	Viajes por material faltante
24	Necesidades Fisiologicas
25	
26	
27	
28	
29	
30	

Nombres y Apellidos	
Op1	Azunción Castrejón Valdivia
Pe1	Berbabe Castrejón Castrejón
Pe2	Wilfredo Bueno Palacios

Nota:
 Tp :Topógrafo
 Op :Operario
 Of :Oficial
 Pe :Peón



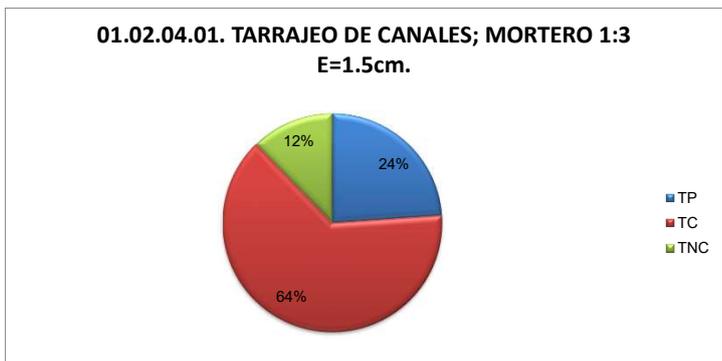
TP	Op1	Pe1	Pe2						Total
1	10	0	0	0	0	0	0	0	10
2	8	0	0	0	0	0	0	0	8
3	8	0	0	0	0	0	0	0	8
4	4	0	0	0	0	0	0	0	4
5	6	0	0	0	0	0	0	0	6
6	7	0	0	0	0	0	0	0	7
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0

TC	Op1	Pe1	Pe2						Total
11	5	0	0	0	0	0	0	0	5
12	2	31	26	0	0	0	0	0	59
13	0	9	9	0	0	0	0	0	18
14	0	12	15	0	0	0	0	0	27
15	0	3	3	0	0	0	0	0	6
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0

TNC	Op1	Pe1	Pe2						Total
21	10	5	3	0	0	0	0	0	18
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	4	0	0	0	0	0	4
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Total	60	60	60	0	0	0	0	0	180
--------------	-----------	-----------	-----------	----------	----------	----------	----------	----------	------------

	Op1	Pe1	Pe2						Total
TP	72%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	24%
TC	12%	92%	88%	0%	0%	0%	0%	0%	64%
TNC	17%	8%	12%	0%	0%	0%	0%	0%	12%
Total	100%	100%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	100%



Obra: "MEJORAMIENTO CANAL DE RIEGO QUILISH, CINSE LAS VIZCACHAS, TUAL, PACOPAMPA - C.P. TUAL, PROVINCIA DE CAJAMARCA – CAJAMARCA".
 Partida: 01.02.04.02. CURADO DE CONCRETO
 Fecha: 30/03/2018 Hora: de 04:00 pm a 05:00 pm

Minuto	Of1								
1	14								
2	14								
3	11								
4	11								
5	11								
6	11								
7	11								
8	12								
9	21								
10	21								
11	12								
12	12								
13	1								
14	1								
15	1								
16	1								
17	1								
18	1								
19	24								
20	24								
21	1								
22	1								
23	1								
24	1								
25	1								
26	1								
27	1								
28	1								
29	1								
30	1								
31	1								
32	21								
33	21								
34	21								
35	1								
36	1								
37	1								
38	1								
39	1								
40	1								
41	1								
42	1								
43	1								
44	1								
45	1								
46	1								
47	1								
48	1								
49	1								
50	1								
51	1								
52	1								
53	1								
54	1								
55	13								
56	13								
57	13								
58	13								
59	21								
60	21								

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)	
1	Curado con rociador mecánico en canal
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

TRABAJO CONTRIBUTIVO (TC)	
11	Preparación de aditivo
12	Colocación de aditivo en rociador
13	Limpieza de rociador mecánico
14	Traslado de rociador mecánico
15	
16	
17	
18	
19	
20	

TRABAJO NO CONTRIBUTIVO (TNC)	
21	Esperas y descanso sin autorización
22	Simulación del trabajo
23	Viajes por material faltante
24	Necesidades Fisiologicas
25	
26	
27	
28	
29	
30	

Nombres y Apellidos	
Of1	Eugenio Requelme Ocas

Nota:
 Tp :Topógrafo
 Op :Operario
 Of :Oficial
 Pe :Peón

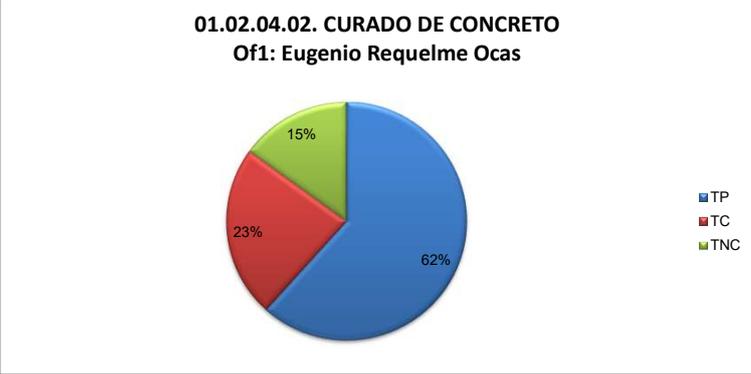
TP										Total
1	37	0	0	0	0	0	0	0	0	37
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

TC										Total
11	5	0	0	0	0	0	0	0	0	5
12	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3
13	4	0	0	0	0	0	0	0	0	4
14	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

TNC										Total
21	7	0	0	0	0	0	0	0	0	7
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Total	60	0	0	0	0	0	0	0	0	60
-------	----	---	---	---	---	---	---	---	---	----

	Of1									Total
TP	62%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	62%
TC	23%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	23%
TNC	15%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	15%
Total	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%



Obra: "MEJORAMIENTO CANAL DE RIEGO QUILISH, CINSE LAS VIZCACHAS, TUAL, PACOPAMPA - C.P. TUAL, PROVINCIA DE CAJAMARCA – CAJAMARCA".
 Partida: 01.02.05.01. PINTADO EN MUROS EXTERIORES A DOS MANOS
 Fecha: 02/04/2018 Hora: de 10:00 am a 11:00 am

Minuto	Op1	Pe1						
1	11	21						
2	11	21						
3	11	12						
4	21	12						
5	21	12						
6	21	12						
7	21	13						
8	21	13						
9	21	13						
10	1	14						
11	1	14						
12	1	14						
13	1	1						
14	1	1						
15	1	1						
16	1	1						
17	1	1						
18	1	1						
19	1	1						
20	2	2						
21	2	2						
22	2	2						
23	2	2						
24	2	2						
25	2	2						
26	2	2						
27	2	2						
28	2	2						
29	24	2						
30	24	2						
31	2	2						
32	2	2						
33	2	2						
34	11	2						
35	11	23						
36	2	23						
37	2	23						
38	2	23						
39	2	23						
40	21	12						
41	21	12						
42	21	12						
43	21	13						
44	21	13						
45	21	13						
46	1	14						
47	1	14						
48	1	14						
49	1	1						
50	1	1						
51	1	1						
52	1	1						
53	1	1						
54	1	1						
55	1	1						
56	2	2						
57	2	2						
58	15	15						
59	15	15						
60	15	15						

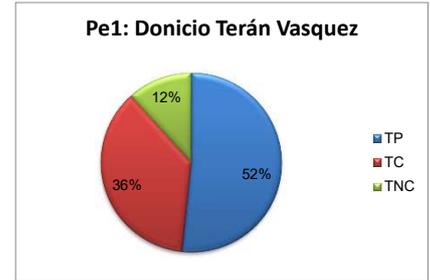
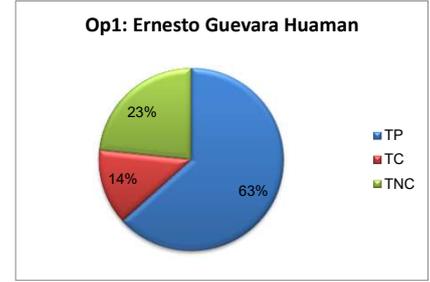
TRABAJO PRODUCTIVO (TP)	
1	Preparación de pintura
2	Pintado de muro exterior
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

TRABAJO CONTRIBUTIVO (TC)	
11	Instrucciones
12	Traslado de materiales
13	Traslado de pintura
14	Traslado de recipiente para la pintura
15	Limpieza
16	
17	
18	
19	
20	

TRABAJO NO CONTRIBUTIVO (TNC)	
21	Esperas y descanso sin autorización
22	Simulación del trabajo
23	Viajes por material faltante
24	Necesidades Fisiologicas
25	
26	
27	
28	
29	
30	

Nombres y Apellidos	
Op1	Ernesto Guevara Huaman
Pe1	Donicio Terán Vasquez

Nota:
 Tp :Topógrafo
 Op :Operario
 Of :Oficial
 Pe :Peón



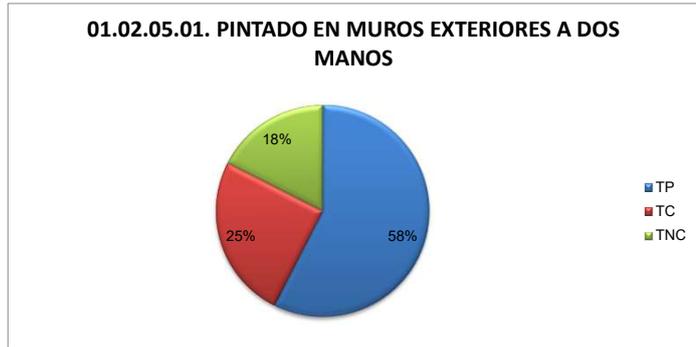
TP								Total
1	20	14	0	0	0	0	0	34
2	18	17	0	0	0	0	0	35
3	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0

TC								Total
11	5	0	0	0	0	0	0	5
12	0	7	0	0	0	0	0	7
13	0	6	0	0	0	0	0	6
14	0	6	0	0	0	0	0	6
15	3	3	0	0	0	0	0	6
16	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0

TNC								Total
21	12	2	0	0	0	0	0	14
22	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	5	0	0	0	0	0	5
24	2	0	0	0	0	0	0	2
25	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0

Total	60	60	0	0	0	0	0	120
--------------	-----------	-----------	----------	----------	----------	----------	----------	------------

	Op1	Pe1	0	0	0	0	0	Total
TP	63%	52%	0%	0%	0%	0%	0%	57.5%
TC	13%	37%	0%	0%	0%	0%	0%	25.0%
TNC	23%	12%	0%	0%	0%	0%	0%	17.5%
Total	100%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	100%



Apéndice III: Optimización de mano de obra con Cartas Balance.

Obra: "MEJORAMIENTO CANAL DE RIEGO QUILISH, CINSE LAS VIZCACHAS, TUAL, PACOPAMPA - C.P. TUAL, PROVINCIA DE CAJAMARCA – CAJAMARCA".
 Partida: 01.01.01.01. TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE CANALES
 Fecha: 09/04/2018 Hora: de 09:00 am a 10:00 am

Minuto	Tp1	Pe1	Pe2	Pe3				
1	11	15	15	11				
2	11	15	15	11				
3	4	15	15	12				
4	4	15	15	12				
5	4	12	12	12				
6	4	12	12	12				
7	1	11	13	21				
8	3	11	13	21				
9	3	16	16	16				
10	2	16	16	16				
11	2	16	16	16				
12	2	16	16	16				
13	2	14	21	16				
14	11	14	21	16				
15	11	11	21	16				
16	2	12	12	12				
17	2	12	12	12				
18	2	12	12	21				
19	2	11	14	14				
20	2	21	14	14				
21	2	21	21	14				
22	2	11	21	14				
23	2	12	12	12				
24	2	12	13	12				
25	1	12	14	12				
26	1	11	24	13				
27	1	11	24	13				
28	1	11	21	13				
29	1	15	15	15				
30	1	15	15	15				
31	4	15	15	15				
32	4	15	15	15				
33	4	21	16	15				
34	4	21	16	21				
35	4	11	16	21				
36	3	11	16	11				
37	3	16	21	11				
38	1	16	21	11				
39	1	16	21	16				
40	2	11	16	16				
41	2	21	16	16				
42	2	21	16	16				
43	2	11	16	16				
44	2	11	16	16				
45	2	11	16	16				
46	1	21	21	14				
47	1	11	21	14				
48	1	11	16	14				
49	1	11	16	14				
50	2	12	12	21				
51	2	12	12	21				
52	2	21	13	21				
53	1	21	13	15				
54	1	21	16	15				
55	1	11	16	15				
56	21	16	16	16				
57	2	16	16	16				
58	2	11	16	16				
59	1	11	13	16				
60	1	21	21	21				

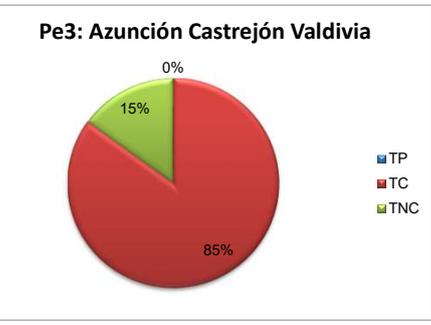
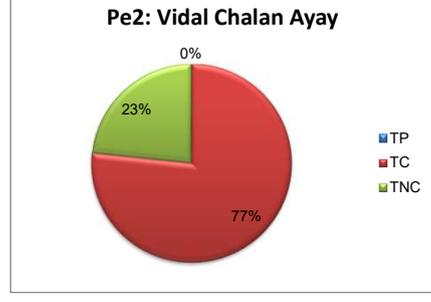
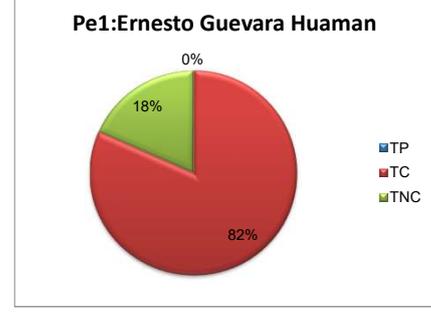
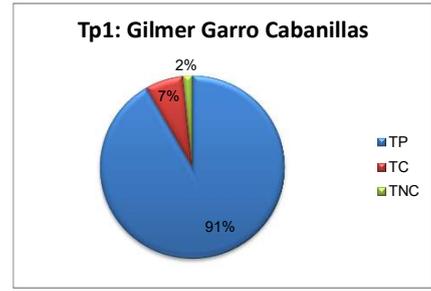
TRABAJO PRODUCTIVO (TP)	
1	dominio del equipo topográfico
2	Toma de datos con estación total
3	Toma de datos con GPS
4	Estacionamiento del equipo topográfico
5	
6	
7	
8	
9	
10	

TRABAJO CONTRIBUTIVO (TC)	
11	Instrucciones
12	Nivelación con cordel
13	Colocación de yeso
14	Colocación de hitos o estacas
15	Traslado de equipos a una estación
16	Estacion de mira topográfica
17	
18	
19	
20	

TRABAJO NO CONTRIBUTIVO (TNC)	
21	Esperas y descanso sin autorización
22	Simulación del trabajo
23	Viajes por material faltante
24	Necesidades Fisiológicas
25	
26	
27	
28	
29	
30	

Nombres y Apellidos	
Tp1	Gilmer Garro Cabanillas
Pe1	Ernesto Guevara Huaman
Pe2	Vidal Chalan Ayay
Pe3	Azunción Castrejón Valdivia

Nota:
 Tp :Topógrafo
 Op :Operario
 Of :Oficial
 Pe :Peón

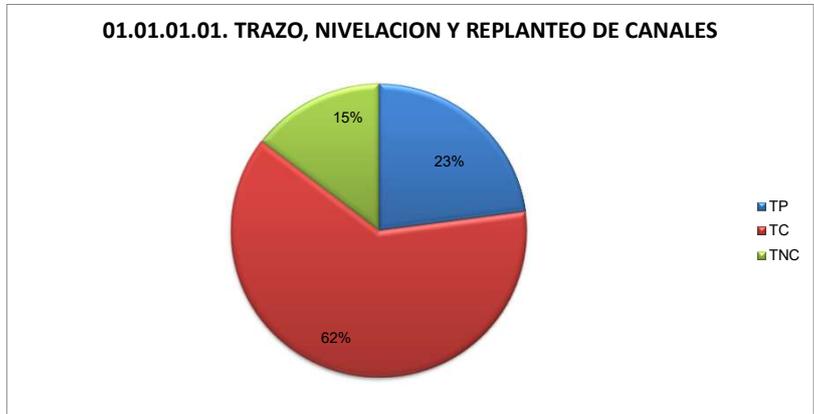


TP	Total
1	18
2	24
3	4
4	9
5	0
6	0
7	0
8	0
9	0
10	0

TC	Total
11	29
12	27
13	9
14	13
15	24
16	48
17	0
18	0
19	0
20	0

TNC	Total
21	33
22	0
23	0
24	2
25	0
26	0
27	0
28	0
29	0
30	0

Total	TP	TC	TNC
60	60	60	60
60	60	60	60
60	60	60	60
60	60	60	60
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
240	240	240	240
92%	0%	0%	0%
7%	82%	77%	85%
2%	18%	23%	15%
100%	100%	100%	100%
0%	0%	0%	0%
0%	0%	0%	0%
0%	0%	0%	0%
100%	100%	100%	100%



Obra: "MEJORAMIENTO CANAL DE RIEGO QUILISH, CINSE LAS VIZCACHAS, TUAL, PACOPAMPA - C.P. TUAL, PROVINCIA DE CAJAMARCA – CAJAMARCA".
 Partida: 01.01.01.02. LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL
 Fecha: 09/04/2018 Hora: de 11:00 am a 12:00 am

Minuto	Pe1	Pe2							
1	11	12							
2	11	12							
3	11	12							
4	11	12							
5	12	4							
6	12	4							
7	12	4							
8	12	4							
9	1	4							
10	1	4							
11	1	4							
12	1	4							
13	1	4							
14	1	4							
15	1	4							
16	1	3							
17	1	3							
18	1	3							
19	1	3							
20	1	3							
21	1	4							
22	1	4							
23	1	4							
24	1	1							
25	1	1							
26	11	1							
27	11	21							
28	1	1							
29	1	1							
30	1	1							
31	1	4							
32	11	4							
33	11	4							
34	1	4							
35	1	4							
36	1	3							
37	1	3							
38	1	3							
39	1	1							
40	1	1							
41	1	1							
42	1	1							
43	1	1							
44	1	1							
45	1	1							
46	1	1							
47	1	1							
48	1	1							
49	1	1							
50	1	1							
51	1	1							
52	1	1							
53	1	1							
54	1	1							
55	1	21							
56	1	12							
57	11	12							
58	11	12							
59	21	12							
60	21	12							

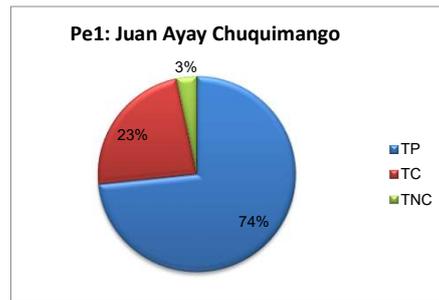
TRABAJO PRODUCTIVO (TP)	
1	Limpeza con pico y palana
2	Limpeza de canal con lodo
3	Retiro de agua de canal con balde
4	Limpeza de maleza en canal
5	
6	
7	
8	
9	
10	

TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)	
11	Instrucciones
12	Traslado de herramientas manuales
13	Traslado de material excedente
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	

TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)	
21	Esperas y descanso sin autorización
22	Simulación del trabajo
23	Viajes por material faltante
24	Necesidades Fisiologicas
25	
26	
27	
28	
29	
30	

Nombres y Apellidos	
Pe1	Juan Ayay Chuquimango
Pe2	Martín Huaripata Zoto

Nota:
 Tp :Topógrafo
 Op :Operario
 Of :Oficial
 Pe :Peón



TP									Total
1	44	22	0	0	0	0	0	0	66
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	8	0	0	0	0	0	0	8
4	0	19	0	0	0	0	0	0	19
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0

TC									Total
11	10	0	0	0	0	0	0	0	10
12	4	9	0	0	0	0	0	0	13
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0

TNC									Total
21	2	2	0	0	0	0	0	0	4
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Total	60	60	0	0	0	0	0	0	120
-------	----	----	---	---	---	---	---	---	-----

	Pe1	Pe2	0	0	0	0	0	Total
TP	73%	82%	0%	0%	0%	0%	0%	78%
TC	23%	15%	0%	0%	0%	0%	0%	19%
TNC	3%	3%	0%	0%	0%	0%	0%	3%
Total	100%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	100%



Obra: "MEJORAMIENTO CANAL DE RIEGO QUILISH, CINSE LAS VIZCACHAS, TUAL, PACOPAMPA - C.P. TUAL, PROVINCIA DE CAJAMARCA – CAJAMARCA".
 Partida: 01.01.02.01. EXCAVACION DE CANAL DE MATERIAL SUELTO
 Fecha: 09/04/2018 Hora: de 02:00 pm a 03:00 pm

