

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL



**DETERMINACIÓN DEL RENDIMIENTO REAL DE LA PRODUCCIÓN
DE AGREGADOS UTILIZANDO ZARANDA VIBRATORIA EN LA
PLATAFORMA DE LIXIVIACION LA QUINUA 8A – CAJAMARCA**

TESIS

**Para Optar el Título Profesional de:
INGENIERO CIVIL**

**Presentado Por El Bachiller:
ALLEN JULIO ESTELA COTRINA**

**Asesor:
Ing. MARCO WILDER HOYOS SAUCEDO**

**CAJAMARCA-PERÚ
2013**

DEDICATORIA

A mis padres, Catalina y Lucio, quien han sido quienes durante toda mi vida han estado siempre a mi lado guiándome por el camino correcto, brindándome el mejor legado: mi educación, mis valores y mi convicción.

AGRADECIMIENTO

A mi querida Universidad Nacional de Cajamarca, quien me albergó en sus aulas y me permitió adquirir valores y conocimientos que hoy son guía y sustento para mi vida.

A mi asesor el Ing. Marco Hoyos Saucedo, quien con su orientación, tiempo y dedicación permitió la realización de este trabajo de investigación.

INDICE

Contenido	Página
Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Índice.....	iv
Índice de Tablas.....	vi
Índice de Figuras.....	vii
Resumen.....	ix
Abstract.....	x
Introducción.....	xi
CAPITULO I. PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO.....	1
Planteamiento del problema.....	1
Formulación del problema.....	4
Justificación de la investigación.....	4
Alcances y limitaciones.....	5
Objetivos.....	6
Hipótesis y variables.....	6
CAPITULO II. MARCO TEÓRICO.....	8
Antecedentes.....	8
Bases teóricas.....	11
CAPITULO III. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	34
Metodología.....	34
Procedimiento de recolección de datos.....	35
Recursos utilizados en la recolección de datos.....	39
Reportes utilizados para la recolección de datos.....	40

Granulometría del material integral.....	46
Procedimiento para el análisis de datos.....	51
CAPÍTULO IV. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	55
Cálculo y presentación de resultados para la producción de agregado para capa de drenaje "DL".....	56
Cálculo y presentación de resultados para la producción de agregado para capa de protección "PL".....	61
Estudio de los trabajos no contributivos.....	67
Cálculo de precios unitarios con los rendimientos reales obtenidos.....	68
Discusión de resultados.....	70
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES.....	74
Recomendaciones.....	76
Referencias bibliográficas.....	77
Anexos.....	78

ÍNDICE DE TABLAS

Título	Página
Tabla 1. Límites de gradación de la capa de protección.....	18
Tabla 2. Características de la zaranda Metso ST 4.8.....	31
Tabla 3. Granulometría del material integral utilizado.....	47
Tabla 4. Granulometría del agregado para capa de drenaje "DL".....	48
Tabla 5. Granulometría del agregado para capa de protección "PL".....	49
Tabla 6. Rendimientos en la producción de "DL" sin presencia de lluvias.....	56
Tabla 7. Rendimientos en la producción de "DL" con presencia de lluvias.....	58
Tabla 8. Rendimiento de la producción de "DL" afectado por el clima.....	59
Tabla 9. Rendimiento de la producción de "DL" afectado por clima y trabajos no contributorios.....	60
Tabla 10. Rendimientos en la producción de "DL" sin presencia de lluvias.....	62
Tabla 11. Rendimientos en la producción de "DL" con presencia de lluvias.....	64
Tabla 12. Rendimiento de la producción de "DL" afectado por el clima.....	65
Tabla 13. Rendimiento de la producción de "DL" afectado por clima y trabajos no contributorios.....	66

ÍNDICE DE FIGURAS

Título	Página
Figura 1. Zaranda mecánica de inclinación simple.....	9
Figura 2. Zaranda mecánica de inclinación doble.....	9
Figura 3. Zaranda mecánica de inclinación triple.....	10
Figura 4. Zaranda mecánica de inclinación múltiple.....	10
Figura 5. Zona en corte.....	12
Figura 6. Zona en relleno.....	12
Figura 7. Drenes subterráneos.....	13
Figura 8. Colocación de "Soil Liner".....	13
Figura 9. Instalación de geomembrana.....	14
Figura 10. Colocación de capa de protección.....	15
Figura 11. Instalación de tuberías de colección de solución.....	16
Figura 12. Colocación de material de drenaje.....	16
Figura 13. Plataforma de lixiviación la Quinua 8A.....	17
Figura 14. Ejemplo de curva granulométrica.....	21
Figura 15. Dimensiones de la excavadora Cat 336D L.....	25
Figura 16. Curva de operación de la excavadora Cat 336D L.....	26
Figura 17. Dimensiones del tractor Cat D8t.....	28
Figura 19. Dimensiones del cargador frontal Cat 950G.....	29
Figura 20. Dimensiones del volquete Volvo FM 6X4 R.....	30
Figura 21. Zaranda METSO ST 4.8. En operación.....	32
Figura 22. Rendimientos de producción de "DL" sin lluvia, de enero a mayo 2012.	54
Figura 23. Rendimientos de producción de "DL" sin lluvia, de junio a julio 2012.....	55

Figura 24. Rendimientos de producción de "DL" sin lluvia, de septiembre a noviembre 2012.....	55
Figura 25. Rendimientos de producción de "DL" sin lluvia, de diciembre a enero 2013.....	56
Figura 26. Rendimientos de producción de "DL" con lluvia, de enero a octubre 2012.....	57
Figura 27. Rendimientos de producción de "DL" con lluvia, de noviembre a enero 2013.....	58
Figura 28. Rendimientos de producción de "PL" sin lluvia, de enero a mayo 2012.	60
Figura 29. Rendimientos de producción de "PL" sin lluvia, de junio a julio 2012...	61
Figura 30. Rendimientos de producción de "PL" sin lluvia, de septiembre a noviembre 2012.....	61
Figura 31. Rendimientos de producción de "PL" sin lluvia, de diciembre a enero 2013.....	62
Figura 32. Rendimientos de producción de "PL" con lluvia, de enero a octubre 2012.....	63
Figura 33. Rendimientos de producción de "PL" con lluvia, de noviembre a enero 2013.....	64
Figura34. Composición de los trabajos no contributivos.....	67

RESUMEN

La presente investigación tiene como objetivo determinar el rendimiento real para la producción de agregados para capa de protección ("PL") y capa de drenaje ("DL"), analizando las variaciones que estos puedan tener en relación con la presencia de precipitaciones y trabajos no contributorios, para determinar estos rendimientos se investigó la actividad de producción de estos agregados en la Plataforma de Lixiviación la Quinoa 8A, proyecto en el que se está realizando la producción de estos materiales a gran escala utilizando como equipo principal una zaranda vibratoria METSO ST 4.8, se tomaron muestras de datos diariamente durante un año, registrando cuadrillas, rendimientos, milímetros y horas de precipitación (información de SENAMHI) y horas de trabajos no contributorios. Se determinó que los trabajos no contributorios generan que las horas efectivas durante una jornada de trabajo de 10 horas sean en promedio de 6.12 horas únicamente, se determinó además que la presencia de lluvias disminuye el rendimiento de la producción de "PL" disminuye en un 11.36 % mientras que la producción de "DL" disminuye en un 7.37 %. Con esta información se pudo concluir que el rendimiento para la producción de agregado para drenaje ("DL") es de 379.54 m³/jornada y el rendimiento para la producción de agregado para capa de protección ("PL") es de 461.74 m³/jornada.

Palabras Clave: Rendimiento, Agregado, Capa de Protección, Drenaje, Zaranda Vibratoria, Lixiviación.

ABSTRACT

The aim of this research is to determine true performance in producing aggregates for the protective layer ("PL") and drainage layer ("DL"), analysing possible variations in these in relation to rainfall and non contributory work. In order to determine this performance, the production activity for these aggregates was investigated at the La Quinoa 8A leach pad, a project where large scale production of these materials is being carried out using a METSO ST 4.8 vibratory sieve as the main equipment. Data samples were taken daily for a year, recording work crews, output, millimeters and hours of precipitation (information obtained from SENAMHI) and hours of non contributory work. It was determined that non contributory work means that actual hours worked during a 10-hour day are on average only 6.12 hours. It was further determined that the presence of rains reduces the production of "PL" by 11.36 %, while the production of "DL" drops by 7.37 %. This information made it possible to conclude that output for aggregate production for the drainage layer ("DL") is 379.54 m³/day and output for aggregate production for the protective layer ("PL") is 461.74 m³/day.

⋮

Key words: Performance, aggregate, protective layer, drainage, vibratory sieve, leach pad.

INTRODUCCIÓN

Las plataformas de lixiviación son estructuras cuyo uso ampliamente difundido y prácticamente indispensable para la explotación de minerales a tajo abierto. Este tipo de estructuras se caracterizan por ser de naturaleza masiva, por lo general tienen extensiones mayores a 20 hectáreas, por lo que los materiales que se empleen para su construcción también se necesitan en grandes cantidades.

La construcción de las plataformas de lixiviación está conformada por etapas tales como el movimiento de tierras (cortes y rellenos masivos), conformación de capa impermeable de suelo (Soil Liner), instalación de geomembrana, conformación de capa de protección (PL), instalación de tuberías de colección, instalación de agregado de drenaje (DL). Estas etapas de construcción son indispensables, sin importar el lugar donde se construya la plataforma.

Para realizar las etapas de conformación de capa de protección (PL) e instalación de agregado de drenaje (DL) es necesario contar con agregados que cumplan los requerimientos técnicos que garanticen el buen comportamiento de la estructura, los mismos que se necesitan en grandes cantidades, por lo explicado en el primer párrafo. La producción de estos agregados se realiza, por lo general, con zarandas vibratorias, ya que este tipo de maquinaria garantiza altos rendimientos y bajos costos de operación en comparación con las chancadoras.

La presente tesis tiene como objetivo determinar un rendimiento real para la producción de agregados "PL" y "DL", en base a una amplia recolección de datos, incorporando efectos que puedan representar variabilidad en el mismo.

CAPITULO I. PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO

1.- PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN:

1.1- Planteamiento del Problema: La determinación del rendimiento real de una actividad en, su sentido más amplio, es la base para calcular el costo y realizar una programación acertada de la misma. En muchos casos los proyectos de construcción civil se ven afectados en costo y plazo, debido a que los rendimientos, de su presupuesto, no se cumplen al momento de ejecutar el proyecto.

En nuestro país la actividad minera representa a uno de los sectores más importantes para nuestra economía, existen diversas empresas dedicadas a este rubro; dentro de las cuales el método de explotación a cielo abierto, para obtener metales tales como el oro, resulta bastante común. Para la aplicación de este método, la estructura primordial e imprescindible es la plataforma de lixiviación, cuya construcción implica una considerable inversión de dinero y tiempo.

En la construcción de plataformas de lixiviación se ejecutan actividades típicas y que por lo general forman parte de la ruta crítica del proyecto; tales como cortes y rellenos masivos, preparación de superficie de terreno nivelado, conformación de capa impermeable de arcilla "Soil

Liner", instalación de geomembrana, conformación de capa de protección "PL", instalación de tuberías de colección de solución y conformación de material de drenaje "DL".

Para la ejecución de las actividades de conformación de capa de protección "PL" y conformación de material de drenaje "DL" es imprescindible contar con dichos agregados los cuales son producidos por medios mecánicos; tales como el zarandeo utilizando zarandas vibratorias, que por tratarse de grandes volúmenes, resulta mucho más económico que el uso de chancadoras.

La construcción de estas plataformas se verá afectada en costo y plazo si una de sus actividades críticas, tales como la producción de agregados "PL" y "DL" también se ve afectada. Estos efectos pueden tener como causa matriz el empleo de un rendimiento incorrecto, al momento de realizar el presupuesto del proyecto y la correspondiente programación del mismo.

La imprecisión que existe al momento de asignar un rendimiento promedio, para la elaboración del presupuesto y programación para la actividad de producción de agregados "PL" y "DL", se debe a que no se conocen cuáles son los rendimientos reales, para estas actividades. Se desconoce además la relación que éstos mantienen con el clima y en los trabajos no contributorios.

Proyectos tales como la Construcción de la Plataforma de Lixiviación la Quinoa 8A han sufrido efectos en su costo y plazo, ya que el rendimiento promedio, que se consideró al momento de elaborar su presupuesto, no se reflejó durante la ejecución del mismo. Ésto se debe a que al elaborar el presupuesto, generalmente, solo se cuenta con rendimientos proporcionados por el fabricante, los cuales no están afectados del clima y trabajos no contributorios.

Los rendimientos para este tipo de actividades son bastante sensibles, ya que por la naturaleza masiva de este tipo de proyectos, generalmente, se encuentran afectos de grandes metrados, dentro de los presupuestos; razón por la cual el rendimiento que se determine se debe analizar profundamente y con una gran cantidad de datos, por ejemplo en La Plataforma de Lixiviación la Quinoa 8A se utilizan 3,000 m³ de "PL" y 3500 m³ de "DL", por cada hectárea de plataforma; con lo que se tiene una cantidad total estimada de producción para todo el proyecto de 270,000 m³ y 315,000 m³, respectivamente; por lo que variaciones, del orden del m³ en el rendimiento, pueden generar diferencias importantes en el costo de la producción.

La duraciones de las actividades de producción de agregados "PL" y "DL" es bastante amplia; por lo general toman más de un año para completar su ejecución, debido a la naturaleza masiva de sus metrados descritos en párrafos anteriores; por lo que el rendimiento que se estime para éstas tiene que ser analizado durante un periodo de tiempo similar;

para que los efectos del clima y trabajos no contributorios puedan verse reflejados en el mismo; haciendo que el rendimiento sea sostenible, a lo largo de la ejecución de toda la actividad.

1.2.- Formulación del Problema: ¿Cuáles son los rendimientos reales para la producción de agregados para capa de protección ("PL") y capa de drenaje ("DL"), utilizando zaranda vibratoria, considerando efectos de clima y trabajos no contributorios?

1.3.- Justificación de la Investigación: Las actividades de producción de agregados "PL" y "DL", son de absoluta necesidad en la construcción de plataformas de lixiviación, utilizadas para la explotación de minerales preciosos dentro de la actividad minera; además estas son actividades de naturaleza masiva ya que por lo general se encuentran afectas de grandes metrados, en los presupuestos de estos proyectos; razón por la cual se plantea que la presente investigación, debe determinar los rendimientos, en base a una recolección de datos que será tomado a lo largo de un año; para que, de esta manera, los rendimientos calculados sean sumamente precisos y consideren efectos que pueden suceder a lo largo de un año, tales como cambios de clima e incidencias de trabajos no contributorios; de esta manera los rendimientos obtenidos pueden ser usados con la garantía de que se verán reflejados en otros proyectos, de condiciones similares.

La determinación del rendimiento real de la producción de agregados "PL" y "DL", utilizando zaranda vibratoria, servirá para conocer el costo y las cuadrillas reales que se utilizan en esta actividad. Se resolverán ambigüedades, como la afectación del rendimiento por efectos de clima y trabajos no contributorios. Esta información será de fundamental utilidad para empresas dedicadas a la construcción de plataformas de lixiviación, al momento de realizar sus presupuestos, planeamiento, programación y durante de la ejecución propiamente dicha de la obra. Además de esto, la presente investigación, difundirá el proceso constructivo y otros detalles de esta actividad, para su aplicación en centros de difusión del aprendizaje, tales como las universidades.

1.4 Alcances y Limitaciones:

La presente investigación determinará los rendimientos reales que se pueden obtener en la producción de agregados "PL" y "DL", utilizando una zaranda METSO ST 4.8, con distintas condiciones climáticas y considerando los tiempos de trabajos no contributorios; información que podrá ser aplicada en la elaboración de presupuestos, de actividades similares.

Se tiene limitaciones para ampliar la investigación, en cuanto a que el tipo equipo a investigar es bastante costoso y su utilización se limita a grandes proyectos; razón por la cual la investigación se limita a recolectar datos, de un solo modelo de zaranda vibratoria.

1.5.- Objetivo General:

- Determinar el rendimiento real en la producción de agregados, para capa de protección ("PL") y capa de drenaje ("DL"), utilizando una zaranda vibratoria.

1.6.- Objetivos Específicos:

- Definir una relación entre las horas de trabajo no contributivo y la variación del rendimiento de la producción de agregados, para capa de protección ("PL") y capa de drenaje ("DL").
- Definir una relación entre la variación de las condiciones climáticas y la variación del rendimiento de la producción de agregados, para capa de protección ("PL") y capa de drenaje ("DL").

1.7.- HIPÓTESIS Y VARIABLES:

1.7.1.- Hipótesis: El rendimiento para la producción de agregados utilizando zaranda Metso ST 4.8, considerando efectos de clima y trabajos no contributivos, es mayor a 600 m³/día para el caso del agregado para capa de protección "PL" y mayor a 400 m³/día para el caso del agregado para drenaje "DL".

1.7.2.- Variables:

- **Unidad de Análisis:** Zaranda vibratoria Metso ST 4.8, con la cual se realiza la producción de agregados "PL" y "DL", en la plataforma de lixiviación la Quinua 8A durante el año 2012.

- **Variables:**

- **Variables Independientes:**

- **R1:** Condiciones climáticas.
- **R2:** Trabajos no contributorios.

- **Variables dependientes:**

- **R1:** Rendimiento en la producción de "PL".
- **R2:** Rendimiento en la producción de "DL".

CAPITULO II. MARCO TEÓRICO.

2.1.- Antecedentes:

2.1.1.- Internacionales:

Castro (México, 1988) afirma: en relación a las zarandas vibratorias expresa: La eficiencia de una zaranda en su primera cubierta es de un 90 % a 95 %, esto es solo ese porcentaje de las partículas menores que los orificios de la criba logran pasar. Para la segunda cubierta la eficiencia baja a un 85 % y a un 75 % para la tercera.

La capacidad de una malla vibratoria se calcula en las toneladas de material que pasan a través de 1 pie² por hora.

2.1.2.- Nacionales:

Rios (Lima, 2010), sobre las zarandas mecánicas vibratorias, indica: Consiste en un chute metálico vertical, el mismo que vibra por acción de un motor eléctrico; dentro de este chute vertical están instaladas una serie de mallas, que clasifican el material en diversos tamaños. Existen muchos tipos de zarandas mecánicas, pero los podemos reducir a cuatro tipos principales mostrados debajo, de los cuales el 60% usados a nivel mundial son de inclinación simple, y de zarandeo por estratificación. Otros tipos de doble, triple o inclinación múltiple donde se zarandea por

estratificación y por caída libre o combinándolas, para diferentes aplicaciones. Según el tipo de inclinación tenemos:

- Simple Inclinación: Zarandeo por estratificación con Movimiento circular 15° Movimiento lineal 0°-5°. Actualmente líder en zarandeo selectivo.

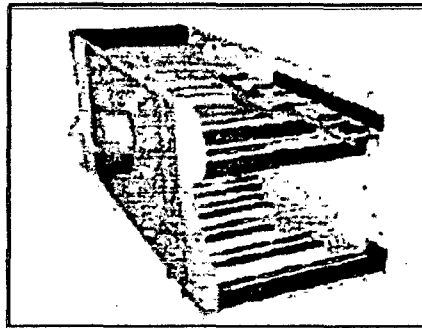


FIG. 1. Zaranda Mecánica de Inclinación Simple.

- Doble inclinación: De caída libre Compacta–Alta capacidad. Pero baja selectividad es típica en circuitos de zarandeo.

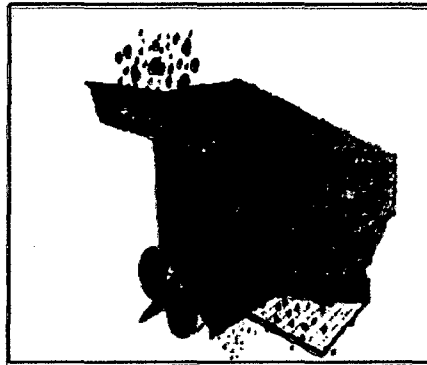


FIG. 2. Zaranda Mecánica de Doble Inclinación.

- Triple inclinación: Combina capacidad y selectividad. Típica para zarandeo controlado.

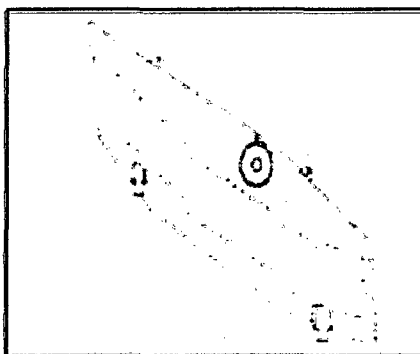


FIG. 3. *Zaranda Mecánica de Inclinación Triple.*

- Inclinación Múltiple Banana Screen: Efectivas en zarandeo en camas delgadas. Popular en Carbón y Minería Metálica.

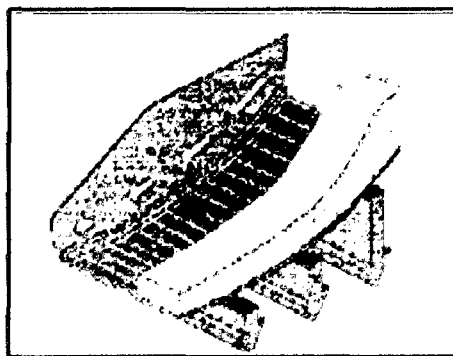


FIG. 4. *Zaranda Mecánica de Inclinación Múltiple, Tipo Banana Screen.*

2.1.3.- Locales:

Cárdenas y Ruiz (Cajamarca, 2011), presentan una investigación sobre rendimientos de maquinaria pesada, en la construcción de las plataformas de lixiviación "Yanacocha VII" y

"Pad Carachugo X", realizadas dentro de la Minera Yanacocha en Cajamarca; sin embargo en esta investigación no se hace mención a los rendimientos de zarandas vibratorias.

2.2.- Bases Teóricas:

- **Plataforma de Lixiviación**¹: "Una plataforma de lixiviación es una estructura que está compuesta por una extensa área de terreno, recubierta con geomembrana y un sistema de colección de solución sobre ésta. Este sistema está compuesto por una capa de protección, una red de tuberías perforadas y una capa de material de drenaje". El proceso constructivo de una plataforma de lixiviación es el que a continuación se describe:
 - **Movimiento de Tierras**: "Es la etapa más costosa del proceso constructivo de una plataforma de lixiviación; consiste en realizar excavaciones y rellenos masivos, a fin de llegar a la superficie de diseño de la plataforma. Esta superficie está diseñada para que toda la escorrentía, que esté sobre ella, confluya en un único punto y pueda ser captada fácilmente."

¹ (Espinoza, 2011)

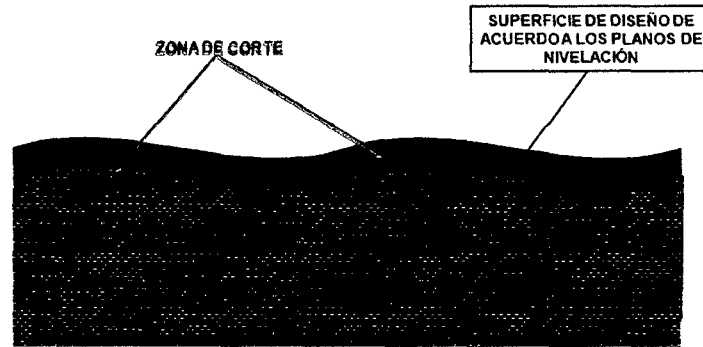


FIG. 5. Zona de Corte

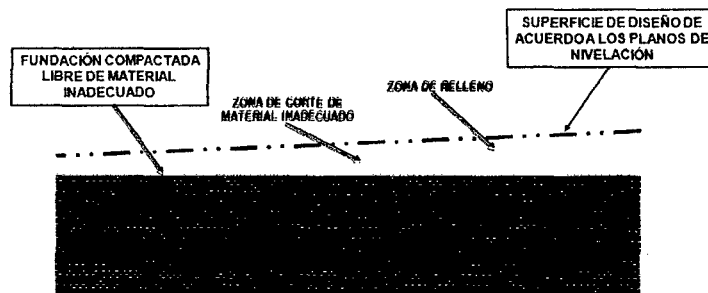


FIG. 6. Zona de Relleno

- **Construcción de Drenajes Subterráneos:** "El agua de los manantiales es retirada del sistema, por medio de canales llamados subdrenes, los que son construidos a dos metros de profundidad, en cada canal hay tuberías perforadas de 4 ó 6 pulgadas, cubiertas por agregado de drenaje y forradas por una capa de geotextil. La longitud y la cantidad de tuberías por canal dependen del caudal y la ubicación del manantial, en el interior del perímetro de la plataforma."

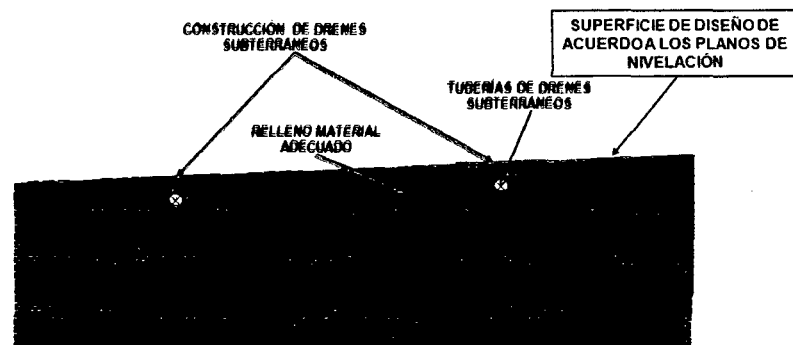


FIG. 7. Drenes Subterráneos

- **Colocación de la Capa de Revestimiento Impermeable (SL):** "El terreno acondicionado es cubierto con una capa de material de baja permeabilidad (10×10^{-6} cm/seg) llamado "Soil Liner" (SL), la capa tiene 300 mm. de espesor, se compacta para lograr esta permeabilidad, la granulometría es menor a 2 pulg. Esta capa tiene la función de ser aislante, para evitar la percolación de la solución rica, en caso de una posible rotura de la geomembrana."

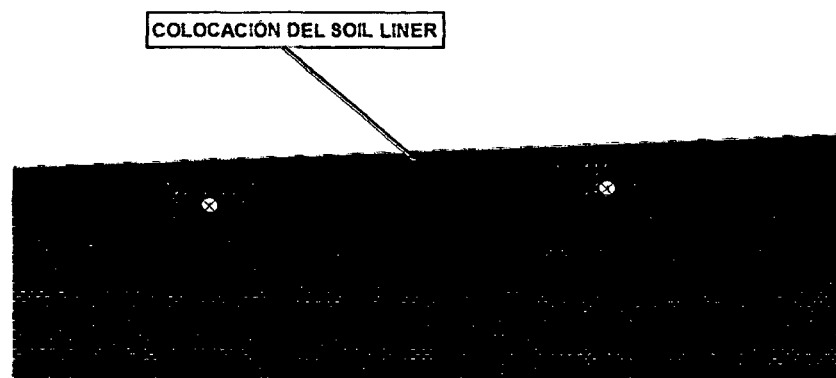


FIG. 8. Colocación de "Soil Liner".

- **Instalación de Geomembrana:** "La geomembrana es instalada por paños de 7 m x 150 m. uno tras otro, con un traslape de 20 cm para permitir soldaduras por termo fusión entre estos, La geomembrana es instalada sobre toda la superficie de la plataforma y es anclada en todo el perímetro, mediante una zanja que posteriormente es rellena y compactada por capas. Los materiales que, generalmente, se usan en este proceso son: Geomembrana de alta densidad (HDPE), cuando ésta queda expuesta a la luz del sol y geomembrana de baja de densidad (LLDPE), cuando esta queda recubierta por el material de la capa de protección. Ambas geomembranas tienen un espesor de 2 mm."

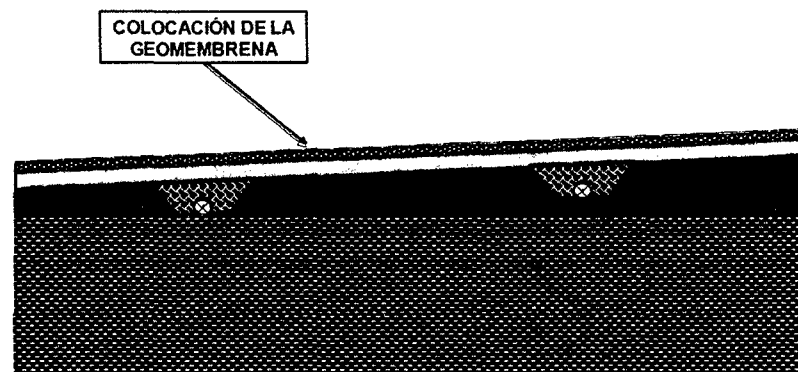


FIG. 9. Instalación de Geomembrana.

- **Colocación de Capa de Protección (PL):** "La geomembrana es protegida con una capa de arena gravosa limosa bien gradada, de granulometría menor a 2

pulgadas, la cual es compactada hasta llegar a un 95% de compactación relativa, el espesor de la capa es de 300 mm. La capa de protección tiene la función de proteger la geomembrana, de los impactos del mineral que se apilará sobre ella; sirve como amortiguación a las tuberías colectoras y matrices, que son instalados sobre esta."

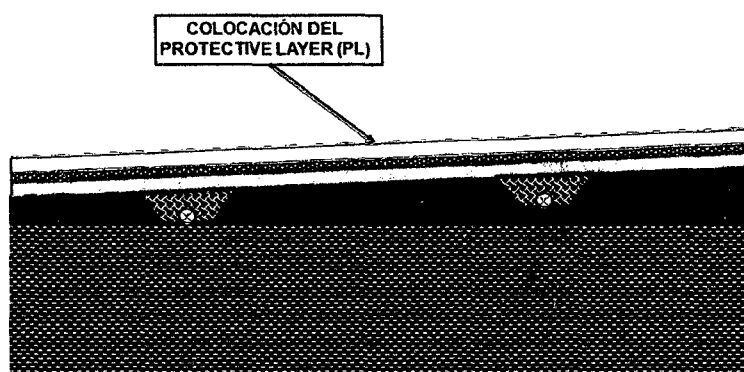


FIG. 10. Colocación de Capa de Protección.

- **Instalación de tuberías de colección de solución:** "Se trata de una red de tuberías perforadas, con una densidad aproximada de 0.14 ml por m² de plataforma; éstas tuberías se instalan a 45° de la tubería de colección principal, la cual no está perforada, y sigue el alineamiento de la línea de máxima pendiente del plano de la plataforma; para, finalmente, depositar toda la solución colectada en las pozas de lixiviación."

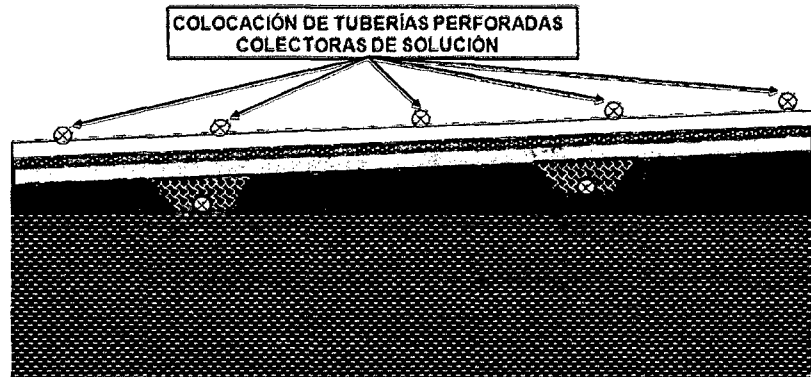


FIG. 11. *Instalación de tuberías de colección de solución.*

- **Colocación de la capa de drenaje (DL):** "Las tuberías de colección de solución son protegidas por una capa de 350 mm de espesor, compuesta de grava gruesa mal gradada de 6 pulgadas de tamaño máximo; la misma que cumple la función de ser el material drenante y servir de filtro para que las tuberías de colección no se colmaten."

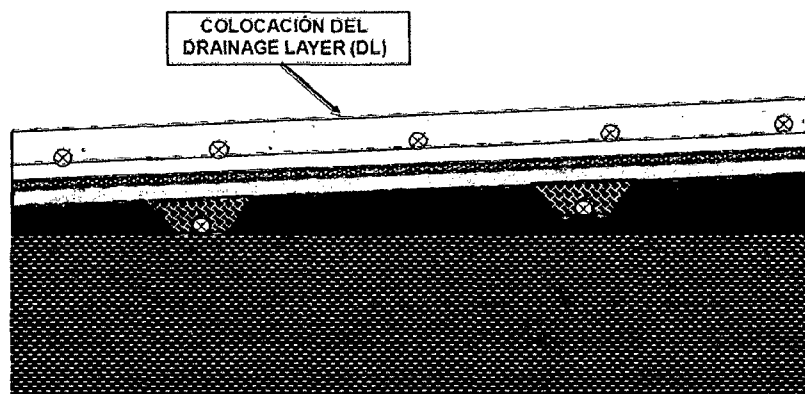


FIG. 12. *Colocación de material de drenaje.*



FIG. 13. Plataforma de lixiviación La Quinoa 8A.

- **Definición de material para capa de protección "PL"²:** Por lo general, el material de la capa de protección se obtendrá de las operaciones de chancado y/o zarandeo y consistirá en una arena gravosa limosa bien gradada. El material que es demasiado húmedo se podrá esparcir sobre un área de apilamiento temporal y dejar secar apoyándose de trabajos de escarificación, hasta que se reduzca la humedad a una cantidad que permita la colocación de la capa, a satisfacción de la supervisión. La capa protectora contendrá suficiente humedad, para producir una capa homogénea, lisa y compacta. Para lograr esto, se podrá solicitar al Contratista que humedezca el material después de esparcirlo sobre la geomembrana, pero antes de la compactación. El material de

² (Knigh Piésold S.A., 2010)

la capa protectora se ajustará generalmente a la siguiente clasificación: las clasificaciones individuales, tomadas de la pila de acopio, pueden desviarse ligeramente (± 10 por ciento) del porcentaje que pasa por las mallas especificadas mostradas, salvo la malla de 37.5 mm (el 100 por ciento pasará esta malla). Sin embargo, el promedio de todas las gradaciones estará dentro de los rangos especificados en la siguiente tabla 1.

Límites de Gradación de la Capa de Protección

Tamaño de Malla	Porcentaje que pasa
37.5 mm	100
25.4 mm	95-100
9.52 mm	50-100
4.76 mm	30-95
1.18 mm	15-80
0.30 mm	10-70
0.07 mm	5-50

- **Definición de material para capa de drenaje "DL"³:** El material de agregado para drenaje, se obtendrá de las operaciones de chancado y zarandeo o de una fuente aprobada por la supervisión y consistirá en una grava gruesa mal gradada. El material de agregado para drenaje estará libre de todo material orgánico y partículas suaves deleznales. El agregado para drenaje, que se colocará sobre la tubería de sub drenaje, tendrá un tamaño de partícula máximo de

³ (Knigh Piésold S.A., 2010)

150 mm y contendrá no más del 5% que pasará la malla #200 (0.07 mm), determinado por ASTM D 422. El agregado para drenaje, que se colocará en los sumideros de pozas y plataformas de lixiviación, tendrá un tamaño de partícula máximo de 25 mm y contendrá no más del 5% que pasará la malla # 200 (0.07 mm), determinado por ASTM D 422.

- **Material integral:** Se denomina material integral, al material que se obtiene directamente de la cantera y será procesado para obtener los agregados, de las granulometrías deseadas.

- **Material "Over":** Se denomina material "Over" al material residual del proceso de zarandeo y selección del material, es decir es el material que no será utilizado luego del zarandeo. La cantidad de este material debe ser la menor posible, a fin de mantener buenos costos de producción; esto se logra realizando una correcta selección de la cantera a partir del estudio granulométrico de la misma y utilizando las mallas de zarandeo correctas, al momento de realizar la producción de los agregados.

- **Granulometría** (BADILLO, 2010): "La granulometría es la representación porcentual en masa, de los distintos tamaños de partículas que componen los suelos; propiedad que, generalmente, es esquematizada en una gráfica denominada curva granulométrica.

La gráfica granulométrica suele dibujarse con porcentajes como ordenadas y tamaños de las partículas como abscisas. Las ordenadas se refieren a porcentaje en peso, de las partículas menores que el tamaño correspondiente. La representación en escala semilogarítmica (Eje de abscisas en escala logarítmica) resulta preferible a la simple representación natural; pues en la primera se dispone de mayor amplitud, en los tamaños finos y muy finos; que en escala natural resultan muy comprimidos, usando un módulo práctico de escala.

La forma de la curva da inmediata idea de la distribución granulométrica del suelo; un suelo constituido por partículas de un solo tamaño estará representado por una línea vertical; mientras que los suelos de granulometrías variadas presentan curvas granulométricas más tendidas."

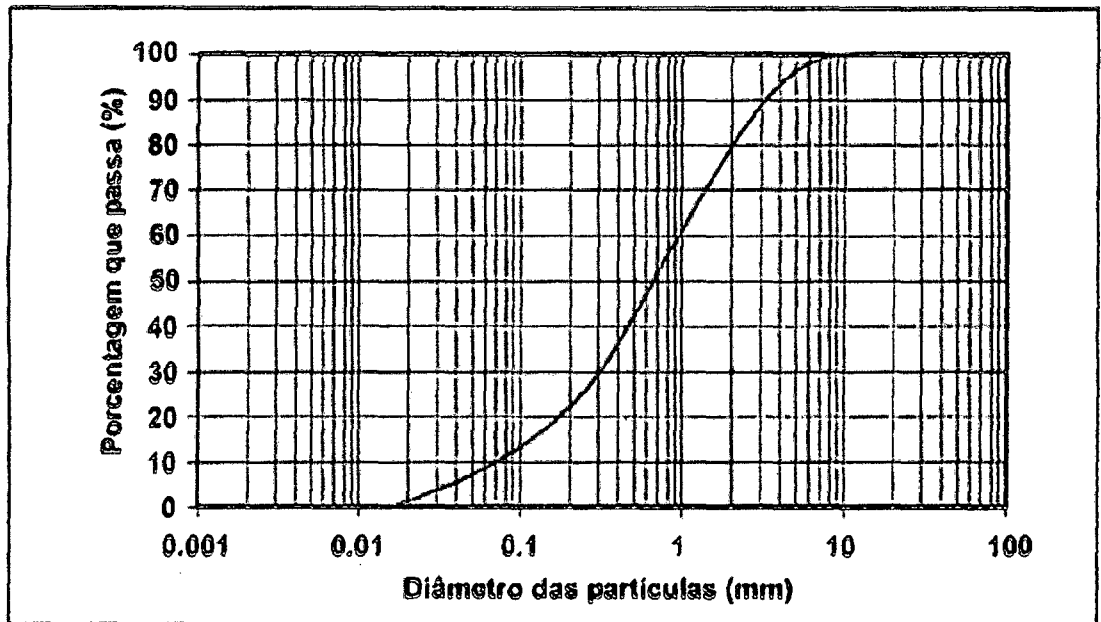


FIG. 14. Ejemplo de curva granulométrica.

- **Producción de agregados "PL" y "DL" utilizando zaranda vibratoria:** La manera más eficiente de realizar la producción de agregados "PL" y "DL" es utilizando una zaranda vibratoria, como instrumento de selección. Se identifican cuatro actividades principales, para realizar la producción de estos agregados, las cuales serán descritas a continuación.
 - **Explotación y transporte de material integral:** Consiste en realizar el corte masivo de la cantera, cargarlo en unidades de acarreo (volquetes), hasta el lugar donde se encuentra la zaranda, que procesará el material para obtener los agregados, se tratará siempre de ubicar la zaranda lo más cerca posible de la cantera, a fin de

minimizar los costos de operación. La cuadrilla típica, para esta actividad, se describe a continuación:

Equipos:

- 01 Excavadora Cat 336D L o similar.
- 01 Tractor Cat D8t o similar.
- Volquete 15 m³ (La cantidad varía según la distancia entre cantera y zaranda).

Personal:

- 01 Operador de excavadora.
- 01 Operador de tractor.
- Operadores de volquete.
- 01 Cuadrador.
- Vigías dependiendo de la ruta.

Rendimiento (GyM S.A., 2011):

- "1500 m³ de material por jornada de trabajo de 10 horas".

- **Zarandeo de material integral:** Consiste en separar el material integral de acuerdo a las granulometrías que se desea obtener para lo cual se utiliza una zaranda vibratoria, la granulometría de los materiales que se obtengan luego del proceso de zarandeo depende de la granulometría del material integral y del tamaño de la abertura de las mallas que se utilicen en la zaranda. En el caso de la producción de agregados para capa de

protección ("PL") y agregado de drenaje ("DL") se utilizan mallas de 6 pulgadas y 1 pulgada de abertura, lo que permite obtener los agregados con los requerimientos granulométricos descritos anteriormente, de esta manera al procesar el material integral se obtiene ambos agregados (PL y DL) al mismo tiempo, lo que conduce a que la cantidad de material "over" que se genera sea mínima. La cuadrilla típica para esta actividad se describe a continuación:

Equipos:

- 01 Zaranda vibratoria Metso St 4.8 o similar.
- 01 Cargador frontal Cat 950 o similar.

Personal:

- 01 Operador de zaranda.
- 01 Operador de cargador frontal.
- 01 Vigía.

Rendimiento (GyM S.A., 2011):

- "400 m3 de material "DL" por jornada de trabajo de 10 horas".
 - "600 m3 de material "PL" por jornada de trabajo de 10 horas".
- **Transporte y acumulación en pilas de acopio:** Esta actividad consiste en transportar el material procesado y material "over" a pilas de acopio para que luego pueda ser

utilizado en los fines correspondientes. La cuadrilla típica para esta actividad se describe a continuación:

Equipos:

- 01 Cargador frontal Cat 950 o similar.
- 02 Volquete de 15 m³ de capacidad.

Personal:

- 01 Operador de cargador frontal.
- 02 Operador de volquete.
- 01 Cuadrador.

Rendimiento (GyM S.A., 2011):

- Depende de la distancia del acopio. 900 m³ – km por jornada de trabajo de 10 horas.

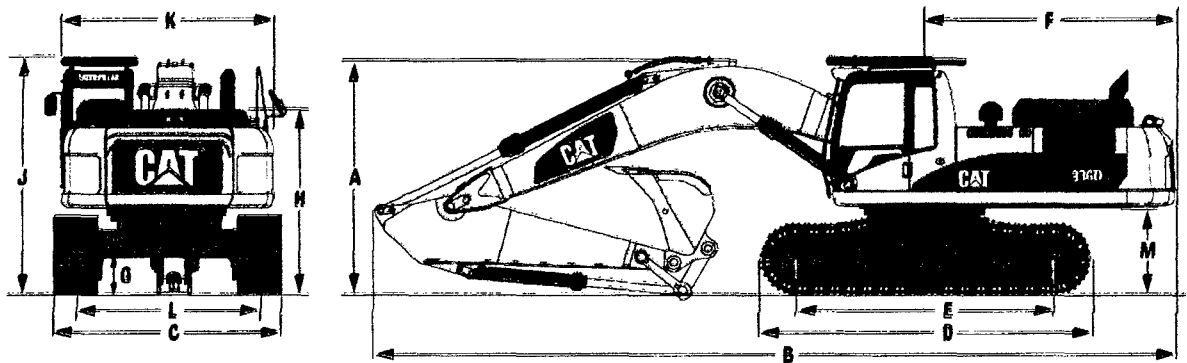
- **Descripción de la maquinaria usada en la producción de agregados "PL" y "DL" con zaranda vibratoria:** Los equipos que usan en esta actividad han sido mencionados en párrafos anteriores y serán descritos detalladamente a continuación:

- **Excavadora CAT 336 DL⁴:** "Se trata de una excavadora sobre orugas, con un motor Cat C9 con tecnología ACERT, 270 HP de potencia, 8.8 litros de cilindrada, 1800 revoluciones por minuto el cual le permite un menor consumo de combustible y menor desgaste de sus componentes. El Sistema hidráulico se ha diseñado para

⁴ CATERPILLAR, 2009, Manual de Rendimiento, edición 39.

lograr una mayor fiabilidad y un excelente control de la máquina al contar con mayor fuerza de excavación, capacidad de elevación y tracción en la barra de tiro más elevada. Cuenta además con un cucharón de 2.4 m³ de capacidad."

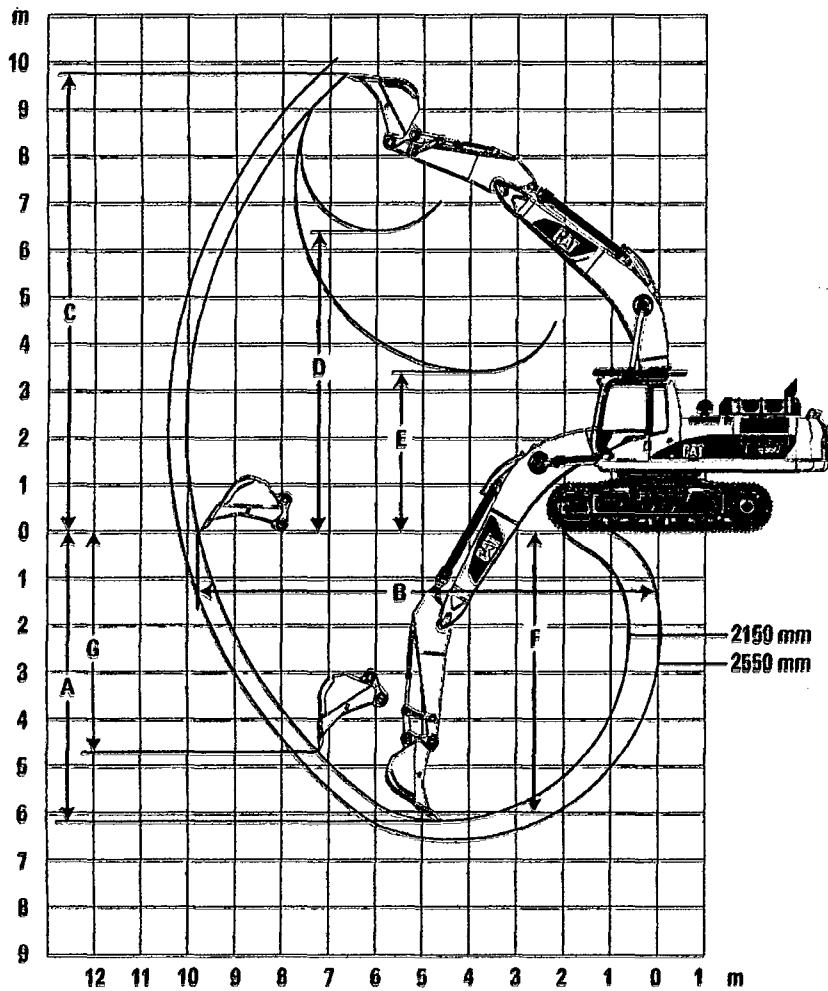
Dimensiones de la Excavadora:



	mm		mm		mm
A Altura de embarque (con cucharón)		B Longitud de embarque		C Anchura de las cadenas	
Pluma de alcance		Pluma de alcance		336D L (zapatas de 700 mm)	3290
Balancín de 2.800 mm	3540	Balancín de 2.800 mm	11 210	336D LN (zapatas de 600 mm)	2990
Balancín de 3.200 mm	3340	Balancín de 3.200 mm	11 150	D Longitud de la cadena	5020
Balancín de 3.900 mm	3670	Balancín de 3.900 mm	11 200	E Longitud al centro de rodillos	4040
Pluma de excavación de alta producción		Pluma de excavación de alta producción		F Radio de giro de cola	3500
Balancín de 2.150 mm	3590	Balancín de 2.150 mm	11 140	G Altura libre sobre el suelo	510
Balancín de 2.550 mm	3560	Balancín de 2.550 mm	10 900	H Altura de la superestructura	2740
				J Altura de la cabina	3280
				K Anchura de la superestructura	2990
				L Ancho de vía	
				336D L	2590
				336D Ln	2390
				M Altura libre en el contrapeso	1220

FIG. 15. Dimensiones de la Excavadora Cat 336D L.

Curva de Operación de la Excavadora:



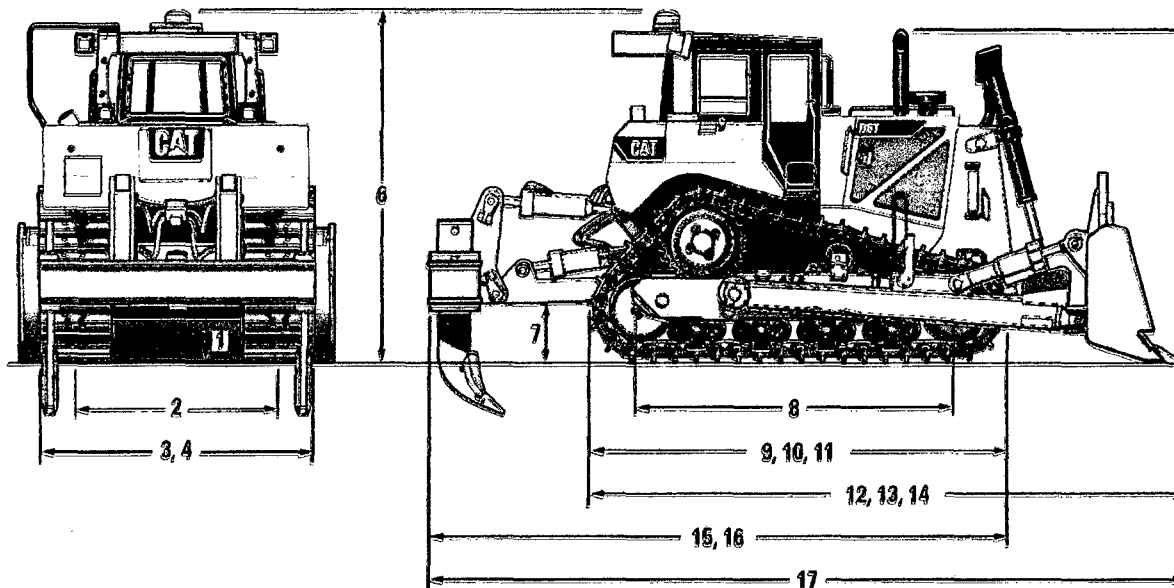
Longitud del balancín	mm	2150	2550
A Profundidad máxima de excavación	mm	-8170	-8570
B Alcance máximo a nivel del suelo	mm	9760	10 180
C Altura máxima de corte	mm	9740	10 070
D Altura máxima de carga	mm	6410	6690
E Altura mínima de carga	mm	3400	3000
F Profundidad máxima para obtener una excavación horizontal de 2,500 mm	mm	-5970	-6400
G Profundidad máxima de excavación en un frente vertical	mm	-4310	-4370
Radio de plegado	mm	1897	1897
Fuerzas del cucharón (ISO 6015)	kN	249	233
Fuerzas del balancín (ISO 6015)	kN	235	208

FIG. 16. Curva de Operación de la Excavadora Cat 336D L.

- **Tractor Cat D8T⁵:** "Se trata de un tractor "Bulldozer" sobre orugas, cuenta con un motor Cat C15 de tecnología ACERT de seis cilindros, turboalimentado, post enfriado, 310 HP de potencia neta, 15,2 litros de cilindrada y 1850 revoluciones por minuto el cual le permite generar altas productividades en la operación, ahorros en el consumo de combustible y garantiza una operación al 100% de potencia hasta los 3566 m.s.n.m."

⁵ CATERPILLAR, 2009, Manual de Rendimiento, edición 39.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
"DETERMINACIÓN DEL RENDIMIENTO REAL DE LA PRODUCCIÓN DE AGREGADOS UTILIZANDO ZARANDA
VIBRATORIA EN LA PLATAFORMA DE LIXIVIACIÓN LA QUINUA 8A - CAJAMARCA"



1	Altura libre sobre el suelo	618 mm	24,3 pulg
2	Ancho de vía	2,08 m	6,8 pies
3	Achura sin muñones (zapata estándar)	2,693 mm	8,8 pies
4	Achura sobre muñones	3,057 mm	10 pies
5	Altura (parte superior del tubo de escape)	3,518 mm	11,5 pies
6	Altura	3,586 mm	11,8 pies
7	Altura de la barra de tiro (en el centro de la horquilla)	708 mm	27,9 pulg
8	Longitud de cadena sobre el suelo	3,207 mm	10,5 pies
9	Longitud total del tractor básico	4,641 mm	15,2 pies
10	Longitud del tractor básico con barra de tiro	4,998 mm	16,4 pies
11	Longitud del tractor básico con cabrestante	5,275 mm	17,3 m
12	Longitud con hoja SU	6,091 mm	20 pies
13	Longitud con hoja U	6,434 mm	21,1 pies
14	Longitud con hoja A	6,278 mm	20,6 pies
15	Longitud con ripper de un solo diente (bajado)	6,422 mm	21 pies
16	Longitud con ripper de dientes múltiples (bajado)	6,344 mm	20,8 pies
17	Longitud total (hoja SU/ripper de un solo diente, bajado)	7,872 mm	25,8 pies

FIG. 17. Dimensiones tractor CAT d8t

- **Cargador frontal CAT 950G⁶:** "Se trata de un cargador frontal sobre ruedas, el cual cuenta con un motor Cat DITA 3126, de 180 HP de potencia neta, 1400 revoluciones por

⁶ CATERPILLAR, 2009, Manual de Rendimiento, edición 39.

minuto y 7.2 litros de cilindrada lo que le permite gran fuerza de desprendimiento, carga rápida y tiempos de ciclo excelentes. Maniobrabilidad precisa y cambios más suaves con lo cual se logra rendimiento y comodidad óptimos. Este cargador frontal cuenta con un ampuón de 3.1 m³ de capacidad." Las dimensiones de esta máquina son las que a continuación se describen.

NOTA: Las dimensiones indicadas son de máquinas equipadas con neumáticos 23.5-R25XHA (L-3).

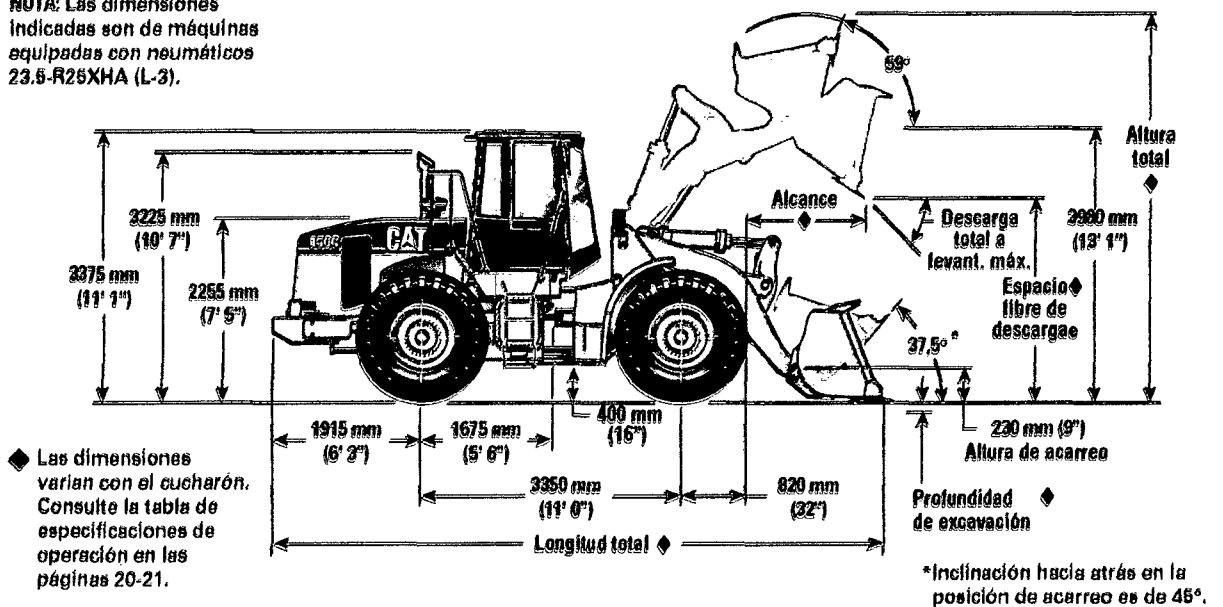
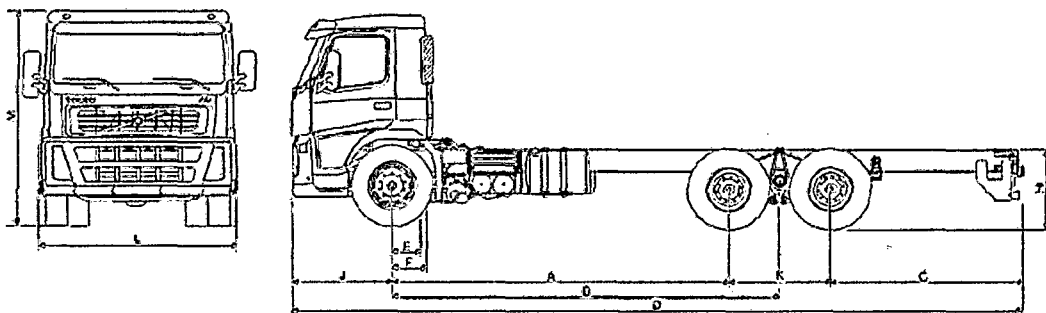


FIG. 19. Dimensiones de cargador frontal CAT 950G.

- **Volquete Volvo FM 6X4 R⁷:** "Se trata de un camión volquete 6X4 de tres ejes, con motor diésel de 4 tiempos, 6 cilindros en línea, 4 válvulas por cilindro, turbo

⁷ VOLVO, 2011, Hoja de Especificación FM 6X4 R.

intercooler, inyección directa electrónica digital, 440 HP de potencia, 1600 revoluciones por minuto, 12.8 litros de cilindrada. Este camión volquete cuenta con una tolva de 15 m³ de capacidad". Las dimensiones de este equipo son esquematizadas a continuación.