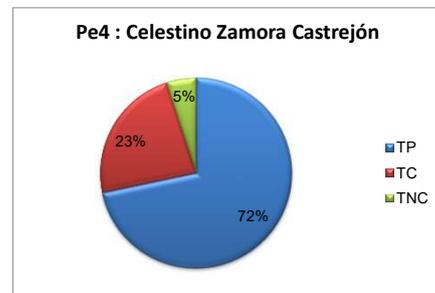
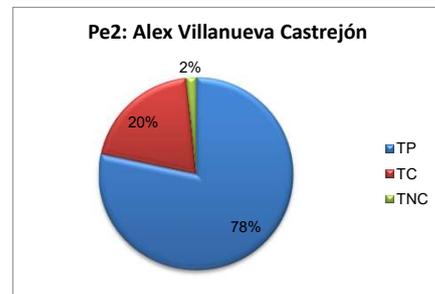
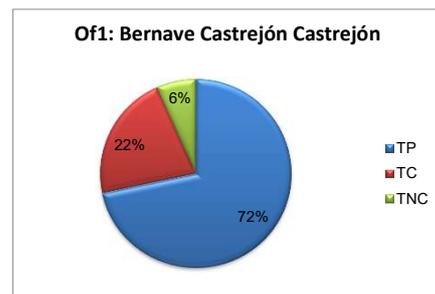
Minuto	Of1	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4			
1	11	21	21	21	21			
2	11	15	15	15	15			
3	11	15	15	15	15			
4	11	12	12	12	13			
5	11	12	12	12	13			
6	11	12	12	12	13			
7	11	12	12	12	13			
8	11	12	12	14	14			
9	11	1	1	1	1			
10	21	1	1	1	1			
11	21	1	1	1	1			
12	21	1	1	1	1			
13	2	1	1	1	1			
14	1	1	1	1	1			
15	1	1	1	1	1			
16	1	2	2	1	2			
17	1	2	2	1	2			
18	1	2	2	1	2			
19	2	2	2	1	1			
20	2	1	1	2	1			
21	1	1	1	2	1			
22	1	1	1	2	1			
23	1	2	1	1	2			
24	1	2	1	1	2			
25	1	2	1	2	2			
26	1	1	1	2	2			
27	1	2	2	2	2			
28	1	2	2	2	2			
29	2	2	1	1	2			
30	2	2	1	1	1			
31	1	1	1	1	1			
32	1	1	2	2	1			
33	1	1	2	2	2			
34	1	1	2	2	2			
35	1	1	2	2	2			
36	1	1	1	2	1			
37	1	16	16	16	2			
38	11	16	16	16	12			
39	11	16	16	16	12			
40	2	16	16	16	12			
41	2	21	16	16	12			
42	2	21	2	2	12			
43	2	2	2	2	2			
44	2	2	1	2	2			
45	2	2	1	2	2			
46	1	1	1	2	21			
47	1	2	2	2	2			
48	1	2	2	2	2			
49	1	2	2	2	2			
50	1	2	2	2	2			
51	1	2	2	2	2			
52	2	2	2	2	2			
53	2	2	2	2	1			
54	2	1	2	2	1			
55	2	1	2	2	1			
56	2	1	2	1	1			
57	2	2	2	16	2			
58	11	2	2	16	21			
59	11	2	2	16	16			
60	21	2	2	21	16			

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)	
1	Excavación con pico
2	Excavación con palana
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)	
11	Instrucciones
12	Nivelación con cordel
13	Colocación de cercha guía
14	Colocación de yeso
15	Traslado de herramientas manuales
16	Traslado de material excedente
17	
18	
19	
20	

TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)	
21	Esperas y descanso sin autorización
22	Simulación del trabajo
23	Viajes por material faltante
24	Necesidades Fisiologicas
25	
26	
27	
28	
29	
30	

Nombres y Apellidos	
Of1	Bernave Castrejón Castrejón
Pe1	Hisaías Yopla Cueva
Pe2	Alex Villanueva Castrejón
Pe3	Merejildo Huaripata Castrejón
Pe4	Celestino Zamora Castrejón



TP	Of1	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4	0	0	Total
1	26	21	21	17	19	0	0	104
2	17	25	26	26	24	0	0	118
3	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0

TC	Of1	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4	0	0	Total
11	13	0	0	0	0	0	0	13
12	0	5	5	4	5	0	0	19
13	0	0	0	0	4	0	0	4
14	0	0	0	1	1	0	0	2
15	0	2	2	2	2	0	0	8
16	0	4	5	8	2	0	0	19
17	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0

TNC	Of1	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4	0	0	Total
21	4	3	1	2	3	0	0	13
22	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0

Total	60	60	60	60	60	0	0	300
-------	----	----	----	----	----	---	---	-----

	Of1	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4	0	0	Total
TP	72%	77%	78%	72%	72%	0%	0%	74%
TC	22%	18%	20%	25%	23%	0%	0%	22%
TNC	7%	5%	2%	3%	5%	0%	0%	4%
Total	100%	100%	100%	100%	100%	0%	0%	100%



Obra: "MEJORAMIENTO CANAL DE RIEGO QUILISH, CINSE LAS VIZCACHAS, TUAL, PACOPAMPA - C.P. TUAL, PROVINCIA DE CAJAMARCA – CAJAMARCA".
 Partida: 01.01.02.02. EXCAVACION DE CANAL DE MATERIAL ROCA SUELTA
 Fecha: 09/04/2018 Hora: de 04:00 pm a 05:00 pm

Minuto	Of1	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4			
1	11	15	15	15	21			
2	11	15	15	15	21			
3	11	12	12	12	15			
4	12	12	12	12	15			
5	13	12	12	12	12			
6	13	12	14	12	12			
7	11	12	14	12	1			
8	11	21	24	1	1			
9	1	1	24	1	1			
10	1	1	1	1	1			
11	1	1	1	1	1			
12	4	1	1	2	1			
13	4	1	1	2	1			
14	1	4	4	2	1			
15	2	1	4	2	1			
16	2	2	2	4	24			
17	2	2	2	4	24			
18	2	1	1	4	2			
19	4	2	2	1	2			
20	4	21	2	1	2			
21	2	2	2	1	2			
22	2	2	2	1	2			
23	4	4	2	1	4			
24	4	4	2	1	4			
25	1	1	1	1	4			
26	1	1	1	1	4			
27	1	1	1	2	4			
28	21	1	2	2	3			
29	3	1	2	2	3			
30	3	2	2	2	3			
31	3	2	2	2	3			
32	3	2	2	4	3			
33	4	1	3	4	3			
34	4	1	21	4	1			
35	2	4	3	4	1			
36	2	4	3	1	1			
37	2	1	3	1	1			
38	1	1	4	1	1			
39	1	1	4	1	1			
40	1	1	1	2	1			
41	1	1	1	2	2			
42	1	1	1	2	2			
43	11	2	2	2	2			
44	12	3	2	4	12			
45	12	3	3	4	12			
46	1	2	3	4	13			
47	2	2	2	4	14			
48	1	1	1	4	14			
49	1	1	1	1	15			
50	1	1	1	1	15			
51	2	2	2	1	1			
52	2	2	2	3	1			
53	3	2	1	3	1			
54	3	2	1	3	1			
55	3	24	3	3	2			
56	16	16	3	3	2			
57	16	16	3	4	2			
58	16	16	3	4	3			
59	16	16	16	24	3			
60	16	16	16	24	16			

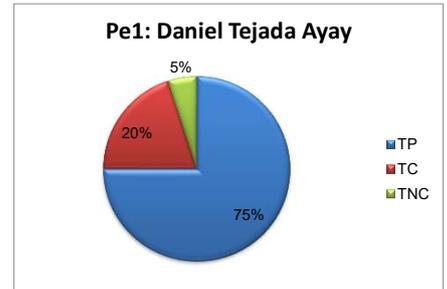
TRABAJO PRODUCTIVO (TP)	
1	Excavación con pico
2	Excavación con palana
3	Conformación de canal con piedra
4	Retiro de piedra excedente
5	
6	
7	
8	
9	
10	

TRABAJO CONTRIBUTIVO (TC)	
11	Instrucciones
12	Nivelación con cordel
13	Colocación de cercha guía
14	Colocación de yeso
15	Traslado de herramientas manuales
16	Traslado de material excedente
17	
18	
19	
20	

TRABAJO NO CONTRIBUTIVO (TNC)	
21	Esperas y descanso sin autorización
22	Simulación del trabajo
23	Viajes por material faltante
24	Necesidades Fisiologicas
25	Viajes por herramientas faltantes
26	
27	
28	
29	
30	

Nombres y Apellidos	
Of1	Marcial Paicig Lara
Pe1	Daniel Tejada Ayay
Pe2	Melecio Coba Cerdán
Pe3	Germán Castrejón Gonzales
Pe4	Juan Carlos Castrejón Gonzales

Nota:
 Tp :Topógrafo
 Op :Operario
 Of :Oficial
 Pe :Peón



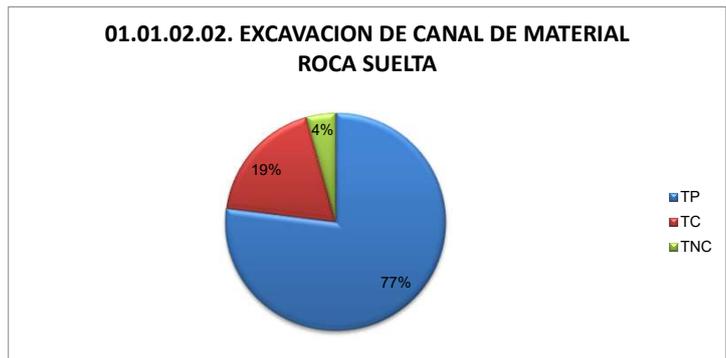
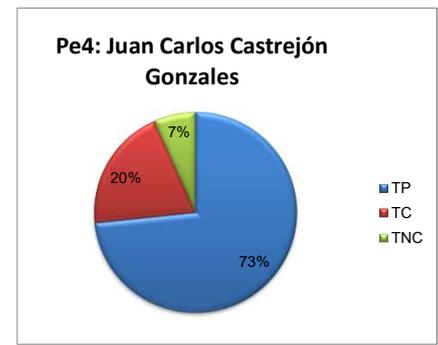
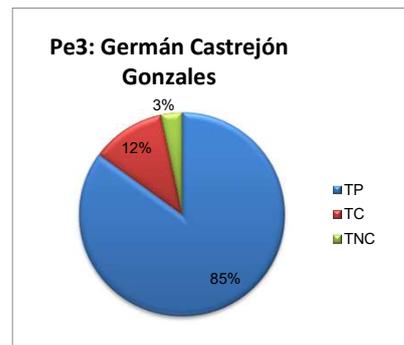
TP	Of1	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4	0	0	Total
1	16	23	16	19	20	0	0	94
2	12	15	18	13	11	0	0	69
3	7	2	10	5	8	0	0	32
4	8	5	4	14	5	0	0	36
5	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0

TC	Of1	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4	0	0	Total
11	6	0	0	0	0	0	0	6
12	3	5	3	5	4	0	0	20
13	2	0	0	0	1	0	0	3
14	0	0	2	0	2	0	0	4
15	0	2	2	2	4	0	0	10
16	5	5	2	0	1	0	0	13
17	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0

TNC	Of1	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4	0	0	Total
21	1	2	1	0	2	0	0	6
22	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	1	2	2	2	0	0	7
25	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0

Total	60	60	60	60	60	0	0	300
--------------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	----------	----------	------------

	Of1	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4	0	0	Total
TP	72%	75%	80%	85%	73%	0%	0%	77%
TC	27%	20%	15%	12%	20%	0%	0%	19%
TNC	2%	5%	5%	3%	7%	0%	0%	4%
Total	100%	100%	100%	100%	100%	0%	0%	100%



Obra: "MEJORAMIENTO CANAL DE RIEGO QUILISH, CINSE LAS VIZCACHAS, TUAL, PACOPAMPA - C.P. TUAL, PROVINCIA DE CAJAMARCA – CAJAMARCA".
 Partida: 01.01.02.03. RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE PRESTAMO
 Fecha: 10/04/2018 Hora: de 08:00 am a 09:00 am

Minuto	1Of	Pe1	Pe2						
1	11	15	21						
2	11	15	21						
3	11	15	15						
4	13	13	15						
5	13	13	13						
6	13	13	13						
7	12	12	13						
8	12	12	12						
9	12	12	12						
10	1	12	12						
11	1	12	14						
12	2	1	14						
13	2	1	14						
14	2	1	14						
15	2	1	1						
16	2	1	1						
17	2	1	1						
18	2	1	1						
19	2	24	1						
20	2	24	1						
21	2	12	12						
22	2	12	12						
23	2	12	12						
24	2	12	12						
25	2	13	13						
26	2	13	1						
27	2	12	1						
28	2	1	1						
29	2	1	1						
30	2	1	1						
31	2	1	14						
32	2	1	14						
33	2	1	14						
34	2	1	1						
35	2	1	1						
36	11	1	1						
37	11	21	12						
38	2	21	12						
39	2	21	12						
40	2	12	1						
41	2	12	1						
42	2	12	1						
43	2	12	1						
44	2	12	1						
45	2	1	1						
46	2	1	22						
47	2	1	22						
48	2	1	14						
49	2	1	14						
50	2	1	15						
51	24	1	15						
52	24	1	1						
53	2	1	1						
54	2	1	1						
55	2	1	1						
56	2	1	1						
57	2	1	1						
58	2	1	15						
59	14	14	15						
60	14	14	14						

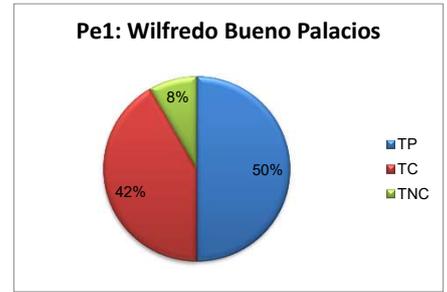
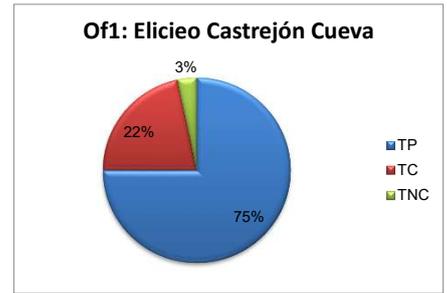
TRABAJO PRODUCTIVO (TP)	
1	Colocación de material de prestamo
2	Compactación con compactador
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)	
11	Instrucciones
12	Traslado de materiales
13	Colocación de puntos para el relleno
14	Limpieza
15	Traslado de herramientas manuales
16	
17	
18	
19	
20	

TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)	
21	Esperas y descanso sin autorización
22	Simulación del trabajo
23	Viajes por material faltante
24	Necesidades Fisiologicas
25	
26	
27	
28	
29	
30	

Nombres y Apellidos	
1Of	Elicio Castrejón Cueva
Pe1	Wilfredo Bueno Palacios
Pe2	Cesar Huaripata Zoto

Nota:
 Tp :Topógrafo
 Op :Operario
 Of :Oficial
 Pe :Peón



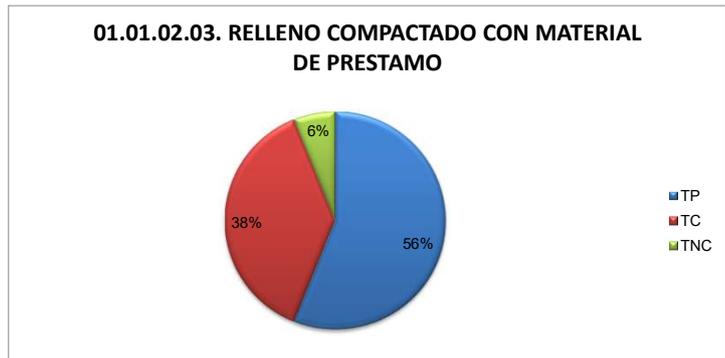
TP	1Of	Pe1	Pe2	0	0	0	0	Total
1	2	30	26	0	0	0	0	58
2	43	0	0	0	0	0	0	43
3	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0

TC	1Of	Pe1	Pe2	0	0	0	0	Total
11	5	0	0	0	0	0	0	5
12	3	15	10	0	0	0	0	28
13	3	5	4	0	0	0	0	12
14	2	2	10	0	0	0	0	14
15	0	3	6	0	0	0	0	9
16	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0

TNC	1Of	Pe1	Pe2	0	0	0	0	Total
21	0	3	2	0	0	0	0	5
22	0	0	2	0	0	0	0	2
23	0	0	0	0	0	0	0	0
24	2	2	0	0	0	0	0	4
25	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0

Total	60	60	60	0	0	0	0	180
-------	----	----	----	---	---	---	---	-----

	1Of	Pe1	Pe2	0	0	0	0	Total
TP	75%	50%	43%	0%	0%	0%	0%	56%
TC	22%	42%	50%	0%	0%	0%	0%	38%
TNC	3%	8%	7%	0%	0%	0%	0%	6%
Total	100%	100%	100%	0%	0%	0%	0%	100%



Obra: "MEJORAMIENTO CANAL DE RIEGO QUILISH, CINSE LAS VIZCACHAS, TUAL, PACOPAMPA - C.P. TUAL, PROVINCIA DE CAJAMARCA – CAJAMARCA".
 Partida: 01.01.02.04. ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE
 Fecha: 10/04/2018 Hora: de 11:00 am a 12:00 pm

Minuto	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4				
1	13	13	21	13				
2	13	13	21	13				
3	13	13	13	13				
4	11	1	13	13				
5	21	1	13	1				
6	1	1	1	1				
7	1	1	1	1				
8	1	1	1	1				
9	1	1	1	1				
10	1	1	1	1				
11	1	1	1	1				
12	21	1	1	1				
13	21	1	1	1				
14	11	1	1	1				
15	11	1	1	1				
16	1	1	1	1				
17	1	1	1	1				
18	1	12	1	12				
19	1	12	1	12				
20	1	12	1	12				
21	1	12	1	1				
22	1	12	1	1				
23	1	1	1	1				
24	1	1	1	1				
25	1	1	1	1				
26	1	1	1	1				
27	1	1	1	1				
28	1	1	1	1				
29	1	1	12	21				
30	1	1	12	21				
31	1	1	1	21				
32	12	1	1	21				
33	12	1	1	1				
34	12	1	1	1				
35	12	1	1	1				
36	1	1	1	1				
37	1	1	1	1				
38	1	1	21	1				
39	1	1	21	1				
40	1	1	1	1				
41	1	1	1	1				
42	1	1	1	1				
43	1	12	1	1				
44	1	12	1	1				
45	1	12	1	1				
46	1	1	1	1				
47	1	1	1	1				
48	1	1	1	1				
49	1	1	1	1				
50	24	1	12	1				
51	1	1	12	1				
52	1	1	12	1				
53	1	1	12	1				
54	1	1	12	1				
55	1	12	1	1				
56	1	12	1	12				
57	1	12	1	12				
58	12	12	1	12				
59	12	21	1	12				
60	12	21	1	12				

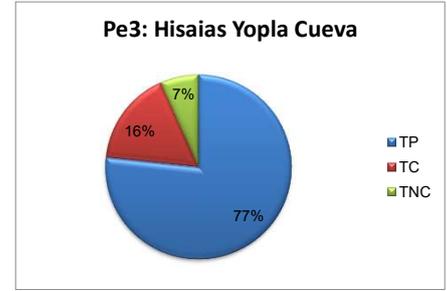
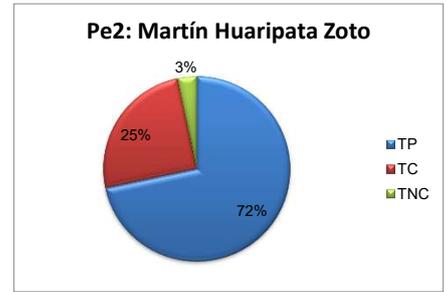
TRABAJO PRODUCTIVO (TP)	
1	Eliminación de material con palana
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

TRABAJO CONTRIBUTIVO (TC)	
11	Instrucciones
12	Traslado de materiales excedente
13	Traslado de herramientas manuales
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	

TRABAJO NO CONTRIBUTIVO (TNC)	
21	Esperas y descanso sin autorización
22	Simulación del trabajo
23	Viajes por material faltante
24	Necesidades Fisiologicas
25	
26	
27	
28	
29	
30	

Nombres y Apellidos	
Pe1	Juan Ayay Chuquimango
Pe2	Martín Huaripata Zoto
Pe3	Hisaías Yopla Cueva
Pe4	Wilfredo Bueno Palacios

Nota:
 Tp :Topógrafo
 Op :Operario
 Of :Oficial
 Pe :Peón



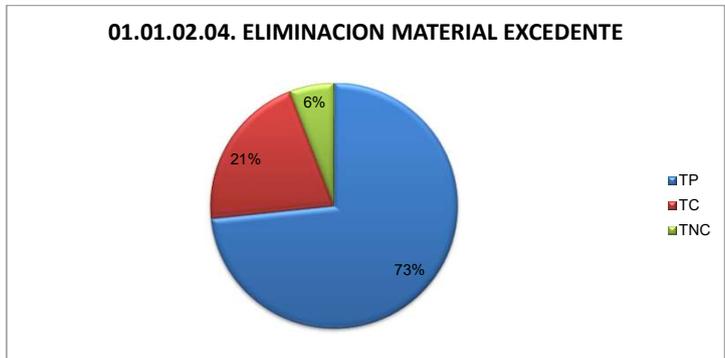
TP	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4					Total
1	43	43	46	44	0	0	0	0	176
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0