Dimensiones (mm)	Neumáticos 11.00R22.5				
	Tractores				
Cabina	L11H1	L12H1	L13H1	L14H1	L15H1
A- Entre ejes	3400	3700	4300	4600	4900
B- Distancia entre ejes teórica	4085	4365	4965	5285	5565
C- Voladizo trasero	825	825	2375	2525*	2675
D- Largo total	6955	7255	9405	9855	10305
E- Distancia eje delantero-final de la cabina	440	440	440	440	440
F- Distancia eje delantero- implemento	510	510	510	510	510
G- Posición de la 5ª rueda	-	-	-	-	-
H- Altura del chasis en eje de tracción*	1081	1081	1081	1081	1081
I- Altura de la 5ª rueda	-	-	-	-	-
L- Ancho del eje trasero	2530	2530	2530	2530	2530
M- Altura sin climatizador**	2863	2863	2863	2863	2863
Radio de giro	7950	8450	9350	9800	10250

*Neumáticos 11.00R22; rueda de acero; suspensión semi-elíptica; RADD-TR2; FST PAR - RAL32; FAL90; Carga Nominal

** Para vehículos con climatizador añadir 200 mm de altura.

FIG. 20. Dimensiones de volquete VOLVO FM 6X4 R.

- **Zaranda vibratoria METSO ST 4.8⁸**: "Se trata de una zaranda vibratoria de gran tamaño, equipada con tres pisos que le permiten una gran capacidad de producción y cribado eficaz, capaz de producir cuatro productos finales, tres de ellos terminados y opcionalmente con la adición de una parrilla vibrante obtener un cuarto producto. Posee una criba de dos rodamientos, tres bandejas, gran superficie útil, tolva de gran capacidad con baja altura de carga y un avanzado sistema de automatización. Cuenta con un motor CAT C 4.4 de 141 HP de potencia neta". A continuación se muestra la tabla 2. donde se aprecian las principales características de la zaranda en mención.

ZARANDA METSO ST 4.8	
COMPONENTES DE LA UNIDAD	
CRIBA	
Número de pisos	3 Und.
Ancho de criba	1,524 mm
Largo de Criba	5,480 mm
Área de Cribado/Piso	7.9 m ²
TOLVA & CINTAS	
Capacidad de Tolva	7.5 m ³
Altura de Carga (Con Rejilla)	3,345 mm

⁸ METSO, 2011, Catálogo de plantas móviles de trituración y cribado.

Altura de Carga (Sin Rejilla)	2,315 mm
ALTURA DE DESCARGA DE LAS CINTAS	
De Finos	4,300 mm
De Primer Piso	4,440 mm
De Segundo Piso	3,880 mm
De Tercer Piso	4,165 mm
MOTOR	
Modelo	CAT C 4.4
Potencia	141 HP
DIMENSIONES	
Largo	18,320 mm
Ancho	3,190 mm
Altura	3,630 mm
Peso	32,250 kg



FIG. 21. Zaranda METSO ST 4.8 en operación

- **Cuadrador** (MINERA YANACOCHA, 2011): "Persona capacitada para realizar la labor de dirigir el estacionamiento de una unidad de acarreo (volquete) para posteriormente proceder a su descarga".

- **Vigía** (MINERA YANACOCHA, 2011): "Persona capacitada para realizar la labor de dirigir el tránsito dentro de la obra de acuerdo a las normas vigentes dentro de la misma".

- **Trabajo No Contributivo**⁹: Cualquier actividad que no genera valor, y que cae directamente en la categoría de pérdida. Son actividades que no son necesarias y tienen un costo. Ejemplo: Esperas, descansos, trabajo rehecho, viajes, horas de espera por inoperatividad de equipos.

⁹ Sosa Sandoval, R, 2007, Experiencias constructivas en obras de edificación: Trabajo No Contributivo, Perú.

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1.- METODOLOGÍA.

3.1.1.- Tipo de Investigación.

- **Descriptiva:** Ya que describe detalladamente las actividades investigadas; trabaja con una extensa cantidad de datos para determinar el rendimiento de las actividades en estudio; en condiciones que representen variabilidad, para el rendimiento de las mismas.

3.1.2.- Localización:

- **Ubicación Política:** La investigación se realizará en el Perú, región y provincia de Cajamarca, distrito de la encañada, en la plataforma de lixiviación la Quinoa 8A; la cual se encuentra adyacente al lado oeste del kilómetro 31 de la carreta Cajamarca – Bambamarca.
- **Ubicación Geográfica:** La investigación se realizará en la siguiente ubicación geográfica, expresada en coordenadas UTM WGS 84:
 - **Norte: 9 225 500 N**
 - **Este: 768 000 E**
 - **Altura: 3 590 m.s.n.m.**

- **Clima:** El clima es característico de la región suni con una temperatura anual de 12 °C, seco durante los meses de mayo a octubre con precipitaciones de octubre a abril, con presencia de heladas de junio a agosto.
- **Otras características:** Características tales como topografía, geología, población no son relevantes para el presente estudio por lo que se prescinde de describirlas en este documento.

3.1.3.- Población: Se considera como población a todas las zarandas Metso ST 4.8 que realicen las actividades de producción de agregados "PL" y "DL".

3.1.4.- Muestra: Se considera como muestra a la zaranda Metso ST 4.8 que realiza la actividad de producción de agregados "PL" y "DL" en la plataforma de lixiviación la Quinoa 8ª durante el 2012.

3.2.- PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

3.2.1.- Registro de datos de producción en campo: Para realizar el registro de la producción de agregados "PL" y "DL" fue necesario tener un controlador de equipos de manera permanente en el área de operación de la zaranda, tanto en el turno día como el turno noche. El controlador de equipos es responsable de contar de la manera más precisa posible el número de amponadas que el cargador frontal cargaba en las unidades de acarreo que transportan los agregados "PL", "DL" y "Over" a las pilas de acopio, esta información se registra

en el formato auxiliar de control (ver anexo A). Por otro lado también lleva un conteo del número de amponadas que el cargador frontal realiza para abastecer a la zaranda con "material integral", esto se realiza con el fin de que se pueda realizar un balance de masas entre el volumen de "material integral" ingresado a la zaranda y los agregados y material "Over" producido, con lo que se garantiza que los datos tomados sean confiables.

En los casos donde se presentaron eventos climáticos en la zona de operación tales como lluvias y tormentas eléctricas, el operador de la zaranda y el controlador de equipos se refugiaban en un refugio para tormentas eléctricas el cual fue construido a base de un contenedor metálico con una conexión de puesta a tierra, desde este contenedor el operador de la zaranda puede continuar manipulándola ya que este equipo se puede operar desde un control remoto, mientras que el controlador de equipos puede seguir con el conteo sin tener ningún problema.

El total de amponadas que se registren durante el turno son multiplicadas por un factor de 3 m³/amponada, para finalmente obtener la producción de "PL", "DL" y "Over" en m³. La obtención de este factor será detallada páginas adelante en el presente documento.

Al final del turno el controlador de equipos prepara un informe de producción de la zaranda, donde se detallan los m³ de cada tipo de materiales producidos durante el turno, recursos utilizados para la producción, horas de lluvia registradas y eventos de importancia que hayan tenido influencia con la producción. Este informe de producción se realiza de acuerdo a un formato establecido por el ingeniero de campo (ver anexo B).

3.2.2.- Compilación de datos de producción: Los datos del informe de producción emitidos por el controlador de equipos son recibidos por el área de planeamiento de la oficina técnica donde son procesados para formar parte del reporte diario (ver anexo C). La información es compilada y archivada utilizando el programa Microsoft Excel.

3.2.3.- Registro de datos de recursos consumidos en campo: El controlador de equipos se encarga de registrar las horas hombre consumidas para la producción de los agregados, las mismas que registra en el formato de tareo diario de personal (ver anexo D). En caso de que el personal realice otra actividad diferente a la producción de agregados, las horas son diferenciadas en el formato en mención. Este reporte es revisado y firmado al final de la jornada por el ingeniero de campo.

Por otro lado las horas máquina consumidas son registradas por el operador de cada máquina, haciendo uso del formato diario de control de equipos (ver anexo E), en este formato el operador del equipo debe registrar el horómetro inicial y final del equipo, kilometraje inicial y final, galones de combustible consumidos; de igual forma que se hace con las horas hombre en el caso de que los equipos sean utilizados en actividades que no sean la producción de agregados, la información registrada en el formato es diferenciada para cada actividad. Al final de la jornada estos formatos son revisados y firmados por el ingeniero de campo.

3.2.4.- Compilación de datos de recursos utilizados: Los formatos de tareo diario de personal y control diario de equipos, son recibidos por el área planeamiento de oficina técnica donde son registrados y archivados usando el programa Microsoft Excel.

3.2.5.- Registro de datos de lluvias: El controlador de equipos se encarga de registrar la hora en que inicia y termina la lluvia, información que forma parte del reporte de producción y posteriormente del reporte diario. De esta manera se obtiene las horas totales de lluvia ocurridas en las jornadas de trabajo.

Por otro lado se cuenta con la información meteorológica otorgada por el SENAMHI, la cual detalla los milímetros de lluvia que cayeron sobre el área de la operación día a día.

3.2.6.- Registro de datos de trabajos no contributivos: En la presente tesis se han considerado como trabajos no contributivos a las horas de reparación y mantenimiento de los equipos asociados a la producción de los agregados. Las horas de reparación y/o mantenimiento son registradas a detalle por el área de mantenimiento de equipos, estas horas son informadas al final de cada turno al área de planeamiento de oficina técnica donde son archivadas, se informa además el tipo de falla y se hace distinción si las horas de paralización se debieron a mantenimientos preventivos programados o reparaciones por eventos no deseados.

3.3.- RECURSOS UTILIZADOS EN LA RECOLECCIÓN DE DATOS.

3.3.1.- Ingeniero de campo: El ingeniero de campo es el profesional (ingeniero civil) responsable de las actividades que se realicen en su frente de trabajo. En el caso de la producción de agregados "PL" y "DL" el ingeniero de campo es responsable de la seguridad de los trabajadores, calidad de los agregados, adecuado uso de recursos y verificación de los informes realizados por el controlador de equipos.

3.3.2.- Controlador de equipos: El controlador de equipos es el obrero (operario) responsable de realizar el tareo diario de personal, informe diario de producción, verificar el correcto llenado de los formatos diarios de control de equipos por parte de los operadores, controlar las horas de lluvia, tormentas eléctricas y registrar las ocurrencias extraordinarias que tengan influencia en la producción. El

controlador de equipos entrega toda la información registrada durante el turno al área de planeamiento de la oficina técnica donde es procesada por el ingeniero de planeamiento.

3.3.3.- Ingeniero de planeamiento: El ingeniero de planeamiento es el responsable del área de planeamiento de la oficina técnica, quien se encarga de controlar el avance físico de las actividades, cantidad de recursos utilizados, elaboración de reportes diarios, etc. En el caso de la producción de agregados "PL" y "DL" el ingeniero de planeamiento se encarga de procesar los datos de producción y recursos utilizados para generar una curva S de avance independiente para esta actividad (por tratarse de una actividad crítica), genera además una curva de productividad real la cual se compara con la productividad prevista en el presupuesto. Todos los reportes generados por el ingeniero de planeamiento están basados en la información entregada por el controlador de equipos.

3.4.- REPORTES UTILIZADOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS.

3.4.1.- Formato auxiliar de control de producción: Este documento (ver anexo A) es utilizado por el controlador de equipos para poder registrar la producción de los agregados "PL" y "DL", el mismo que contiene la siguiente información:

- Hora de inicio de jornada: Hora en que se inicia el turno en el que se está trabajando.
- Hora de fin de jornada: Hora en que se finaliza el turno en el que se está trabajando.

- Hora de inicio de producción: Hora en que se inicia la producción de los agregados "PL" y "DL".
- Hora de fin de producción: Hora en que se finaliza la producción de los agregados "PL" y "DL".
- Horas de inicio y fin de interrupciones de producción: Horas donde la producción se ve interrumpida.
- Motivo de interrupción de la producción: Se especifica el motivo por el cual se interrumpió la producción.
- Numero de amponadas de "material integral": Se cuenta el número de amponadas de "material integral" ingresadas a la zaranda.
- Numero de amponadas de "PL": Se cuenta el número de amponadas de "PL" producido por la zaranda y que es cargado por el cargador frontal para ser acopiado.
- Numero de amponadas de "DL": Se cuenta el número de amponadas de "DL" producido por la zaranda y que es cargado por el cargador frontal para ser acopiado.
- Numero de amponadas de "material over": Se cuenta el número de amponadas de "material over" producido por la zaranda y que es cargado por el cargador frontal para ser acopiado.

3.4.2.- Informe de producción de la zaranda: Este documento (ver anexo B) es preparado por el controlador de equipos al finalizar el turno, el mismo que contiene la siguiente información:

- Ingeniero responsable: Nombre del ingeniero de campo encargado de la producción de los agregados.
- Capataz: Nombre del capataz u operador responsable de la producción de agregados.
- Fecha: Fecha a la que corresponde el reporte.
- Turno: Indicar turno día o turno noche.
- Ubicación: Indicar la ubicación donde se encuentra la zaranda.
- Partida: Indicar la partida del presupuesto a la que corresponde la producción de los agregados.
- Cantidad de equipos: Indicar la cantidad de equipos por familia (Cargadores frontales, zaranda, volquetes, etc.).
- Horas trabajadas de equipos: Indicar las horas trabajadas en total por familia de equipos.
- Cantidad de mano de obra: Se indica la cantidad de mano de obra por categoría (Capataz, operador, operario, oficial, peón).
- Horas trabajadas de mano de obra: Se indican las horas hombre trabajadas en total diferenciándolas por categoría.

- Horas de lluvia o tormentas eléctricas: Se registran por separado las horas de inicio y fin de tormentas eléctricas y lluvias.
- Horas de paralizaciones por otros eventos: Se registran eventos que puedan causar paralizaciones en la producción (incidentes, accidentes, fallas en los equipos).

3.4.3.- Reporte diario: Este documento (ver anexo C) es elaborado por el área de planeamiento de la oficina técnica y presentado diariamente a la supervisión. Este documento contiene la siguiente información:

- Fecha: Se indica la fecha a la que corresponde el reporte.
- Turno: Se indica el turno al que corresponde el reporte (día o noche).
- Horas de inicio y fin de turno: Se indica las horas en las que comenzó y finalizó el turno.
- Cantidad mano de obra directa: Se indican la cantidad de mano de obra utilizada durante el turno, diferenciándolas por categorías (capataz, operador, operario, oficial y peón).
- Cantidad de mano de obra indirecta: Se indica la cantidad de mano de obra que forma parte del gasto general del proyecto diferenciándolas por categorías

(ingenieros de campo, oficina, calidad, seguridad, topógrafos, etc.).

- Cantidad de equipos operativos: Se indica la cantidad de equipos que se encuentran aptos para realizar la operación diferenciándolos por familia (excavadoras, cargadores frontales, zarandas, etc.).
- Cantidad de equipos inoperativos: Se indica la cantidad de equipos que se encuentra en mantenimiento o reparación y no están aptos para la operación diferenciándolas por familia.
- Cantidad de producción: Se indica los metros ejecutados durante el día diferenciándolos por cada partida presupuestal.
- Comentarios del contratista: Se indican ocurrencias importantes que hayan acontecido durante el turno, las mismas que representen influencia en la producción.

3.4.4.- Tareo diario de personal: Este formato (ver anexo D) es llenado por el controlador de equipos a inicio y fin de cada jornada, es revisado y firmado por el ingeniero de campo. Este formato contiene la siguiente información:

- Fecha: Indica fecha a la que corresponde el tareo de personal.
- Turno: Indica el turno al que corresponde el tareo de personal.

- Nombre del personal: Se indica el nombre de cada trabajador.
- Categoría del personal: Se indica la categoría de personal (Capataz, Operador, Operario, Oficial, Peón).
- Partidas: Se indican todas las partidas en las que la cuadrilla ha trabajado durante todo el turno.
- Horas hombre por partida: Se indican las horas hombre que cada trabajador contribuyó en cada partida.
- Horas hombre totales: Se registran la suma total de las horas hombre registradas en el tareo.

3.4.5.- Formato diario de control de equipos: Este formato (ver anexo E) es llenado por el operador de cada equipo, revisado y firmado por el controlador de equipos e ingeniero de campo. Este formato contiene la siguiente información:

- Fecha: Indicar la fecha en la que se está llenando el formato.
- Turno: Indicar turno día o turno noche:
- Equipo: Indicar la familia a la que pertenece el equipo (excavadora, cargador frontal, zaranda, etc.).
- Marca: Indicar la marca del equipo (ejemplo: CAT, KOMATSU, METSO, etc.).
- Modelo: Indicar el modelo del equipo.
- Código: Indicar el código del equipo (número único asignado por la empresa).

- Control horario: Se indican horas de inicio y término de cada actividad realizada por el equipo, se llenan tantas filas como actividades diferentes haya realizado el equipo.
- Frente: Se indica el frente donde está trabajando el equipo.
- Partida: Se indica la partida presupuestal en la que se está trabajando el equipo.
- Horas no disponibles: Se indica la cantidad y motivo por la que el equipo no estuvo disponible.
- Total de horas no disponibles: Se suma todas las horas no disponibles que tuvo el equipo por diversos motivos.

3.5.- GRANULOMETRÍA DEL MATERIAL INTEGRAL, "PL" Y "DL".

3.5.1.- Procedimiento utilizado para el control granulométrico de los agregados y material integral: El control granulométrico del material integral y agregados estuvo a cargo del laboratorio de mecánica de suelos de GyM S.A. El jefe de laboratorio es el encargado de inspeccionar visualmente la cantera del material integral, a fin de detectar cambios en la granulometría del material, cuando se perciben este tipo de cambios, se realiza el control granulométrico de este material. Por otro lado el control granulométrico de los agregados "PL" y "DL" se realiza cada vez que la supervisión lo requiera en función de que esta detecte cambios visuales en la granulometría del material.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

"DETERMINACIÓN DEL RENDIMIENTO REAL DE LA PRODUCCIÓN DE AGREGADOS UTILIZANDO ZARANDA VIBRATORIA EN LA PLATAFORMA DE LIXIVIACION LA QUINUA 8A - CAJAMARCA"

3.5.2.- Granulometría del material integral utilizado: A continuación se presenta la tabla 3 donde se pueden observar un resumen de los análisis granulométricos efectuados a la cantera de donde se extrae el material integral.

RESUMEN DE ANALISIS GRANULOMÉTRICOS DEL MATERIAL DE TRANSICIÓN																										
FECHA DE ENSAYO	UBICACIÓN DEL MUESTREO	LIMITES ASTM D 4318		HUMEDAD TOTAL ASTM D 2216	ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO - ASTM D 422 / C 138 % Que pasa en peso.																		CLASIF SUCS ASTM D 2487	COLOR DE MATERIAL		
		LL%	IP%		12"	8"	6"	3"	2"	1 1/2"	1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº4	Nº8	Nº10	Nº16	Nº20	Nº30	Nº40	Nº60			Nº 140	Nº200
		ESPECIFICACION TÉCNICA																								
		NO APLICA																								
12 de enero del 2012	ZARANDA METSO	0.0	NP	13.8	-----	-----	-----	89.2	84.6	83.2	78.1	73.9	64.6	60.3	50.0	-----	43.2	-----	33.5	-----	26.3	22.3	17.3	15.9	GM	AMARILLO
15 de abril del 2012	ZARANDA METSO	NP	NP	4.8	59.8	22.7	8.5	0.7	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	-----	0.63	-----	0.5	-----	0.4	0.4	0.3	0.3	GP	MARRÓN VERDUZCO
08 de julio del 2012	ZARANDA METSO	---	---	---	89.8	75.6	65.4	41.8	25.8	20.1	15	12.3	9.5	7.9	5.3	---	3.8	---	2.7	---	2.1	1.7	1.2	1.0	GW-GM	GRIS FLOMZO
21 de noviembre del 2012	ZARANDA METSO	---	---	---	---	94.8	89.8	76.6	69.2	61.7	56.2	46.2	38.3	29.2	19.5	---	12.4	---	8.2	---	6.2	5.2	4.0	3.6	GW-GM	GRIS FLOMZO

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
"DETERMINACIÓN DEL RENDIMIENTO REAL DE LA PRODUCCIÓN DE AGREGADOS UTILIZANDO ZARANDA
VIBRATORIA EN LA PLATAFORMA DE LIXIVIACION LA QUINUA 8A - CAJAMARCA"

3.5.3.- Granulometría del agregado para drenaje "DL": A continuación se muestra la tabla 4, donde se puede apreciar el resumen de los ensayos granulométricos del agregado para drenaje "DL".

RESUMEN DE ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADO PARA DRENAJE "DL"														
FECHA DE ENSAYO	UBICACIÓN DEL MUESTRO	ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO ASTM D 422 / C 136											CLASIF SUCS ASTM D 2487	COLOR DEL MATERIAL
		%Que pasa en peso.												
		6"	5"	4"	3"	1 1/2"	1"	3/4"	3/8"	Nº4	Nº 40	Nº200		
ESPECIFICACION TECNICA											0-5			
06-enero-12	ZARANDA METSO	100.0	100.0	100.0	100.0	93.5	62.7	25.5	8.6	6.9	5.0	2.9	GP	ROJIZO
17-enero-12	ZARANDA METSO	100.0	100.0	96.7	93.6	68.0	40.4	17.6	5.7	4.5	2.5	1.4	GP	PLOMIO
19-enero-12	ZARANDA METSO	100.0	96.8	95.0	91.5	54.4	19.8	8.4	4.7	3.5	1.9	0.9	GP	PLOMIO
21-enero-12	ZARANDA METSO	100.0	100.0	99.0	97.8	80.4	40.4	11.1	4.2	3.0	2.0	1.2	GP	PLOMIZO A MARRON
28-enero-12	ZARANDA METSO	100.0	100.0	99.0	97.8	80.8	42.0	15.9	9.1	8.0	5.2	3.1	GP	MARRON ROJIZO
09-febrero-12	ZARANDA METSO	92.5	88.7	85.4	82.4	70.0	60.5	53.6	35.4	26.5	4.1	2.3	GP	GRIS PLOMIZO
09-febrero-12	ZARANDA METSO	100.0	93.7	91.6	80.3	46.8	25.5	10.5	4.0	3.4	1.8	0.9	GP	GRIS PLOMIZO
15-febrero-12	ZARANDA METSO	100.0	100.0	100.0	94.3	54.3	25.8	15.4	10.8	9.3	4.2	2.3	GP	BEIGE CLARO
17-febrero-12	ZARANDA METSO	100.0	100.0	98.9	93.8	74.9	64.3	57.1	42.8	31.5	8.5	3.9	GP	GRIS OSCURO
23-febrero-12	ZARANDA METSO	95.2	93.3	87.1	76.8	59.6	46.4	39.3	23.2	11.6	3.5	1.9	GP	GRIS OSCURO
01-marzo-12	ZARANDA METSO	90.1	84.9	67.6	41.5	9.7	2.3	1.4	1.2	1.1	0.8	0.4	GP	BEIGE OSCURO
16-marzo-12	ZARANDA METSO	100.0	83.4	79.2	63.9	31.6	23.7	14.8	12.9	8.9	3.5	1.7	GP	GRIS PLOMIZO
08-junio-12	ZARANDA METSO	92.2	85.0	81.8	58.4	8.9	2.3	1.6	1.4	1.4	1.2	0.6	GP	GRIS PLOMIZO
12-junio-12	ZARANDA METSO	95.0	85.8	74.2	64.5	21.5	9.2	6.5	5.3	4.8	2.6	1.8	GP	GRIS PLOMIZO
31-octubre-12	ZARANDA METSO	100.0	92.5	88.8	81.1	42.8	22.2	12.6	4.6	2.6	1.0	0.6	GP	PLOMIZO
02-noviembre-12	ZARANDA METSO	95.1	83.8	80.5	66.4	29.6	11.2	4	2.0	1.7	1.1	0.6	GP	ROJO PLOMIZO
01-noviembre-12	ZARANDA METSO	100.0	87.0	72.1	62.6	23.9	7.2	3.2	1.6	1.0	0.3	0.2	GP	PLOMIZO
19-diciembre-12	ZARANDA METSO		100.0	90.4	82.3	55.3	29.5	20.3	13.1	9.3	4.0	1.8	GP	MARRON CLARO
04-enero-13	ZARANDA METSO		100.0	92.5	77.6	6.8	3.1	2.8	2.1	1.6	0.7	0.3	GW	GRIS OSCURO
09-enero-13	ZARANDA METSO	100.0	98.9	94.2	88.2	43.6	7.8	2	0.9	0.6	0.2	0.1	GP	MARRON CLARO
23-enero-13	ZARANDA METSO	100.0	94.8	88.3	80.7	25.6	9.6	5.3	4.8	4.4	3.1	1.7	GP	MARRON CLARO
29-enero-13	ZARANDA METSO	100.0	87.3	72.4	63.6	26.4	10.0	6	4.5	4.0	1.2	0.6	GP	PLOMIZO
31-enero-13	ZARANDA METSO	95.3	91.3	83.0	73.3	15.0	3.6	2.5	1.9	1.5	0.7	0.3	GP	PLOMIZO

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
"DETERMINACIÓN DEL RENDIMIENTO REAL DE LA PRODUCCIÓN DE AGREGADOS UTILIZANDO ZARANDA
VIBRATORIA EN LA PLATAFORMA DE LIXIVIACIÓN LA QUINUA 8A - CAJAMARCA"

3.5.4.- Granulometría del agregado para capa de protección "PL": A
 continuación se muestra la tabla 5 donde se puede apreciar el resumen de los
 ensayos granulométricos aplicados al agregado para capa de protección "PL".

RESUMEN DE ANÁLISIS GRANULOMÉTRICOS DE AGREGADO PARA CAPA DE PROTECCIÓN "PL"														
FECHA DE ENSAYO	UBICACIÓN DEL MUESTRO	HUMEDAD TOTAL ASTM-D 2216	ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO ASTM D 422/ C 136										CLASIF. CS ASTM D2487	COLOR DEL MATERIAL
			2"	1 1/2"	1"	3/4"	3/8"	Nº4	Nº16	Nº 60	Nº200			
			ESPECIFICACIONES TÉCNICAS											
			%	100	100	95-100		50-100	30-96	16-60	10-70	6-60.		
02-enero-12	ZARANDA METSO	17.7	100.0	100.0	100.0	100.0	93.7	78.2	48.6	29.5	20.4	SM	ROJIZO	
06-enero-12	ZARANDA METSO	16.7	100.0	100.0	100.0	99.3	87.0	70.4	45.0	26.3	16.6	SM	ROJIZO	
05-enero-12	ZARANDA METSO	6.9	100.0	100.0	100.0	96.4	73.7	51.1	33.7	12.4	7.3	GW-GM	PLOMO	
19-enero-12	ZARANDA METSO	5.2	100.0	100.0	100.0	99.2	78.4	52.8	16.8	7.4	4.9	SW	PLOMO	
23-enero-12	ZARANDA METSO	4.3	100	100.0	100.0	98.2	74.0	45.4	21.8	11.8	7.6	GW-GM	PLOMO A MARRÓN	
30-enero-12	ZARANDA METSO	16.2	-	-	100.0	97.2	80.8	65.9	43.1	26.8	17.5	SM	ROJIZO	
06-febrero-12	ZARANDA METSO	6.4	-	-	100.0	98.1	69.6	35.6	16.0	6.7	4.0	GW	PLOMO	
10-febrero-12	ZARANDA METSO	5	-	-	100.0	88.6	58.5	43.8	14.5	5.9	3.8	GP	PLOMO	
15-febrero-12	ZARANDA METSO	6.1	-	-	100.0	99.9	95.2	84.0	71.8	49.9	38.7	SM	MARRÓN AMARILLENTO	
15-febrero-12	ZARANDA METSO	10.9	-	-	100.0	99.9	95.2	84.0	53.3	31.4	20.3	SM	BEIGE AMARILLENTO	
17-febrero-12	ZARANDA METSO	10.6	-	-	100.0	94.3	51.7	33.7	23.4	17.5	13.2	GC	MARRÓN AMARILLENTO	
10-marzo-12	ZARANDA METSO	21.9	-	-	100.0	99.5	88.0	72.7	47.8	30.4	21.2	SM	ROJIZO	
12-marzo-12	ZARANDA METSO	12.2	-	-	100.0	98.6	86.6	73.7	56.4	40.6	27.4	SM	MARRÓN AMARILLENTO	
05-mayo-12	ZARANDA METSO	10.2	-	-	100.0	98.0	66.9	40.9	18.0	9.0	5.6	GW-GM	GRIS PLOMIZO	
06-junio-12	ZARANDA METSO	10.2	-	-	100.0	98.7	78.3	55.3	26.2	13.6	9.0	SP - SM	GRIS PLOMIZO	
12-junio-12	ZARANDA METSO	9.3	-	-	100.0	97.7	78.7	59.7	36.1	21.8	14.9	SM	BEIGE ROJIZO	
13-octubre-12	ZARANDA METSO	6.7	-	100	95.5	81.3	64.0	47.8	31.0	16.8	7.3	GW - GM	PLOMIZO	
30-octubre-12	ZARANDA METSO	4.8	-	100	96.9	90.7	75.7	62.0	24.3	9.8	5.8	SW - SM	PLOMIZO	
19-noviembre-12	ZARANDA METSO	9.3	-	-	100.0	97.4	78.6	60.9	38.4	21.4	13.3	SM	MARRÓN OSCURO	
14-noviembre-12	ZARANDA METSO	10.5	-	-	100.0	99.0	84.3	65.0	38.2	18.8	10.2	SP - SM	MARRÓN CLARO	
19-diciembre-12	ZARANDA METSO	3.2	-	-	100.0	99.2	77.9	55.2	23.5	11.8	8.2	SW - SM	GRIS CLARO	
19-diciembre-12	ZARANDA METSO	7.1	-	-	100.0	99.5	84.5	64.8	38.7	20.7	11.3	SP - SM	MARRÓN CLARO	
27-diciembre-12	ZARANDA METSO	6.8	-	-	100.0	99.8	83.9	64.5	39.3	21.2	12.7	SM	MARRÓN	
03-enero-13	ZARANDA METSO	7.8	-	-	100.0	98.7	77.5	55.8	30.2	16.1	9.5	SW - SM	MARRÓN	
04-enero-13	ZARANDA METSO	8.2	-	-	100.0	99.6	79.7	60.6	35.1	18.9	11.4	SP - SM	MARRÓN	
09-enero-13	ZARANDA METSO	4.5	=	=	100.0	98.7	78.3	55.7	27.7	16.2	10.6	SP - SM	MARRÓN CLARO	
09-enero-13	ZARANDA METSO	6.2	-	-	100.0	98.7	78.0	55.7	27.1	15.4	9.9	SP - SM	MARRÓN CLARO	
15-enero-13	ZARANDA METSO	2.6	-	-	100.0	98.7	77.0	54.8	25.9	13.0	8.3	SW - SM	MARRÓN CLARO	
15-enero-13	ZARANDA METSO	2.6	-	-	100.0	99.3	77.5	54.7	22.7	11.0	7.0	SW - SM	MARRÓN OSCURO	
15-enero-13	ZARANDA METSO	6.1	-	-	100.0	98.9	77.1	59.4	27.2	15.9	10.3	SP - SM	MARRÓN	
15-enero-13	ZARANDA METSO	5.2	-	-	100.0	99.2	78.0	54.4	25.2	12.7	8.3	SW - SM	PLOMIZO	
16-enero-13	ZARANDA METSO	5.2	-	-	100.0	99.6	85.4	61.8	26.8	10.4	7.6	SW - SM	MARRÓN CLARO	
16-enero-13	ZARANDA METSO	7.4	-	-	100.0	99.1	76.8	54.0	24.4	11.8	7.7	SW - SM	GRIS OSCURO	

3.6.- PROCEDIMIENTO PARA EL ANÁLISIS DE LOS DATOS.