TC	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4					Total
11	3	0	0	0	0	0	0	0	3
12	7	12	7	8	0	0	0	0	34
13	3	3	3	4	0	0	0	0	13
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0

TNC	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4					Total
21	3	2	4	4	0	0	0	0	13
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	1	0	0	0	0	0	0	0	1
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Total	60	60	60	60	0	0	0	0	240
--------------	-----------	-----------	-----------	-----------	----------	----------	----------	----------	------------

	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4	0	0	0	Total
TP	72%	72%	77%	73%	0%	0%	0%	73%
TC	22%	25%	17%	20%	0%	0%	0%	21%
TNC	7%	3%	7%	7%	0%	0%	0%	6%
Total	100%	100%	100%	100%	0%	0%	0%	100%



Obra: "MEJORAMIENTO CANAL DE RIEGO QUILISH, CINSE LAS VIZCACHAS, TUAL, PACOPAMPA - C.P. TUAL, PROVINCIA DE CAJAMARCA – CAJAMARCA".
 Partida: 01.01.02.05. REFINE Y NIVELACION DE CANAL
 Fecha: 10/04/2018 Hora: de 03:00 pm a 04:00 pm

Minuto	Of1	Pe1	Pe2						
1	11	14	14						
2	11	14	14						
3	11	12	12						
4	12	12	13						
5	12	12	13						
6	1	1	21						
7	1	1	1						
8	1	1	1						
9	1	2	2						
10	2	2	2						
11	2	24	2						
12	2	24	1						
13	2	2	1						
14	2	2	1						
15	2	2	1						
16	1	1	1						
17	1	1	1						
18	1	1	1						
19	1	2	1						
20	1	2	1						
21	1	2	1						
22	1	1	1						
23	2	21	1						
24	2	2	1						
25	2	2	2						
26	2	2	2						
27	21	1	2						
28	11	12	12						
29	11	12	12						
30	1	12	13						
31	1	1	1						
32	1	1	1						
33	1	2	2						
34	1	2	2						
35	2	2	1						
36	2	2	1						
37	2	2	1						
38	2	2	1						
39	2	2	1						
40	2	2	1						
41	2	2	1						
42	2	2	1						
43	2	2	1						
44	2	2	1						
45	11	12	23						
46	11	12	23						
47	11	21	13						
48	1	1	1						
49	2	1	1						
50	2	1	1						
51	1	1	1						
52	1	1	1						
53	1	1	1						
54	1	1	1						
55	1	1	1						
56	1	2	2						
57	1	2	2						
58	1	2	2						
59	15	15	15						
60	15	15	15						

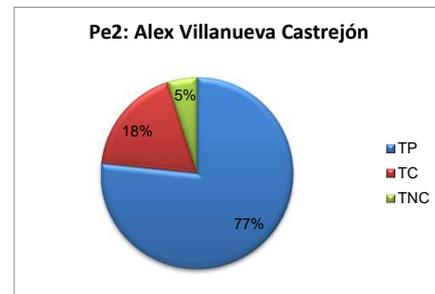
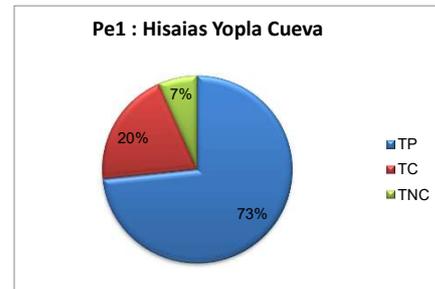
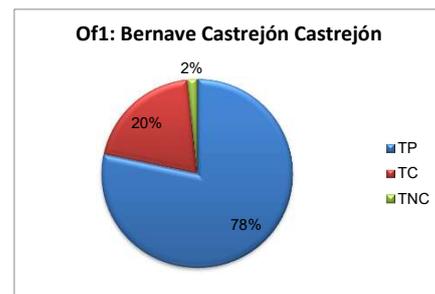
TRABAJO PRODUCTIVO (TP)	
1	Refine de canal
2	Conformación de canal con piedra
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

TRABAJO CONTRIBUTIVO (TC)	
11	Instrucciones
12	Nivelación con cordel
13	Colocación de yeso
14	Traslado de herramientas manuales
15	Limpieza
16	
17	
18	
19	
20	

TRABAJO NO CONTRIBUTIVO (TNC)	
21	Esperas y descanso sin autorización
22	Simulación del trabajo
23	Viajes por material faltante
24	Necesidades Fisiologicas
25	
26	
27	
28	
29	
30	

Nombres y Apellidos	
Of1	Bernave Castrejón Castrejón
Pe1	Hisaías Yopla Cueva
Pe2	Alex Villanueva Castrejón

Nota:
 Tp :Topógrafo
 Op :Operario
 Of :Oficial
 Pe :Peón



TP	Of1	Pe1	Pe2						Total
1	25	18	35	0	0	0	0	0	78
2	22	26	11	0	0	0	0	0	59
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0

TC	Of1	Pe1	Pe2						Total
11	8	0	0	0	0	0	0	0	8
12	2	8	3	0	0	0	0	0	13
13	0	0	4	0	0	0	0	0	4
14	0	2	2	0	0	0	0	0	4
15	2	2	2	0	0	0	0	0	6
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0

TNC	Of1	Pe1	Pe2						Total
21	1	2	1	0	0	0	0	0	4
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	2	0	0	0	0	0	2
24	0	2	0	0	0	0	0	0	2
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Total	60	60	60	0	0	0	0	0	180
-------	----	----	----	---	---	---	---	---	-----

	Of1	Pe1	Pe2	0	0	0	0	Total
TP	78%	73%	77%	0%	0%	0%	0%	76%
TC	20%	20%	18%	0%	0%	0%	0%	19%
TNC	2%	7%	5%	0%	0%	0%	0%	4%
Total	100%	100%	100%	0%	0%	0%	0%	100%



Obra: "MEJORAMIENTO CANAL DE RIEGO QUILISH, CINSE LAS VIZCACHAS, TUAL, PACOPAMPA - C.P. TUAL, PROVINCIA DE CAJAMARCA – CAJAMARCA".
 Partida: 01.01.03.01. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA MUROS DE CANAL
 Fecha: 11/04/2018 Hora: de 09:00 am a 10:00 am

Minuto	Op1	Of1	Pe1						
1	11	16	16						
2	11	16	16						
3	12	12	21						
4	12	12	21						
5	15	1	15						
6	15	1	15						
7	1	1	12						
8	1	1	12						
9	1	1	12						
10	1	1	12						
11	1	1	12						
12	1	15	15						
13	2	15	15						
14	2	1	14						
15	2	1	14						
16	2	2	13						
17	2	2	13						
18	3	2	13						
19	3	2	13						
20	3	3	12						
21	3	3	12						
22	15	3	15						
23	15	3	15						
24	21	3	21						
25	21	15	15						
26	1	15	15						
27	1	1	12						
28	1	1	12						
29	1	1	12						
30	1	1	12						
31	1	1	14						
32	11	1	21						
33	2	2	14						
34	2	2	14						
35	2	2	14						
36	3	2	14						
37	3	3	13						
38	3	3	13						
39	3	3	13						
40	3	15	15						
41	3	15	15						
42	15	1	15						
43	15	1	15						
44	15	1	15						
45	1	1	12						
46	1	1	12						
47	1	1	12						
48	1	1	21						
49	2	2	21						
50	2	2	12						
51	2	2	12						
52	2	2	12						
53	2	2	14						
54	3	2	14						
55	3	2	14						
56	3	2	13						
57	3	3	13						
58	3	3	13						
59	17	17	17						
60	17	17	17						

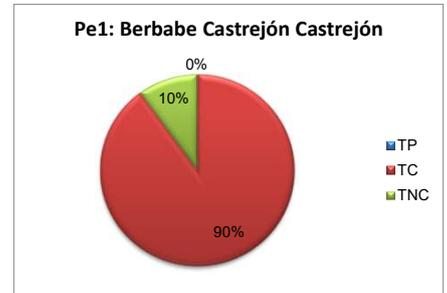
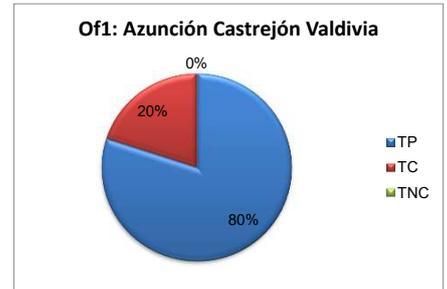
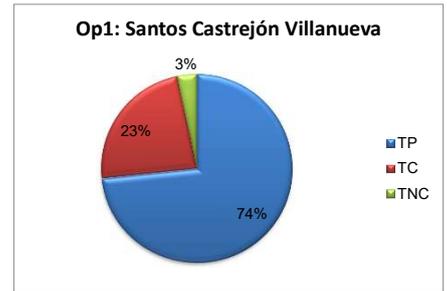
TRABAJO PRODUCTIVO (TP)	
1	Colocación de tableros
2	Colocación de puntales
3	Colocación de escantillones
4	Unión de encofrado con clavos
5	
6	
7	
8	
9	
10	

TRABAJO CONTRIBUTIVO (TC)	
11	Instrucciones
12	Traslado de tableros
13	Traslado de escantillones
14	Traslado de puntales
15	Nivelación de encofrado
16	Traslado de herramientas manuales
17	Limpieza
18	
19	
20	

TRABAJO NO CONTRIBUTIVO (TNC)	
21	Esperas y descanso sin autorización
22	Simulación del trabajo
23	Viajes por material faltante
24	Necesidades Fisiologicas
25	
26	
27	
28	
29	
30	

Nombres y Apellidos	
Op1	Santos Castrejón Villanueva
Of1	Azunción Castrejón Valdivia
Pe1	Berbabe Castrejón Castrejón

Nota:
 Tp :Topógrafo
 Op :Operario
 Of :Oficial
 Pe :Peón



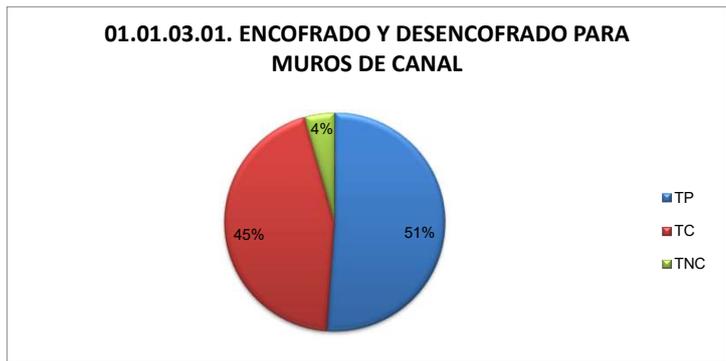
TP	16	22	0	0	0	0	0	0	Total
1	16	22	0	0	0	0	0	0	38
2	13	16	0	0	0	0	0	0	29
3	15	10	0	0	0	0	0	0	25
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0

TC	3	0	0	0	0	0	0	0	3
11	3	0	0	0	0	0	0	0	3
12	2	2	17	0	0	0	0	0	21
13	0	0	10	0	0	0	0	0	10
14	0	0	10	0	0	0	0	0	10
15	7	6	13	0	0	0	0	0	26
16	0	2	2	0	0	0	0	0	4
17	2	2	2	0	0	0	0	0	6
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0

TNC	2	0	6	0	0	0	0	0	8
21	2	0	6	0	0	0	0	0	8
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Total	60	60	60	0	0	0	0	0	180
-------	----	----	----	---	---	---	---	---	-----

	Op1	Of1	Pe1	0	0	0	0	Total
TP	73%	80%	0%	0%	0%	0%	0%	51%
TC	23%	20%	90%	0%	0%	0%	0%	44%
TNC	3%	0%	10%	0%	0%	0%	0%	4%
Total	100%	100%	100%	0%	0%	0%	0%	100%



OPTIMIZACIÓN CON FORMATO DE CARTA BALANCE N° 09

Obra: "MEJORAMIENTO CANAL DE RIEGO QUILISH, CINSE LAS VIZCACHAS, TUAL, PACOPAMPA - C.P. TUAL, PROVINCIA DE CAJAMARCA - CAJAMARCA".

Partida: 01.01.03.02. CONCRETO f_c=140 kg/cm²

Fecha: 12/04/2018 Hora: de 08:00 am a 09:00 am

Minuto	Op1	Of1	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4	Pe5	Pe6	Pe7	Pe8	Pe9	Pe10
1	21	12	12	12	12	13	13	13	13	13	13	12
2	21	12	12	12	12	13	13	13	13	13	13	12
3	11	12	12	12	12	13	13	13	13	13	13	12
4	11	12	12	12	12	13	13	13	13	13	13	12
5	11	12	12	12	12	13	13	13	13	13	13	12
6	11	12	12	12	12	13	13	13	13	13	13	12
7	11	15	12	12	12	13	13	13	13	13	13	12
8	11	15	12	18	18	13	13	13	13	13	13	12
9	11	15	12	18	18	16	16	16	16	16	16	16
10	8	15	17	18	18	19	19	19	19	19	19	19
11	8	17	17	21	21	19	19	19	19	19	19	19
12	4	3	3	2	2	19	19	19	21	21	21	21
13	1	3	3	2	2	21	21	21	21	21	21	21
14	5	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21
15	6	6	20	20	20	21	21	21	21	21	21	21
16	9	6	20	20	20	16	16	16	16	16	16	16
17	4	7	7	2	2	10	10	10	10	10	10	10
18	1	7	7	2	2	10	10	10	10	10	10	10
19	5	3	3	21	21	10	10	10	10	10	10	10
20	9	20	20	20	20	16	16	16	16	16	16	16
21	9	20	20	20	20	10	10	10	10	10	10	10
22	1	3	3	2	2	10	10	10	10	10	10	10
23	1	3	3	2	2	10	10	10	10	10	10	10
24	5	20	20	20	20	10	10	10	10	10	10	10
25	9	20	20	20	20	10	10	10	10	10	10	10
26	9	20	20	20	20	16	16	16	16	16	16	16
27	9	21	21	21	21	10	10	10	10	10	10	10
28	4	3	3	2	2	10	10	10	10	10	10	10
29	1	3	3	2	2	10	10	10	10	10	10	10
30	5	20	20	20	20	10	10	10	10	10	10	10
31	9	20	20	20	20	16	16	16	16	16	16	16
32	9	21	21	21	21	10	10	10	10	10	10	10
33	4	3	3	2	2	10	10	10	10	10	10	10
34	1	3	3	2	2	10	10	10	10	10	10	10
35	5	20	20	20	20	10	10	10	10	10	10	10
36	9	20	20	20	20	16	16	16	16	16	16	16
37	9	21	21	21	21	10	10	10	10	10	10	10
38	4	3	3	2	2	10	10	10	10	10	10	10
39	1	3	3	2	2	10	10	10	10	10	10	10
40	5	20	20	20	20	10	10	10	10	10	10	10
41	9	20	20	20	20	16	16	16	16	16	16	16
42	9	21	21	21	21	10	10	10	10	10	10	10
43	4	3	3	2	2	10	10	10	10	10	10	10
44	1	3	3	2	2	10	10	10	10	10	10	10
45	5	20	20	20	20	10	10	10	10	10	10	10
46	9	20	20	20	20	16	16	16	16	16	16	16
47	9	21	21	21	21	10	10	10	10	10	10	10
48	4	3	3	2	2	10	10	10	10	10	10	10
49	1	3	3	2	2	10	10	10	10	10	10	10
50	5	20	20	20	20	10	10	10	10	10	10	10
51	9	20	20	20	20	16	16	16	16	16	16	16
52	9	21	21	21	21	10	10	10	10	10	10	10
53	4	3	3	2	2	10	10	10	10	10	10	10
54	1	3	3	2	2	10	10	10	10	10	10	10
55	5	20	20	20	20	10	10	10	10	10	10	10
56	9	20	20	20	20	16	16	16	16	16	16	16
57	9	21	21	21	21	10	10	10	10	10	10	10
58	11	17	17	18	18	10	10	10	10	10	10	10
59	11	17	17	18	18	10	10	10	10	10	10	10
60	17	17	17	18	18	19	19	19	19	19	19	19

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)	
1	Colocación de cemento
2	Colocación de agregado fino
3	Colocación de agregado grueso
4	Colocación de agua
5	Colocación de aditivo (300 ml)
6	Prueba de slump de concreto fresco
7	Prueba para resistencia en probetas
8	Ensendido de trompo para los trabajos
9	Vaciado de mezcla de concreto en carretilla
10	Traslado de mezcla de concreto en carretilla

TRABAJO CONTRIBUTIVO (TC)	
11	Instrucciones
12	Traslado de materiales
13	Traslado de cemento
14	Traslado de cilindros para contener agua
15	Traslado de trompo
16	Traslado de carretilla
17	Limpieza de trompo
18	Limpieza de probetas
19	Limpieza de carretillas
20	Llenado de agregado en baldes

TRABAJO NO CONTRIBUTIVO (TNC)	
21	Esperas y descanso sin autorización
22	Simulación del trabajo
23	Viajes por material faltante
24	Necesidades Fisiológicas
25	
26	
27	
28	
29	
30	

Nombres y Apellidos	
Op1	Imer Cabanillas Romero
Of1	Bernave Castrejón Castrejón
Pe1	Celestino Zamora Castrejón
Pe2	Julio Vallejos Ayay
Pe3	Daniel Tejada Ayay
Pe4	Melecio Caba Cerdán
Pe5	Germán Castrejón Gonzales
Pe6	Juan Carlos Castrejón Gonzales
Pe7	Wilfredo Bueno Palacios
Pe8	Cesar Huaripata Zoto
Pe9	Pedro Huaripata Zoto
Pe10	Elmer Castrejón Castrejón

Nota:
 Tp :Topógrafo
 Op :Operario
 Of :Oficial
 Pe :Peón

TP													Total	
1	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
2	0	0	0	0	18	18	0	0	0	0	0	0	0	36
3	0	17	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34
4	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
5	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
6	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
7	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
8	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
9	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18
10	0	0	0	0	0	35	35	35	35	35	35	35	35	245

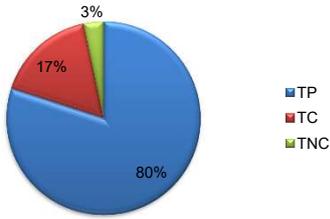
TC													Total	
11	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
12	0	6	9	7	7	0	0	0	0	0	0	8	8	37
13	0	0	0	0	0	8	8	8	8	8	8	8	0	48
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
16	0	0	0	0	0	10	10	10	10	10	10	10	0	70
17	1	4	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
18	0	0	0	6	6	0	0	0	0	0	0	0	0	12
19	0	0	0	0	0	4	4	4	3	3	3	3	3	24
20	0	17	19	19	19	0	0	0	0	0	0	0	0	74

TNC													Total	
21	2	8	8	10	10	3	3	3	4	4	4	4	4	63
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

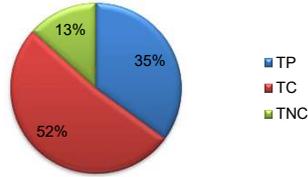
Total	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	720
-------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

	Op1	Of1	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4	Pe5	Pe6	Pe7	Pe8	Pe9	Pe10	Total
TP	80%	35%	32%	30%	30%	58%	58%	58%	58%	58%	58%	58%	51%
TC	17%	52%	55%	53%	53%	37%	37%	37%	35%	35%	35%	35%	40%
TNC	3%	13%	13%	17%	17%	5%	5%	5%	7%	7%	7%	7%	9%
Total	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