3.6.1.- Análisis de datos de rendimientos y lluvias: Para analizar los datos de rendimientos, se seguirá el siguiente procedimiento:

- Se separan los datos de rendimientos tomados, en turnos afectados por la lluvia de los que no lo estuvieron, considerando solo los turnos en los que hubo producción.
- Se separan los datos de turnos diurnos y nocturnos.
- Se determinan promedios de producción en m³/hr, para los agregados "PL" y "DL". Esto se logra dividiendo la producción total de cada agregado, en el turno entre las horas máquina trabajadas por la zaranda en ese mismo turno. Este procedimiento se realiza para ambos casos, tanto para los datos tomados en turnos lluviosos y no lluviosos, tanto en turnos diurnos como en nocturnos.
- Los rendimientos horarios obtenidos para ambos turnos se promedian; posteriormente se obtienen los siguientes resultados: rendimiento en m³/hr para la producción de "PL" en días secos, rendimiento en m³/hr para la producción de "DL" en días secos, rendimiento en m³/hr para la producción de "PL" en días lluviosos y rendimiento en m³/hr para la producción de "DL" en días lluviosos.
- Se comparan los rendimientos obtenidos entre los turnos lluviosos y los turnos secos. De existir una diferencia se calcula el porcentaje de afectación de la lluvia de la siguiente forma:

$$E = \frac{C}{C + D} \times 100 \quad \text{"Y"} \quad F = \frac{D}{C + D} \times 100$$

$$K = E\% \times A + F\% \times B \quad , \text{ donde}$$

A = Rendimiento en turnos con lluvia (m³/hr).

B = Rendimiento en turnos sin lluvia (m³/hr).

C = Turnos con lluvia (adimensional).

D = Turnos sin lluvia (adimensional).

E = % de turnos con lluvia (porcentaje).

F = % de turnos sin lluvia (porcentaje).

K = Rendimiento promedio anual afectado por el clima (m³/hr).

- De esta manera se obtiene el rendimiento horario promedio anual, para la producción de agregados, para capa de protección "PL" y capa de drenaje "DL".

3.6.2.- Análisis de datos de trabajos no contributorios: Para analizar los datos de trabajos no contributorios se seguirá el siguiente procedimiento:

- Se cuantifican las horas de cada turno donde no se realizó producción, considerando que cada turno tiene una disponibilidad de 10 horas. Se restan de 10 las horas máquinas trabajadas por la zaranda, para obtener la cantidad de horas de trabajos no contributorios.

- Se recurre a los reportes diarios, reportes de producción de zarandas y formatos de control diario de equipos; para poder describir las razones por las que se generaron las horas de trabajos no contributorios.
- Se promedian las horas de trabajos no contributorios, de todos los turnos investigados en la presente tesis (solo se consideran días laborables); este promedio se resta de 10, obteniendo las horas efectivas de trabajo promedio, durante todo el año, de la siguiente forma :

$$T = 10 - N$$

Dónde:

T = Horas efectivas de trabajo promedio por cada jornada (hr/jornada).

N = Promedio de horas de trabajos no contributorios por jornada de trabajo.

3.6.3.- Análisis de datos interrelacionando rendimientos, lluvias y trabajos no contributorios: La interrelación entre los rendimientos, lluvias y trabajos no contributorios se analizó de la siguiente forma:

- El rendimiento promedio anual afectado por el clima (m³/hr) se multiplica por las horas efectivas de trabajo promedio por cada jornada (hr/jornada de trabajo); de esta manera se obtiene el rendimiento promedio para una jornada de trabajo

de 10 horas (m³/jornada). Este procedimiento se realiza tanto para determinar el rendimiento de la producción de agregados para capa de protección "PL" como para el rendimiento de la producción de agregados para drenaje "DL", de la siguiente manera:

$R = T \times K$, donde:

R = Rendimiento promedio considerando efectos de lluvias y trabajos no contributorios para una jornada de 10 horas (m³/jornada).

T = Horas efectivas de trabajo promedio por cada jornada (hr/jornada).

K = Rendimiento promedio anual afectado por el clima (m³/hr).

- Finalmente, el rendimiento obtenido "R" puede ser utilizado para generar precios unitarios, en el cálculo de presupuestos; teniendo siempre en consideración que este rendimiento se ha calculado para una jornada de trabajo de 10 horas.

CAPÍTULO IV. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

4.1.- Cálculo y presentación de resultados para la producción de agregado para drenaje ("DL").

4.1.1.- Rendimiento en la producción de agregado para drenaje ("DL") en días sin lluvia: Gráfica histórica de rendimientos, solo se consideran turnos laborables (ver anexo G).

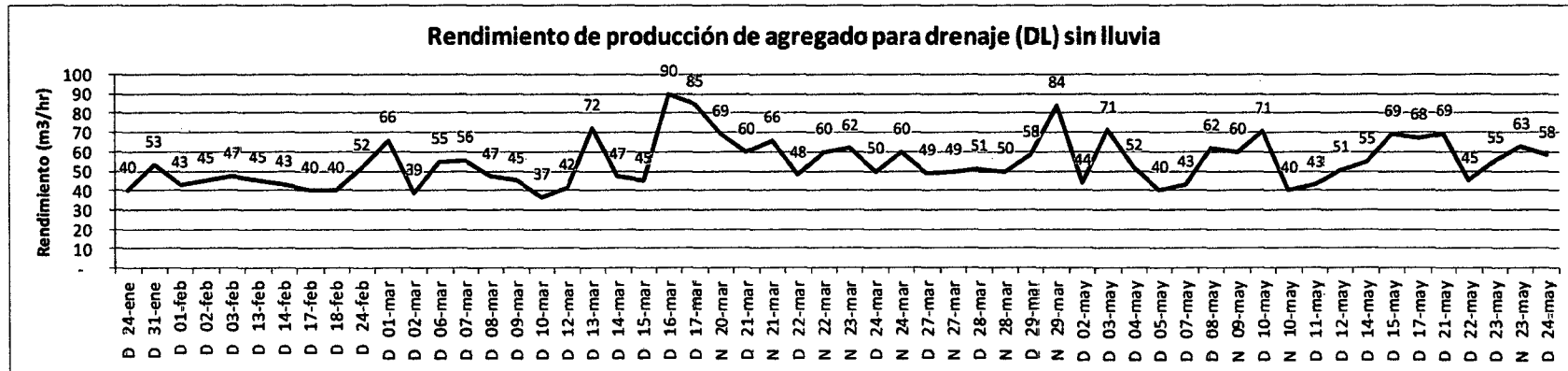


FIG. 22. Rendimientos de producción de "DL" sin lluvia, de enero a mayo 2012

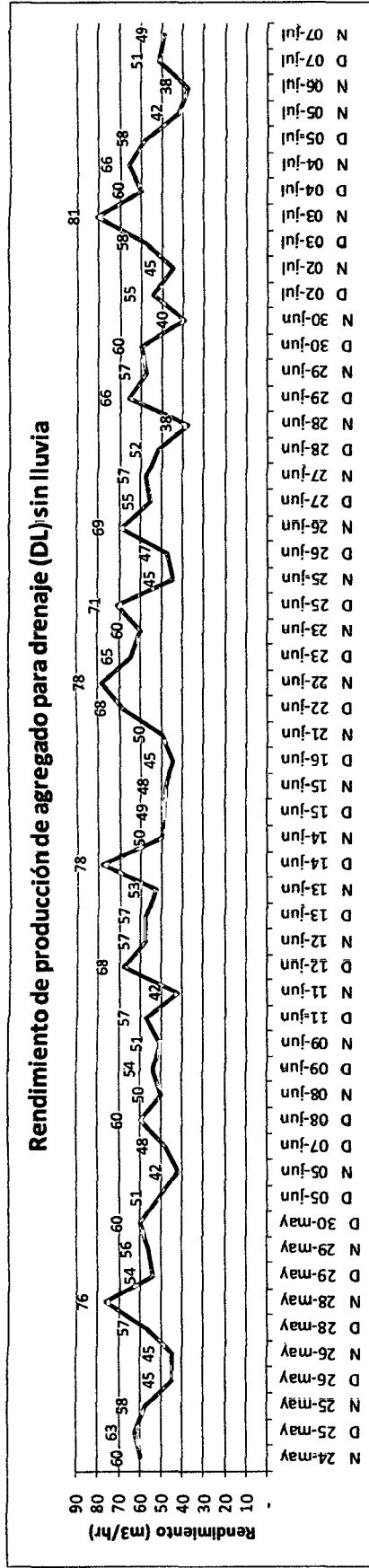


FIG. 23. Rendimientos de producción de "DL" sin lluvia, de junio a julio 2012.

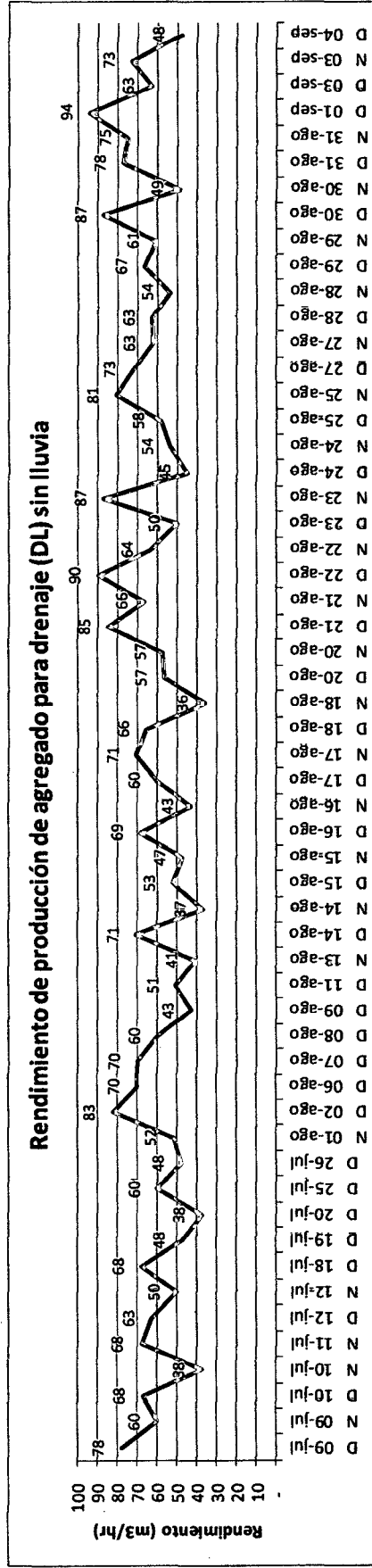


FIG. 24. Rendimientos de producción de "DL" sin lluvia, de septiembre a noviembre 2012.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
 "DETERMINACIÓN DEL RENDIMIENTO REAL DE LA PRODUCCIÓN DE AGREGADOS UTILIZANDO ZARANDA VIBRATORIA EN LA PLATAFORMA DE LIXIVIACIÓN LA QUINUA 8A - CAJAMARCA"

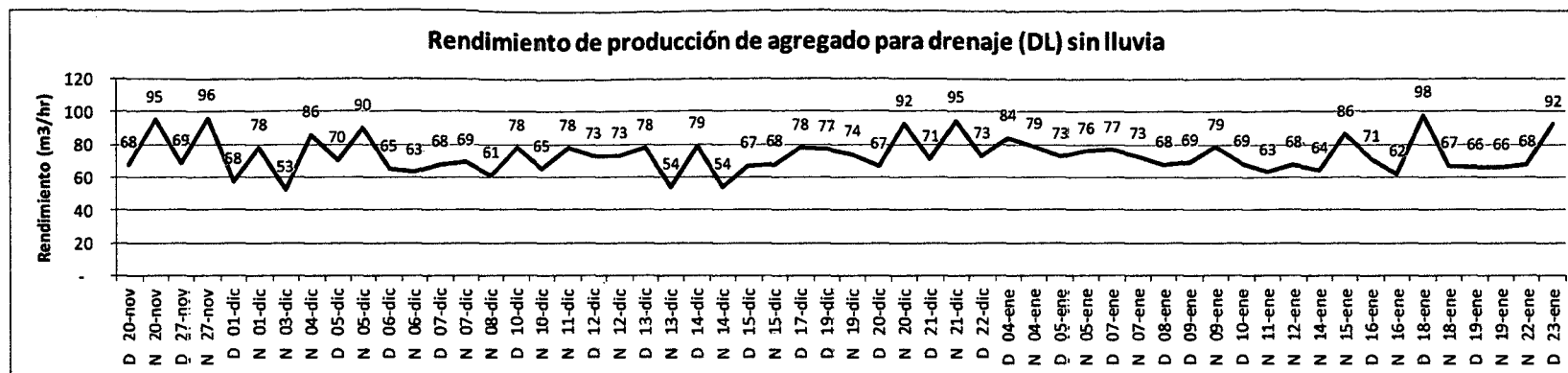


FIG. 25. Rendimientos de producción de "DL" sin lluvia, de diciembre a enero 2013.

- Tabla. 6, se muestran los turnos estudiados y rendimiento promedio de producción de agregado para drenaje "DL" en turnos sin presencia de lluvias.

Descripción	Cantidad
Turnos totales	734
Turnos totales laborables	371
Turnos totales NO laborables	363
Turnos totales laborables sin lluvia	281
Turnos totales laborables con lluvia	90
Rendimiento promedio producción de DL en días sin lluvias (m3/hr)	63.17

4.1.2.- Rendimiento en la producción de agregado para drenaje ("DL") en días con lluvia: Gráfica histórica de rendimientos, solo se consideran turnos laborables (ver anexo G).

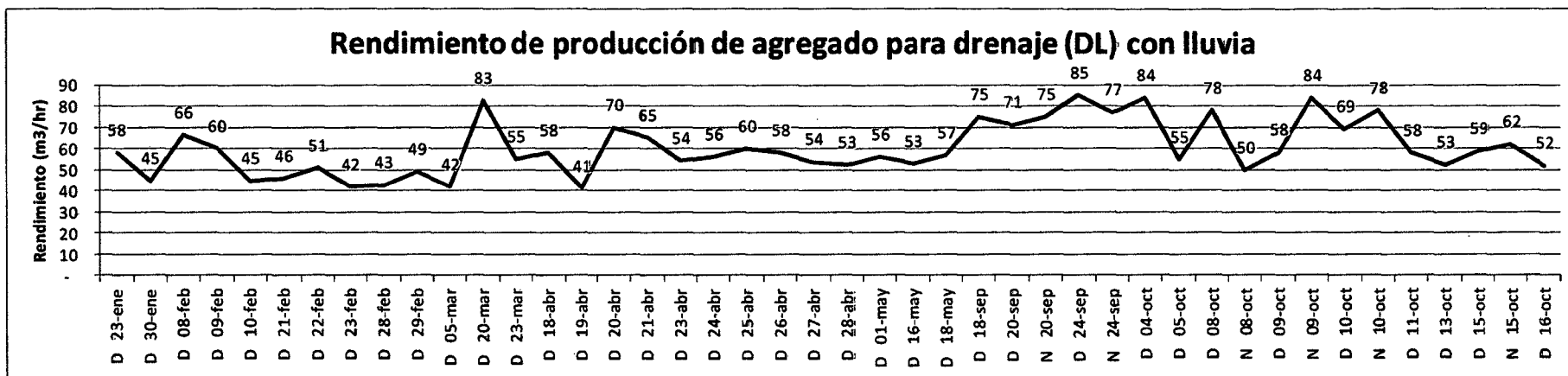


FIG. 26. Rendimientos de producción de "DL" con lluvia, de enero a octubre 2012.

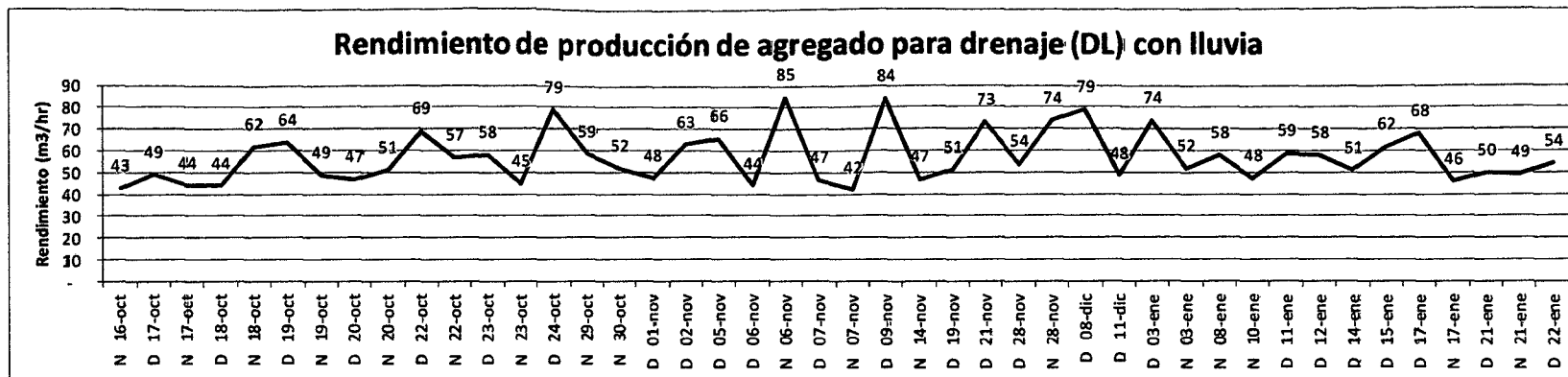


FIG. 27. Rendimientos de producción de "DL" con lluvia, de noviembre a enero 2013.

- Tabla. 7, se muestran los turnos estudiados y rendimiento promedio de producción de agregado para drenaje "DL" en turnos con presencia de lluvias.

Descripción	Cantidad
Turnos totales	734
Turnos totales laborables	371
Turnos totales NO laborables	363
Turnos totales laborables sin lluvia	281
Turnos totales laborables con lluvia	90
Rendimiento promedio producción de DL en días con lluvias (m3/hr)	58.51

4.1.3.- Rendimiento en la producción de agregado para drenaje ("DL") considerando el efecto combinado de la presencia y no presencia de lluvias: Tabla. 8, se muestra el cálculo del rendimiento promedio para la producción de agregado para drenaje ("DL") el cual combina los efectos de los datos tomados en días con y sin presencia de precipitaciones de acuerdo al procedimiento descrito en el ítem 3.6.1. (ver anexo G)

Descripción	Cantidad
% de turnos laborables sin lluvia	75.74%
% de turnos laborables con lluvia	24.26%
Rendimiento promedio producción de DL en días sin lluvias (m3/hr)	63.17
Rendimiento promedio producción de DL en días con lluvias (m3/hr)	58.51
Rendimiento promedio producción de DL combinando los efectos de los días con y sin lluvia (m3/hr)	62.04

4.1.4.- Rendimiento promedio de la producción de agregado para drenaje ("DL") considerando efectos del clima y trabajos no contributivos: Tabla. 9, se muestra el cálculo del rendimiento promedio en la producción de agregado para drenaje ("DL") el cual considera los efectos del clima y las horas de trabajos no contributivos de acuerdo al procedimiento descrito en el ítem 3.6.3. (ver anexo G)

Descripción	Cantidad
Promedio tiempo de trabajos no contributorios (Hr/jornada)	3.88
Promedio tiempo efectivo de trabajo (Hr/jornada)	6.12
Rendimiento promedio producción de DL considerando lluvias y trabajos no contributorios (m3/jornada)	379.54

4.2.- Cálculo y presentación de resultados para producción de agregado para capa de protección ("PL").

4.2.1.- Rendimiento en la producción de agregado para capa de protección ("PL") en días sin lluvia: Gráfica histórica de rendimientos, solo se consideran turnos laborables (ver anexo G).

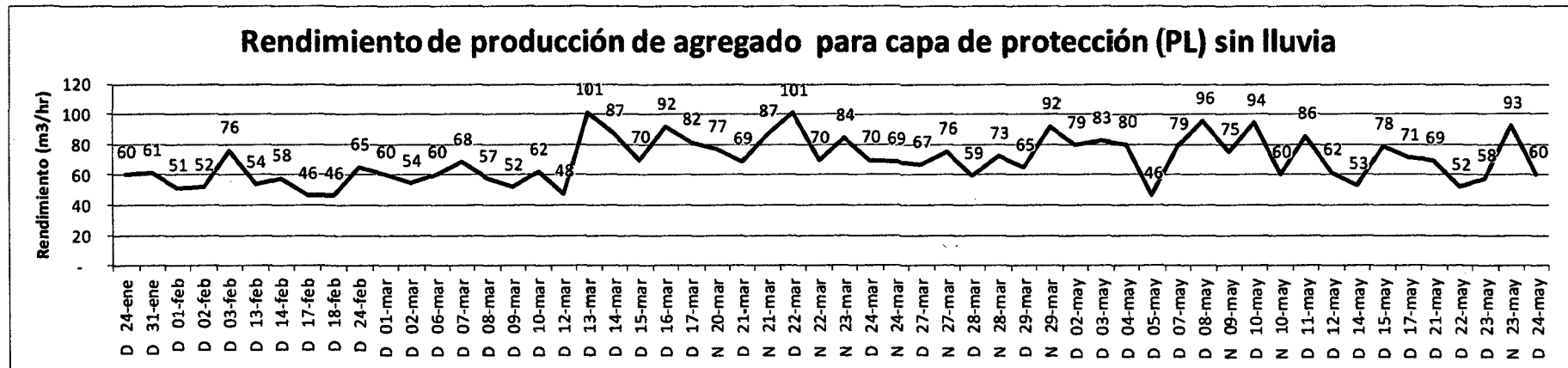


FIG. 28. Rendimientos de producción de "PL" sin lluvia, de enero a mayo 2012

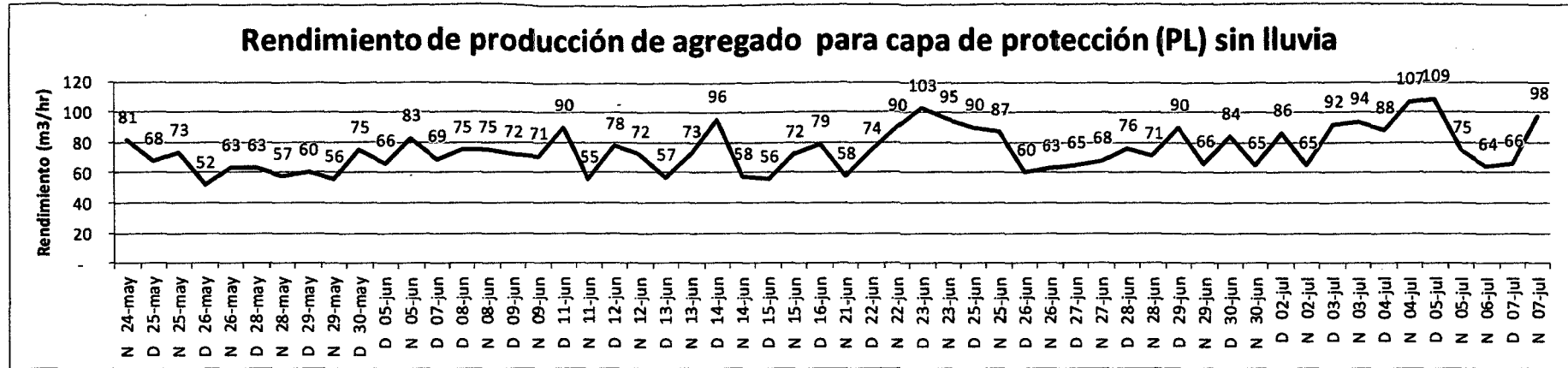


FIG. 29. Rendimientos de producción de "PL" sin lluvia, de junio a julio 2012.

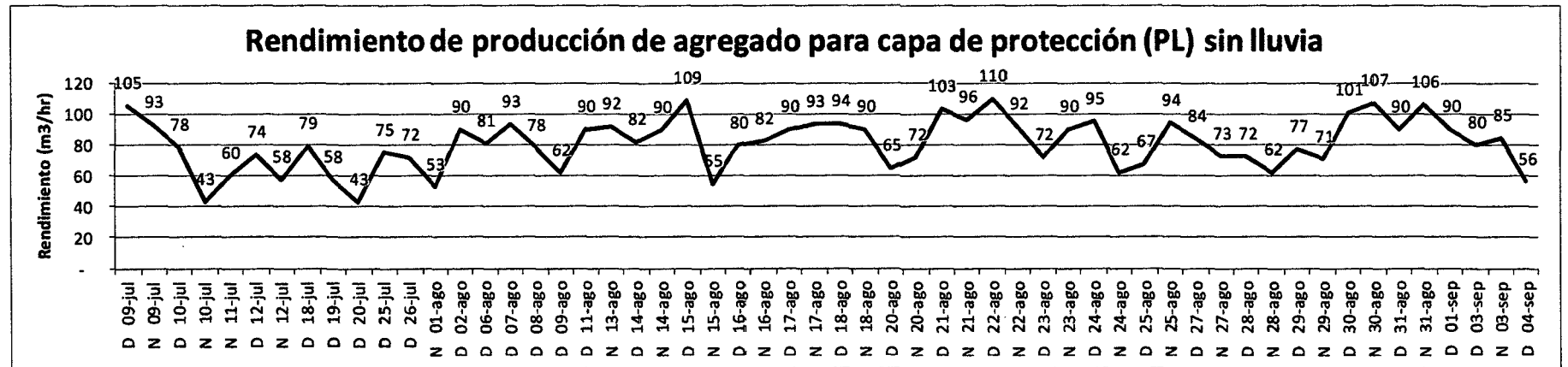


FIG. 30. Rendimientos de producción de "PL" sin lluvia, de septiembre a noviembre 2012.