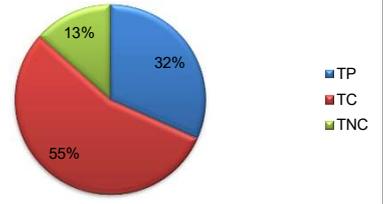
Op1: Imer Cabanillas Romero



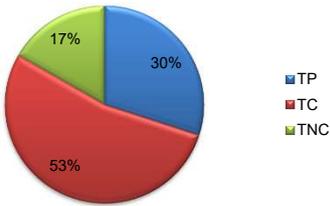
Of1: Bernave Castrejón Castrejón



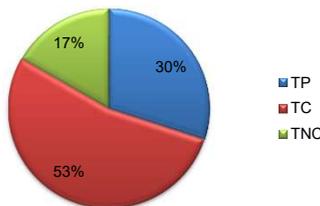
Pe1: Celestino Zamora Castrejón



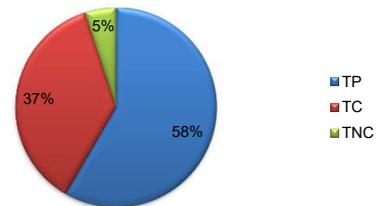
Pe2: Julio Vallejos Ayay



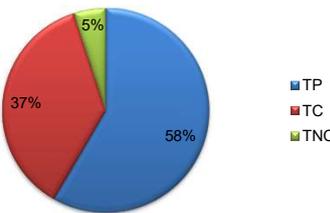
Pe3: Daniel Tejada Ayay



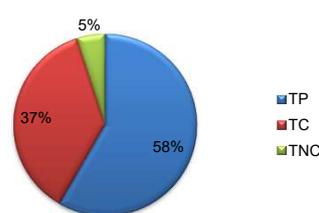
Pe4: Melecio Coba Cerdán



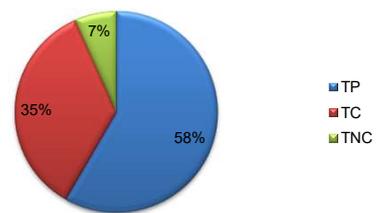
Pe5: Germán Castrejón Golzales



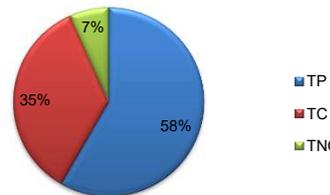
Pe6: Juan Carlos Castrejón Gonzales



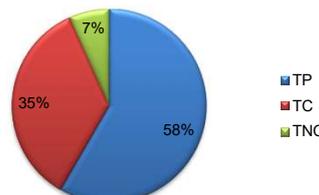
Pe7: Wilfredo Bueno Palacios



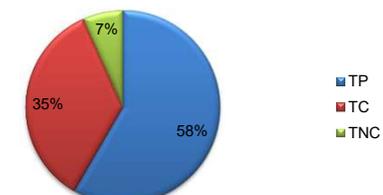
Pe8: Cesar Huaripata Zoto



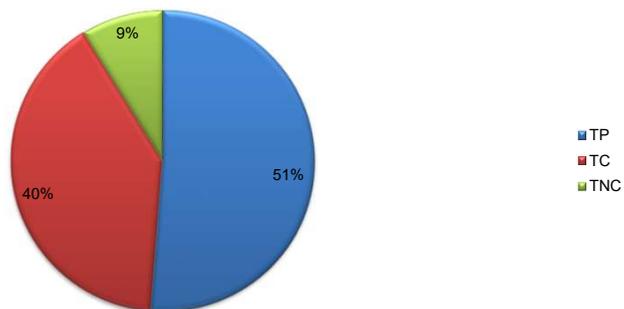
Pe9: Pedro Huaripata Zoto



Pe10: Elmer Castrejón Castrejón



01.01.03.02. CONCRETO f'c=140 kg/cm2



Obra: "MEJORAMIENTO CANAL DE RIEGO QUILISH, CINSE LAS VIZCACHAS, TUAL, PACOPAMPA - C.P. TUAL, PROVINCIA DE CAJAMARCA – CAJAMARCA".
 Partida: 01.01.04.01. TARRAJEO MEZCLA 1:3 (MURO DE CANAL)
 Fecha: 16/04/2018 Hora: de 08:00 am a 09:00 am

Minuto	Op1	Op2	Op3	Op4	Pe1	Pe2
1	17	11	17	11	21	17
2	17	11	17	11	21	17
3	17	11	21	11	17	12
4	12	12	17	12	17	12
5	3	12	17	12	17	12
6	3	3	3	3	17	12
7	3	3	3	3	17	12
8	1	1	3	1	12	12
9	1	1	3	1	12	12
10	1	1	3	1	12	12
11	2	2	1	2	12	12
12	2	2	1	2	12	13
13	2	2	1	2	12	14
14	4	4	1	4	12	14
15	4	4	1	4	12	15
16	11	3	1	11	13	21
17	11	3	1	21	13	12
18	11	3	1	3	13	12
19	3	3	1	3	13	12
20	3	3	2	3	13	12
21	1	1	11	1	15	12
22	1	1	11	1	15	12
23	1	1	11	1	15	12
24	2	2	2	2	15	12
25	2	2	3	2	15	13
26	2	2	3	2	14	14
27	4	4	3	4	14	14
28	4	4	3	4	14	15
29	11	11	4	11	14	21
30	21	11	4	21	16	12
31	3	11	4	3	16	12
32	3	11	4	3	16	12
33	3	3	4	3	16	12
34	1	1	4	1	24	12
35	1	1	24	1	24	12
36	1	1	24	1	24	12
37	2	2	24	2	16	12
38	2	2	12	2	16	13
39	2	2	12	2	16	14
40	4	4	12	4	12	14
41	4	4	1	4	12	15
42	21	4	1	13	12	13
43	21	4	1	21	13	12
44	3	3	1	3	13	12
45	3	3	1	3	13	12
46	3	3	1	3	13	12
47	1	1	2	1	13	12
48	1	1	2	1	13	12
49	1	1	2	1	15	12
50	2	2	2	2	15	12
51	2	2	16	2	15	13
52	2	2	16	2	15	14
53	4	4	16	4	14	14
54	4	4	1	4	14	15
55	11	16	1	16	14	16
56	11	16	1	16	16	16
57	16	16	1	16	16	16
58	16	16	16	16	16	16
59	16	21	16	21	16	16
60	21	21	16	21	16	16

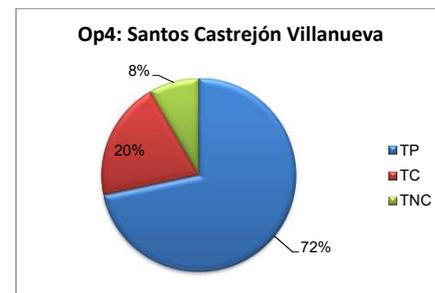
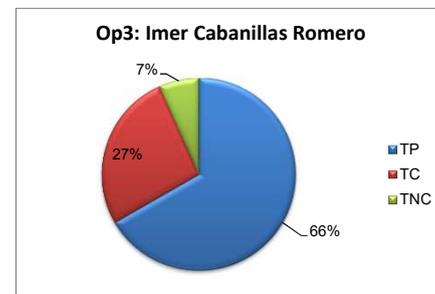
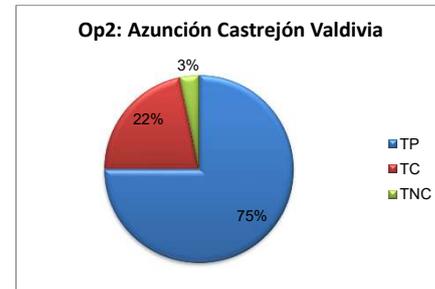
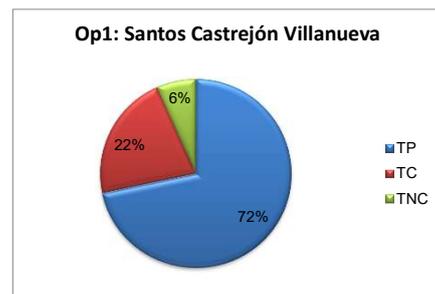
TRABAJO PRODUCTIVO (TP)	
1	Tarrajeo de canal con plancha
2	Frotachado de muro de canal
3	Nivelación
4	Pulido de muro de canal
5	
6	
7	
8	
9	
10	

TRABAJO CONTRIBUTIVO (TC)	
11	Instrucciones
12	Preparación de mezcla de concreto
13	Traslado de mezcla de concreto
14	Colocación de concreto con palana
15	Extendido de concreto con palana
16	Limpieza
17	Traslado de herramientas manuales
18	
19	
20	

TRABAJO NO CONTRIBUTIVO (TNC)	
21	Esperas y descanso sin autorización
22	Simulación del trabajo
23	Viajes por material faltante
24	Necesidades Fisiologicas
25	
26	
27	
28	
29	
30	

Nombres y Apellidos	
Op1	Santos Castrejón Villanueva
Op2	Azunción Castrejón Valdivia
Op3	Imer Cabanillas Romero
Op4	Santos Castrejón Villanueva
Pe1	Alex Villanueva Castrejón
Pe2	Merejildo Huaripata Castrejón

Nota:
 Tp :Topógrafo
 Op :Operario
 Of :Oficial
 Pe :Peón

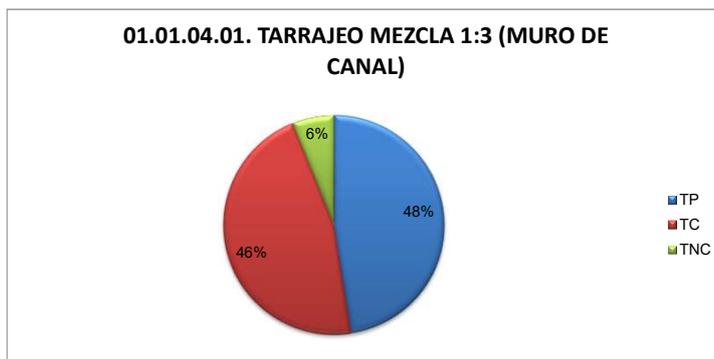
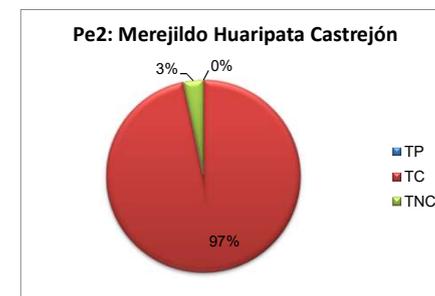
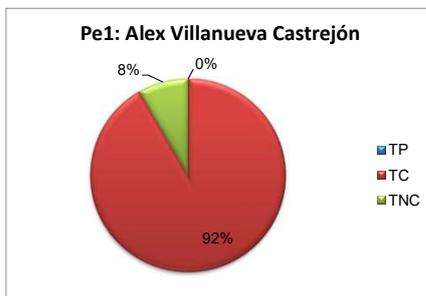


TP	Op1	Op2	Op3	Op4	Pe1	Pe2	Total
1	12	12	19	12	0	0	55
2	12	12	6	12	0	0	42
3	11	11	9	11	0	0	42
4	8	10	6	8	0	0	32
5	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0

TC	Op1	Op2	Op3	Op4	Pe1	Pe2	Total
11	6	7	3	5	0	0	21
12	1	2	3	2	11	33	52
13	0	0	0	1	11	5	17
14	0	0	0	0	7	8	15
15	0	0	0	0	9	4	13
16	3	4	6	4	12	6	35
17	3	0	4	0	5	2	14
18	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0

TNC	Op1	Op2	Op3	Op4	Pe1	Pe2	Total
21	4	2	1	5	2	2	16
22	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	3	0	3	0	6
25	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0

Total	Op1	Op2	Op3	Op4	Pe1	Pe2	0	Total
TP	72%	75%	67%	72%	0%	0%	0%	48%
TC	22%	22%	27%	20%	92%	97%	0%	46%
TNC	7%	3%	7%	8%	8%	3%	0%	6%
Total	100%	100%	100%	100%	100%	100%	0%	100%



Obra: "MEJORAMIENTO CANAL DE RIEGO QUILISH, CINSE LAS VIZCACHAS, TUAL, PACOPAMPA - C.P. TUAL, PROVINCIA DE CAJAMARCA – CAJAMARCA".
 Partida: 01.01.04.02. ACABADO PISO FROTACHADO
 Fecha: 16/04/2018 Hora: de 11:00 am a 12:00 pm

Minuto	Op1	Op2	Op3	Op4	Pe1	Pe2
1	11	15	15	15	15	15
2	11	15	15	15	15	15
3	2	15	11	15	12	12
4	2	12	11	11	15	12
5	2	2	2	11	15	12
6	2	2	2	11	15	12
7	2	2	2	11	21	12
8	2	2	2	2	21	12
9	4	4	4	4	13	13
10	4	4	4	4	13	13
11	4	4	4	4	13	13
12	1	1	1	1	13	13
13	1	1	21	1	13	12
14	1	1	21	1	12	12
15	3	3	3	3	12	12
16	3	3	3	3	12	12
17	3	3	3	3	12	12
18	21	3	3	3	12	12
19	2	2	2	2	12	12
20	2	2	2	2	12	12
21	2	2	2	2	12	12
22	2	2	2	2	12	12
23	4	4	4	4	13	13
24	4	4	4	4	13	13
25	4	4	4	4	24	13
26	1	1	1	1	24	13
27	1	1	1	1	12	12
28	1	1	1	1	12	12
29	3	3	11	3	12	12
30	3	3	11	3	12	12
31	3	3	3	3	12	12
32	2	2	2	2	12	21
33	2	2	2	2	12	21
34	2	2	2	2	12	12
35	2	2	2	2	12	12
36	4	4	4	4	13	13
37	4	4	4	4	13	13
38	21	4	4	4	13	13
39	21	1	1	1	13	13
40	1	1	1	1	14	13
41	1	1	1	1	14	12
42	3	3	3	3	14	12
43	3	3	3	3	12	12
44	3	3	3	3	12	12
45	2	2	2	2	12	12
46	2	2	2	2	12	12
47	2	2	2	2	12	12
48	11	2	2	2	12	12
49	11	4	4	4	13	13
50	4	4	4	4	13	13
51	4	4	1	1	13	13
52	1	1	1	1	13	13
53	1	1	1	1	14	21
54	1	1	1	1	14	21
55	3	3	3	3	14	12
56	3	3	3	3	14	12
57	3	3	3	3	14	12
58	14	14	14	14	14	14
59	14	14	14	21	14	14
60	14	14	14	21	14	14

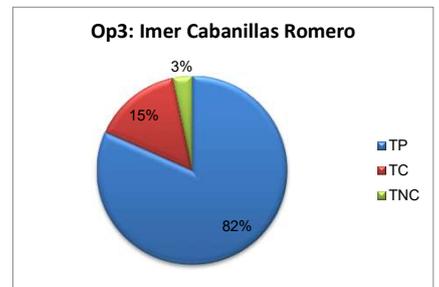
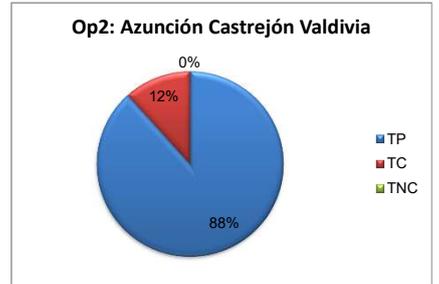
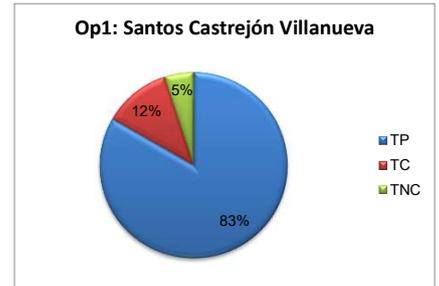
TRABAJO PRODUCTIVO (TP)	
1	Frotachado de piso de canal
2	Nivelación
3	Pulido de piso de canal
4	Extendido de mezcla en fondo de canal
5	
6	
7	
8	
9	
10	

TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)	
11	Instrucciones
12	Preparación de mezcla de concreto
13	Traslado de mezcla de concreto
14	Limpieza
15	Traslado de herramientas manuales
16	
17	
18	
19	
20	

TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)	
21	Esperas y descanso sin autorización
22	Simulación del trabajo
23	Viajes por material faltante
24	Necesidades Fisiologicas
25	
26	
27	
28	
29	
30	

Nombres y Apellidos	
Op1	Santos Castrejón Villanueva
Op2	Azunción Castrejón Valdivia
Op3	Imer Cabanillas Romero
Op4	Santos Castrejón Villanueva
Pe1	Alex Villanueva Castrejón
Pe2	Merejildo Huaripata Castrejón

Nota:
 Tp :Topógrafo
 Op :Operario
 Of :Oficial
 Pe :Peón

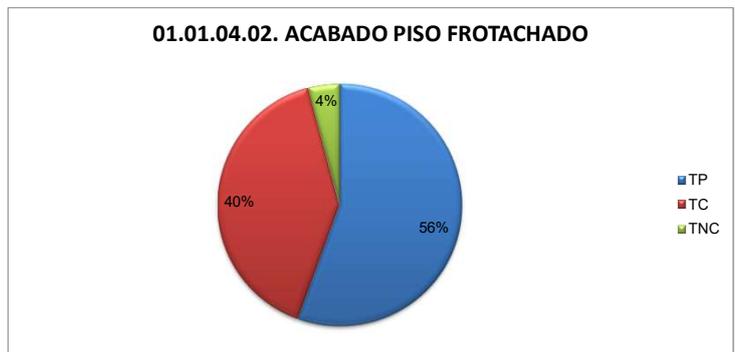
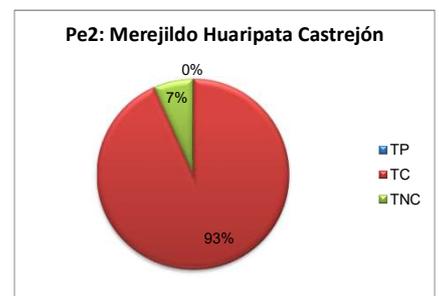
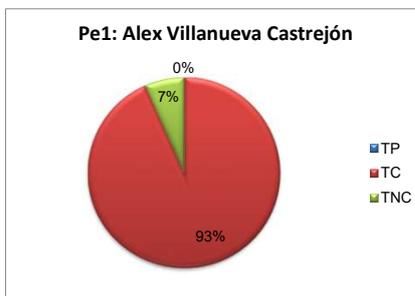


TP	Total
1	47
2	62
3	47
4	44
5	0
6	0
7	0
8	0
9	0
10	0

TC	Total
11	12
12	62
13	32
14	24
15	15
16	0
17	0
18	0
19	0
20	0

TNC	Total
21	13
22	0
23	0
24	2
25	0
26	0
27	0
28	0
29	0
30	0

Total	60	60	60	60	60	60	0	360
TP	83%	88%	82%	80%	0%	0%	0%	56%
TC	12%	12%	15%	17%	93%	93%	0%	40%
TNC	5%	0%	3%	3%	7%	7%	0%	4%
Total	100%	100%	100%	100%	100%	100%	0%	100%



Obra: "MEJORAMIENTO CANAL DE RIEGO QUILISH, CINSE LAS VIZCACHAS, TUAL, PACOPAMPA - C.P. TUAL, PROVINCIA DE CAJAMARCA – CAJAMARCA".
 Partida: 01.01.04.03. CURADO DE OBRA DE CONCRETO
 Fecha: 16/04/2018 Hora: de 03:00 am a 04:00 am

Minuto	Of1							
1	14							
2	14							
3	11							
4	11							
5	11							
6	11							
7	11							
8	11							
9	12							
10	12							
11	12							
12	1							
13	1							
14	1							
15	1							
16	1							
17	1							
18	1							
19	1							
20	1							
21	1							
22	1							
23	1							
24	1							
25	1							
26	1							
27	1							
28	1							
29	1							
30	1							
31	1							
32	1							
33	21							
34	21							
35	1							
36	1							
37	1							
38	1							
39	1							
40	1							
41	1							
42	1							
43	1							
44	1							
45	1							
46	1							
47	1							
48	1							
49	1							
50	1							
51	1							
52	1							
53	1							
54	1							
55	1							
56	1							
57	13							
58	13							
59	13							
60	13							

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)	
1	Curado con rociador mecánico en canal
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)	
11	Preparación de aditivo
12	Colocación de aditivo en rociador
13	Limpieza de rociador mecánico
14	Traslado de rociador mecánico
15	
16	
17	
18	
19	
20	

TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)	
21	Esperas y descanso sin autorización
22	Simulación del trabajo
23	Viajes por material faltante
24	Necesidades Fisiologicas
25	
26	
27	
28	
29	
30	

Nombres y Apellidos	
Of1	Eugenio Requelme Ocas

Nota:
 Tp :Topógrafo
 Op :Operario
 Of :Oficial
 Pe :Peón

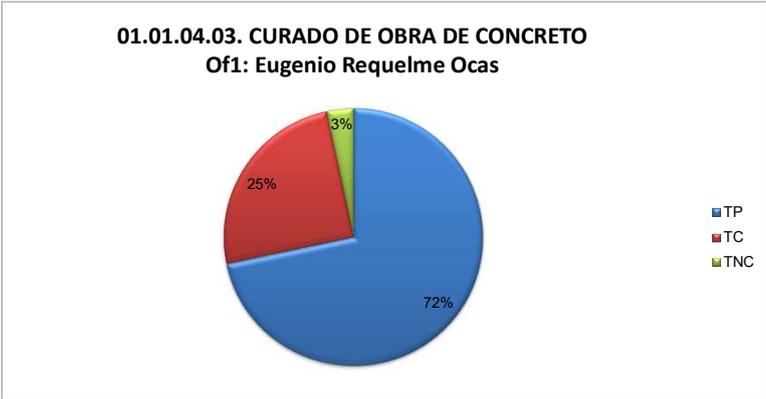
TP									Total
1	43	0	0	0	0	0	0	0	43
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0

TC									
11	6	0	0	0	0	0	0	0	6
12	3	0	0	0	0	0	0	0	3
13	4	0	0	0	0	0	0	0	4
14	2	0	0	0	0	0	0	0	2
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0

TNC									
21	2	0	0	0	0	0	0	0	2
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Total	60	0	0	0	0	0	0	0	60
-------	----	---	---	---	---	---	---	---	----

	Of1								Total
TP	72%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	72%
TC	25%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	25%
TNC	3%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	3%
Total	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%



Obra: "MEJORAMIENTO CANAL DE RIEGO QUILISH, CINSE LAS VIZCACHAS, TUAL, PACOPAMPA - C.P. TUAL, PROVINCIA DE CAJAMARCA – CAJAMARCA".
 Partida: 01.01.05.01. JUNTA DE DILATACION
 Fecha: 01/05/2018 Hora: de 09:00 am a 10:00 am