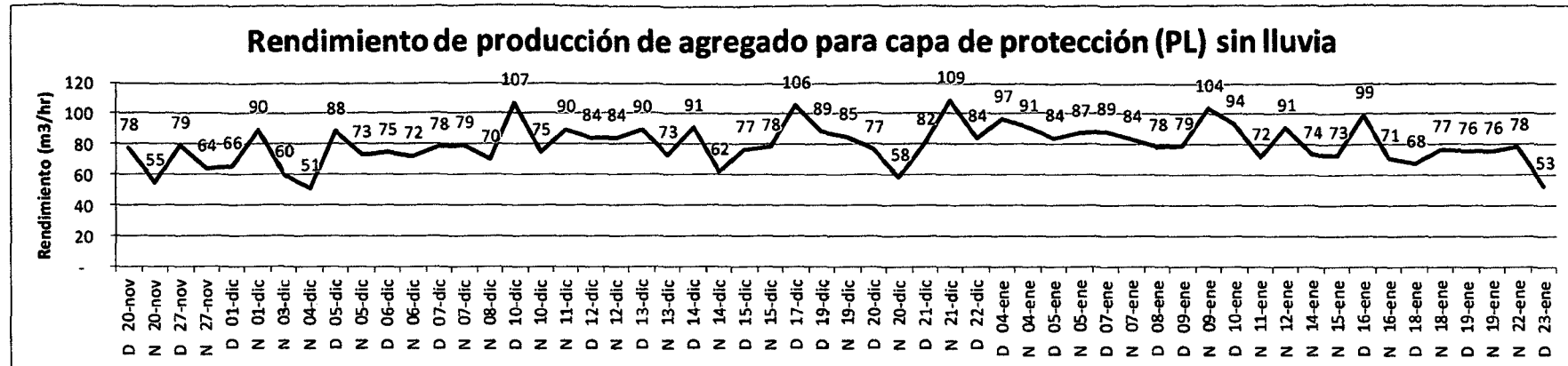


FIG. 31. Rendimientos de producción de "PL" sin lluvia, de diciembre a enero 2013.

- Tabla. 10, se muestran los turnos estudiados y rendimiento promedio de producción de agregado para capa de protección "PL" en turnos sin presencia de lluvias.

Descripción	Cantidad
Turnos totales	734
Turnos totales laborables	371
Turnos totales NO laborables	363
Turnos totales laborables sin lluvia	281
Turnos totales laborables con lluvia	90
Rendimiento promedio producción de PL en días sin lluvias (m3/hr)	77.62

4.2.2.- Rendimiento en la producción de agregado para capa de protección ("PL") en días con lluvia: Gráfica histórica de rendimientos, solo se consideran turnos laborables (ver anexo G).

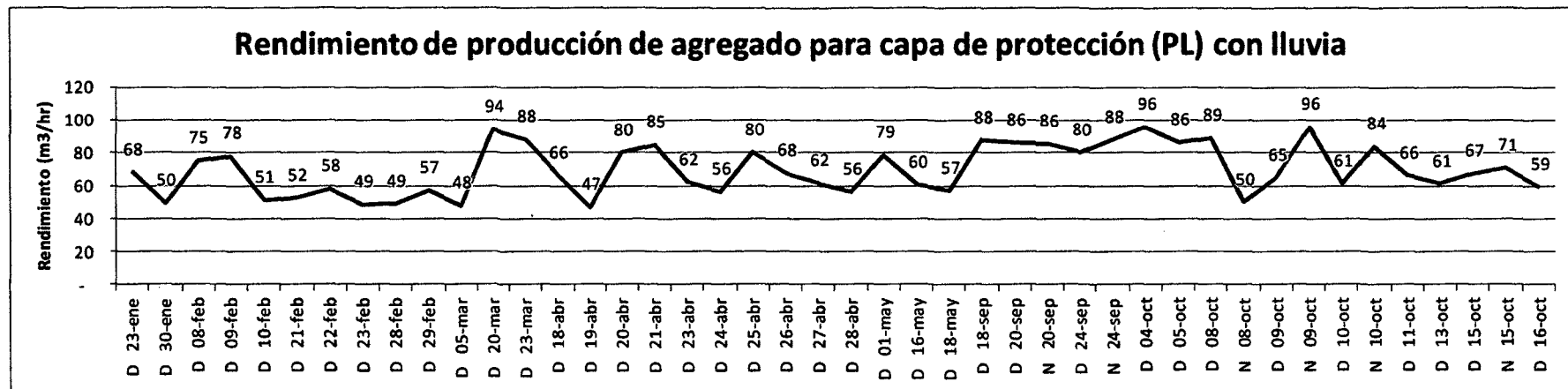


FIG. 32. Rendimientos de producción de "PL" con lluvia, de enero a octubre 2012.

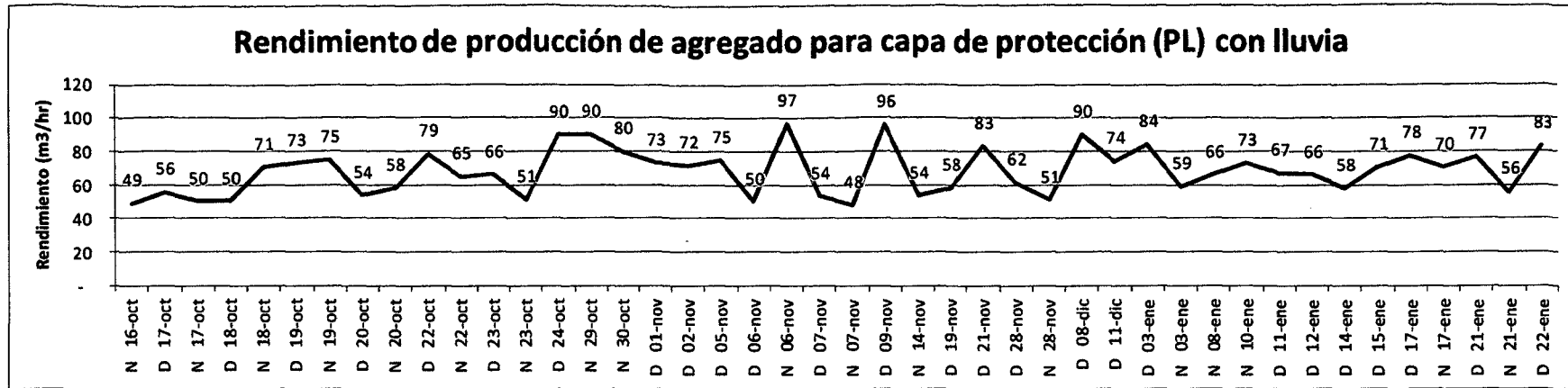


FIG. 33. Rendimientos de producción de "PL" con lluvia, de noviembre a enero 2013.

- Tabla. 11, se muestran los turnos estudiados y rendimiento promedio de producción de agregado, para capa de protección "PL", en turnos con presencia de lluvias.

Descripción	Cantidad
Turnos totales	734
Turnos totales laborables	371
Turnos totales NO laborables	363
Turnos totales laborables sin lluvia	281
Turnos totales laborables con lluvia	90
Rendimiento promedio producción de PL en días con lluvias (m3/hr)	68.80

4.2.3.- Rendimiento en la producción de agregado para capa de protección ("PL"), considerando el efecto combinado de la presencia y no presencia de lluvias: Tabla. 12, se muestra el cálculo del rendimiento promedio para la producción de agregado, para capa de protección ("PL"); el cual combina los efectos de los datos tomados en días con y sin presencia de precipitaciones, de acuerdo al procedimiento descrito en el ítem 3.6.1. (Ver anexo G)

Descripción	Cantidad
% de turnos laborables sin lluvia	75.74%
% de turnos laborables con lluvia	24.26%
Rendimiento promedio producción de PL en días sin lluvias (m3/hr)	77.62
Rendimiento promedio producción de PL en días con lluvias (m3/hr)	68.80
Rendimiento promedio producción de PL combinando los efectos de los días con y sin lluvia (m3/hr)	75.48

4.2.4.- Rendimiento promedio de la producción de agregado para capa de protección ("PL") considerando efectos del clima y trabajos no contributorios: Tabla. 13, se muestra el cálculo del rendimiento promedio en la producción de agregado, para capa de protección ("PL"); el cual considera los efectos del clima y las horas de trabajos no contributorios de acuerdo al procedimiento descrito en el ítem 3.6.3. (Ver anexo G)

Descripción	Cantidad
Promedio tiempo de trabajos no contributorios (Hr/jornada)	3.88
Promedio tiempo efectivo de trabajo (Hr/jornada)	6.12
Rendimiento promedio producción de PL considerando lluvias y trabajos no contributorios (m ³ /jornada)	461.74

4.3.- Estudio de los trabajos no contributivos.

4.3.1.- Composición de los trabajos no contributivos: Se muestra, la incidencia que tiene cada tipo de trabajo no contributivo, ponderados en función del número de horas improductivas que estos generan (Ver anexo F).

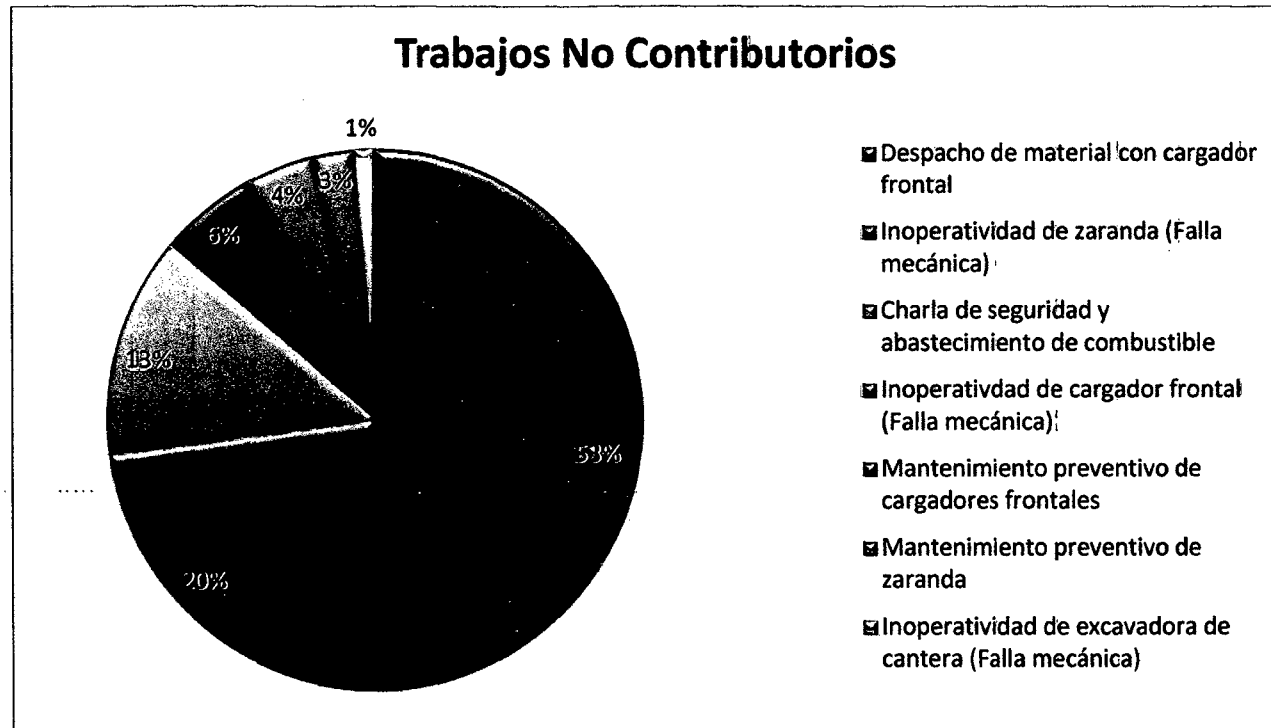


FIG. 34. Composición de los trabajos no contributivos.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

"DETERMINACIÓN DEL RENDIMIENTO REAL DE LA PRODUCCIÓN DE AGREGADOS UTILIZANDO ZARANDA VIBRATORIA EN LA PLATAFORMA DE LIXIVIACIÓN LA QUINUA 8A - CAJAMARCA"

4.4.- Cálculo de Precios Unitarios Reales con los Rendimientos Obtenidos

4.4.1.- Precio unitario real para la producción de agregado para capa de protección "PL": Se calcula el precio unitario real para esta actividad utilizando los rendimientos reales obtenidos, se utilizan las mismas tarifas y demás consideraciones del presupuesto contractual, a fin de poder analizar la afectación en costo generada solamente por el cambio de rendimiento (ver anexo F).

Partida	Zarandeo de Material para Capa de Protección						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 461.5400	EQ. 461.5400	Costo unitario directo por : m3		5.18	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio USD	Parcial USD	
Mano de Obra							
01011400140009	Ayudante Movimiento de Tierras	hh	1.0000	0.0217	5.04	0.11	
0102020002	Operador Pesado	hh	2.0000	0.0433	7.78	0.34	
						0.45	
Equipos							
03010100030001	Cargador Frontal s/Llantas 200-225 hp	hm	2.0000	0.0433	68.51	2.97	
0309020008	Zaranda Finlay 390	hm	1.0000	0.0217	77.86	1.69	
0316050010	Herramientas	%MO		3.0000	0.45	0.01	
0321060001	Torre de Iluminación 5 Kw	hm	1.0000	0.0217	2.80	0.06	
						4.73	

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

"DETERMINACIÓN DEL RENDIMIENTO REAL DE LA PRODUCCIÓN DE AGREGADOS UTILIZANDO ZARANDA VIBRATORIA EN LA PLATAFORMA DE LIXIVIACIÓN LA QUINUA 8A - CAJAMARCA"

4.3.2.- Precio unitario real para la producción de agregado para capa de drenaje "DL": Se calcula el precio unitario real para esta actividad utilizando los rendimientos reales obtenidos, se utilizan las mismas tarifas y demás consideraciones del presupuesto contractual, a fin de poder analizar la afectación en costo generada solamente por el cambio de rendimiento (ver anexo F).

Partida	Zarandeo de Material para Capa de Drenaje						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 379.5400	EQ. 379.5400	Costo unitario directo por : m3			6.29
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio USD	Parcial USD	
Mano de:Obra							
01011400140009	Ayudante Movimiento de Tierras	hh	1.0000	0.0263	5.04	0.13	
0102020002	Operador Pesado	hh	2.0000	0.0527	7.78	0.41	
						0.54	
Equipos							
03010100030001	Cargador Frontal s/Llantas 200-225 hp	hm	2.0000	0.0527	68.51	3.61	
0309020008	Zaranda Finlay 390	hm	1.0000	0.0263	77.86	2.05	
0316050010	Herramientas	%MO:		3.0000	0.54	0.02	
0321060001	Torre de Iluminación 5 Kw	hm	1.0000	0.0263	2.80	0.07	
						5.75	

4.4.- Discusión de resultados.

- Se determinó que el rendimiento efectivo promedio para la producción de agregado para drenaje ("DL") es de 63.17 m³/hr, cuando se trata de turnos sin presencia de precipitaciones y 58.51 m³/hr cuando se trata de turnos con presencia de precipitaciones. Esto significa que el rendimiento en la producción de este agregado se ve disminuido en un 7.37 %, cuando existe presencia de lluvias; por otra parte el rendimiento efectivo promedio para la producción de agregado, para capa de protección ("PL") es de 77.62 m³/hr, cuando se trata de turnos sin presencia de precipitaciones y 68.80 m³/hr cuando se trata de turnos con presencia de precipitaciones. Esto significa que el rendimiento en la producción de este agregado se ve disminuido en un 11.36%, cuando existe presencia de lluvias. Como se puede observar las precipitaciones afectan en mayor proporción a la producción del agregado, para capa de protección ("PL"). En consulta con el ingeniero de campo, responsable de esta actividad, éste indica que esta diferencia se debe a que el agregado para capa de protección ("PL"), presenta un granulometría menor y mayor cantidad de finos que el agregado para la capa de drenaje ("DL"); lo que ocasiona que el material se sature con mayor facilidad y atasque las mallas de la zaranda con mayor frecuencia.

- Se determinó que el promedio de tiempo de trabajos no contributorios es de 3.88 hr/jornada, lo que genera el promedio de tiempo de trabajo efectivo sea de 6.12 hr/jornada, en jornadas de trabajo de 10 horas. Esta incidencia debe ser considerada, indefectiblemente, en la generación de los precios unitarios de un presupuesto; ya que supone que existen 3.88 horas en cada jornada de trabajo, donde se paga al recurso de mano de obra sin tener beneficio alguno; mientras que para los equipos esta incidencia se debe analizar en relación con el tipo de contrato que se tenga (horas mínimas), con el proveedor del mismo, ya que este tipo de recursos se alquilan por hora trabajada.

- Se determinó que el rendimiento para la producción del agregado para drenaje ("DL") es 379.54 m³/jornada, considerando efectos combinados de lluvia y trabajos no contributorios; mientras que el rendimiento para la producción del agregado para capa de protección ("PL") es de 461.74 m³/jornada, considerando efectos combinados de lluvia y trabajos no contributorios. De acuerdo a estos resultados, se puede apreciar que el rendimiento para la producción del agregado, para capa de protección, es claramente superior al del otro agregado, debido a que estos dos materiales se producen al mismo tiempo; obviamente, la cantidad de "PL" producido será mayor a la del "DL"; refiriéndonos a la

construcción de las plataformas de lixiviación, podemos apreciar que la cantidad de "DL", necesaria para estas, es mayor que la cantidad de "PL", que se necesita para su construcción; debido a que éste último se coloca en capas de 300 mm, mientras que el anterior se hace en capas de 350 mm, ambos sobre toda la extensión de la plataforma. De acuerdo a esto se puede indicar que llegará un momento en que el "PL" producido deba ser considerado como material "Over" o desechable ya que no será necesario para la construcción; por lo que este efecto debe ser tomado en cuenta, al momento que se genere un presupuesto para este tipo de obras.

- Los rendimientos promedio obtenidos para la producción de agregados "PL" y "DL", considerando efectos del clima y trabajos no contributivos son de 379.54 m³/jornada y 461.74 m³/jornada respectivamente; mientras que los considerados en el presupuesto, de la plataforma de lixiviación la quinua 8^a, son de 400 m³/jornada y 600 m³/jornada en el mismo orden. En efecto los rendimientos considerados en el presupuesto son claramente superiores a los obtenidos en la presente investigación; lo que demuestra la razón por la que ocurrieron atrasos y pérdidas económicas, durante la ejecución de esta actividad; así mismo la hipótesis planteada en la presente-

investigación resulta ser falsa, por las razones explicadas anteriormente.

- Se determinó que el precio unitario real para la producción de agregado para capa de protección "PL", utilizando los rendimientos reales obtenidos es de 5.18 USD, sin embargo el precio unitario considerado en el presupuesto es de 3.98 USD (ver anexo F), esta variación de 1.20 USD afectada por el metrado a ejecutar en esta actividad que es de 269,200.00 m³ genera una pérdida de 323,040.00 USD en el costo directo al contratista, al finalizar la actividad; esta pérdida se incrementa al aplicársele los porcentajes de gasto general, utilidad y "overhead", siendo la pérdida total de 443,501.62 USD.

- Se determinó que el precio unitario real para la producción de agregado para capa de drenaje "DL", utilizando los rendimientos reales obtenidos es de 6.29 USD, sin embargo el precio unitario considerado en el presupuesto es de 5.97 USD (ver anexo F), esta variación de 0.32 USD afectada por el metrado a ejecutar en esta actividad que es de 324,300.00 m³ genera una pérdida de 103,776.00 USD en el costo directo al contratista, al finalizar la actividad; esta pérdida se incrementa al aplicársele los porcentajes de gasto general, utilidad y "overhead", siendo la pérdida total de 142,474.07 USD.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES

- El rendimiento real de la producción de agregado, para drenaje ("DL") utilizando una zaranda vibratoria, considerando efectos de las lluvias y trabajos no contributorios, es de 379.54 m³/jornada.

- El rendimiento real de la producción de agregado, para la capa de protección ("PL") utilizando una zaranda vibratoria, considerando efectos de las lluvias y trabajos no contributorios, es de 461.74 m³/jornada.

- Los trabajos no contributorios afectan el rendimiento de la producción de agregados para la capa de protección "PL" y capa de drenaje "DL" haciendo que las horas efectivas de producción sean 6.12 horas por cada jornada de 10 horas de trabajo.

- El efecto de las lluvias hace que el rendimiento de la producción de agregado, para la capa de protección "PL", disminuya en un 11.36%; mientras que en el caso del rendimiento de la producción de agregado, para la capa de drenaje, éste disminuye en un 7.37%.

- El desconocimiento de los rendimientos reales, de la producción de agregados para la capa protección "PL" y agregado para la capa de drenaje "DL", generaron pérdidas de 443,501.62 USD y 142,474.07 USD al contratista; respectivamente.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda considerar el efecto de los trabajos no contributivos, al preparar un presupuesto de producción de agregados para las capas "PL" y "DL"; pues estos generan pérdidas que se traducen en trabajo improductivo, que afectan directamente a la productividad de la mano de obra y por tanto incrementan los costos del presupuesto contractual.

- Se debe analizar el historial de lluvias, del lugar donde se ejecutará la actividad de producción de agregados; a fin de poder determinar el número de horas promedio por día, que se pueden aprovechar en la jornada laboral y con ello prever las pérdidas, que se producirán por efectos climáticos.

- Se recomienda a los bachilleres de la escuela académico profesional de ingeniería civil, de la Universidad Nacional de Cajamarca; complementar la presente investigación, utilizando diferentes tipos de zarandas vibratorias; como por ejemplo FINLAY 390, POWERSCREEN CHIEFTAIN 1400, etc.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ara Arriola, GA, 2008, Como Obtener un Mejor Rendimiento en el Arrendamiento de Maquinaria Pesada Para Empresas que se Dedican al Mantenimiento de Obras Viales en Guatemala, una Propuesta Administrativa, Guatemala, 110 páginas.
- Cárdenas, M y Ruiz, M, 2011, Rendimiento de Maquinaria Pesada – Pad Yanacocha VII – Pad Carachugo X Cajamarca – Minera Yanacocha S.R.L.
- Castro, F, 1988, Procedimiento Constructivo y Maquinaria Utilizada en la Elaboración de Carpetas de Concreto Asfáltico, México, 136 páginas.
- CATERPILLAR, 2009, Manual de Rendimiento, 39 ed.
- GyM S.A. 2008, Manual de Gestión de Proyectos, 4 ed.
- GyM S.A. 2011, Presupuesto Para La Construcción de La Plataforma de Lixiviación la Quinua 8A.
- Juárez Badillo, E, 2002, Mecánica de Suelos – Tomo I, México, 642 Páginas.
- Knigth Píésold S.A., 2010, KP-SP-0-069 Construcción de la Plataforma de Lixiviación La Quinua Etapa 8A - Alcance de Trabajo.
- Knigth Píésold S.A., 2010, KP-SP-0-63 Especificaciones Técnicas para Movimiento de Tierras, Tuberías y Concreto.
- Rios Morales, MA, 2010, Rendimiento de Producción de Agregados con el Uso de Chancadoras Secundarias de Cono, Perú, 96 páginas.


ANEXOS

ANEXO A. FORMATO AUXILIAR DE CONTROL.

FORMATO AUXILIAR DE CONTROL DE PRODUCCIÓN DE AGREGADOS		
Controlador :		
Ingeniero Responsable:		
Ubicación:		
Actividad:		
Descripción	Contar Amponadas	N° Amponadas
Agregado para capa de protección ("PL")		
Descripción	Contar Amponadas	N° Amponadas
Agregado para capa de protección ("DL")		
Descripción	Contar Amponadas	N° Amponadas
Agregado para capa de material "Over"		
Descripción	Contar Amponadas	N° Amponadas
Agregado para capa de material integral		

ANEXO B. REPORTE DE PRODUCCIÓN DE ZARANDAS

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
 "DETERMINACIÓN DEL RENDIMIENTO REAL DE LA PRODUCCIÓN DE AGREGADOS UTILIZANDO ZARANDA
 VIBRATORIA EN LA PLATAFORMA DE LIXIVIACIÓN LA QUINUA 8A - CAJAMARCA"

GYM S.A.						
PROYECTO: PAD LA QUINUA 8A						
REPORTE DE PRODUCCION DE ZARANDA						
CLIENTE: _____		FECHA: _____				
INGENIERO RESPONSABLE: _____		SUPERVISOR / CAPATAZ: _____				
UBICACIÓN: _____		TURNO: _____				
PARTIDA: _____						
MANO DE OBRA						
Item	Categoría	Cantidad	Hrs Trabajadas	Categoría	Cantidad	Hrs Trabajadas
1	CAPATAZ			OPERADOR DE BOT CAT		
2	OPERADOR DE TRACTOR			CHOFER DE CAMION VOLQUETE		
3	OPERADOR DE EXCAVADORA			CHOFER DE CISTERNA		
4	OPERADOR DE RODILLO			CHOFER DE CAMION DE SERVICIO		
5	OPERADOR DE ROCK DRILL			OPERARIO		
6	OPERADOR DE MOTONIVELADORA			OEICIAL		
7	OPERADOR DE CARGADOR FRONTAL			PEON		
8	OPERADOR DE CHANCADORA			CUADRADOR		
9	OPERADOR DE CARGARETRO			VIGIA		
10	CONTROLADOR					
MATERIALES						
Item	Descripcion	Und	Cantidad	Descripcion	Und	Cantidad
1						
2						
3						
4						
5						
EQUIPOS						
Item	Descripcion	Cantidad	Hrs Trabajadas	Descripcion	Cantidad	Hrs Trabajadas
1	CAMION CISTERNA DE AGUA			TORRE DE ILUMINACION		
2	CAMION VOLQUETE 20 m3			PERFORADORA HIDRAULICA		
3	CAMION VOLQUETE 17 m3			PERFORADORA HIDRAULICA		
4	CAMION VOLQUETE 15 m3			COMPRESORA NEUMATICA		
5	EXCAVADORA 320			MARTILLO NEUMATICO RH-658		
6	EXCAVADORA 330 O SIMILAR			GRUPO ELECTROGENO		
7	EXCAVADORA ROBEX 500			MOTOBOMBAS 4"		
8	EXCAVADORA MARTILLO HIDRAULICO			MEZCLADORA DE CONCRETO		
9	MOTONIVELADORA			CAMION DE SERVICIO		
10	PLANCHA COMPACTADORA			BOT CAT		
11	ZARANDA VIBRATORIA			TRACTOR D8		
12	RETROEXCAVADORA S/LL			TRACTOR D8		
13	RODILLO LISO VIBRATORIO			CARGADOR FRONTAL S/LL		
PARALIZACIONES / INTERFERENCIAS / RETRASOS						
Descripcion	De	A	Descripcion	De	A	

ANEXO C. REPORTE DIARIO

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
"DETERMINACIÓN DEL RENDIMIENTO REAL DE LA PRODUCCIÓN DE AGREGADOS UTILIZANDO ZARANDA
VIBRATORIA EN LA PLATAFORMA DE LIXIVIACIÓN LA QUINUA 8A - CAJAMARCA"

REPORTE DIARIO											
CONTRATISTA: GyM S.A.		NOMBRE DEL PROYECTO:			FECHA:		GyM				
SUPERVISIÓN:		CONTRATO N°:			N° REPORTE:						
TURNO:		HORAS TRABAJADAS:			CLIMA:						
MANO DE OBRA		CANTIDAD	MANO DE OBRA		CANTIDAD	EQUIPOS PRINCIPALES		TOTAL	OPER/C OP	OPER/A OP	MO/OP
Directa			Indirecta común para turno día			Equipo Directo					
Capitaz			Gerente de Proyecto			Cargador Frontal LONKING CDM856E					
Operador Volquete			Adjunto Gerente de Proyecto			Cargador Frontal JOHN DEERE 644K					
Operador Excavadora			Gerente de Construcción			Sistema Agua					
Operador Rodillo			Ing. Gestión Contractual			Electrobombas					
Operador Retroexcavadora			Ing. Jefe de oficina técnica			Excavadora CAT 320DL					
Operador Minicargador			Ing. Responsable de ingeniería			Excavadora CAT 336D					
Operador Tractor			Ing. Costos y Planeamiento			Excavadora CAT 336DL					
Operador Cargador Frontal			Ing. Oficina técnica			Excavadora Kobelco SK350					
Operador Sistema de Agua			Ing. Jefe de QC			Excavadora KOMATSU PC350					
Operador Motoniveladora			Ing. Superintendente de Seguridad			Inversora MILLER XMT					
Operador Zaranda			Jefe de Laboratorio			Luminarias INGERSOLL-RAND *					
Operarios			Administrador			Luminarias YEREX RL4000 *					
Oficiales			Ing. Jefe de Medio Ambiente			Luminarias YEREX-AMIDA *					
Peones			Jefe de prevención de riesgo			Luminarias WACKER *					
Totales			Jefe de Almacén			Martillo Hidráulico					
MANO DE OBRA TDM			Jefe de personal			Motoniveladora CAT 140K					
Ing. Residente			Jefe de Laboratorio			Motoniveladora CAT 140H					
Ing. De Seguridad			Relacionista Laboral			Motoniveladora CAT 160K					
Supervisor QC			Implementador sbc			Motosoldadora					
Supervisor de obra			Apoyo Logístico - Cajamarca			Retroexcavadora CAT 420E					
Asistente de Obra			Asistente social			Retroexcavadora CAT 416E					
Capitaz de instalación			Asistente administración.			Rodillo Uso BOMAG BW2110-40					
Técnico de soldadura			Relacionista Comunitario			Rodillo Uso CAT CS56					
Técnico QC			Operador Sisme			Rodillo Uso CAT CS53E					
Ayudantes			Cadista			Rodillo Uso CAT RD27					
Chofer de Camioneta			Asistente Almacén			Rodillo Wacker					
Chofer de Bus			Asistente de Personal			Rodillo Pata de cabra CAT CS56					
Operador Cargador Frontal			Personal de campamentos			Rodillo WACKER (Bermer)					
Operador Camión Grúa			Ing. Medio Ambiente			Tractor CAT DoT					
Total			Monitor Medio Ambiente			Tractor CAT D7R					
EQUIPOS TDM			Ing. Equipos			Tractor KOMATSU D155AX					
Extrusora						Volquetes FAW CA3255					
Cuña						Volquetes VOLVO FM					
Tensiómetro			Supervisor QC			Volquetes VOLVO FMX					
Barra de Despliegue			Ing. Supervisor de campo			Volquetes MERCEDES BENZ ACTROS					
Leister			Ing. Supervisor y asistentes de PDR			Volquetes SCANIA					
Amoladora			Técnico de Laboratorio QC			Zaranda					
Omnibus			Ing. Supervisor de Topografía			Minicargador CAT 246C					
Equipo de QC			Topógrafo								
Cargador Frontal			Asistente QC			Bus					
Generador			Asistente Topógrafo			Camión Baja Scania					
Camión Grúa			Asistente de equipos			Camión Grúa					
Total			Mecánico			Camión Lubricador					
Indirecta del Turno (Terceros)			Soldador			Camioneta					
Camioneta PERREYROS (Rentafar)			Electricista			Sistema de combustible					
Camioneta SHOMAG			Llantero			Camión					
Camioneta TDM			Despachadores			Couster					
Total			Controlador			Grupo Electrogeno.					
			Operador sistema de combustible								
			Ayudante sistema de combustible								
			Operador Camión Lubricador								
			Operador Camión Grúa								
			Operador Cama Baja								
			Operario Riger								
			Tareador								
			Chofer de camioneta								
			Chofer de couster								
			Chofer de combi								
			Chofer de bus								
			Mantenimiento y limpieza								
			Totales								