Minuto	Op1	Pe1	Pe2						
1	11	12	13						
2	11	12	13						
3	11	12	13						
4	1	15	14						
5	1	15	14						
6	1	16	14						
7	1	14	14						
8	1	14	14						
9	3	14	14						
10	3	14	2						
11	3	16	2						
12	3	16	2						
13	3	16	2						
14	3	4	4						
15	3	4	4						
16	11	4	24						
17	11	17	24						
18	17	17	17						
19	17	17	17						
20	21	5	5						
21	21	5	5						
22	6	6	6						
23	6	6	6						
24	11	6	18						
25	11	6	18						
26	11	6	18						
27	11	6	18						
28	6	6	18						
29	6	18	6						
30	6	18	6						
31	6	18	6						
32	6	6	6						
33	6	6	6						
34	6	6	6						
35	6	6	6						
36	6	6	6						
37	6	6	6						
38	6	6	6						
39	6	6	6						
40	6	6	6						
41	6	6	6						
42	18	6	6						
43	18	6	6						
44	6	6	6						
45	6	6	6						
46	6	6	6						
47	6	6	18						
48	6	6	18						
49	6	6	6						
50	6	6	6						
51	21	18	6						
52	6	18	6						
53	6	18	6						
54	6	6	6						
55	6	6	6						
56	6	6	6						
57	11	6	24						
58	11	6	24						
59	19	19	19						
60	19	19	19						

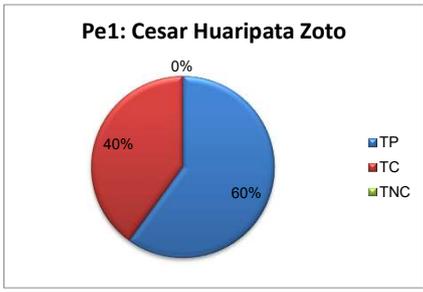
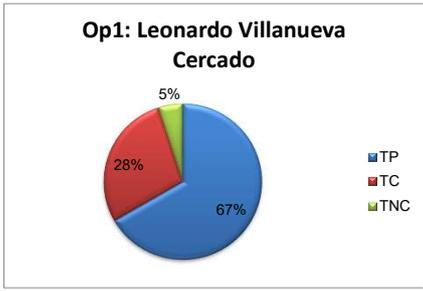
TRABAJO PRODUCTIVO (TP)	
1	Disolución de asfalto RC-250 en depósito
2	Colocación de arena fina en depósito
3	Colocación de asfalto en depósito con arena
4	Cocción de arena más RC-250 en depósito
5	Mezclado de arena más RC-250 en depósito
6	Colocación de mezcla en juntas
7	
8	
9	
10	

TRABAJO CONTRIBUTIVO (TC)	
11	Instrucciones
12	Traslado de depósito para asfalto RC-250
13	Traslado de depósito para arena fina
14	Traslado de arena fina
15	Traslado de asfalto RC-250
16	Traslado de leña
17	Colocación de base para cocción
18	Traslado de mezcla a juntas de canal
19	Limpieza
20	

TRABAJO NO CONTRIBUTIVO (TNC)	
21	Esperas y descanso sin autorización
22	Simulación del trabajo
23	Viajes por material faltante
24	Necesidades Fisiologicas
25	
26	
27	
28	
29	
30	

Nombres y Apellidos	
Op1	Leonardo Villanueva Cercado
Pe1	Cesar Huaripata Zoto
Pe2	Pedro Huaripata Zoto

Nota:
 Tp :Topógrafo
 Op :Operario
 Of :Oficial
 Pe :Peón



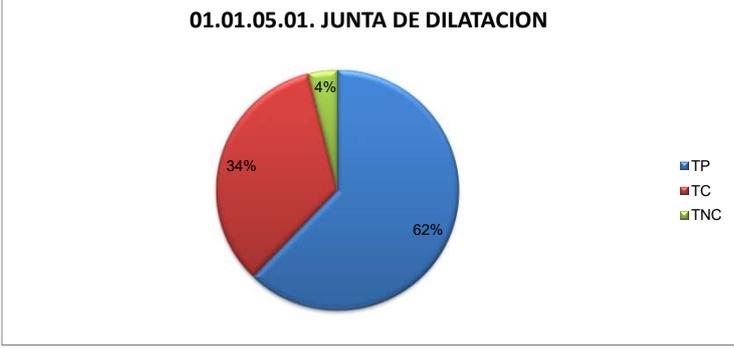
TP	Op1	Pe1	Pe2	0	0	0	0	Total
1	5	0	0	0	0	0	0	5
2	0	0	4	0	0	0	0	4
3	7	0	0	0	0	0	0	7
4	0	3	2	0	0	0	0	5
5	0	2	2	0	0	0	0	4
6	28	31	28	0	0	0	0	87
7	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0

TC	Op1	Pe1	Pe2	0	0	0	0	Total
11	11	0	0	0	0	0	0	11
12	0	3	0	0	0	0	0	3
13	0	0	3	0	0	0	0	3
14	0	4	6	0	0	0	0	10
15	0	2	0	0	0	0	0	2
16	0	4	0	0	0	0	0	4
17	2	3	2	0	0	0	0	7
18	2	6	7	0	0	0	0	15
19	2	2	2	0	0	0	0	6
20	0	0	0	0	0	0	0	0

TNC	Op1	Pe1	Pe2	0	0	0	0	Total
21	3	0	0	0	0	0	0	3
22	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	4	0	0	0	0	4
25	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0

Total	60	60	60	0	0	0	0	180
-------	----	----	----	---	---	---	---	-----

	Op1	Pe1	Pe2	0	0	0	0	Total
TP	67%	60%	60%	0%	0%	0%	0%	62%
TC	28%	40%	33%	0%	0%	0%	0%	34%
TNC	5%	0%	7%	0%	0%	0%	0%	4%
Total	100%	100%	100%	0%	0%	0%	0%	100%



Obra: "MEJORAMIENTO CANAL DE RIEGO QUILISH, CINSE LAS VIZCACHAS, TUAL, PACOPAMPA - C.P. TUAL, PROVINCIA DE CAJAMARCA – CAJAMARCA".
 Partida: 01.02.01.01. TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO
 Fecha: 18/04/2018 Hora: de 08:00 am a 09:00 am

Minuto	Tp1	Op1	Pe1	Pe2				
1	11	15	15	15				
2	11	15	15	15				
3	4	11	15	15				
4	4	11	12	12				
5	4	12	12	12				
6	4	12	12	13				
7	1	12	12	13				
8	3	12	12	13				
9	3	14	16	16				
10	2	14	16	16				
11	2	11	16	16				
12	2	11	16	16				
13	2	14	16	21				
14	2	14	16	21				
15	2	11	21	21				
16	2	11	21	21				
17	2	12	12	12				
18	2	12	12	12				
19	2	21	14	14				
20	2	21	14	14				
21	2	21	21	21				
22	2	11	21	21				
23	2	12	12	12				
24	2	12	12	12				
25	1	12	12	13				
26	1	21	14	14				
27	1	21	14	14				
28	1	21	14	14				
29	1	21	15	15				
30	1	11	15	15				
31	4	11	15	15				
32	4	21	15	15				
33	4	21	16	16				
34	4	21	16	16				
35	4	11	21	16				
36	3	14	21	16				
37	3	14	21	16				
38	1	14	21	16				
39	1	13	21	16				
40	2	13	16	16				
41	2	13	16	16				
42	2	13	16	16				
43	2	11	16	16				
44	2	11	16	16				
45	2	11	16	16				
46	2	14	21	21				
47	2	11	21	21				
48	2	11	16	16				
49	21	11	16	16				
50	2	12	16	16				
51	2	11	16	16				
52	2	14	14	16				
53	1	21	21	21				
54	1	21	21	21				
55	1	11	16	16				
56	2	21	16	16				
57	2	21	16	21				
58	2	11	16	21				
59	1	11	16	21				
60	1	21	21	21				

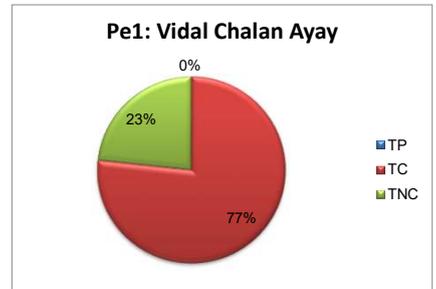
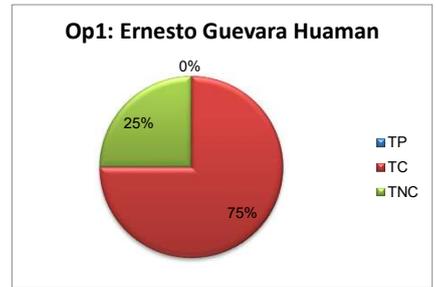
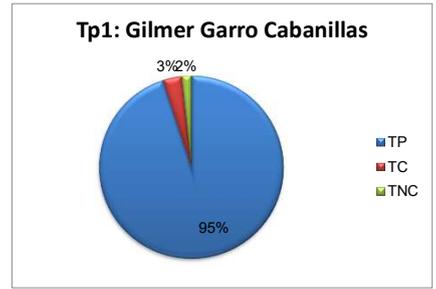
TRABAJO PRODUCTIVO (TP)	
1	dominio del equipo topográfico
2	Toma de datos con estación total
3	Toma de datos con GPS
4	Estacionamiento del equipo topográfico
5	
6	
7	
8	
9	
10	

TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)	
11	Instrucciones
12	Nivelación con cordel
13	Colocación de yeso
14	Colocación de hitos o estacas
15	Traslado de equipos a una estación
16	Estacion de mira topográfica
17	
18	
19	
20	

TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)	
21	Esperas y descanso sin autorización
22	Simulación del trabajo
23	Viajes por material faltante
24	Necesidades Fisiológicas
25	
26	
27	
28	
29	
30	

Nombres y Apellidos	
Tp1	Gilmer Garro Cabanillas
Op1	Ernesto Guevara Huaman
Pe1	Vidal Chalan Ayay
Pe2	Pedro Huaripata Zoto

Nota:
 Tp :Topógrafo
 Op :Operario
 Of :Oficial
 Pe :Peón



TP	Total
1	14
2	30
3	4
4	9
5	0
6	0
7	0
8	0
9	0
10	0

TC	Total
11	22
12	26
13	8
14	20
15	16
16	47
17	0
18	0
19	0
20	0

TNC	Total
21	44
22	0
23	0
24	0
25	0
26	0
27	0
28	0
29	0
30	0

Total	60	60	60	60	0	0	0	240
-------	----	----	----	----	---	---	---	-----

	Tp1	Op1	Pe1	Pe2	0	0	0	Total
TP	95%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	24%
TC	3%	75%	77%	77%	0%	0%	0%	58%
TNC	2%	25%	23%	23%	0%	0%	0%	18%
Total	100%	100%	100%	100%	0%	0%	0%	100%

Obra: "MEJORAMIENTO CANAL DE RIEGO QUILISH, CINSE LAS VIZCACHAS, TUAL, PACOPAMPA - C.P. TUAL, PROVINCIA DE CAJAMARCA – CAJAMARCA".
 Partida: 01.02.01.02. LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL
 Fecha: 18/04/2018 Hora: de 11:00 am a 12:00 pm

Minuto	Pe1								
1	13								
2	13								
3	13								
4	1								
5	1								
6	1								
7	1								
8	1								
9	3								
10	3								
11	3								
12	3								
13	4								
14	4								
15	4								
16	4								
17	4								
18	4								
19	4								
20	4								
21	4								
22	2								
23	2								
24	2								
25	2								
26	2								
27	2								
28	2								
29	2								
30	2								
31	2								
32	2								
33	2								
34	4								
35	4								
36	4								
37	4								
38	4								
39	1								
40	1								
41	1								
42	1								
43	21								
44	1								
45	1								
46	1								
47	1								
48	1								
49	1								
50	1								
51	1								
52	1								
53	1								
54	12								
55	12								
56	12								
57	12								
58	21								
59	21								
60	21								

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)	
1	Limpeza con pico y palana
2	Limpeza de canal con lodo
3	Retiro de agua de canal con balde
4	Limpeza de maleza en canal
5	
6	
7	
8	
9	
10	

TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)	
11	Instrucciones
12	Traslado de material excedente
13	Traslado de herramientas manuales
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	

TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)	
21	Esperas y descanso sin autorización
22	Simulación del trabajo
23	Viajes por material faltante
24	Necesidades Fisiologicas
25	
26	
27	
28	
29	
30	

Nombres y Apellidos	
Pe1	Wilfredo Bueno Palacios

Nota:
 Tp :Topógrafo
 Op :Operario
 Of :Oficial
 Pe :Peón

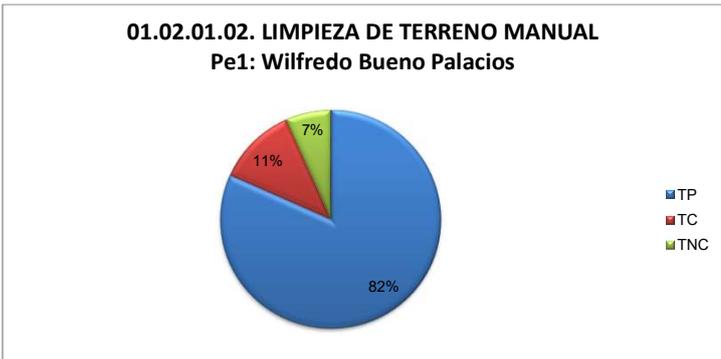
TP	19	0	0	0	0	0	0	0	Total
1	19	0	0	0	0	0	0	0	19
2	12	0	0	0	0	0	0	0	12
3	4	0	0	0	0	0	0	0	4
4	14	0	0	0	0	0	0	0	14
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0

TC	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	4	0	0	0	0	0	0	0	4
13	3	0	0	0	0	0	0	0	3
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0

TNC	4	0	0	0	0	0	0	0	0
21	4	0	0	0	0	0	0	0	4
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Total	60	0	0	0	0	0	0	0	60
-------	----	---	---	---	---	---	---	---	----

	Pe1	0	0	0	0	0	0	Total
TP	82%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	82%
TC	12%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	12%
TNC	7%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	7%
Total	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%



Obra: "MEJORAMIENTO CANAL DE RIEGO QUILISH, CINSE LAS VIZCACHAS, TUAL, PACOPAMPA - C.P. TUAL, PROVINCIA DE CAJAMARCA – CAJAMARCA".
 Partida: 01.02.02.01. EXCAVACION MANUAL
 Fecha: 19/04/2018 Hora: de 08:00 am a 09:00 am

Minuto	Of1	Pe1							
1	13	13							
2	13	13							
3	13	13							
4	11	12							
5	11	12							
6	12	12							
7	12	12							
8	12	12							
9	12	12							
10	12	21							
11	1	1							
12	1	1							
13	2	1							
14	1	1							
15	1	1							
16	1	2							
17	1	2							
18	1	2							
19	2	2							
20	24	1							
21	24	1							
22	1	1							
23	1	2							
24	1	2							
25	1	2							
26	1	1							
27	1	2							
28	1	21							
29	2	21							
30	2	1							
31	1	1							
32	1	1							
33	1	1							
34	1	1							
35	1	1							
36	1	1							
37	1	2							
38	11	12							
39	12	12							
40	12	12							
41	2	1							
42	2	1							
43	2	1							
44	2	1							
45	2	2							
46	1	1							
47	1	2							
48	1	2							
49	1	2							
50	1	2							
51	1	2							
52	2	2							
53	2	2							
54	2	1							
55	2	1							
56	2	1							
57	14	14							
58	14	14							
59	14	14							
60	21	14							

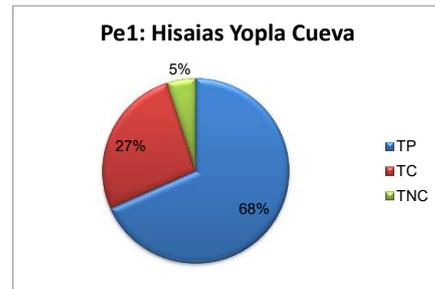
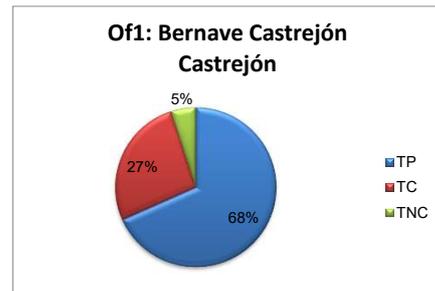
TRABAJO PRODUCTIVO (TP)	
1	Excavación con pico
2	Excavación con palana
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

TRABAJO CONTRIBUTIVO (TC)	
11	Instrucciones
12	Nivelación con cordel
13	Traslado de herramientas manuales
14	Limpieza
15	
16	
17	
18	
19	
20	

TRABAJO NO CONTRIBUTIVO (TNC)	
21	Esperas y descanso sin autorización
22	Simulación del trabajo
23	Viajes por material faltante
24	Necesidades Fisiologicas
25	
26	
27	
28	
29	
30	

Nombres y Apellidos	
Of1	Bernave Castrejón Castrejón
Pe1	Hisaia Yopla Cueva

Nota:
 Tp :Topógrafo
 Op :Operario
 Of :Oficial
 Pe :Peón



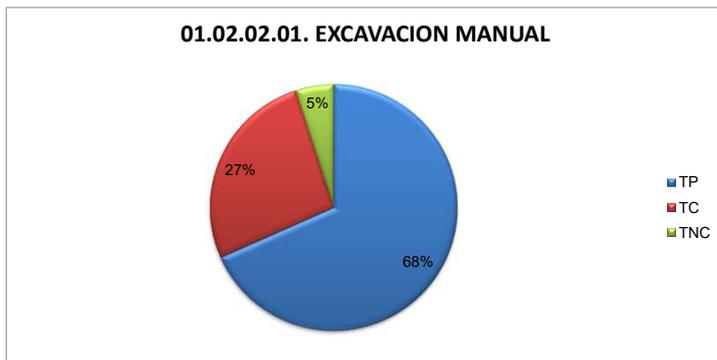
TP	Of1	Pe1							Total
1	27	24	0	0	0	0	0	0	51
2	14	17	0	0	0	0	0	0	31
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0

TC	Of1	Pe1							Total
11	3	0	0	0	0	0	0	0	3
12	7	9	0	0	0	0	0	0	16
13	3	3	0	0	0	0	0	0	6
14	3	4	0	0	0	0	0	0	7
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0

TNC	Of1	Pe1							Total
21	1	3	0	0	0	0	0	0	4
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	2	0	0	0	0	0	0	0	2
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Total	60	60	0	0	0	0	0	0	120
--------------	-----------	-----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	------------

	Of1	Pe1							Total
TP	68%	68%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	68%
TC	27%	27%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	27%
TNC	5%	5%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	5%
Total	100%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%



Obra: "MEJORAMIENTO CANAL DE RIEGO QUILISH, CINSE LAS VIZCACHAS, TUAL, PACOPAMPA - C.P. TUAL, PROVINCIA DE CAJAMARCA – CAJAMARCA".
 Partida: 01.02.02.02. ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE
 Fecha: 19/04/2018 Hora: de 03:00 pm a 04:00 pm

Minuto	Pe1								
1	11								
2	11								
3	11								
4	1								
5	1								
6	1								
7	1								
8	1								
9	1								
10	1								
11	1								
12	1								
13	1								
14	1								
15	1								
16	1								
17	1								
18	12								
19	12								
20	12								
21	12								
22	12								
23	12								
24	1								
25	1								
26	1								
27	1								
28	1								
29	1								
30	1								
31	1								
32	1								
33	1								
34	1								
35	1								
36	1								
37	1								
38	1								
39	1								
40	1								
41	1								
42	1								
43	1								
44	1								
45	1								
46	1								
47	1								
48	1								
49	1								
50	1								
51	1								
52	21								
53	21								
54	21								
55	12								
56	12								
57	12								
58	12								
59	12								
60	12								

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)	
1	Eliminación de material con palana
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

TRABAJO CONTRIBUTIVO (TC)	
11	Traslado de herramientas manuales
12	Traslado de materiales excedente
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	

TRABAJO NO CONTRIBUTIVO (TNC)	
21	Esperas y descanso sin autorización
22	Simulación del trabajo
23	Viajes por material faltante
24	Necesidades Fisiologicas
25	
26	
27	
28	
29	
30	

Nombres y Apellidos	
Pe1	Juan Ayay Chuquimango

Nota:
 Tp :Topógrafo
 Op :Operario
 Of :Oficial
 Pe :Peón

TP									Total
1	42	0	0	0	0	0	0	0	42
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0

TC									Total
11	3	0	0	0	0	0	0	0	3
12	12	0	0	0	0	0	0	0	12
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0

TNC									Total
21	3	0	0	0	0	0	0	0	3
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Total	60	0	0	0	0	0	0	0	60
-------	----	---	---	---	---	---	---	---	----

	Pe1								Total
TP	70%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	70%
TC	25%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	25%
TNC	5%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	5%
Total	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%



Obra: "MEJORAMIENTO CANAL DE RIEGO QUILISH, CINSE LAS VIZCACHAS, TUAL, PACOPAMPA - C.P. TUAL, PROVINCIA DE CAJAMARCA – CAJAMARCA".
 Partida: 01.02.03.01. ACEROfy=4200 kg/cm2
 Fecha: 20/04/2018 Hora: de 08:00 am a 09:00 am

Minuto	Op1	Of1							
1	11	12							
2	11	12							
3	12	12							
4	12	12							
5	13	12							
6	13	12							
7	14	14							
8	14	14							
9	14	14							
10	15	15							
11	15	15							
12	15	15							
13	15	15							
14	15	15							
15	15	15							
16	11	16							
17	11	16							
18	21	16							
19	1	16							
20	1	16							
21	1	16							
22	1	16							
23	1	16							
24	1	16							
25	1	16							
26	1	16							
27	24	3							
28	24	3							
29	1	3							
30	1	3							
31	1	2							
32	1	2							
33	2	2							
34	2	2							
35	2	15							
36	2	15							
37	2	15							
38	1	15							
39	1	15							
40	1	15							
41	15	15							
42	15	15							
43	1	16							
44	1	16							
45	1	16							
46	1	16							
47	1	24							
48	2	24							
49	2	3							
50	2	3							
51	2	2							
52	1	2							
53	1	2							
54	1	2							
55	1	1							
56	1	1							
57	11	17							
58	17	17							
59	17	17							
60	17	17							

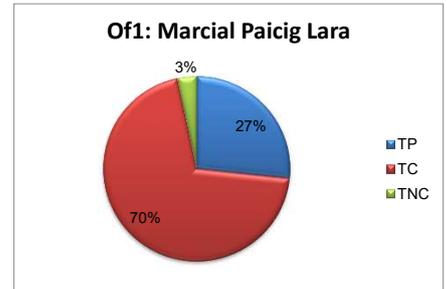
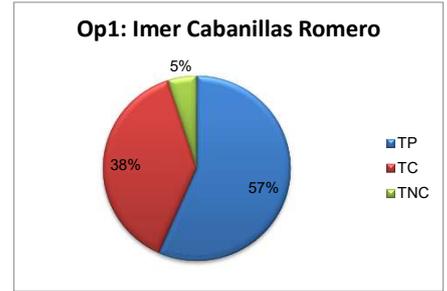
TRABAJO PRODUCTIVO (TP)	
1	Colocación de acero en alcantarilla
2	Nivelación
3	Doble de acero
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

TRABAJO CONTRIBUTIVO (TC)	
11	Instrucciones
12	Traslado de acero de 3/8"
13	Traslado de alambre de amarre N° 16
14	Traslado de herramientas manuales
15	Medición de acero para corte
16	Corte acero según medidas requeridas
17	Limpieza
18	
19	
20	

TRABAJO NO CONTRIBUTIVO (TNC)	
21	Esperas y descanso sin autorización
22	Simulación del trabajo
23	Viajes por material faltante
24	Necesidades Fisiologicas
25	
26	
27	
28	
29	
30	

Nombres y Apellidos	
Op1	Imer Cabanillas Romero
Of1	Marcial Paicig Lara

Nota:
 Tp :Topógrafo
 Op :Operario
 Of :Oficial
 Pe :Peón



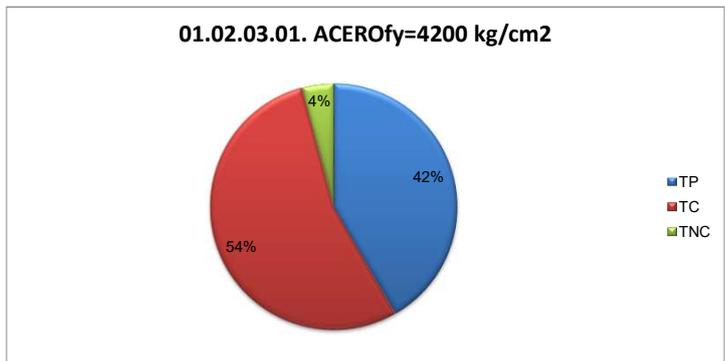
TP								Total
1	25	2	0	0	0	0	0	27
2	9	8	0	0	0	0	0	17
3	0	6	0	0	0	0	0	6
4	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0

TC								Total
11	5	0	0	0	0	0	0	5
12	2	6	0	0	0	0	0	8
13	2	0	0	0	0	0	0	2
14	3	3	0	0	0	0	0	6
15	8	14	0	0	0	0	0	22
16	0	15	0	0	0	0	0	15
17	3	4	0	0	0	0	0	7
18	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0

TNC								Total
21	1	0	0	0	0	0	0	1
22	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0
24	2	2	0	0	0	0	0	4
25	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0

Total	60	60	0	0	0	0	0	0	120
--------------	-----------	-----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	------------

	Op1	Of1	0%	0%	0%	0%	0%	Total
TP	57%	27%	0%	0%	0%	0%	0%	42%
TC	38%	70%	0%	0%	0%	0%	0%	54%
TNC	5%	3%	0%	0%	0%	0%	0%	4%
Total	100%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	100%



Obra: "MEJORAMIENTO CANAL DE RIEGO QUILISH, CINSE LAS VIZCACHAS, TUAL, PACOPAMPA - C.P. TUAL, PROVINCIA DE CAJAMARCA – CAJAMARCA".
 Partida: 01.02.03.02. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO
 Fecha: 23/04/2018 Hora: de 11:00 am a 12:00 pm

Minuto	Op1	Of1	Pe1						
1	11	11	12						
2	11	11	12						
3	12	12	12						
4	12	12	12						
5	15	15	16						
6	15	15	16						
7	15	15	16						
8	1	1	12						
9	1	1	12						
10	1	1	12						
11	11	1	12						
12	1	15	15						
13	2	15	15						
14	2	11	14						
15	2	24	14						
16	2	24	13						
17	2	24	13						
18	3	2	13						
19	3	2	13						
20	3	3	12						
21	3	3	12						
22	15	3	15						
23	4	3	15						
24	4	3	15						
25	1	15	15						
26	1	15	15						
27	1	4	12						
28	1	4	12						
29	1	4	12						
30	1	1	12						
31	1	1	12						
32	1	1	12						
33	2	2	14						
34	2	2	14						
35	3	2	14						
36	3	2	14						
37	3	3	13						
38	4	4	13						
39	4	4	13						
40	21	15	15						
41	21	15	15						
42	1	1	15						
43	1	1	15						
44	1	1	15						
45	1	1	12						
46	2	1	12						
47	2	1	12						
48	2	1	24						
49	2	2	24						
50	2	2	12						
51	3	2	12						
52	3	2	12						
53	3	2	14						
54	3	2	14						
55	3	3	14						
56	3	3	13						
57	4	3	13						
58	4	4	13						
59	4	4	13						
60	13	13	13						

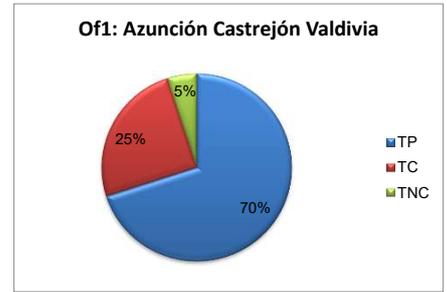
TRABAJO PRODUCTIVO (TP)	
1	Colocación de tableros
2	Colocación de puntales
3	Colocación de escantillones
4	Unión de encofrado con clavos
5	
6	
7	
8	
9	
10	

TRABAJO CONTRIBUTIVO (TC)	
11	Instrucciones
12	Traslado de tableros
13	Traslado de escantillones
14	Traslado de puntales
15	Nivelación de encofrado
16	Limpieza de tableros
17	
18	
19	
20	

TRABAJO NO CONTRIBUTIVO (TNC)	
21	Esperas y descanso sin autorización
22	Simulación del trabajo
23	Viajes por material faltante
24	Necesidades Fisiologicas
25	
26	
27	
28	
29	
30	

Nombres y Apellidos	
Op1	Segundo Errera Castrejón
Of1	Asunción Castrejón Valdivia
Pe1	Cesar Huaripata Zoto

Nota:
 Tp :Topógrafo
 Op :Operario
 Of :Oficial
 Pe :Peón



TP	16	14	0	0	0	0	0	0	Total
1	16	14	0	0	0	0	0	0	30
2	12	12	0	0	0	0	0	0	24
3	13	9	0	0	0	0	0	0	22
4	7	7	0	0	0	0	0	0	14
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0

TC	3	3	0	0	0	0	0	0	6
11	3	3	0	0	0	0	0	0	6
12	2	2	22	0	0	0	0	0	26
13	1	1	12	0	0	0	0	0	14
14	0	0	9	0	0	0	0	0	9
15	4	9	12	0	0	0	0	0	25
16	0	0	3	0	0	0	0	0	3
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0

TNC	2	0	0	0	0	0	0	0	2
21	2	0	0	0	0	0	0	0	2
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	3	2	0	0	0	0	0	5
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Total	60	60	60	0	0	0	0	0	180
-------	----	----	----	---	---	---	---	---	-----

	Op1	Of1	Pe1	0	0	0	0	Total
TP	80%	70%	0%	0%	0%	0%	0%	50%
TC	17%	25%	97%	0%	0%	0%	0%	46%
TNC	3%	5%	3%	0%	0%	0%	0%	4%
Total	100%	100%	100%	0%	0%	0%	0%	100%



OPTIMIZACIÓN CON FORMATO DE CARTA BALANCE N° 20

Obra: "MEJORAMIENTO CANAL DE RIEGO QUILISH, CINSE LAS VIZCACHAS, TUAL, PACOPAMPA - C.P. TUAL, PROVINCIA DE CAJAMARCA – CAJAMARCA".
 Partida: 01.02.03.03. CONCRETO f'c=140 kg/cm2
 Fecha: 24/04/2018 Hora: de 08:00 am a 09:00 am

Minuto	Op1	Of1	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4	Pe5	Pe6	Pe7	Pe8	Pe9	Pe10
1	11	11	13	13	13	13	13	13	13	13	13	21
2	11	11	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
3	11	12	12	12	12	13	13	13	13	13	13	13
4	11	12	12	12	12	13	13	13	13	13	13	13
5	11	12	12	12	12	13	13	13	13	13	13	13
6	11	12	12	12	12	13	13	13	13	13	13	13
7	11	15	12	12	12	13	13	13	13	13	13	13
8	11	15	21	18	18	13	13	13	13	13	13	13
9	11	15	18	18	18	16	16	16	16	16	16	16
10	8	15	17	18	18	19	19	19	19	19	19	19
11	8	17	17	18	18	19	19	19	19	19	19	19
12	4	3	3	2	2	21	21	21	21	21	21	21
13	1	3	3	2	2	21	21	21	21	21	21	21
14	5	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21
15	6	6	20	20	20	21	21	21	21	21	21	21
16	9	6	20	20	20	16	16	16	16	16	16	16
17	9	7	7	2	2	10	10	10	10	10	10	10
18	4	7	7	2	2	10	10	10	10	10	10	10
19	1	3	3	21	21	10	10	10	10	10	10	10
20	5	20	20	20	20	16	16	16	16	16	16	16
21	9	20	20	20	20	10	10	10	10	10	10	10
22	4	3	3	2	2	10	10	10	10	10	10	10
23	1	3	3	2	2	10	10	10	10	10	10	10
24	5	20	20	20	20	10	10	10	10	10	10	10
25	11	20	20	20	20	10	10	10	10	10	10	10
26	9	20	20	20	20	16	16	16	16	16	16	16
27	9	21	21	21	21	10	10	10	10	10	10	10
28	4	3	3	2	2	10	10	10	10	10	10	10
29	1	3	3	2	2	10	10	10	10	10	10	10
30	5	20	20	20	20	10	10	10	10	10	10	10
31	9	20	20	20	20	16	16	16	16	16	16	16
32	9	21	21	21	21	10	10	10	10	10	10	10
33	4	3	3	2	2	10	10	10	10	10	10	10
34	1	3	3	2	2	10	10	10	10	10	10	10
35	5	20	20	20	20	10	10	10	10	10	10	10
36	9	20	20	20	20	16	16	16	16	16	16	16
37	9	21	21	21	21	10	10	10	10	10	10	10
38	4	3	3	2	2	10	10	10	10	10	10	10
39	1	3	3	2	2	10	10	10	10	10	10	10
40	5	20	20	20	20	10	10	10	10	10	10	10
41	9	20	20	20	20	16	16	16	16	16	16	16
42	9	21	21	21	21	10	10	10	10	10	10	10
43	4	3	3	2	2	10	10	10	10	10	10	10
44	1	3	3	2	2	10	10	10	10	10	10	10
45	5	20	20	20	20	10	10	10	10	10	10	10
46	9	20	20	20	20	16	16	16	16	16	16	16
47	9	21	21	21	21	10	10	10	10	10	10	10
48	4	3	3	2	2	10	10	10	10	10	10	10
49	1	3	3	2	2	10	10	10	10	10	10	10
50	5	20	20	20	20	10	10	10	10	10	10	10
51	9	20	20	20	20	16	16	16	16	16	16	16
52	9	21	21	21	21	10	10	10	10	10	10	10
53	4	3	3	2	2	10	10	10	10	10	10	10
54	1	3	3	2	2	10	10	10	10	10	10	10
55	5	20	20	20	20	10	10	10	10	10	10	10
56	9	20	20	20	20	16	16	16	16	16	16	16
57	9	21	21	21	21	10	10	10	10	10	10	10
58	11	17	17	18	18	10	10	10	10	10	10	10
59	11	17	17	18	18	10	10	10	10	10	10	19
60	17	17	17	18	18	19	19	19	19	19	19	19

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)	
1	Colocación de cemento
2	Colocación de agregado fino
3	Colocación de agregado grueso
4	Colocación de agua
5	Colocación de aditivo (300 ml)
6	Prueba de slump de concreto fresco
7	Prueba para resistencia en probetas
8	Ensendido de trompo para los trabajos
9	Vaciado de mezcla de concreto en carretilla
10	Traslado de mezcla de concreto en carretilla

TRABAJO CONTRIBUTIVO (TC)	
11	Instrucciones
12	Traslado de materiales
13	Traslado de cemento
14	Traslado de cilindros para contener agua
15	Traslado de trompo
16	Traslado de carretilla
17	Limpieza de trompo
18	Limpieza de probetas
19	Limpieza de carretillas
20	Llenado de agregado en baldes

TRABAJO NO CONTRIBUTIVO (TNC)	
21	Esperas y descanso sin autorización
22	Simulación del trabajo
23	Viajes por material faltante
24	Necesidades Fisiologicas
25	
26	
27	
28	
29	
30	

Nombres y Apellidos	
Op1	Imer Cabanillas Romero
Of1	Bernave Castrejón Castrejón
Pe1	Celestino Zamora Castrejón
Pe2	Julio Vallejos Ayay
Pe3	Daniel Tejada Ayay
Pe4	Melecio Caba Cerdán
Pe5	Germán Castrejón Gonzales
Pe6	Juan Carlos Castrejón Gonzales
Pe7	Wilfredo Bueno Palacios
Pe8	Cesar Huaripata Zoto
Pe9	Pedro Huaripata Zoto
Pe10	Elmer Castrejón Castrejón

Nota:
 Tp :Topógrafo
 Op :Operario
 Of :Oficial
 Pe :Peón

TP													Total	
1	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
2	0	0	0	18	18	0	0	0	0	0	0	0	0	36
3	0	17	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34
4	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
5	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
6	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
7	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
8	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
9	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17
10	0	0	0	0	0	35	35	35	35	35	35	34	0	244

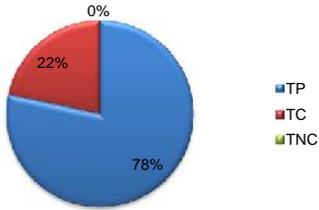
TC													Total	
11	12	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14
12	0	4	5	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	19
13	0	0	2	2	2	8	8	8	8	8	8	7	0	61
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
16	0	0	0	0	0	10	10	10	10	10	10	10	0	70
17	1	4	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
18	0	0	1	7	7	0	0	0	0	0	0	0	0	15
19	0	0	0	0	0	3	3	3	3	3	3	4	0	22
20	0	17	19	19	19	0	0	0	0	0	0	0	0	74

TNC													Total	
21	0	8	9	9	9	4	4	4	4	4	4	5	0	64
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

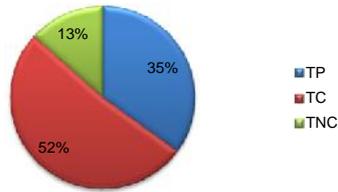
Total	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	720
-------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

	Op1	Of1	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4	Pe5	Pe6	Pe7	Pe8	Pe9	Pe10	Total
TP	78%	35%	32%	30%	30%	58%	58%	58%	58%	58%	58%	57%	51%
TC	22%	52%	53%	55%	55%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	40%
TNC	0%	13%	15%	15%	15%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	8%	9%
Total	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

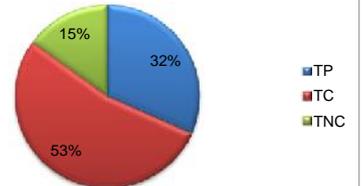
Op1: Imer Cabanillas Romero



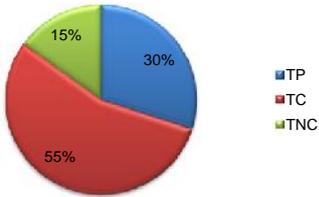
Of1: Bernave Castrejón Castrejón



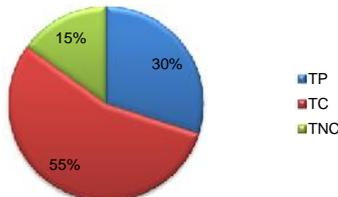
Pe1: Celestino Zamora Castrejón



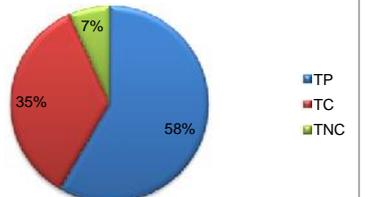
Pe2: Julio Vallejos Ayay



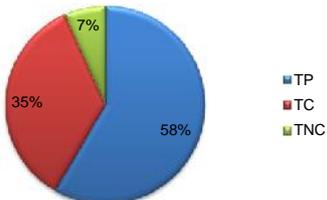
Pe3: Daniel Tejada Ayay



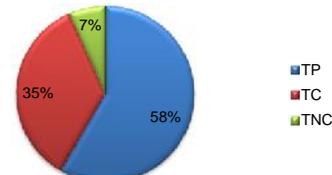
Pe4: Melecio Coba Cerdán



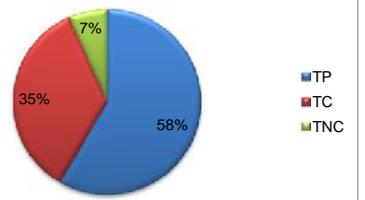
Pe5: Germán Castrejón Golzales



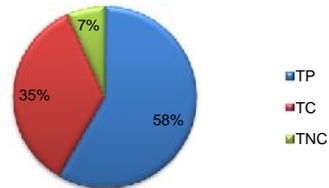
Pe6: Juan Carlos Castrejón Gonzales



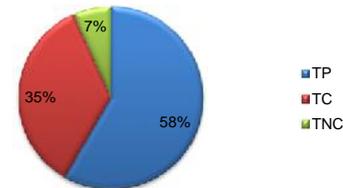
Pe7: Wilfredo Bueno Palacios



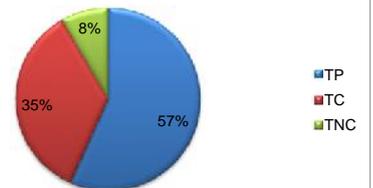
Pe8: Cesar Huaripata Zoto



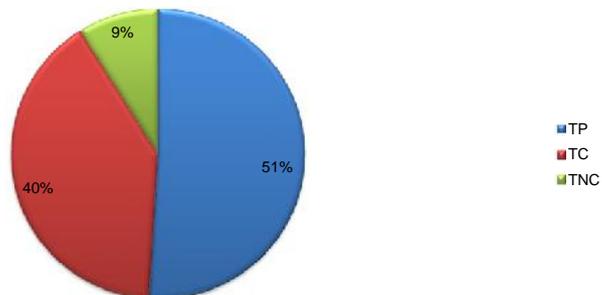
Pe9: Pedro Huaripata Zoto



Pe10: Elmer Castrejón Castrejón



01.02.03.03. CONCRETO f'c=140 kg/cm2



OPTIMIZACIÓN CON FORMATO DE CARTA BALANCE Nº 21

Obra: "MEJORAMIENTO CANAL DE RIEGO QUILISH, CINSE LAS VIZCACHAS, TUAL, PACOPAMPA - C.P. TUAL, PROVINCIA DE CAJAMARCA - CAJAMARCA".
 Partida: 01.02.03.04. CONCRETO SIMPLE f'c=140 kg/cm2 EN MUROS
 Fecha: 24/04/2018 Hora: de 11:00 am a 12:00 pm