* Torre de iluminación disponible no necesariamente utilizada en el día

DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO REALIZADO (Indicar origen, destino, actividad, material, avance y alguna observación):									
Origen	Destino	Actividad Ref Origen	Material	Finalidad Ref Destino	Viajes	Avance	Und.	Observaciones	
Lift 9 - Zaranda Metso	-	Producción	DL	-		350	m3		
Lift 9 - Zaranda Metso	-	Producción	PL	-		450	m3		
RELLENO TOTAL									
EXCAVACIÓN TOTAL									
CONCRETO TOTAL									

Nota: Los avances reportados son en banco y se calculan considerando una capacidad de 15 m3 por viaje de volquete afectados por un factor de esponjamiento de 1.3

COMENTARIOS CONTRATISTA:				
1.- Implementación PMA:	FINLAY	CANTA	CANTERA SOIL LINER (MAJU NORTE)	FINLAY

Por Supervisión:	Supervisor:	Fecha:
		00/01/1900

COMENTARIOS SUPERVISIÓN MYSRL:			
Por Supervisión:	Supervisor:	Fecha:	

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

"DETERMINACIÓN DEL RENDIMIENTO REAL DE LA PRODUCCIÓN DE AGREGADOS UTILIZANDO ZARANDA VIBRATORIA EN LA PLATAFORMA DE LIXIVIACION LA QUINUA 8A - CAJAMARCA"

ANEXO D. TAREO DIARIO DE PERSONAL

GYM S.A. OBRA 1736 - PAD LA QUINUA 8A				NOMBRE DE LA PARTIDA									Horas Totales	FECHA 17/03/2013		LU MA MI JU VI SA DO							TURNO DIA NOCHE		N° 	
INGENIERO:					PARTIDA																					
CAPATAZ:					FRENTE																					
Nº	DNI	APELLIDOS Y NOMBRES	CATEG.	OCUPACION	HH	HH	HH	HH	HH	HH	HH	HH	H.T.	OBSERVACIONES	CODIGO DE EQUIPO											
1:																										
2:																										
3:																										
4:																										
5:																										
6:																										
7:																										
8:																										
9:																										
10:																										
11:																										
12:																										
13:																										
				HORAS TRABAJADAS								TOTAL DE HORAS														

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
 "DETERMINACIÓN DEL RENDIMIENTO REAL DE LA PRODUCCIÓN DE AGREGADOS UTILIZANDO ZARANDA VIBRATORIA EN LA PLATAFORMA DE LIXIVIACION LA QUINUA 8A - CAJAMARCA"

ANEXO E. FORMATO DIARIO DE CONTROL DE EQUIPOS



REPORTE DIARIO DE EQUIPOS

Yanacocha

PAD LA QUINUA 8A

FECHA:		DIA:		MES:		
Lun	Mar	Mie	Jue	Vie	Sab	Dom
TURNO			DIA		NOCHE	

Proyecto:						
Sub Proyecto:						
Modalidad:	Precio Unitario <input type="checkbox"/>	Tiempo y Material <input type="checkbox"/>	Suma Alzado <input type="checkbox"/>	Global <input type="checkbox"/>	Otro (Especificar) <input type="checkbox"/>	
Equipo:	Marca:	Modelo:	Código:	Nombres y Apellidos		DNI
				Operador:		
				Ayudante:		

Item	CONTROL HORARIO					
	Inicio		Termino		Periodo	
	hh	mm	hh	mm	hh	mm
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						

Frente :	Partida	Material	Zona/Origen	Destino	N° Viajes	Distancia

HORAS EFECTIVAS TRABAJADAS (HET)					
Centros de Controles y/o Actividades				hh	mm
1					
2					
3					
4					
5					
6					
TOTAL					

HORAS NO DISPONIBLES (HND)						hh	mm
1. Flota Incompleta:	Condición Insegura <input type="checkbox"/>	Falta de Personal <input type="checkbox"/>	Otro Equipo Inoperativo <input type="checkbox"/>				
2. Sin Operador:	Condición Insegura <input type="checkbox"/>	No Autorizado por Cliente <input type="checkbox"/>	Ausencia en Zona <input type="checkbox"/>				
3. Sin Supervisor:	Condición Insegura <input type="checkbox"/>	No Autorizado por Cliente <input type="checkbox"/>	Ausencia en Zona <input type="checkbox"/>				
4. Falla / Mantenimiento:	Mecánica <input type="checkbox"/>	Eléctrica <input type="checkbox"/>	Neumáticos <input type="checkbox"/>	Preventivo <input type="checkbox"/>			
5. Seguridad:	Condición Insegura <input type="checkbox"/>	Incidente / Evento <input type="checkbox"/>	Charla Adicional <input type="checkbox"/>				
6. Movilizaciones:	Por sus Propios Medios por Falla <input type="checkbox"/>	En Camabaja por Falla <input type="checkbox"/>	Por Reemplazo de Equipo <input type="checkbox"/>				
7. Otros:	Falta de Llave de Equipo <input type="checkbox"/>	Falta / Demora en Abast. Combustible <input type="checkbox"/>	Otro <input type="checkbox"/>				
TOTAL HORAS NO DISPONIBLES							

HOROMETRO	
Horometro Inicial	
Horometro Final	

HORAS NO DISPONIBLES (HND)						hh	mm
1. Voladura:	Paralización <input type="checkbox"/>	Desplazamiento <input type="checkbox"/>					
2. Seguridad:	Charla de Seguridad <input type="checkbox"/>	Problemas Externos <input type="checkbox"/>	Por Disposición del Cliente <input type="checkbox"/>				
3. Condición Climática:	Tormenta Eléctrica <input type="checkbox"/>	Luvia / Neblina <input type="checkbox"/>	Zona Trabajo Mal Estado <input type="checkbox"/>				
4. Sin Frente:	Acondicionamiento de Zona de Trabajo <input type="checkbox"/>	Por Disposición del Cliente <input type="checkbox"/>					
5. Flota Incompleta:	Por Disposición del Cliente <input type="checkbox"/>	Causado por Otro Contratista <input type="checkbox"/>					
6. Movilizaciones:	Por sus Propios Medios por Cambio de Frente <input type="checkbox"/>	En Camabaja por Cambio de Frente <input type="checkbox"/>					
7. Otros (Especificar):							
TOTAL HORAS DISPONIBLES NO TRABAJADAS							

OBSERVACIONES / COMENTARIOS

HORAS NO COMPUTABLES (HNC)						hh	mm
1. Tiempo No Computable	Alimentación / Refrigerio <input type="checkbox"/>	Problemas Comunidad <input type="checkbox"/>	Otro Frente de Trabajo <input type="checkbox"/>				
TOTAL HORAS NO COMPUTABLES							

Controlador GyM
Nombre y Firma

Supervisor GyM
Nombre y Firma

Supervisor CUENTE
Nombre y Firma

ANEXO F. PRESUPUESTO CONTRACTUAL PARA PRODUCCIÓN DE AGREGADOS "PL" Y "DL"

PRESUPUESTO

Ítem de pago	Ítem SWO	Descripción / Actividad	Unidad	Metrado	PU Contratista (USD)	Parcial (USD)
02.04.00		Chancado y Zarandeo para la Plataforma de Lixiviación				
02.04.02	61	Chancado y Zarandeo de capa de protección	m ³	269,200	6.18	1,663,656.00
02.04.03	62	Chancado y Zarandeo de capa de drenaje	m ³	324,300	8.17	2,004,174.00
Total Costo Directo						3,667,830.00
Gastos Generales (18.08 %)						663,143.66
Utilidad + Riesgo (13.21 %)						484,520.34
Overhead (6.00%)						220,069.80
Total						5,035,563.81

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS - PARTIDAS:

Partida	02.04.02:	Chancado y Zarandeo de capa de protección					
Rendimiento	m3/DIA	MO.	EQ.	Costo unitario directo por : m3			6.18
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio USD	Parcial USD
Subpartidas							
300102050209	Explotacion de Material en Cantera		m3		1.0000	0.82	0.82
300102050217	Transporte interno a productos a Stock Pile		m3		1.0000	1.38	1.38
300102050236	Zarandeo de Material para Capa de Protección		m3		1.0000	3.98	3.98
							6.18

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

"DETERMINACIÓN DEL RENDIMIENTO REAL DE LA PRODUCCIÓN DE AGREGADOS UTILIZANDO ZARANDA VIBRATORIA EN LA PLATAFORMA DE LIXIVIACIÓN LA QUINUA 8A - CAJAMARCA"

Partida	02.04.03 Chancado y Zarandeo de Material para Capa de Drenaje:						
Rendimiento	m3/DIA	MO.	EQ.	Costo unitario directo por : m3			8.17
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio USD	Parcial USD
Subpartidas							
300102050209	Explotacion de Material en Cantera:		m3		1.0000	0.82	0.82
300102050217	Transporte interno a productos a Stock Pile		m3		1.0000	1.38	1.38
300102050236	Zarandeo de: Material para Capa de Drenaje		m3		1.0000	5.97	5.97
							8.17

SUBPARTIDAS

Partida	Explotacion de Material en Cantera						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 1,600.0000	EQ. 1,600.0000	Costo unitario directo por : m3			0.82
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio USD	Parcial USD
Mano de Obra							
01011400140009	Ayudante Movimiento de Tierras		hh	1.0000	0.0063	5.04	0.03
0102010001	Capataz Movimiento de Tierras		hh	1.0000	0.0063	8.80	0.06
0102020002	Operador Pesado		hh	1.0000	0.0063	7.78	0.05
							0.14
Equipos							
03010600060001	Tractor de Orugas 240-310 hp		hm	1.0000	0.0063	107.00	0.67
0316050010	Herramientas:		%MO		2.0000	0.14	
0321060001	Torre de Iluminación 5 Kw		hm	0.5000	0.0031	2.80	0.01
							0.68

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

"DETERMINACIÓN DEL RENDIMIENTO REAL DE LA PRODUCCIÓN DE AGREGADOS UTILIZANDO ZARANDA VIBRATORIA EN LA PLATAFORMA DE LIXIVIACIÓN LA QUINUA 8A - CAJAMARCA"

Partida		Transporte interno a productos a Stock Pile					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 1,600.0000	EQ. 1,600.0000	Costo unitario directo por : m3			1.38
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio USD	Parcial USD	
Mano de Obra							
01011400140009	Ayudante Movimiento de Tierras	hh	1.0000	0.0063	5.04	0.03	
0102020002	Operador Pesado	hh	1.0000	0.0063	7.78	0.05	
0102020003	Operador Mediano	hh	3.0000	0.0188	7.35	0.14	
0.22							
Equipos							
03010100030001	Cargador Frontal s/Llantas 200-225 hp	hm	1.0000	0.0063	68.51	0.43	
03040800020002	Camión Volquete 15 m3	hm	3.0000	0.0188	39.00	0.73	
1.16							

Partida		Zarandeo de Material para Capa de Protección					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 600.0000	EQ. 600.0000	Costo unitario directo por : m3			3.98
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio USD	Parcial USD	
Mano de Obra							
01011400140009	Ayudante Movimiento de Tierras	hh	1.0000	0.0167	5.04	0.08	
0102020002	Operador Pesado	hh	2.0000	0.0333	7.78	0.26	
0.34							
Equipos							
03010100030001	Cargador Frontal s/Llantas 200-225 hp	hm	2.0000	0.0333	68.51	2.28	
0309020008	Zaranda Finlay 390	hm	1.0000	0.0167	77.86	1.30	
0316050010	Herramientas	%MO		3.0000	0.34	0.01	
0321060001	Torre de Iluminación 5 Kw	hm	1.0000	0.0167	2.80	0.05	
3.64							

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

"DETERMINACIÓN DEL RENDIMIENTO REAL DE LA PRODUCCIÓN DE AGREGADOS UTILIZANDO ZARANDA VIBRATORIA EN LA PLATAFORMA DE LIXIVIACIÓN LA QUINUA 8A - CAJAMARCA"

Partida		Zarandeo de Material para Capa de Drenaje					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 400.0000	EQ. 400.0000	Costo unitario directo por : m3		5.97	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio USD	Parcial USD	
Mano de Obra:							
01011400140009	Ayudante Movimiento de Tierras	hh	1.0000	0.0250	5.04	0.13	
0102020002	Operador Pesado	hh	2.0000	0.0500	7.78	0.39	
0.52							
Equipos							
03010100030001	Cargador Frontal s/Llantas 200-225:hp	hm	2.0000	0.0500	68.51	3.43	
0309020008	Zaranda Finlay 390	hm	1.0000	0.0250	77.86	1.95	
0316050010	Herramientas	%MO		3.0000	0.52	0.02	
0321060001	Torre de Iluminación 5 Kw	hm	1.0000	0.0250	2.80	0.07	
5.46							

ANEXO G. DATOS Y DETALLE DE CÁLCULOS

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

"DETERMINACIÓN DEL RENDIMIENTO REAL DE LA PRODUCCIÓN DE AGREGADOS UTILIZANDO ZARANDA VIBRATORIA EN LA PLATAFORMA DE LIXIVIACIÓN LA QUINUA 8A - CAJAMARCA"

Fecha	Turno	Día	Turno Laborable SI/NO (*)	Producción DL (m3)	Producción PL (m3)	HM Zaranda Metso	Lluvia (Horas)	Lluvia (mm)	Trabajo No Contributorio (Hora)	Rendimiento Prod. DL en Turno sin Lluvia (m3/hr)	Rendimiento Prod. PL en Turno sin Lluvia (m3/hr)	Rendimiento Prod. DL en Turno Con Lluvia (m3/hr)	Rendimiento Prod. PL en Turno Con Lluvia (m3/hr)	Causas del Trabajo No Contributorio / Observaciones
23-ene-12	Día	Lunes	SI	291	339	5.00	1.75	3.81	5.00	-	-	58.20	67.80	Inoperatividad de excavadora de cantera (Falla mecánica)
23-ene-12	Noche	Lunes	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Turno noche desactivado, no forma parte del cálculo
24-ene-12	Día	Martes	SI	30	45	0.75	-	-	9.25	40.00	60.00	-	-	Inoperatividad de zaranda (Falla mecánica)
24-ene-12	Noche	Martes	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Turno noche desactivado, no forma parte del cálculo
25-ene-12	Día	Miércoles	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Cantera no accesible, no forma parte del cálculo
25-ene-12	Noche	Miércoles	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Turno noche desactivado, no forma parte del cálculo
26-ene-12	Día	Jueves	NO	-	-	-	1.17	38.61	-	-	-	-	-	Cantera no accesible, no forma parte del cálculo
26-ene-12	Noche	Jueves	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Turno noche desactivado, no forma parte del cálculo
27-ene-12	Día	Viernes	NO	-	-	-	4.33	11.68	-	-	-	-	-	Cantera no accesible, no forma parte del cálculo
27-ene-12	Noche	Viernes	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Turno noche desactivado, no forma parte del cálculo
28-ene-12	Día	Sábado	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Cantera no accesible, no forma parte del cálculo
28-ene-12	Noche	Sábado	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Turno noche desactivado, no forma parte del cálculo
29-ene-12	Día	Domingo	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Día no laborable
29-ene-12	Noche	Domingo	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Día no laborable
30-ene-12	Día	Lunes	SI	90	99	2.00	0.83	11.18	8.00	-	-	45.00	49.50	Charla de seguridad y abastecimiento de combustible
30-ene-12	Noche	Lunes	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Turno noche desactivado, no forma parte del cálculo
31-ene-12	Día	Martes	SI	480	552	9.00	-	-	1.00	53.33	61.33	-	-	Charla de seguridad y abastecimiento de combustible
31-ene-12	Noche	Martes	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Turno noche desactivado, no forma parte del cálculo
01-feb-12	Día	Miércoles	SI	300	360	7.00	-	-	3.00	42.86	51.43	-	-	Charla de seguridad y abastecimiento de combustible

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

"DETERMINACIÓN DEL RENDIMIENTO REAL DE LA PRODUCCIÓN DE AGREGADOS UTILIZANDO ZARANDA VIBRATORIA EN LA PLATAFORMA DE LIXIVIACIÓN LA QUINUA 8A - CAJAMARCA"

Fecha	Turno	Día	Turno Laborable SI/NO (*)	Producción DL (m3)	Producción PL (m3)	HM Zaranda Metso	Lluvia (Horas)	Lluvia (mm)	Trabajo No Contributorio (Horas)	Rendimiento Prod. DL en Turno sin Lluvia (m3/hr)	Rendimiento Prod. PL en Turno sin Lluvia (m3/hr)	Rendimiento Prod. DL en Turno Con Lluvia (m3/hr)	Rendimiento Prod. PL en Turno Con Lluvia (m3/hr)	Causas del Trabajo No Contributorio / Observaciones
01-feb-12	Noche	Miércoles	NO	-	-	-	2.00	0.51	-	-	-	-	-	Turno noche desactivado, no forma parte del cálculo
02-feb-12	Día	Jueves	SI	270	311	6.00	-	-	4.00	45.00	51.75	-	-	Cantera no accesible, no forma parte del cálculo
02-feb-12	Noche	Jueves	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Turno noche desactivado, no forma parte del cálculo
03-feb-12	Día	Viernes	SI	261	420	5.50	-	-	4.50	47.45	76.36	-	-	Cantera no accesible, no forma parte del cálculo
03-feb-12	Noche	Viernes	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Turno noche desactivado, no forma parte del cálculo
04-feb-12	Día	Sábado	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Cantera no accesible, no forma parte del cálculo
04-feb-12	Noche	Sábado	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Turno noche desactivado, no forma parte del cálculo
05-feb-12	Día	Domingo	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Día no laborable:
05-feb-12	Noche	Domingo	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Día no laborable:
06-feb-12	Día	Lunes	NO	-	-	-	1.17	0.37	-	-	-	-	-	Cantera no accesible, no forma parte del cálculo
06-feb-12	Noche	Lunes	NO	-	-	-	10.00	2.53	-	-	-	-	-	Turno noche desactivado, no forma parte del cálculo
07-feb-12	Día	Martes	SI	-	-	-	4.08	12.45	10.00	-	-	-	-	Mantenimiento preventivo de cargadores frontales
07-feb-12	Noche	Martes	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Turno noche desactivado, no forma parte del cálculo
08-feb-12	Día	Miércoles	SI	531	600	8.00	3.25	4.06	2.00	-	-	66.38	75.00	Charla de seguridad y abastecimiento de combustible
08-feb-12	Noche	Miércoles	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Turno noche desactivado, no forma parte del cálculo
09-feb-12	Día	Jueves	SI	150	195	2.50	4.75	2.03	7.50	-	-	60.00	78.00	Inoperatividad de cargador frontal (Falla mecánica)
09-feb-12	Noche	Jueves	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Turno noche desactivado, no forma parte del cálculo
10-feb-12	Día	Viernes	SI	405	462	9.00	7.17	26.42	1.00	-	-	45.00	51.30	Charla de seguridad y abastecimiento de combustible
10-feb-12	Noche	Viernes	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Turno noche desactivado, no forma parte del cálculo
11-feb-12	Día	Sábado	SI	-	-	-	-	-	10.00	-	-	-	-	Mantenimiento preventivo de zaranda

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

"DETERMINACIÓN DEL RENDIMIENTO REAL DE LA PRODUCCIÓN DE AGREGADOS UTILIZANDO ZARANDA VIBRATORIA EN LA PLATAFORMA DE LIXIVIACIÓN LA QUINUA 8A - CAJAMARCA"

Fecha	Turno	Día	Turno Laborable SI/NO (*)	Producción DL (m3)	Producción PL (m3)	HM Zaranda Metso	Lluvia (Horas)	Lluvia (mm)	Trabajo No Contributorio (Horas)	Rendimiento Prod. DL en Turno sin Lluvia (m3/hr)	Rendimiento Prod. PL en Turno sin Lluvia (m3/hr)	Rendimiento Prod. DL en Turno Con Lluvia (m3/hr)	Rendimiento Prod. PL en Turno Con Lluvia (m3/hr)	Causas del Trabajo No Contributorio / Observaciones
11-feb-12	Noche	Sábado	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Turno noche desactivado, no forma parte del cálculo.
12-feb-12	Día	Domingo	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Día no laborable
12-feb-12	Noche	Domingo	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Día no laborable
13-feb-12	Día	Lunes	SI	362	429	8.00	-	-	2.00	45.25	53.63	-	-	Charla de seguridad y abastecimiento de combustible
13-feb-12	Noche	Lunes	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Turno noche desactivado, no forma parte del cálculo.
14-feb-12	Día	Martes	SI	390	519	9.00	-	-	1.00	43.33	57.67	-	-	Charla de seguridad y abastecimiento de combustible
14-feb-12	Noche	Martes	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Turno noche desactivado, no forma parte del cálculo.
15-feb-12	Día	Miércoles	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Cantera no accesible, no forma parte del cálculo.
15-feb-12	Noche	Miércoles	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Turno noche desactivado, no forma parte del cálculo.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

"DETERMINACIÓN DEL RENDIMIENTO REAL DE LA PRODUCCIÓN DE AGREGADOS UTILIZANDO ZARANDA VIBRATORIA EN LA PLATAFORMA DE LIXIVIACIÓN LA QUINUA 8A - CAJAMARCA"

Fecha	Turno	Día	Turno Laborable SI/NO (*)	Producción DL (m3)	Producción PL (m3)	HM Zaranda Metso	Lluvia (Horas)	Lluvia (mm)	Trabajo No Contributorio: (Horas)	Rendimiento Prod. DL en Turno sin Lluvia (m3/hr)	Rendimiento Prod. PL en Turno sin Lluvia (m3/hr)	Rendimiento Prod. DL en Turno Con Lluvia (m3/hr)	Rendimiento Prod. PL en Turno Con Lluvia (m3/hr)	Causas del Trabajo No Contributorio / Observaciones
16-feb-12	Día	Jueves	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Cantera no accesible, no forma parte:del cálculo
16-feb-12	Noche	Jueves	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Turno noche: desactivado, no forma parte:del cálculo
17-feb-12	Día	Viernes	SI	180	207	4.50	-	-	5.50	40.00	46.00	-	-	Inoperatividad de zaranda:(Falla mecánica)
17-feb-12	Noche	Viernes	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Turno noche: desactivado, no forma parte:del cálculo
18-feb-12	Día	Sábado	SI	240	276	6.00	-	-	4.00	40.00	46.00	-	-	Inoperativdad de cargador frontal (Falla: mecánica)
18-feb-12	Noche	Sábado	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Turno noche: desactivado, no forma parte:del cálculo
19-feb-12	Día	Domingo	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Día no laborable
19-feb-12	Noche	Domingo	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Día no laborable
20-feb-12	Día	Lunes	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Cantera no accesible, no forma parte:del cálculo
20-feb-12	Noche	Lunes	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Turno noche: desactivado, no forma parte:del cálculo
21-feb-12	Día	Martes	SI	368	420	8.00	4.00	5.84	2.00	-	-	46.00	52.44	Charla de seguridad y abastecimiento de combustible
21-feb-12	Noche	Martes	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Turno noche: desactivado, no forma parte:del cálculo
22-feb-12	Día	Miércoles	SI	434	494	8.50	4.00	12.95	1.50	-	-	51.00	58.14	Charla de seguridad y abastecimiento de combustible
22-feb-12	Noche	Miércoles	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Turno noche: desactivado, no forma parte:del cálculo
23-feb-12	Día	Jueves	SI	210	244	5.00	2.50	0.76	5.00	-	-	42.00	48.72	Inoperatividad de cargador frontal (Falla: mecánica)
23-feb-12	Noche	Jueves	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Turno noche: desactivado, no forma parte:del cálculo
24-feb-12	Día	Viernes	SI	310	390	6.00	-	-	4.00	51.67	65.00	-	-	Inoperativdad de cargador frontal (Falla: mecánica)
24-feb-12	Noche	Viernes	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Turno noche: desactivado, no forma parte:del cálculo
25-feb-12	Día	Sábado	NO	-	-	-	1.17	11.68	-	-	-	-	-	Cantera no accesible, no forma parte:del cálculo

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
"DETERMINACIÓN DEL RENDIMIENTO REAL DE LA PRODUCCIÓN DE AGREGADOS UTILIZANDO ZARANDA VIBRATORIA EN LA PLATAFORMA DE LIXIVIACIÓN LA QUINUA 8A - CAJAMARCA"

Fecha	Turno	Día	Turno Laborable SI/NO (*)	Producción DL (m3)	Producción PL (m3)	HM Zaranda Metso	Lluvia (Horas)	Lluvia (mm)	Trabajo No Contributorio (Horas)	Rendimiento Prod. DL en Turno sin Lluvia (m3/hr)	Rendimiento Prod. PL en Turno sin Lluvia (m3/hr)	Rendimiento Prod. DL en Turno Con Lluvia (m3/hr)	Rendimiento Prod. PL en Turno Con Lluvia (m3/hr)	Causas del Trabajo No Contributorio / Observaciones
25-feb-12	Noche	Sábado	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Turno noche desactivado, no forma parte del cálculo
26-feb-12	Día	Domingo	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Día no laborable
26-feb-12	Noche	Domingo	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Día no laborable
27-feb-12	Día	Lunes	NO	-	-	-	1.50	10.92	-	-	-	-	-	Cantera no accesible, no forma parte del cálculo
27-feb-12	Noche	Lunes	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Turno noche desactivado, no forma parte del cálculo
28-feb-12	Día	Martes	SI	183	208	4.25	0.50	1.78	5.75	-	-	43.00	49.02	Inoperatividad de cargador frontal (Falla mecánica)
28-feb-12	Noche	Martes	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Turno noche desactivado, no forma parte del cálculo
29-feb-12	Día	Miércoles	SI	435	505	8.83	0.50	5.84	1.17	-	-	49.26	57.15	Charla de seguridad y abastecimiento de combustible
29-feb-12	Noche	Miércoles	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Turno noche desactivado, no forma parte del cálculo
01-mar-12	Día	Jueves	SI	528	480	8.00	-	-	2.00	66.00	60.00	-	-	Charla de seguridad y abastecimiento de combustible
01-mar-12	Noche	Jueves	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Turno noche desactivado, no forma parte del cálculo
02-mar-12	Día	Viernes	SI	330	462	8.50	-	-	1.50	38.82	54.35	-	-	Charla de seguridad y abastecimiento de combustible
02-mar-12	Noche	Viernes	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Turno noche desactivado, no forma parte del cálculo
03-mar-12	Día	Sábado	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Cantera no accesible, no forma parte del cálculo
03-mar-12	Noche	Sábado	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Turno noche desactivado, no forma parte del cálculo
04-mar-12	Día	Domingo	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Día no laborable
04-mar-12	Noche	Domingo	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Día no laborable
05-mar-12	Día	Lunes	SI	294	335	7.00	0.50	15.49	3.00	-	-	42.00	47.88	Charla de seguridad y abastecimiento de combustible
05-mar-12	Noche	Lunes	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Turno noche desactivado, no forma parte del cálculo

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

"DETERMINACIÓN DEL RENDIMIENTO REAL DE LA PRODUCCIÓN DE AGREGADOS UTILIZANDO ZARANDA VIBRATORIA EN LA PLATAFORMA DE LIXIVIACIÓN LA QUINUA 8A - CAJAMARCA"