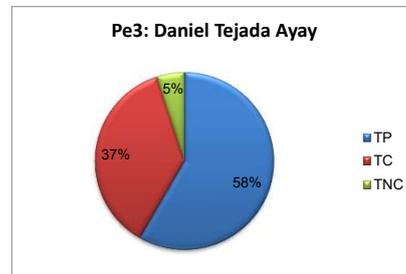
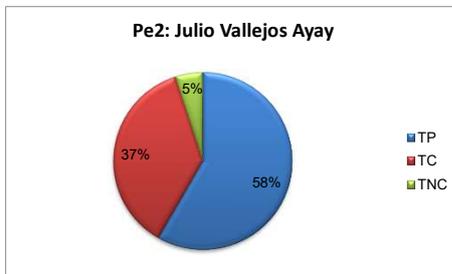
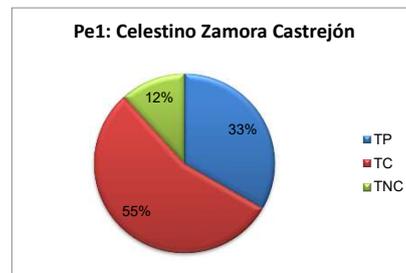
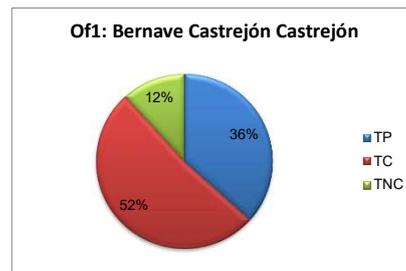
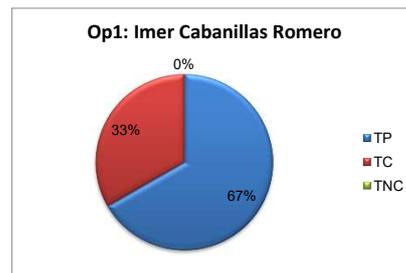
Minuto	Op1	Of1	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4	
1	11	11	12	13	13	13	
2	11	11	12	13	13	13	
3	11	12	12	13	13	13	
4	11	12	12	13	13	13	
5	11	12	12	13	13	13	
6	11	12	12	13	13	13	
7	11	12	12	13	13	13	
8	11	15	12	13	13	13	
9	11	15	12	16	16	16	
10	8	15	17	19	19	19	
11	8	17	17	19	19	19	
12	4	3	3	19	19	19	
13	1	3	3	21	21	21	
14	5	3	3	21	21	21	
15	6	6	20	21	21	21	
16	9	6	20	16	16	16	
17	9	7	7	10	10	10	
18	4	7	7	10	10	10	
19	1	3	3	10	10	10	
20	5	20	20	16	16	16	
21	9	20	20	10	10	10	
22	4	3	3	10	10	10	
23	1	3	3	10	10	10	
24	5	20	20	10	10	10	
25	11	20	20	10	10	10	
26	11	20	20	16	16	16	
27	9	21	21	10	10	10	
28	4	3	3	10	10	10	
29	1	3	3	10	10	10	
30	5	20	20	10	10	10	
31	11	20	20	16	16	16	
32	9	21	21	10	10	10	
33	4	3	3	10	10	10	
34	1	3	3	10	10	10	
35	5	20	20	10	10	10	
36	11	20	20	16	16	16	
37	9	21	21	10	10	10	
38	4	3	3	10	10	10	
39	1	3	3	10	10	10	
40	5	20	20	10	10	10	
41	11	20	20	16	16	16	
42	9	21	21	10	10	10	
43	4	3	3	10	10	10	
44	1	3	3	10	10	10	
45	5	20	20	10	10	10	
46	11	20	20	16	16	16	
47	9	21	21	10	10	10	
48	4	3	3	10	10	10	
49	1	3	3	10	10	10	
50	5	20	20	10	10	10	
51	11	20	20	16	16	16	
52	9	21	21	10	10	10	
53	4	3	3	10	10	10	
54	1	3	3	10	10	10	
55	5	20	20	10	10	10	
56	11	20	20	16	16	16	
57	9	21	21	10	10	10	
58	11	17	17	10	10	10	
59	11	17	17	10	10	10	
60	11	17	17	19	19	19	

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)	
1	Colocación de cemento
2	Colocación de agregado fino
3	Colocación de agregado grueso
4	Colocación de agua
5	Colocación de aditivo (300 ml)
6	Prueba de slump de concreto fresco
7	Prueba para resistencia en probetas
8	Ensendido de trompo para los trabajos
9	Vaciado de mezcla de concreto en carretilla
10	Traslado de mezcla de concreto en carretilla

TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)	
11	Instrucciones
12	Traslado de materiales
13	Traslado de cemento
14	Traslado de cilindros para contener agua
15	Traslado de trompo
16	Traslado de carretilla
17	Limpieza de trompo
18	Limpieza de probetas
19	Limpieza de carretillas
20	Llenado de agregado en baldes

TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)	
21	Esperas y descanso sin autorización
22	Simulación del trabajo
23	Viajes por material faltante
24	Necesidades Fisiologicas
25	
26	
27	
28	
29	
30	

Nombres y Apellidos	
Op1	Imer Cabanillas Romero
Of1	Bernave Castrejón Castrejón
Pe1	Celestino Zamora Castrejón
Pe2	Julio Vallejos Ayay
Pe3	Daniel Tejada Ayay
Pe4	Melecio Coba Cerdán

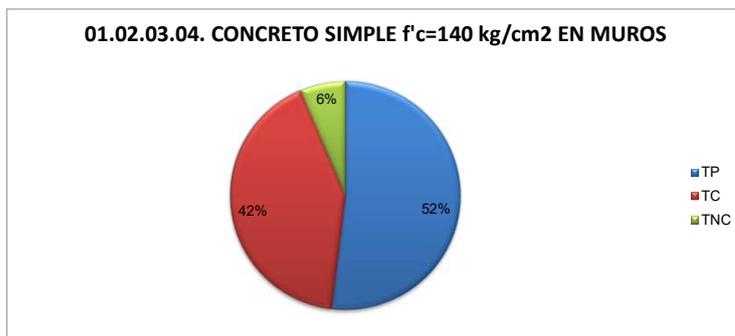


TP	Op1	Of1	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4	Total
1	9	0	0	0	0	0	9
2	0	0	0	0	0	0	0
3	0	18	18	0	0	0	36
4	9	0	0	0	0	0	9
5	9	0	0	0	0	0	9
6	1	2	0	0	0	0	3
7	0	2	2	0	0	0	4
8	2	0	0	0	0	0	2
9	10	0	0	0	0	0	10
10	0	0	0	35	35	35	105

TC	Op1	Of1	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4	Total
11	20	2	0	0	0	0	22
12	0	5	9	0	0	0	14
13	0	0	0	8	8	8	24
14	0	0	0	0	0	0	0
15	0	3	0	0	0	0	3
16	0	0	0	10	10	10	30
17	0	4	5	0	0	0	9
18	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	4	4	4	12
20	0	17	19	0	0	0	36

TNC	Op1	Of1	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4	Total
21	0	7	7	3	3	3	23
22	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0

Total	Op1	Of1	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4	0	Total
TP	67%	37%	33%	58%	58%	58%	0%	52%
TC	33%	52%	55%	37%	37%	37%	0%	42%
TNC	0%	12%	12%	5%	5%	5%	0%	6%
Total	100%	100%	100%	100%	100%	100%	0%	100%



Obra: "MEJORAMIENTO CANAL DE RIEGO QUILISH, CINSE LAS VIZCACHAS, TUAL, PACOPAMPA - C.P. TUAL, PROVINCIA DE CAJAMARCA – CAJAMARCA".
 Partida: 01.02.04.01. TARRAJEO DE CANALES; MORTERO 1:3 E=1.5cm.
 Fecha: 25/04/2018 Hora: de 03:00 pm a 04:00 pm

Minuto	Op1	Pe1	Pe2						
1	16	16	16						
2	16	16	16						
3	11	12	16						
4	11	12	16						
5	12	12	13						
6	12	13	13						
7	1	13	13						
8	1	13	13						
9	1	12	21						
10	1	12	12						
11	2	12	12						
12	2	12	12						
13	2	14	12						
14	2	14	15						
15	4	14	15						
16	4	12	15						
17	4	12	12						
18	5	12	12						
19	5	12	12						
20	5	12	12						
21	21	12	12						
22	3	12	12						
23	3	12	12						
24	3	12	12						
25	3	13	13						
26	4	14	14						
27	6	14	14						
28	6	14	14						
29	6	12	12						
30	21	12	12						
31	1	12	12						
32	1	13	13						
33	1	13	13						
34	1	12	21						
35	1	12	21						
36	2	12	12						
37	2	12	12						
38	2	13	13						
39	2	14	14						
40	4	14	14						
41	4	14	14						
42	4	14	14						
43	5	12	12						
44	5	12	12						
45	5	12	12						
46	5	12	12						
47	3	12	12						
48	3	12	12						
49	3	12	12						
50	3	12	12						
51	4	13	13						
52	6	14	14						
53	6	14	14						
54	6	14	14						
55	21	21	15						
56	11	21	15						
57	11	21	15						
58	15	15	15						
59	15	15	15						
60	15	15	15						

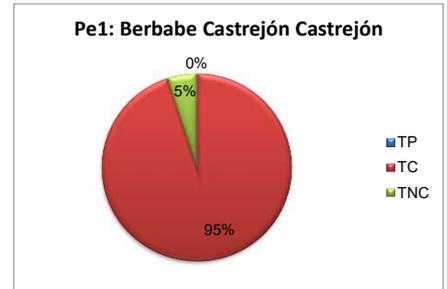
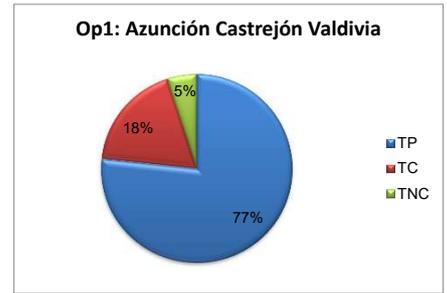
TRABAJO PRODUCTIVO (TP)	
1	Tarrajeo de canal con plancha
2	Frotachado de muro de alcantarilla
3	Frotachado de piso de alcantarilla
4	Nivelación
5	Pulido de muro de alcantarilla
6	Pulido de piso de alcantarilla
7	
8	
9	
10	

TRABAJO CONTRIBUTIVO (TC)	
11	Instrucciones
12	Preparación de mezcla de concreto
13	Traslado de mezcla de concreto
14	Colocación de concreto con paleta
15	Limpieza
16	Traslado de herramientas manuales
17	
18	
19	
20	

TRABAJO NO CONTRIBUTIVO (TNC)	
21	Esperas y descanso sin autorización
22	Simulación del trabajo
23	Viajes por material faltante
24	Necesidades Fisiologicas
25	
26	
27	
28	
29	
30	

Nombres y Apellidos	
Op1	Azunción Castrejón Valdivia
Pe1	Berbabe Castrejón Castrejón
Pe2	Wilfredo Bueno Palacios

Nota:
 Tp :Topógrafo
 Op :Operario
 Of :Oficial
 Pe :Peón



TP	Op1	Pe1	Pe2						Total
1	9	0	0	0	0	0	0	0	9
2	8	0	0	0	0	0	0	0	8
3	8	0	0	0	0	0	0	0	8
4	8	0	0	0	0	0	0	0	8
5	7	0	0	0	0	0	0	0	7
6	6	0	0	0	0	0	0	0	6
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0

TC	Op1	Pe1	Pe2						Total
11	4	0	0	0	0	0	0	0	4
12	2	31	25	0	0	0	0	0	58
13	0	8	9	0	0	0	0	0	17
14	0	13	10	0	0	0	0	0	23
15	3	3	9	0	0	0	0	0	15
16	2	2	4	0	0	0	0	0	8
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0

TNC	Op1	Pe1	Pe2						Total
21	3	3	3	0	0	0	0	0	9
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Total	60	60	60	0	0	0	0	0	180
-------	----	----	----	---	---	---	---	---	-----

	Op1	Pe1	Pe2	0	0	0	0	Total
TP	77%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	26%
TC	18%	95%	95%	0%	0%	0%	0%	69%
TNC	5%	5%	5%	0%	0%	0%	0%	5%
Total	100%	100%	100%	0%	0%	0%	0%	100%



Obra: "MEJORAMIENTO CANAL DE RIEGO QUILISH, CINSE LAS VIZCACHAS, TUAL, PACOPAMPA - C.P. TUAL, PROVINCIA DE CAJAMARCA – CAJAMARCA".
 Partida: 01.02.04.02. CURADO DE CONCRETO
 Fecha: 25/04/2018 Hora: de 04:00 pm a 05:00 pm

Minuto	Of1							
1	14							
2	14							
3	11							
4	11							
5	11							
6	11							
7	11							
8	12							
9	12							
10	12							
11	12							
12	12							
13	1							
14	1							
15	1							
16	1							
17	1							
18	1							
19	24							
20	24							
21	1							
22	1							
23	1							
24	1							
25	1							
26	1							
27	1							
28	1							
29	1							
30	1							
31	1							
32	1							
33	1							
34	1							
35	1							
36	1							
37	1							
38	1							
39	1							
40	1							
41	1							
42	1							
43	1							
44	1							
45	21							
46	21							
47	1							
48	1							
49	1							
50	1							
51	1							
52	1							
53	1							
54	1							
55	1							
56	1							
57	13							
58	13							
59	13							
60	13							

TRABAJO PRODUCTIVO (TP)	
1	Curado con rociador mecánico en canal
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

TRABAJO CONTRIBUTORIO (TC)	
11	Preparación de aditivo
12	Colocación de aditivo en rociador
13	Limpieza de rociador mecánico
14	Traslado de rociador mecánico
15	
16	
17	
18	
19	
20	

TRABAJO NO CONTRIBUTORIO (TNC)	
21	Esperas y descanso sin autorización
22	Simulación del trabajo
23	Viajes por material faltante
24	Necesidades Fisiologicas
25	
26	
27	
28	
29	
30	

Nombres y Apellidos	
Of1	Eugenio Requielme Ocas

Nota:
 Tp :Topógrafo
 Op :Operario
 Of :Oficial
 Pe :Peón

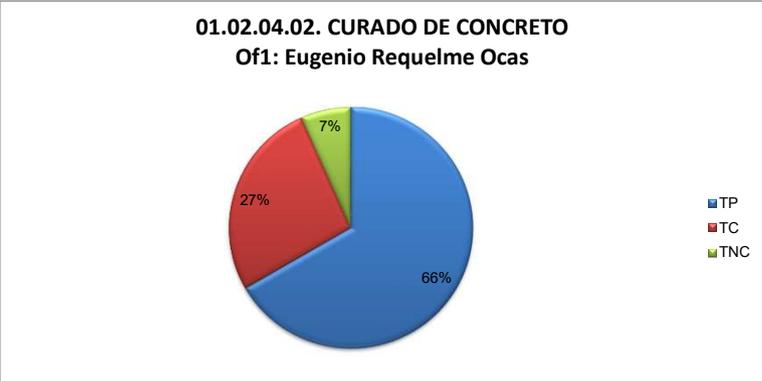
TP									Total
1	40	0	0	0	0	0	0	0	40
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0

TC									
11	5	0	0	0	0	0	0	0	5
12	5	0	0	0	0	0	0	0	5
13	4	0	0	0	0	0	0	0	4
14	2	0	0	0	0	0	0	0	2
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0

TNC									
21	2	0	0	0	0	0	0	0	2
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	2	0	0	0	0	0	0	0	2
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Total	60	0	0	0	0	0	0	0	60
-------	----	---	---	---	---	---	---	---	----

	Of1								Total
TP	67%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	67%
TC	27%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	27%
TNC	7%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	7%
Total	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%



Obra: "MEJORAMIENTO CANAL DE RIEGO QUILISH, CINSE LAS VIZCACHAS, TUAL, PACOPAMPA - C.P. TUAL, PROVINCIA DE CAJAMARCA – CAJAMARCA".
 Partida: 01.02.05.01. PINTADO EN MUROS EXTERIORES A DOS MANOS
 Fecha: 26/04/2018 Hora: de 09:00 am a 10:00 am

Minuto	Op1	Pe1							
1	11	12							
2	11	12							
3	11	12							
4	12	12							
5	12	12							
6	12	12							
7	13	13							
8	13	14							
9	13	14							
10	1	14							
11	1	1							
12	1	1							
13	1	1							
14	1	1							
15	1	1							
16	1	24							
17	1	24							
18	1	1							
19	1	1							
20	2	2							
21	2	2							
22	2	2							
23	2	2							
24	2	2							
25	2	2							
26	2	2							
27	2	2							
28	2	2							
29	2	2							
30	2	2							
31	2	2							
32	2	2							
33	2	2							
34	11	2							
35	11	2							
36	2	2							
37	2	2							
38	2	2							
39	2	2							
40	2	12							
41	21	12							
42	21	12							
43	13	14							
44	13	14							
45	13	1							
46	1	1							
47	1	1							
48	1	1							
49	1	1							
50	1	1							
51	1	1							
52	1	1							
53	1	1							
54	1	1							
55	1	1							
56	2	2							
57	2	2							
58	15	15							
59	15	15							
60	15	15							

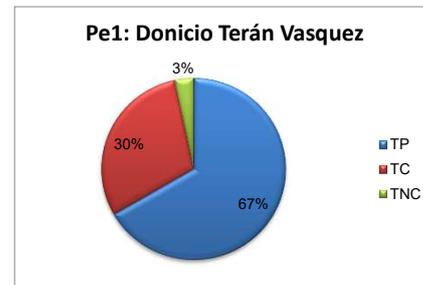
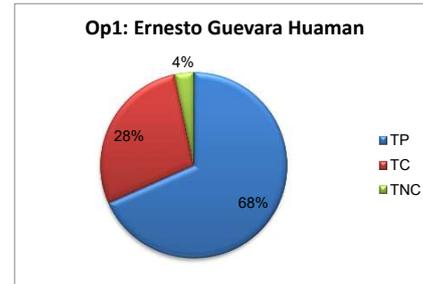
TRABAJO PRODUCTIVO (TP)	
1	Preparación de pintura
2	Pintado de muro exterior
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

TRABAJO CONTRIBUTIVO (TC)	
11	Instrucciones
12	Traslado de materiales
13	Traslado de pintura
14	Traslado de recipiente para la pintura
15	Limpieza
16	
17	
18	
19	
20	

TRABAJO NO CONTRIBUTIVO (TNC)	
21	Esperas y descanso sin autorización
22	Simulación del trabajo
23	Viajes por material faltante
24	Necesidades Fisiologicas
25	
26	
27	
28	
29	
30	

Nombres y Apellidos	
Op1	Ernesto Guevara Huaman
Pe1	Donicio Terán Vasquez

Nota:
 Tp :Topógrafo
 Op :Operario
 Of :Oficial
 Pe :Peón



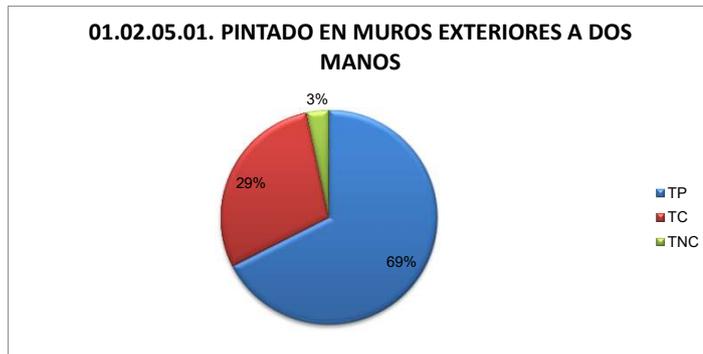
TP	Total
1	38
2	43
3	0
4	0
5	0
6	0
7	0
8	0
9	0
10	0

TC	Total
11	5
12	12
13	7
14	5
15	6
16	0
17	0
18	0
19	0
20	0

TNC	Total
21	2
22	0
23	0
24	2
25	0
26	0
27	0
28	0
29	0
30	0

Total	60	60	0	0	0	0	0	0	120
-------	----	----	---	---	---	---	---	---	-----

	Op1	Pe1	0	0	0	0	0	Total
TP	68%	67%	0%	0%	0%	0%	0%	68%
TC	28%	30%	0%	0%	0%	0%	0%	29%
TNC	3%	3%	0%	0%	0%	0%	0%	3%
Total	100%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	100%



Apéndice IV: Panel fotográfico



Fotografía N°01: Vista de cartel de obra en campo.



Fotografía N°02: Señalización de seguridad en obra.



Fotografía N°03: Trazo, nivelación y replanteo de canales



Fotografía N°04: Trazo, nivelación y replanteo de canales



Fotografía N°05: Trazo, nivelación y replanteo de canales



Fotografía N°06: Limpieza de terreno manual.



Fotografía N°07: Excavación de canal de material suelto



Fotografía N°08: Medición con el formato de Cartas Balance de la partida de excavación de canal de material suelto



Fotografía N°09: Excavación de canal de material roca suelta



Fotografía N°10: Relleno compactado con material de préstamo



Fotografía N°11: Eliminación de material excedente



Fotografía N°12: Toma de datos con el formato de Cartas Balance de la partida refine y nivelación de canal.