Fecha	Turno	Día	Turno Laborable SI/NO (*)	Producción DL (m3)	Producción PL (m3)	HM Zaranda Metso	Lluvia (Horas)	Lluvia (mm)	Trabajo No Contributorio (Horas)	Rendimiento Prod. DL en Turno sin Lluvia (m3/hr)	Rendimiento Prod. PL en Turno sin Lluvia (m3/hr)	Rendimiento Prod. DL en Turno Con Lluvia (m3/hr)	Rendimiento Prod. PL en Turno Con Lluvia (m3/hr)	Causas del Trabajo No Contributorio / Observaciones
06-mar-12	Día	Martes	SI	330	360	6.00	-	-	4.00	55.00	60.00	-	-	Inoperatividad de cargador frontal (Falla mecánica)
06-mar-12	Noche	Martes	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Turno noche desactivado, no forma parte del cálculo
07-mar-12	Día	Miércoles	SI	285	348	5.10	-	-	4.90	55.88	68.24	-	-	Inoperatividad de cargador frontal (Falla mecánica)
07-mar-12	Noche	Miércoles	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Turno noche desactivado, no forma parte del cálculo
08-mar-12	Día	Jueves	SI	165	200	3.50	-	-	6.50	47.14	57.14	-	-	Inoperatividad de cargador frontal (Falla mecánica)
08-mar-12	Noche	Jueves	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Turno noche desactivado, no forma parte del cálculo
09-mar-12	Día	Viernes	SI	180	207	4.00	-	-	6.00	45.00	51.75	-	-	Inoperatividad de cargador frontal (Falla mecánica)
09-mar-12	Noche	Viernes	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Turno noche desactivado, no forma parte del cálculo
10-mar-12	Día	Sábado	SI	183	309	5.00	-	-	5.00	36.60	61.80	-	-	Inoperatividad de cargador frontal (Falla mecánica)
10-mar-12	Noche	Sábado	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Turno noche desactivado, no forma parte del cálculo
11-mar-12	Día	Domingo	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Día no laborable
11-mar-12	Noche	Domingo	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Día no laborable
12-mar-12	Día	Lunes	SI	270	311	6.50	-	-	3.50	41.54	47.77	-	-	Inoperatividad de cargador frontal (Falla mecánica)
12-mar-12	Noche	Lunes	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Turno noche desactivado, no forma parte del cálculo
13-mar-12	Día	Martes	SI	325	456	4.50	-	-	5.50	72.22	101.33	-	-	Inoperatividad de cargador frontal (Falla mecánica)
13-mar-12	Noche	Martes	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Turno noche desactivado, no forma parte del cálculo
14-mar-12	Día	Miércoles	SI	165	306	3.50	-	-	6.50	47.14	87.43	-	-	Inoperatividad de cargador frontal (Falla mecánica)
14-mar-12	Noche	Miércoles	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Turno noche desactivado, no forma parte del cálculo
15-mar-12	Día	Jueves	SI	405	630	9.00	-	-	1.00	45.00	70.00	-	-	Charra de seguridad y abastecimiento de combustible

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

"DETERMINACIÓN DEL RENDIMIENTO REAL DE LA PRODUCCIÓN DE AGREGADOS UTILIZANDO ZARANDA VIBRATORIA EN LA PLATAFORMA DE LIXIVIACIÓN LA QUINUA 8A - CAJAMARCA"

Fecha	Turno	Día	Turno Laborable SI/NO (*)	Producción DL (m3)	Producción PL (m3)	HM Zaranda Metso	Lluvia (Horas)	Lluvia (mm)	Trabajo No Contributorio (Horas)	Rendimiento Prod. DL en Turno sin Lluvia (m3/hr)	Rendimiento Prod. PL en Turno sin Lluvia (m3/hr)	Rendimiento Prod. DL en Turno Con Lluvia (m3/hr)	Rendimiento Prod. PL en Turno Con Lluvia (m3/hr)	Causas del Trabajo No Contributorio / Observaciones
15-mar-12	Noche	Jueves	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Turno noche desactivado, no forma parte del cálculo
16-mar-12	Día	Viernes	SI	765	780	8.50	-	-	1:50	90.00	91.76	-	-	Charla de seguridad y abastecimiento de combustible
16-mar-12	Noche	Viernes	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Turno noche desactivado, no forma parte del cálculo
17-mar-12	Día	Sábado	SI	465	450	5.50	-	-	4:50	84.55	81.82	-	-	Inoperatividad de cargador frontal (Falla mecánica)
17-mar-12	Noche	Sábado	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Turno noche desactivado, no forma parte del cálculo
18-mar-12	Día	Domingo	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Día no laborable
18-mar-12	Noche	Domingo	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Día no laborable
19-mar-12	Día	Lunes	SI	-	-	-	2.33	5.33	10:00	-	-	-	-	Mantenimiento preventivo de zaranda
19-mar-12	Noche	Lunes	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Turno noche desactivado, no forma parte del cálculo
20-mar-12	Día	Martes	SI	99	113	1.20	1.00	15.24	8:80	-	-	82.50	94.05	Inoperatividad de cargador frontal (Falla mecánica)
20-mar-12	Noche	Martes	SI	555	615	8.00	-	-	2:00	69.38	76.88	-	-	Charla de seguridad y abastecimiento de combustible
21-mar-12	Día	Miércoles	SI	390	449	6.50	-	-	3:50	60.00	69.00	-	-	Inoperatividad de cargador frontal (Falla mecánica)
21-mar-12	Noche	Miércoles	SI	528	696	8.00	-	-	2:00	66.00	87.00	-	-	Charla de seguridad y abastecimiento de combustible
22-mar-12	Día	Jueves	SI	360	756	7.50	-	-	2:50	48.00	100.80	-	-	Charla de seguridad y abastecimiento de combustible
22-mar-12	Noche	Jueves	SI	510	592	8.50	-	-	1:50	60.00	69.50	-	-	Charla de seguridad y abastecimiento de combustible
23-mar-12	Día	Viernes	SI	414	662	7.50	3.75	3.81	2:50	-	-	55.20	88.27	Charla de seguridad y abastecimiento de combustible
23-mar-12	Noche	Viernes	SI	495	675	8.00	-	-	2:00	61.88	84.38	-	-	Charla de seguridad y abastecimiento de combustible
24-mar-12	Día	Sábado	SI	200	280	4.00	-	-	6:00	50.00	70.00	-	-	Inoperatividad de zaranda (Falla mecánica)
24-mar-12	Noche	Sábado	SI	240	276	4.00	-	-	6:00	60.00	69.00	-	-	Inoperatividad de zaranda (Falla mecánica)

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

"DETERMINACIÓN DEL RENDIMIENTO REAL DE LA PRODUCCIÓN DE AGREGADOS UTILIZANDO ZARANDA VIBRATORIA EN LA PLATAFORMA DE LIXIVIACIÓN LA QUINUA 8A - CAJAMARCA"

Fecha	Turno	Día	Turno Laborable SI/NO (*)	Producción DL (m3)	Producción PL (m3)	HM Zaranda Metso	Lluvia (Horas)	Lluvia (mm)	Trabajo No Contributorio (Horas)	Rendimiento Prod. DL en Turno sin Lluvia (m3/hr)	Rendimiento Prod. PL en Turno sin Lluvia (m3/hr)	Rendimiento Prod. DL en Turno Con Lluvia (m3/hr)	Rendimiento Prod. PL en Turno Con Lluvia (m3/hr)	Causas del Trabajo No Contributorio / Observaciones
25-mar-12	Día	Domingo	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Día no laborable
25-mar-12	Noche	Domingo	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Día no laborable
26-mar-12	Día	Lunes	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Cantera no accesible, no forma parte del cálculo
26-mar-12	Noche	Lunes	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Cantera no accesible, no forma parte del cálculo
27-mar-12	Día	Martes	SI	196	267	4.00	-	-	6.00	49.00	66.75	-	-	Inoperatividad de zaranda (Falla mecánica)
27-mar-12	Noche	Martes	SI	247	378	5.00	-	-	5.00	49.40	75.60	-	-	Inoperatividad de zaranda (Falla mecánica)
28-mar-12	Día	Miércoles	SI	90	104	1.75	-	-	8.25	51.43	59.14	-	-	Inoperatividad de zaranda (Falla mecánica)
28-mar-12	Noche	Miércoles	SI	300	435	6.00	-	-	4.00	50.00	72.50	-	-	Inoperatividad de zaranda (Falla mecánica)
29-mar-12	Día	Jueves	SI	555	615	9.50	-	-	0.50	58.42	64.74	-	-	Charla de seguridad y abastecimiento de combustible
29-mar-12	Noche	Jueves	SI	378	414	4.50	-	-	5.50	84.00	92.00	-	-	Despacho de material con cargador frontal
30-mar-12	Día	Viernes	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Producción desactivada, no forma parte del cálculo
30-mar-12	Noche	Viernes	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Producción desactivada, no forma parte del cálculo
31-mar-12	Día	Sábado	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Producción desactivada, no forma parte del cálculo
31-mar-12	Noche	Sábado	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Producción desactivada, no forma parte del cálculo
01-abr-12	Día	Domingo	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Día no laborable
01-abr-12	Noche	Domingo	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Día no laborable
02-abr-12	Día	Lunes	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Producción desactivada, no forma parte del cálculo
02-abr-12	Noche	Lunes	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Producción desactivada, no forma parte del cálculo
03-abr-12	Día	Martes	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Producción desactivada, no forma parte del cálculo

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

"DETERMINACIÓN DEL RENDIMIENTO REAL DE LA PRODUCCIÓN DE AGREGADOS UTILIZANDO ZARANDA VIBRATORIA EN LA PLATAFORMA DE LIXIVIACIÓN LA QUINUA 8A - CAJAMARCA"

Fecha	Turno	Día	Turno Laborable SI/NO (*)	Producción DL (m3)	Producción PL (m3)	HM Zaranda Metso	Lluvia (Horas)	Lluvia (mm)	Trabajo No Contributorio (Horas)	Rendimiento Prod. DL en Turno sin Lluvia (m3/hr)	Rendimiento Prod. PL en Turno sin Lluvia (m3/hr)	Rendimiento Prod. DL en Turno Con Lluvia (m3/hr)	Rendimiento Prod. PL en Turno Con Lluvia (m3/hr)	Causas del Trabajo No Contributorio / Observaciones
03-abr-12	Noche	Martes	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Producción desactivada, no forma parte del cálculo
04-abr-12	Día	Miércoles	NO	-	-	-	0.50	1.52	-	-	-	-	-	Producción desactivada, no forma parte del cálculo
04-abr-12	Noche	Miércoles	NO	-	-	-	2.50	7.14	-	-	-	-	-	Producción desactivada, no forma parte del cálculo
05-abr-12	Día	Jueves	NO	-	-	-	0.70	0.22	-	-	-	-	-	Producción desactivada, no forma parte del cálculo
05-abr-12	Noche	Jueves	NO	-	-	-	2.50	0.34	-	-	-	-	-	Producción desactivada, no forma parte del cálculo
06-abr-12	Día	Viernes	NO	-	-	-	4.94	7.14	-	-	-	-	-	Producción desactivada, no forma parte del cálculo
06-abr-12	Noche	Viernes	NO	-	-	-	4.90	6.70	-	-	-	-	-	Producción desactivada, no forma parte del cálculo
07-abr-12	Día	Sábado	NO	-	-	-	5.50	9.65	-	-	-	-	-	Producción desactivada, no forma parte del cálculo
07-abr-12	Noche	Sábado	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Producción desactivada, no forma parte del cálculo
08-abr-12	Día	Domingo	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Día no laborable
08-abr-12	Noche	Domingo	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Día no laborable
09-abr-12	Día	Lunes	NO	-	-	-	8.90	4.81	-	-	-	-	-	Producción desactivada, no forma parte del cálculo
09-abr-12	Noche	Lunes	NO	-	-	-	3.79	3.43	-	-	-	-	-	Producción desactivada, no forma parte del cálculo
10-abr-12	Día	Martes	NO	-	-	-	3.79	0.76	-	-	-	-	-	Producción desactivada, no forma parte del cálculo
10-abr-12	Noche	Martes	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Producción desactivada, no forma parte del cálculo
11-abr-12	Día	Miércoles	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Producción desactivada, no forma parte del cálculo
11-abr-12	Noche	Miércoles	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Producción desactivada, no forma parte del cálculo
12-abr-12	Día	Jueves	NO	-	-	-	6.50	7.71	-	-	-	-	-	Producción desactivada, no forma parte del cálculo
12-abr-12	Noche	Jueves	NO	-	-	-	0.99	4.66	-	-	-	-	-	Producción desactivada, no forma parte del cálculo

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
 "DETERMINACIÓN DEL RENDIMIENTO REAL DE LA PRODUCCIÓN DE AGREGADOS UTILIZANDO ZARANDA VIBRATORIA EN LA PLATAFORMA DE LIXIVIACIÓN LA QUINUA 8A - CAJAMARCA"

Fecha	Turno	Día	Turno Laborable SI/NO (*)	Producción DL (m3)	Producción PL (m3)	HM Zaranda Metso	Lluvia (Horas)	Lluvia (mm)	Trabajo No Contributorio (Horas)	Rendimiento Prod. DL en Turno sin Lluvia (m3/hr)	Rendimiento Prod. PL en Turno sin Lluvia (m3/hr)	Rendimiento Prod. DL en Turno Con Lluvia (m3/hr)	Rendimiento Prod. PL en Turno Con Lluvia (m3/hr)	Causas del Trabajo No Contributorio / Observaciones
13-abr-12	Día	Viernes	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Producción desactivada, no forma parte del cálculo
13-abr-12	Noche	Viernes	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Producción desactivada, no forma parte del cálculo
14-abr-12	Día	Sábado	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Producción desactivada, no forma parte del cálculo
14-abr-12	Noche	Sábado	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Producción desactivada, no forma parte del cálculo
15-abr-12	Día	Domingo	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Día no laborable
15-abr-12	Noche	Domingo	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Día no laborable
16-abr-12	Día	Lunes	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Producción desactivada, no forma parte del cálculo
16-abr-12	Noche	Lunes	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Producción desactivada, no forma parte del cálculo
17-abr-12	Día	Martes	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Producción desactivada, no forma parte del cálculo
17-abr-12	Noche	Martes	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Producción desactivada, no forma parte del cálculo
18-abr-12	Día	Miércoles	SI	348	397	6.00	5.98	4.83	4.00	-	-	58.00	66.12	Despacho de material con cargador frontal
18-abr-12	Noche	Miércoles	NO	-	-	-	5.98	8.08	-	-	-	-	-	Turno noche desactivado, no forma parte del cálculo
19-abr-12	Día	Jueves	SI	330	376	8.00	1.17	4.24	2.00	-	-	41.25	47.03	Charla de seguridad y abastecimiento de combustible
19-abr-12	Noche	Jueves	NO	-	-	-	4.50	10.50	-	-	-	-	-	Turno noche desactivado, no forma parte del cálculo
20-abr-12	Día	Viernes	SI	630	718	9.00	4.32	5.97	1.00	-	-	70.00	79.80	Charla de seguridad y abastecimiento de combustible
20-abr-12	Noche	Viernes	NO	-	-	-	4.50	9.98	-	-	-	-	-	Turno noche desactivado, no forma parte del cálculo
21-abr-12	Día	Sábado	SI	345	450	5.30	1.00	6.10	4.70	-	-	65.09	84.91	Despacho de material con cargador frontal
21-abr-12	Noche	Sábado	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Turno noche desactivado, no forma parte del cálculo
22-abr-12	Día	Domingo	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Día no laborable

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
"DETERMINACIÓN DEL RENDIMIENTO REAL DE LA PRODUCCIÓN DE AGREGADOS UTILIZANDO ZARANDA VIBRATORIA EN LA PLATAFORMA DE LIXIVIACIÓN LA QUINUA 8A - CAJAMARCA"

Fecha	Turno	Día	Turno Laborable SI/NO (*)	Producción DL (m3)	Producción PL (m3)	HM Zaranda Metso	Lluvia (Horas)	Lluvia (mm)	Trabajo No Contributorio (Horas)	Rendimiento Prod. DL en Turno sin Lluvia (m3/hr)	Rendimiento Prod. PL en Turno sin Lluvia (m3/hr)	Rendimiento Prod. DL en Turno Con Lluvia (m3/hr)	Rendimiento Prod. PL en Turno Con Lluvia (m3/hr)	Causas del Trabajo No Contributorio / Observaciones
22-abr-12	Noche	Domingo	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Día no laborable
23-abr-12	Día	Lunes	SI	435	496	8.00	5.79	17.47	2.00	-	-	54.38	61.99	Charla de seguridad y abastecimiento de combustible
23-abr-12	Noche	Lunes	NO	-	-	-	6.00	26.67	-	-	-	-	-	Turno noche desactivado, no forma parte del cálculo
24-abr-12	Día	Martes	SI	450	450	8.00	2.00	0.25	2.00	-	-	56.25	56.25	Charla de seguridad y abastecimiento de combustible
24-abr-12	Noche	Martes	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Turno noche desactivado, no forma parte del cálculo
25-abr-12	Día	Miércoles	SI	540	720	9.00	2.00	1.93	1.00	-	-	60.00	80.00	Charla de seguridad y abastecimiento de combustible
25-abr-12	Noche	Miércoles	NO	-	-	-	3.00	2.54	-	-	-	-	-	Turno noche desactivado, no forma parte del cálculo
26-abr-12	Día	Jueves	SI	465	540	8.00	2.70	9.65	2.00	-	-	58.13	67.50	Charla de seguridad y abastecimiento de combustible
26-abr-12	Noche	Jueves	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Turno noche desactivado, no forma parte del cálculo
27-abr-12	Día	Viernes	SI	378	431	7.00	1.38	14.86	3.00	-	-	54.00	61.56	Despacho de material con cargador frontal
27-abr-12	Noche	Viernes	NO	-	-	-	1.38	7.72	-	-	-	-	-	Turno noche desactivado, no forma parte del cálculo
28-abr-12	Día	Sábado	SI	210	225	4.00	3.93	5.08	6.00	-	-	52.50	56.25	Despacho de material con cargador frontal
28-abr-12	Noche	Sábado	NO	-	-	-	5.50	12.19	-	-	-	-	-	Turno noche desactivado, no forma parte del cálculo
29-abr-12	Día	Domingo	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Día no laborable
29-abr-12	Noche	Domingo	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Día no laborable
30-abr-12	Día	Lunes	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Cantera no accesible, no forma parte del cálculo
30-abr-12	Noche	Lunes	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Turno noche desactivado, no forma parte del cálculo
01-may-12	Día	Martes	SI	225	315	4.00	4.81	6.64	6.00	-	-	56.25	78.75	Despacho de material con cargador frontal
01-may-12	Noche	Martes	NO	-	-	-	5.50	9.83	-	-	-	-	-	Turno noche desactivado, no forma parte del cálculo

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

"DETERMINACIÓN DEL RENDIMIENTO REAL DE LA PRODUCCIÓN DE AGREGADOS UTILIZANDO ZARANDA VIBRATORIA EN LA PLATAFORMA DE LIXIVIACIÓN LA QUINUA 8A - CAJAMARCA"

Fecha	Turno	Día	Turno Laborable SI/NO (*)	Producción DL (m3)	Producción PL (m3)	HM Zaranda Metso	Lluvia (Horas)	Lluvia (mm)	Trabajo No Contributorio (Horas)	Rendimiento Prod. DL en Turno sin Lluvia (m3/hr)	Rendimiento Prod. PL en Turno sin Lluvia (m3/hr)	Rendimiento Prod. DL en Turno Con Lluvia (m3/hr)	Rendimiento Prod. PL en Turno Con Lluvia (m3/hr)	Causas del Trabajo No Contributorio / Observaciones
02-may-12	Día	Miércoles	SI	375	675	8.50	-	-	1.50	44.12	79.41	-	-	Charla de seguridad y abastecimiento de combustible
02-may-12	Noche	Miércoles	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Turno noche desactivado, no forma parte del cálculo
03-may-12	Día	Jueves	SI	570	660	8.00	-	-	2.00	71.25	82.50	-	-	Charla de seguridad y abastecimiento de combustible
03-may-12	Noche	Jueves	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Turno noche desactivado, no forma parte del cálculo
04-may-12	Día	Viernes	SI	465	720	9.00	-	-	1.00	51.67	80.00	-	-	Charla de seguridad y abastecimiento de combustible
04-may-12	Noche	Viernes	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Turno noche desactivado, no forma parte del cálculo
05-may-12	Día	Sábado	SI	201	231	5.00	-	-	5.00	40.20	46.23	-	-	Despacho de material con cargador frontal
05-may-12	Noche	Sábado	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Turno noche desactivado, no forma parte del cálculo
06-may-12	Día	Domingo	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Día no laborable
06-may-12	Noche	Domingo	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Día no laborable
07-may-12	Día	Lunes	SI	345	630	8.00	-	-	2.00	43.13	78.75	-	-	Charla de seguridad y abastecimiento de combustible
07-may-12	Noche	Lunes	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Turno noche desactivado, no forma parte del cálculo
08-may-12	Día	Martes	SI	495	765	8.00	-	-	2.00	61.88	95.63	-	-	Charla de seguridad y abastecimiento de combustible
08-may-12	Noche	Martes	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Turno noche desactivado, no forma parte del cálculo
09-may-12	Día	Miércoles	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Cantera no accesible, no forma parte del cálculo
09-may-12	Noche	Miércoles	SI	120	150	2.00	-	-	8.00	60.00	75.00	-	-	Inoperatividad de zaranda (Falla mecánica)
10-may-12	Día	Jueves	SI	495	660	7.00	-	-	3.00	70.71	94.29	-	-	Inoperatividad de zaranda (Falla mecánica)
10-may-12	Noche	Jueves	SI	240	360	6.00	-	-	4.00	40.00	60.00	-	-	Inoperatividad de zaranda (Falla mecánica)
11-may-12	Día	Viernes	SI	300	600	7.00	-	-	3.00	42.86	85.71	-	-	Inoperatividad de zaranda (Falla mecánica)

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

"DETERMINACIÓN DEL RENDIMIENTO REAL DE LA PRODUCCIÓN DE AGREGADOS UTILIZANDO ZARANDA VIBRATORIA EN LA PLATAFORMA DE LIXIVIACIÓN LA QUINUA 8A - CAJAMARCA"

Fecha	Turno	Día	Turno Laborable SI/NO (*)	Producción DL (m3)	Producción PL (m3)	HM Zaranda Metso	Lluvia (Horas)	Lluvia (mm)	Trabajo No Contributorio (Horas)	Rendimiento Prod. DL en Turno sin Lluvia (m3/hr)	Rendimiento Prod. PL en Turno sin Lluvia (m3/hr)	Rendimiento Prod. DL en Turno Con Lluvia (m3/hr)	Rendimiento Prod. PL en Turno Con Lluvia (m3/hr)	Causas del Trabajo No Contributorio / Observaciones
11-may-12	Noche	Viernes	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Turno noche desactivado, no forma parte del cálculo
12-may-12	Día	Sábado	SI	330	400	6.50	-	-	3.50	50.77	61.54	-	-	Despacho de material con cargador frontal
12-may-12	Noche	Sábado	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Turno noche desactivado, no forma parte del cálculo
13-may-12	Día	Domingo	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Día no laborable
13-may-12	Noche	Domingo	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Día no laborable
14-may-12	Día	Lunes	SI	330	315	6.00	-	-	4.00	55.00	52.50	-	-	Despacho de material con cargador frontal
14-may-12	Noche	Lunes	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Turno noche desactivado, no forma parte del cálculo
15-may-12	Día	Martes	SI	450	510	6.50	-	-	3.50	69.23	78.46	-	-	Despacho de material con cargador frontal
15-may-12	Noche	Martes	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Turno noche desactivado, no forma parte del cálculo
16-may-12	Día	Miércoles	SI	345	393	6.50	1.00	1.02	3.50	-	-	53.00	60.42	Despacho de material con cargador frontal
16-may-12	Noche	Miércoles	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Turno noche desactivado, no forma parte del cálculo
17-may-12	Día	Jueves	SI	270	285	4.00	-	-	6.00	67.50	71.25	-	-	Despacho de material con cargador frontal
17-may-12	Noche	Jueves	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Turno noche desactivado, no forma parte del cálculo
18-may-12	Día	Viernes	SI	342	342	6.00	3.00	8.86	4.00	-	-	57.00	57.00	Despacho de material con cargador frontal
18-may-12	Noche	Viernes	NO	-	-	-	5.00	7.87	-	-	-	-	-	Turno noche desactivado, no forma parte del cálculo
19-may-12	Día	Sábado	NO	-	-	-	10.00	16.76	-	-	-	-	-	Cantera no accesible, no forma parte del cálculo
19-may-12	Noche	Sábado	NO	-	-	-	10.00	33.53	-	-	-	-	-	Turno noche desactivado, no forma parte del cálculo
20-may-12	Día	Domingo	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Día no laborable
20-may-12	Noche	Domingo	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Día no laborable

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

"DETERMINACIÓN DEL RENDIMIENTO REAL DE LA PRODUCCIÓN DE AGREGADOS UTILIZANDO ZARANDA VIBRATORIA EN LA PLATAFORMA DE LIXIVIACIÓN LA QUINUA 8A - CAJAMARCA"

Fecha	Turno	Día	Turno Laborable SI/NO (*)	Producción DL (m3)	Producción PL (m3)	HM Zaranda Metso	Lluvia (Horas)	Lluvia (mm)	Trabajo No Contributivo (Horas)	Rendimiento Prod. DL en Turno sin Lluvia (m3/hr)	Rendimiento Prod. PL en Turno sin Lluvia (m3/hr)	Rendimiento Prod. DL en Turno Con Lluvia (m3/hr)	Rendimiento Prod. PL en Turno Con Lluvia (m3/hr)	Causas del Trabajo No Contributivo / Observaciones:
21-may-12	Día	Lunes	SI	381	381	5:50	-	-	4.50	69.27	69.27	-	-	Despacho de material con cargador frontal
21-may-12	Noche	Lunes	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Turno noche desactivado, no forma parte del cálculo
22-may-12	Día	Martes	SI	180	207	4:00	-	-	6.00	45.00	51.75	-	-	Despacho de material con cargador frontal
22-may-12	Noche	Martes	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Turno noche desactivado, no forma parte del cálculo
23-may-12	Día	Miércoles	SI	360	375	6:50	-	-	3.50	55.38	57.69	-	-	Despacho de material con cargador frontal
23-may-12	Noche	Miércoles	SI	375	555	6:00	-	-	4.00	62.50	92.50	-	-	Despacho de material con cargador frontal
24-may-12	Día	Jueves	SI	465	480	8:00	-	-	2.00	58.13	60.00	-	-	Charla de seguridad y abastecimiento de combustible
24-may-12	Noche	Jueves	SI	420	570	7:00	-	-	3.00	60.00	81.43	-	-	Despacho de material con cargador frontal
25-may-12	Día	Viernes	SI	375	405	6:00	-	-	4.00	62.50	67.50	-	-	Despacho de material con cargador frontal
25-may-12	Noche	Viernes	SI	345	438	6:00	-	-	4.00	57.50	73.00	-	-	Despacho de material con cargador frontal
26-may-12	Día	Sábado	SI	135	155	3:00	-	-	7.00	45.00	51.75	-	-	Inoperatividad de excavadora de cantera (Falla mecánica)
26-may-12	Noche	Sábado	SI	225	315	5:00	-	-	5.00	45.00	63.00	-	-	Despacho de material con cargador frontal
27-may-12	Día	Domingo	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Día no laborable
27-may-12	Noche	Domingo	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Día no laborable
28-may-12	Día	Lunes	SI	285	315	5:00	-	-	5.00	57.00	63.00	-	-	Inoperatividad de zaranda (Falla mecánica)
28-may-12	Noche	Lunes	SI	420	315	5:50	-	-	4.50	76.36	57.27	-	-	Inoperatividad de zaranda (Falla mecánica)
29-may-12	Día	Martes	SI	270	300	5:00	-	-	5.00	54.00	60.00	-	-	Inoperatividad de zaranda (Falla mecánica)
29-may-12	Noche	Martes	SI	195	195	3:50	-	-	6.50	55.71	55.71	-	-	Inoperatividad de zaranda (Falla mecánica)
30-may-12	Día	Miércoles	SI	240	300	4:00	-	-	6.00	60.00	75.00	-	-	Inoperatividad de zaranda (Falla mecánica)

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

"DETERMINACIÓN DEL RENDIMIENTO REAL DE LA PRODUCCIÓN DE AGREGADOS UTILIZANDO ZARANDA VIBRATORIA EN LA PLATAFORMA DE LIXIVIACIÓN LA QUINUA'8A - CAJAMARCA"