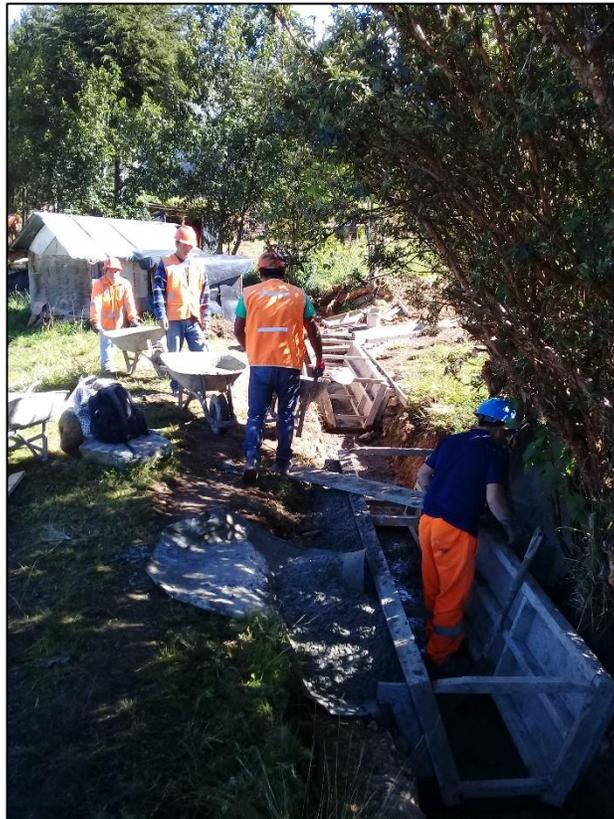
Fotografía N°13: Refine y nivelación de canal.



Fotografía N°14: Encofrado y desencofrado para muros de canal.



Fotografía N°15: Toma de datos con los formatos de Cartas Balance para la mano de obra en la partida de concreto $f'c=140 \text{ kg/cm}^2$



Fotografía N°16: Concreto $f'c=140 \text{ kg/cm}^2$ en canales.



Fotografía N°17: Concreto $f'c=140 \text{ kg/cm}^2$ en canales.



Fotografía N°18: Toma de datos con el formato de Cartas Balance de la partida de tarrajeo en muros de canal.



Fotografía N°19: Toma de datos con el formato de Cartas Balance en la partida de Acabado piso frotachado y curado de concreto.



Fotografía N°20: Juntas de dilatación.



Fotografía N°21: Toma de datos con el formato de Cartas Balance de la partida de Movimiento de tierras de las partidas de alcantarillas.



Fotografía N°22: Vista de trabajos de la partida de Concreto Simple en alcantarillas.



Fotografía N°23: Vista de trabajos de la partida de Concreto Simple en alcantarillas.

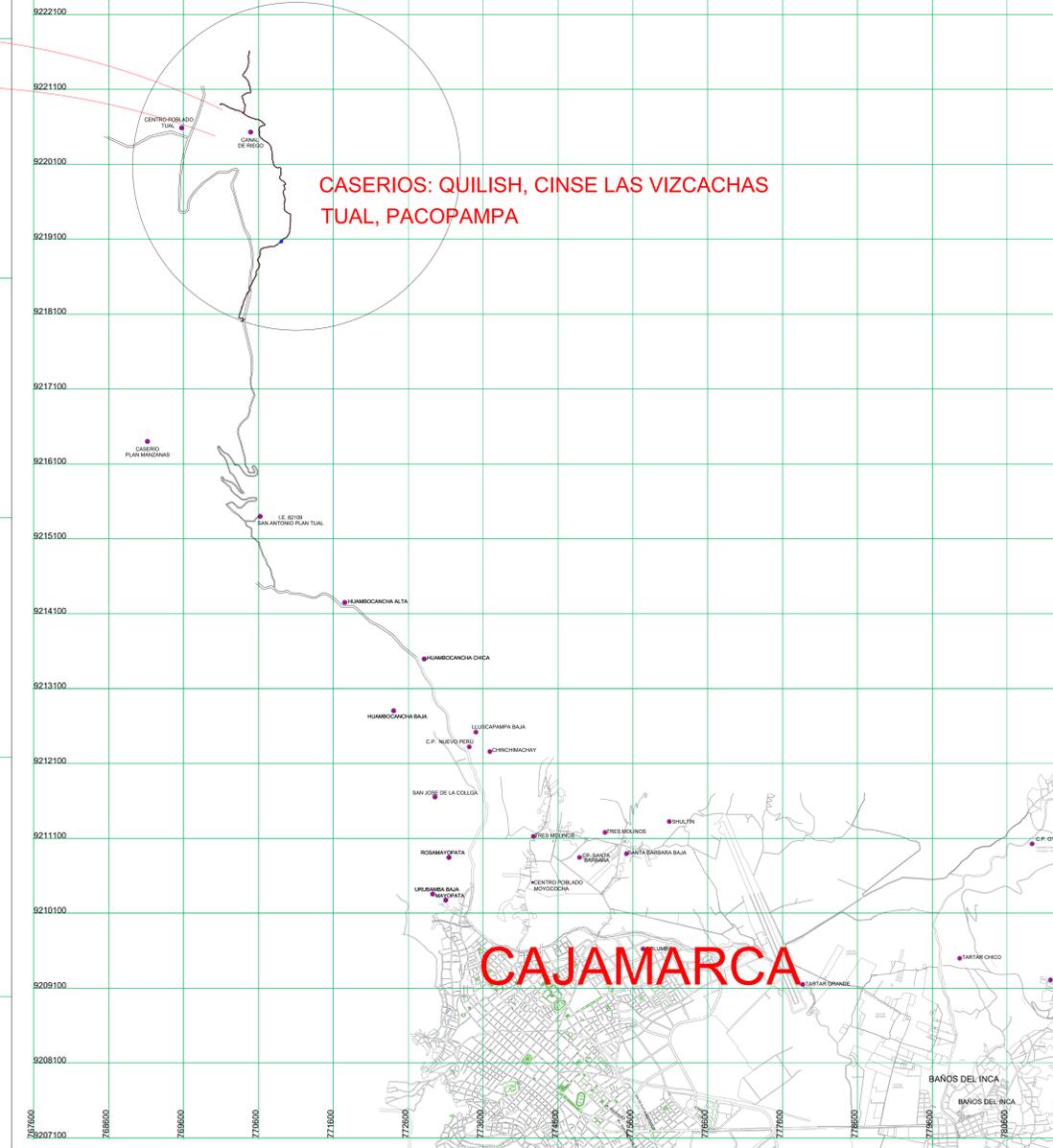
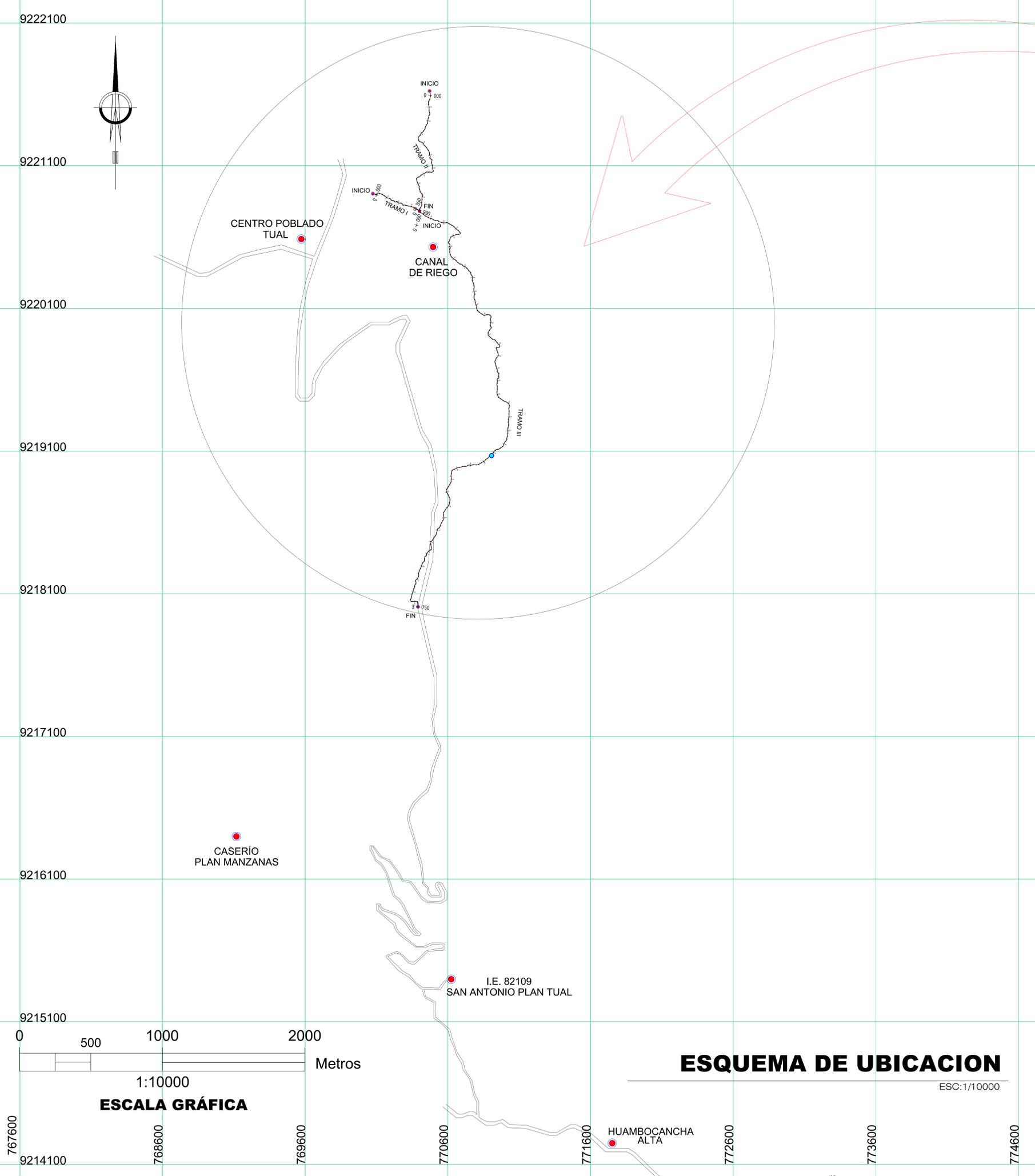


Fotografía N°24: Concreto $f'c=140$ kg/cm² en alcantarillas.



Fotografía N°25: Toma de datos con los formatos de Cartas Balance para la mano de obra en la partida de concreto $f'c=140 \text{ kg/cm}^2$

Apéndice V: Planos; plano de ubicación y localización, plano clave de distribución de trabajos en canal de riego.



ESQUEMA DE LOCALIZACION

ESC: 1/20000

ZONIFICACIÓN:
CANAL DE RIEGO QUILISH, CINSE LAS VIZCACHAS TUAL, PACOPAMPA

DEPARTAMENTO : CAJAMARCA
 PROVINCIA : CAJAMARCA
 DISTRITO : CAJAMARCA
 CC.HH. : CC.HH. DEAN VALDIVIA
 CASERÍOS : QUILISH
 : CINSE LAS VIZCACHAS
 : TUAL
 : PACOPAMPA

LEYENDA RESUMEN DEL PROYECTO

OBRA DE ARTE	TRAMO I	TRAMO II	TRAMO III	TOTALES	
	Long (m)	Long (m)	Long (m)	Long (m)	Und
CANAL EXISTENTE	350.00	990.00	6,490.00	7,830.00	-
CANAL PROYECTADO	350.00	990.00	3,750.00	5,090.00	-
CANAL DE Cº EXISTENTE	-	-	799.00	799.00	-
CANAL PROYECTADO CAJA TRAPEZOIDAL	350.00	990.00	2,851.00	4,191.00	-
CANAL PROYECTADO CAJA RECTANGULAR	-	-	100.00	100.00	-
RESERVORIO DE 3,004 m3	-	-	1.00	-	1.00
ALCANTARILLAS	1.00	2.00	4.00	-	7.00
COMPUERTA LATERAL	-	-	26.00	-	26.00
POZAS DISIPADORAS	1.00	-	2.00	-	3.00
DESARENADOR	-	-	1.00	-	1.00



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA ESCUELA DE POSGRADO

TESIS: "RENDIMIENTO Y PRODUCTIVIDAD DE LA MANO DE OBRA EN LA EJECUCIÓN DE PROYECTOS DE CANALES DE RIEGO, UTILIZANDO CARTAS BALANCE, CAJAMARCA, 2018"

PLANO: LOCALIZACIÓN Y UBICACIÓN DEL CANAL DE RIEGO PARA ESTUDIO

PRESENTADO: ALEXANDER JOHEL ASTOPILCO VALIENTE

ESCALA: INDICADA

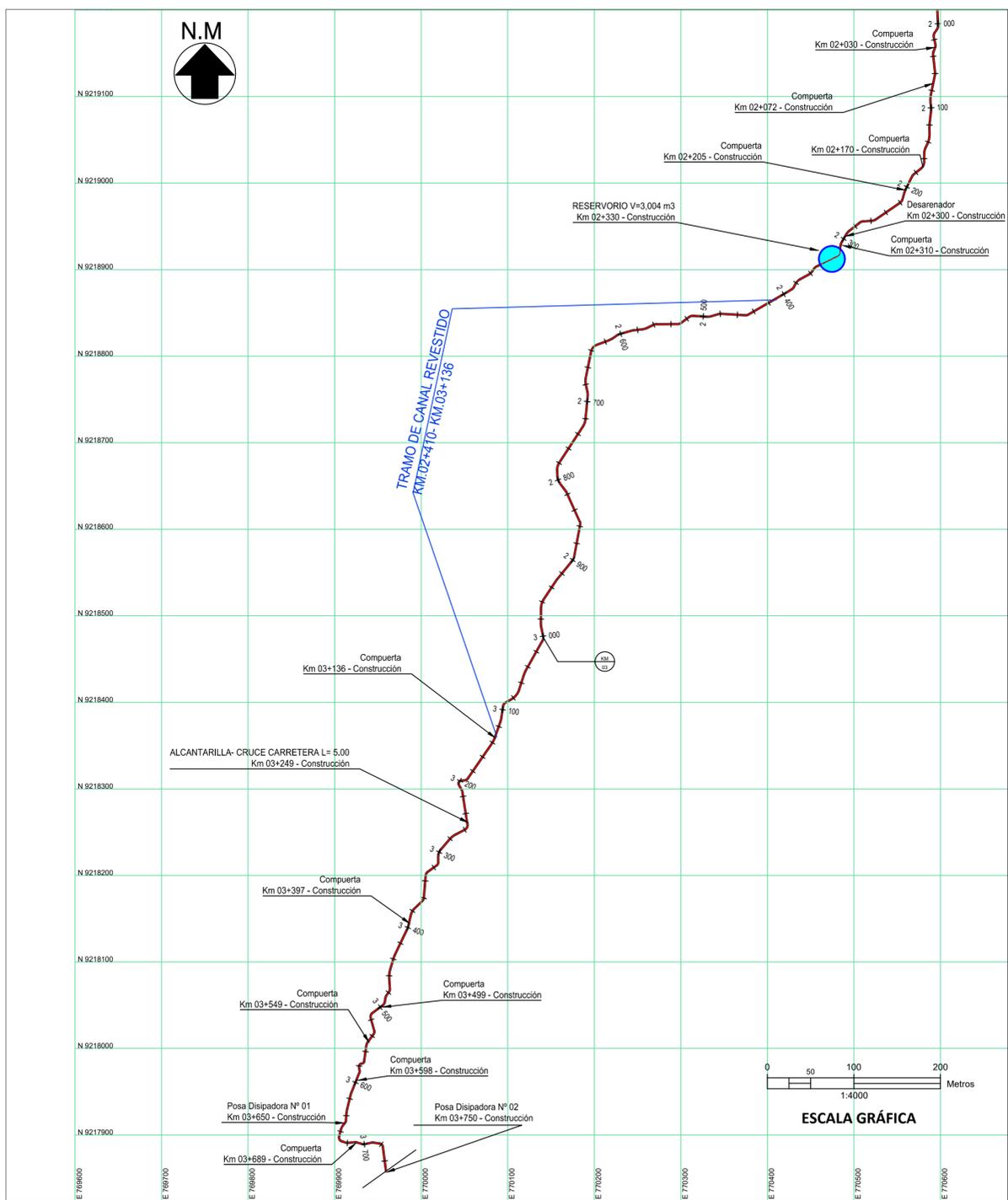
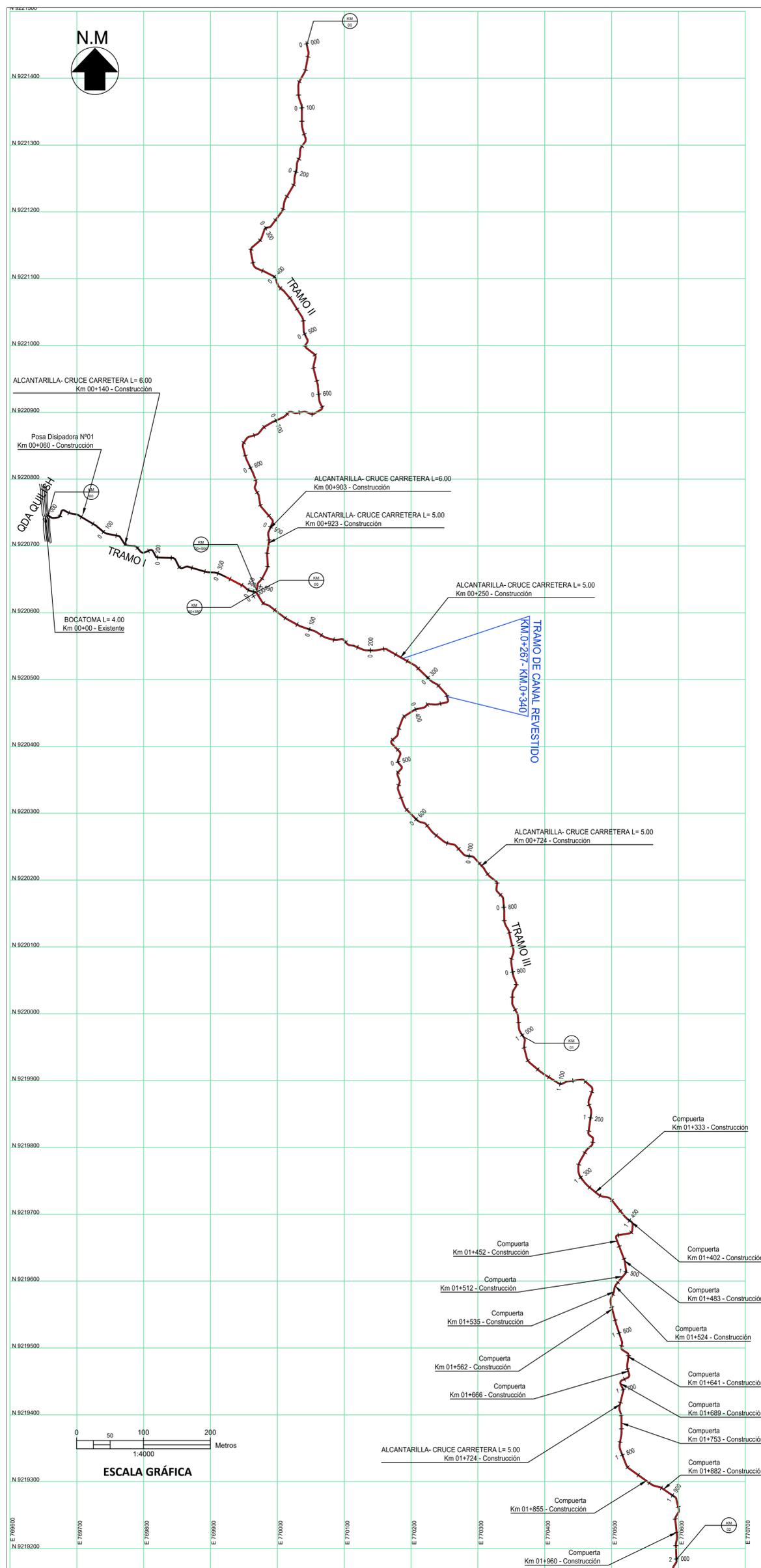
FECHA: AGOSTO 2023



ESQUEMA DE UBICACION

ESC: 1/10000





LEYENDA RESUMEN DEL PROYECTO

OBRA DE ARTE	TRAMO I	TRAMO II	TRAMO III	TOTALES		
	Long (m)	Long (m)	Long (m)	Long (m)	Und	
CANAL EXISTENTE	350.00	990.00	6,490.00	7,830.00	-	
CANAL PROYECTADO	350.00	990.00	3,750.00	5,090.00	-	
CANAL DE Cº EXISTENTE	-	-	799.00	799.00	-	
CANAL PROYECTADO	CAJA TRAPEZOIDAL	350.00	990.00	2,851.00	4,191.00	-
	CAJA RECTANGULAR	-	-	100.00	100.00	-
RESERVORIO DE 3,004 m3	-	-	1.00	-	1.00	
ALCANTARILLAS	1.00	2.00	4.00	-	7.00	
COMPUERTA LATERAL	-	-	26.00	-	26.00	
POZAS DISIPADORAS	1.00	-	2.00	-	3.00	
DESARENADOR	-	-	1.00	-	1.00	



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

ESCUELA DE POSGRADO

TESIS: "RENDIMIENTO Y PRODUCTIVIDAD DE LA MANO DE OBRA EN LA EJECUCIÓN DE PROYECTOS DE CANALES DE RIEGO, UTILIZANDO CARTAS BALANCE, CAJAMARCA, 2018"

PLANO: PLANO CLAVE DE DISTRIBUCIÓN DE TRABAJOS EN CANAL DE RIEGO

PRESENTADO: ALEXANDER JOEL ASTOPILCO VALIENTE

ESCALA: 1:4000

FECHA: AGOSTO 2023

PC