Fecha	Turno	Día	Turno Laborable SI/NO (*)	Producción DL (m3)	Producción PL (m3)	HM Zaranda Metso	Lluvia (Horas)	Lluvia (mm)	Trabajo No Contributivo. (Horas)	Rendimiento Prod. DL en Turno sin Lluvia (m3/hr)	Rendimiento Prod. PL en Turno sin Lluvia (m3/hr)	Rendimiento Prod. DL en Turno Con Lluvia (m3/hr)	Rendimiento Prod. PL en Turno Con Lluvia (m3/hr)	Causas del Trabajo No Contributivo / Observaciones
30-may-12	Noche	Miércoles	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Cantera no accesible, no forma parte del cálculo
31-may-12	Día	Jueves	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Cantera no accesible, no forma parte del cálculo
31-may-12	Noche	Jueves	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Cantera no accesible, no forma parte del cálculo
01-jun-12	Día	Viernes	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Cantera no accesible, no forma parte del cálculo
01-jun-12	Noche	Viernes	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Cantera no accesible, no forma parte del cálculo
02-jun-12	Día	Sábado	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Cantera no accesible, no forma parte del cálculo
02-jun-12	Noche	Sábado	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Cantera no accesible, no forma parte del cálculo
03-jun-12	Día	Domingo	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Día no laborable
03-jun-12	Noche	Domingo	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Día no laborable
04-jun-12	Día	Lunes	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Cantera no accesible, no forma parte del cálculo
04-jun-12	Noche	Lunes	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Cantera no accesible, no forma parte del cálculo
05-jun-12	Día	Martes	SI	255	330	5.00	-	-	5.00	51.00	66.00	-	-	Inoperatividad de zaranda (Falla mecánica)
05-jun-12	Noche	Martes	SI	105	207	2.50	-	-	7.50	42.00	82.80	-	-	Inoperatividad de zaranda (Falla mecánica)
06-jun-12	Día	Miércoles	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Cantera no accesible, no forma parte del cálculo
06-jun-12	Noche	Miércoles	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Turno noche desactivado, no forma parte del cálculo
07-jun-12	Día	Jueves	SI	240	345	5.00	-	-	5.00	48.00	69.00	-	-	Inoperatividad de zaranda (Falla mecánica)
07-jun-12	Noche	Jueves	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Cantera no accesible, no forma parte del cálculo
08-jun-12	Día	Viernes	SI	300	375	5.00	-	-	5.00	60.00	75.00	-	-	Inoperatividad de zaranda (Falla mecánica)
08-jun-12	Noche	Viernes	SI	150	225	3.00	-	-	7.00	50.00	75.00	-	-	Inoperatividad de zaranda (Falla mecánica)

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

"DETERMINACIÓN DEL RENDIMIENTO REAL DE LA PRODUCCIÓN DE AGREGADOS UTILIZANDO ZARANDA VIBRATORIA EN LA PLATAFORMA DE LIXIVIACIÓN LA QUINUA 8A - CAJAMARCA"

Fecha	Turno	Día	Turno Laborable SI/NO (*)	Producción DL (m3)	Producción PL (m3)	HM Zaranda Metso	Lluvia (Horas)	Lluvia (mm)	Trabajo No Contributorio (Horas)	Rendimiento Prod. DL en Turno sin Lluvia (m3/hr)	Rendimiento Prod. PL en Turno sin Lluvia (m3/hr)	Rendimiento Prod. DL en Turno Con Lluvia (m3/hr)	Rendimiento Prod. PL en Turno Con Lluvia (m3/hr)	Causas del Trabajo No Contributorio / Observaciones
09-jun-12	Día	Sábado	SI	270	360	5.00	-	-	5.00	54.00	72.00	-	-	Inoperatividad de zaranda (Falla mecánica)
09-jun-12	Noche	Sábado	SI	254	354	5.00	-	-	5.00	50.80	70.80	-	-	Inoperatividad de zaranda (Falla mecánica)
10-jun-12	Día	Domingo	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Día no laborable
10-jun-12	Noche	Domingo	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Día no laborable
11-jun-12	Día	Lunes	SI	285	450	5.00	-	-	5.00	57.00	90.00	-	-	Despacho de material con cargador frontal
11-jun-12	Noche	Lunes	SI	195	255	4.60	-	-	5.40	42.39	55.43	-	-	Despacho de material con cargador frontal
12-jun-12	Día	Martes	SI	405	466	6.00	-	-	4.00	67.50	77.63	-	-	Despacho de material con cargador frontal
12-jun-12	Noche	Martes	SI	285	360	5.00	-	-	5.00	57.00	72.00	-	-	Despacho de material con cargador frontal
13-jun-12	Día	Miércoles	SI	285	285	5.00	-	-	5.00	57.00	57.00	-	-	Despacho de material con cargador frontal
13-jun-12	Noche	Miércoles	SI	315	435	6.00	-	-	4.00	52.50	72.50	-	-	Despacho de material con cargador frontal
14-jun-12	Día	Jueves	SI	195	240	2.50	-	-	7.50	78.00	96.00	-	-	Inoperatividad de excavadora de cantera (Falla mecánica)
14-jun-12	Noche	Jueves	SI	150	173	3.00	-	-	7.00	50.00	57.50	-	-	Inoperatividad de excavadora de cantera (Falla mecánica)
15-jun-12	Día	Viernes	SI	170	195	3.50	-	-	6.50	48.57	55.71	-	-	Inoperatividad de zaranda (Falla mecánica)
15-jun-12	Noche	Viernes	SI	240	360	5.00	-	-	5.00	48.00	72.00	-	-	Despacho de material con cargador frontal
16-jun-12	Día	Sábado	SI	180	315	4.00	-	-	6.00	45.00	78.75	-	-	Despacho de material con cargador frontal
16-jun-12	Noche	Sábado	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Turno noche desactivado, no forma parte del cálculo
17-jun-12	Día	Domingo	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Día no laborable
17-jun-12	Noche	Domingo	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Día no laborable
18-jun-12	Día	Lunes	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Cantera no accesible, no forma parte del cálculo

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

"DETERMINACIÓN DEL RENDIMIENTO REAL DE LA PRODUCCIÓN DE AGREGADOS UTILIZANDO ZARANDA VIBRATORIA EN LA PLATAFORMA DE LIXIVIACIÓN LA QUINUA 8A - CAJAMARCA"

Fecha	Turno	Día	Turno Laborable SI/NO (*)	Producción DL (m3)	Producción PL (m3)	HM Zaranda Metso	Lluvia (Horas)	Lluvia (mm)	Trabajo No Contributorio (Horas)	Rendimiento Prod. DL en Turno sin Lluvia (m3/hr)	Rendimiento Prod. PL en Turno sin Lluvia (m3/hr)	Rendimiento Prod. DL en Turno Con Lluvia (m3/hr)	Rendimiento Prod. PL en Turno Con Lluvia (m3/hr)	Causas del Trabajo No Contributorio / Observaciones
18-jun-12	Noche	Lunes	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Cantera no accesible, no forma parte del cálculo
19-jun-12	Día	Martes	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Cantera no accesible, no forma parte del cálculo
19-jun-12	Noche	Martes	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Cantera no accesible, no forma parte del cálculo
20-jun-12	Día	Miércoles	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Cantera no accesible, no forma parte del cálculo
20-jun-12	Noche	Miércoles	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Cantera no accesible, no forma parte del cálculo
21-jun-12	Día	Jueves	NO	30	60	1.00	-	-	-	-	-	-	-	Cantera no accesible, no forma parte del cálculo
21-jun-12	Noche	Jueves	SI	150	173	3.00	-	-	7.00	50.00	57.50	-	-	Inoperatividad de zaranda (Falla: mecánica)
22-jun-12	Día	Viernes	SI	510	555	7.50	-	-	2.50	68.00	74.00	-	-	Charla de seguridad y abastecimiento de combustible
22-jun-12	Noche	Viernes	SI	390	449	5.00	-	-	5.00	78.00	89.70	-	-	Despacho de material con cargador frontal
23-jun-12	Día	Sábado	SI	615	975	9.50	-	-	0.50	64.74	102.63	-	-	Charla de seguridad y abastecimiento de combustible
23-jun-12	Noche	Sábado	SI	330	525	5.50	-	-	4.50	60.00	95.45	-	-	Despacho de material con cargador frontal
24-jun-12	Día	Domingo	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Día no laborable
24-jun-12	Noche	Domingo	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Día no laborable
25-jun-12	Día	Lunes	SI	495	630	7.00	-	-	3.00	70.71	90.00	-	-	Despacho de material con cargador frontal
25-jun-12	Noche	Lunes	SI	225	435	5.00	-	-	5.00	45.00	87.00	-	-	Despacho de material con cargador frontal
26-jun-12	Día	Martes	SI	330	420	7.00	-	-	3.00	47.14	60.00	-	-	Despacho de material con cargador frontal
26-jun-12	Noche	Martes	SI	345	315	5.00	-	-	5.00	69.00	63.00	-	-	Despacho de material con cargador frontal
27-jun-12	Día	Miércoles	SI	330	390	6.00	-	-	4.00	55.00	65.00	-	-	Despacho de material con cargador frontal
27-jun-12	Noche	Miércoles	SI	315	375	5.50	-	-	4.50	57.27	68.18	-	-	Despacho de material con cargador frontal

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

"DETERMINACIÓN DEL RENDIMIENTO REAL DE LA PRODUCCIÓN DE AGREGADOS UTILIZANDO ZARANDA VIBRATORIA EN LA PLATAFORMA DE LIXIVIACIÓN LA QUINUA 8A - CAJAMARCA"

Fecha	Turno	Día	Turno Laborable SI/NO (*)	Producción DL (m3)	Producción PL (m3)	HM Zaranda Metso	Lluvia (Horas)	Lluvia (mm)	Trabajo No Contributorio (Horas)	Rendimiento Prod. DL en Turno sin Lluvia (m3/hr)	Rendimiento Prod. PL en Turno sin Lluvia (m3/hr)	Rendimiento Prod. DL en Turno Con Lluvia (m3/hr)	Rendimiento Prod. PL en Turno Con Lluvia (m3/hr)	Causas del Trabajo No Contributorio / Observaciones
28-jun-12	Día	Jueves	SI	285	420	5.50	-	-	4.50	51.82	76.36	-	-	Despacho de material con cargador frontal
28-jun-12	Noche	Jueves	SI	150	285	4.00	-	-	6.00	37.50	71.25	-	-	Despacho de material con cargador frontal
29-jun-12	Día	Viernes	SI	330	450	5.00	-	-	5.00	66.00	90.00	-	-	Despacho de material con cargador frontal
29-jun-12	Noche	Viernes	SI	285	330	5.00	-	-	5.00	57.00	66.00	-	-	Despacho de material con cargador frontal
30-jun-12	Día	Sábado	SI	300	420	5.00	-	-	5.00	60.00	84.00	-	-	Despacho de material con cargador frontal
30-jun-12	Noche	Sábado	SI	237	390	6.00	-	-	4.00	39.50	65.00	-	-	Despacho de material con cargador frontal
01-jul-12	Día	Domingo	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Día no laborable
01-jul-12	Noche	Domingo	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Día no laborable
02-jul-12	Día	Lunes	SI	465	735	8.50	-	-	1.50	54.71	86.47	-	-	Charla de seguridad y abastecimiento de combustible
02-jul-12	Noche	Lunes	SI	270	390	6.00	-	-	4.00	45.00	65.00	-	-	Despacho de material con cargador frontal
03-jul-12	Día	Martes	SI	465	735	8.00	-	-	2.00	58.13	91.88	-	-	Charla de seguridad y abastecimiento de combustible
03-jul-12	Noche	Martes	SI	648	752	8.00	-	-	2.00	81.00	93.96	-	-	Charla de seguridad y abastecimiento de combustible
04-jul-12	Día	Miércoles	SI	420	615	7.00	-	-	3.00	60.00	87.86	-	-	Despacho de material con cargador frontal
04-jul-12	Noche	Miércoles	SI	525	855	8.00	-	-	2.00	65.63	106.88	-	-	Charla de seguridad y abastecimiento de combustible
05-jul-12	Día	Jueves	SI	465	870	8.00	-	-	2.00	58.13	108.75	-	-	Charla de seguridad y abastecimiento de combustible
05-jul-12	Noche	Jueves	SI	210	375	5.00	-	-	5.00	42.00	75.00	-	-	Despacho de material con cargador frontal
06-jul-12	Día	Viernes	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Cantera no accesible, no forma parte del cálculo
06-jul-12	Noche	Viernes	SI	150	255	4.00	-	-	6.00	37.50	63.75	-	-	Despacho de material con cargador frontal
07-jul-12	Día	Sábado	SI	255	330	5.00	-	-	5.00	51.00	66.00	-	-	Despacho de material con cargador frontal

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

"DETERMINACIÓN DEL RENDIMIENTO REAL DE LA PRODUCCIÓN DE AGREGADOS UTILIZANDO ZARANDA VIBRATORIA EN LA PLATAFORMA DE LIXIVIACIÓN LA QUINUA 8A - CAJAMARCA"

Fecha	Turno	Día	Turno Laborable SI/NO (*)	Producción DL (m3)	Producción PL (m3)	HM Zaranda Metso	Lluvia (Horas)	Lluvia (mm)	Trabajo No Contributorio (Horas)	Rendimiento Prod. DL en Turno sin Lluvia (m3/hr)	Rendimiento Prod. PL en Turno sin Lluvia (m3/hr)	Rendimiento Prod. DL en Turno con Lluvia (m3/hr)	Rendimiento Prod. PL en Turno con Lluvia (m3/hr)	Causas del Trabajo No Contributorio / Observaciones
07-jul-12	Noche	Sábado	SI	195	390	4.00	-	-	6.00	48.75	97.50	-	-	Despacho de material con cargador frontal
08-jul-12	Día	Domingo	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Día no laborable
08-jul-12	Noche	Domingo	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Día no laborable
09-jul-12	Día	Lunes	SI	312	421	4.00	-	-	6.00	78.00	105.25	-	-	Despacho de material con cargador frontal
09-jul-12	Noche	Lunes	SI	300	465	5.00	-	-	5.00	60.00	93.00	-	-	Despacho de material con cargador frontal
10-jul-12	Día	Martes	SI	405	470	6.00	-	-	4.00	67.50	78.30	-	-	Despacho de material con cargador frontal
10-jul-12	Noche	Martes	SI	75	86	2.00	-	-	8.00	37.50	43.13	-	-	Inoperatividad de zaranda (Falla mecánica)
11-jul-12	Día	Miércoles	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Cantera no accesible, no forma parte del cálculo
11-jul-12	Noche	Miércoles	SI	410	360	6.00	-	-	4.00	68.33	60.00	-	-	Despacho de material con cargador frontal
12-jul-12	Día	Jueves	SI	345	405	5.50	-	-	4.50	62.73	73.64	-	-	Despacho de material con cargador frontal
12-jul-12	Noche	Jueves	SI	75	86	1.50	-	-	8.50	50.00	57.50	-	-	Inoperatividad de zaranda (Falla mecánica)
13-jul-12	Día	Viernes	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Cantera no accesible, no forma parte del cálculo
13-jul-12	Noche	Viernes	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Cantera no accesible, no forma parte del cálculo
14-jul-12	Día	Sábado	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Cantera no accesible, no forma parte del cálculo
14-jul-12	Noche	Sábado	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Cantera no accesible, no forma parte del cálculo
15-jul-12	Día	Domingo	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Día no laborable
15-jul-12	Noche	Domingo	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Día no laborable
16-jul-12	Día	Lunes	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Cantera no accesible, no forma parte del cálculo
16-jul-12	Noche	Lunes	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Cantera no accesible, no forma parte del cálculo

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

"DETERMINACIÓN DEL RENDIMIENTO REAL DE LA PRODUCCIÓN DE AGREGADOS UTILIZANDO ZARANDA VIBRATORIA EN LA PLATAFORMA DE LIXIVIACIÓN LA QUINUA 8A - CAJAMARCA"

Fecha	Turno	Día	Turno Laborable SI/NO (*)	Producción DL (m3)	Producción PL (m3)	HM Zaranda Metso	Lluvia (Horas)	Lluvia (mm)	Trabajo No Contributorio (Horas)	Rendimiento Prod. DL en Turno sin Lluvia (m3/hr)	Rendimiento Prod. PL en Turno sin Lluvia (m3/hr)	Rendimiento Prod. DL en Turno Con Lluvia (m3/hr)	Rendimiento Prod. PL en Turno Con Lluvia (m3/hr)	Causas del Trabajo No Contributorio / Observaciones
17-jul-12	Día	Martes	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Cantera no accesible, no forma parte del cálculo
17-jul-12	Noche	Martes	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Cantera no accesible, no forma parte del cálculo
18-jul-12	Día	Miércoles	SI	475	555	7.00	-	-	3.00	67.86	79.29	-	-	Inoperatividad de zaranda (Falla mecánica)
18-jul-12	Noche	Miércoles	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Turno noche desactivado, no forma parte del cálculo
19-jul-12	Día	Jueves	SI	285	345	6.00	-	-	4.00	47.50	57.50	-	-	Despacho de material con cargador frontal
19-jul-12	Noche	Jueves	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Turno noche desactivado, no forma parte del cálculo
20-jul-12	Día	Viernes	SI	150	173	4.00	-	-	6.00	37.50	43.13	-	-	Despacho de material con cargador frontal
20-jul-12	Noche	Viernes	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Turno noche desactivado, no forma parte del cálculo
21-jul-12	Día	Sábado	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Cantera no accesible, no forma parte del cálculo
21-jul-12	Noche	Sábado	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Turno noche desactivado, no forma parte del cálculo
22-jul-12	Día	Domingo	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Día no laborable
22-jul-12	Noche	Domingo	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Día no laborable
23-jul-12	Día	Lunes	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Cantera no accesible, no forma parte del cálculo
23-jul-12	Noche	Lunes	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Cantera no accesible, no forma parte del cálculo
24-jul-12	Día	Martes	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Cantera no accesible, no forma parte del cálculo
24-jul-12	Noche	Martes	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Cantera no accesible, no forma parte del cálculo
25-jul-12	Día	Miércoles	SI	480	600	8.00	-	-	2.00	60.00	75.00	-	-	Charla de seguridad y abastecimiento de combustible
25-jul-12	Noche	Miércoles	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Turno noche desactivado, no forma parte del cálculo
26-jul-12	Día	Jueves	SI	192	288	4.00	-	-	6.00	48.00	72.00	-	-	Despacho de material con cargador frontal

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

"DETERMINACIÓN DEL RENDIMIENTO REAL DE LA PRODUCCIÓN DE AGREGADOS UTILIZANDO ZARANDA VIBRATORIA EN LA PLATAFORMA DE LIXIVIACIÓN LA QUINUA 8A - CAJAMARCA"

Fecha	Turno	Día	Turno Laborable SI/NO (*)	Producción DL (m3)	Producción PL (m3)	HM Zaranda Metso	Lluvia (Horas)	Lluvia (mm)	Trabajo No Contributorio (Horas)	Rendimiento Prod. DL en Turno sin Lluvia (m3/hr)	Rendimiento Prod. PL en Turno sin Lluvia (m3/hr)	Rendimiento Prod. DL en Turno Con Lluvia (m3/hr)	Rendimiento Prod. PL en Turno Con Lluvia (m3/hr)	Causas del Trabajo No Contributorio / Observaciones
26-jul-12	Noche	Jueves	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Producción desactivada por fiestas patrias, no forma parte del cálculo
27-jul-12	Día	Viernes	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Producción desactivada por fiestas patrias, no forma parte del cálculo
27-jul-12	Noche	Viernes	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Producción desactivada por fiestas patrias, no forma parte del cálculo
28-jul-12	Día	Sábado	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Producción desactivada por fiestas patrias, no forma parte del cálculo
28-jul-12	Noche	Sábado	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Producción desactivada por fiestas patrias, no forma parte del cálculo
29-jul-12	Día	Domingo	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Día no laborable
29-jul-12	Noche	Domingo	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Día no laborable
30-jul-12	Día	Lunes	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Producción desactivada por fiestas patrias, no forma parte del cálculo
30-jul-12	Noche	Lunes	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Producción desactivada por fiestas patrias, no forma parte del cálculo
31-jul-12	Día	Martes	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Producción desactivada por fiestas patrias, no forma parte del cálculo
31-jul-12	Noche	Martes	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Producción desactivada por fiestas patrias, no forma parte del cálculo
01-ago-12	Día	Miércoles	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Producción desactivada por fiestas patrias, no forma parte del cálculo
01-ago-12	Noche	Miércoles	SI	414	420	8.00	-	-	2.00	51.75	52.50	-	-	Charla de seguridad y abastecimiento de combustible
02-ago-12	Día	Jueves	SI	165	180	2.00	-	-	8.00	82.50	90.00	-	-	Inoperatividad de excavadora de cantera (Falla mecánica)
02-ago-12	Noche	Jueves	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Cantera no accesible, no forma parte del cálculo
03-ago-12	Día	Viernes	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Cantera no accesible, no forma parte del cálculo
03-ago-12	Noche	Viernes	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Cantera no accesible, no forma parte del cálculo
04-ago-12	Día	Sábado	NO	180	180	2.00	-	-	-	-	-	-	-	Cantera no accesible, no forma parte del cálculo
04-ago-12	Noche	Sábado	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Producción desactivada por fiestas patrias, no forma parte del cálculo

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

"DETERMINACIÓN DEL RENDIMIENTO REAL DE LA PRODUCCIÓN DE AGREGADOS UTILIZANDO ZARANDA VIBRATORIA EN LA PLATAFORMA DE LIXIVIACIÓN LA QUINUA 8A - CAJAMARCA"

Fecha	Turno	Día	Turno Laborable SI/NO (*)	Producción DL (m3)	Producción PL (m3)	HM Zaranda Metso	Lluvia (Horas)	Lluvia (mm)	Trabajo No Contributorio (Horas)	Rendimiento Prod. DL en Turno sin Lluvia (m3/hr)	Rendimiento Prod. PL en Turno sin Lluvia (m3/hr)	Rendimiento Prod. DL en Turno Con Lluvia (m3/hr)	Rendimiento Prod. PL en Turno Con Lluvia (m3/hr)	Causas del Trabajo No Contributorio / Observaciones
05-ago-12	Día	Domingo	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Día no laborable
05-ago-12	Noche	Domingo	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Día no laborable
06-ago-12	Día	Lunes	SI	351	404	5.00	-	-	5.00	70.20	80.73	-	-	Despacho de material con cargador frontal
06-ago-12	Noche	Lunes	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Producción desactivada por fiestas patrias, no forma parte del cálculo
07-ago-12	Día	Martes	SI	210	280	3.00	-	-	7.00	70.00	93.33	-	-	Inoperatividad de excavadora de cantera (Falla mecánica)
07-ago-12	Noche	Martes	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Producción desactivada por fiestas patrias, no forma parte del cálculo
08-ago-12	Día	Miércoles	SI	120	156	2.00	-	-	8.00	60.00	78.00	-	-	Inoperatividad de zaranda (Falla mecánica)
08-ago-12	Noche	Miércoles	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Producción desactivada por fiestas patrias, no forma parte del cálculo
09-ago-12	Día	Jueves	SI	345	495	8.00	-	-	2.00	43.13	61.88	-	-	Charla de seguridad y abastecimiento de combustible
09-ago-12	Noche	Jueves	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Producción desactivada por fiestas patrias, no forma parte del cálculo
10-ago-12	Día	Viernes	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Cantera no accesible, no forma parte del cálculo
10-ago-12	Noche	Viernes	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Producción desactivada por fiestas patrias, no forma parte del cálculo
11-ago-12	Día	Sábado	SI	405	720	8.00	-	-	2.00	50.63	90.00	-	-	Charla de seguridad y abastecimiento de combustible
11-ago-12	Noche	Sábado	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Producción desactivada por fiestas patrias, no forma parte del cálculo
12-ago-12	Día	Domingo	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Día no laborable
12-ago-12	Noche	Domingo	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Día no laborable
13-ago-12	Día	Lunes	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Cantera no accesible, no forma parte del cálculo
13-ago-12	Noche	Lunes	SI	330	735	8.00	-	-	2.00	41.25	91.88	-	-	Charla de seguridad y abastecimiento de combustible
14-ago-12	Día	Martes	SI	495	574	7.00	-	-	3.00	70.71	82.03	-	-	Despacho de material con cargador frontal

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

"DETERMINACIÓN DEL RENDIMIENTO REAL DE LA PRODUCCIÓN DE AGREGADOS UTILIZANDO ZARANDA VIBRATORIA EN LA PLATAFORMA DE LIXIVIACIÓN LA QUINUA 8A - CAJAMARCA"

Fecha	Turno	Día	Turno Laborable SI/NO (*)	Producción DL (m3)	Producción PL (m3)	HM Zaranda Metso	Lluvia (Horas)	Lluvia (mm)	Trabajo No Contributorio (Horas)	Rendimiento Prod. DL en Turno sin Lluvia (m3/hr)	Rendimiento Prod. PL en Turno sin Lluvia (m3/hr)	Rendimiento Prod. DL en Turno Con Lluvia (m3/hr)	Rendimiento Prod. PL en Turno Con Lluvia (m3/hr)	Causas del Trabajo No Contributorio / Observaciones
14-ago-12	Noche	Martes	SI	297	717	8.00	-	-	2.00	37.13	89.63	-	-	Charla de seguridad y abastecimiento de combustible
15-ago-12	Día	Miércoles	SI	210	435	4.00	-	-	6.00	52.50	108.75	-	-	Despacho de material con cargador frontal
15-ago-12	Noche	Miércoles	SI	378	438	8.00	-	-	2.00	47.25	54.81	-	-	Charla de seguridad y abastecimiento de combustible
16-ago-12	Día	Jueves	SI	480	557	7.00	-	-	3.00	68.57	79.54	-	-	Despacho de material con cargador frontal
16-ago-12	Noche	Jueves	SI	303	576	7.00	-	-	3.00	43.29	82.29	-	-	Despacho de material con cargador frontal
17-ago-12	Día	Viernes	SI	180	270	3.00	-	-	7.00	60.00	90.00	-	-	Inoperatividad de zaranda (Falla mecánica)
17-ago-12	Noche	Viernes	SI	495	653	7.00	-	-	3.00	70.71	93.29	-	-	Despacho de material con cargador frontal
18-ago-12	Día	Sábado	SI	525	750	8.00	-	-	2.00	65.63	93.75	-	-	Charla de seguridad y abastecimiento de combustible
18-ago-12	Noche	Sábado	SI	288	720	8.00	-	-	2.00	36.00	90.00	-	-	Charla de seguridad y abastecimiento de combustible
19-ago-12	Día	Domingo	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Día no laborable
19-ago-12	Noche	Domingo	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Día no laborable
20-ago-12	Día	Lunes	SI	510	585	9.00	-	-	1.00	56.67	65.00	-	-	Charla de seguridad y abastecimiento de combustible
20-ago-12	Noche	Lunes	SI	285	360	5.00	-	-	5.00	57.00	72.00	-	-	Despacho de material con cargador frontal
21-ago-12	Día	Martes	SI	681	825	8.00	-	-	2.00	85.13	103.13	-	-	Charla de seguridad y abastecimiento de combustible
21-ago-12	Noche	Martes	SI	465	675	7.00	-	-	3.00	66.43	96.43	-	-	Despacho de material con cargador frontal
22-ago-12	Día	Miércoles	SI	810	990	9.00	-	-	1.00	90.00	110.00	-	-	Charla de seguridad y abastecimiento de combustible
22-ago-12	Noche	Miércoles	SI	510	735	8.00	-	-	2.00	63.75	91.88	-	-	Charla de seguridad y abastecimiento de combustible
23-ago-12	Día	Jueves	SI	325	468	6.50	-	-	3.50	50.00	72.00	-	-	Despacho de material con cargador frontal
23-ago-12	Noche	Jueves	SI	435	450	5.00	-	-	5.00	87.00	90.00	-	-	Despacho de material con cargador frontal

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

"DETERMINACIÓN DEL RENDIMIENTO REAL DE LA PRODUCCIÓN DE AGREGADOS UTILIZANDO ZARANDA VIBRATORIA EN LA PLATAFORMA DE LIXIVIACIÓN LA QUINUA 8A - CAJAMARCA"

Fecha	Turno	Día	Turno Laborable SI/NO (*)	Producción DL (m3)	Producción PL (m3)	HM Zaranda Metso	Lluvia (Horas)	Lluvia (mm)	Trabajo No Contributorio (Horas)	Rendimiento Prod. DL en Turno sin Lluvia (m3/hr)	Rendimiento Prod. PL en Turno sin Lluvia (m3/hr)	Rendimiento Prod. DL en Turno Con Lluvia (m3/hr)	Rendimiento Prod. PL en Turno Con Lluvia (m3/hr)	Causas del Trabajo No Contributorio / Observaciones
24-ago-12	Día	Viernes	SI	405	855	9.00	-	-	1.00	45.00	95.00	-	-	Charla de seguridad y abastecimiento de combustible
24-ago-12	Noche	Viernes	SI	375	435	7.00	-	-	3.00	53.57	62.14	-	-	Inoperatividad de zaranda (Falla mecánica)
25-ago-12	Día	Sábado	SI	465	539	8.00	-	-	2.00	58.13	67.43	-	-	Charla de seguridad y abastecimiento de combustible
25-ago-12	Noche	Sábado	SI	405	470	5.00	-	-	5.00	81.00	93.96	-	-	Despacho de material con cargador frontal
26-ago-12	Día	Domingo	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Día no laborable
26-ago-12	Noche	Domingo	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Día no laborable
27-ago-12	Día	Lunes	SI	435	505	6.00	-	-	4.00	72.50	84.10	-	-	Despacho de material con cargador frontal
27-ago-12	Noche	Lunes	SI	375	435	6.00	-	-	4.00	62.50	72.50	-	-	Despacho de material con cargador frontal
28-ago-12	Día	Martes	SI	126	145	2.00	-	-	8.00	63.00	72.45	-	-	Inoperatividad de zaranda (Falla mecánica)
28-ago-12	Noche	Martes	SI	375	435	7.00	-	-	3.00	53.57	62.14	-	-	Despacho de material con cargador frontal
29-ago-12	Día	Miércoles	SI	600	696	9.00	-	-	1.00	66.67	77.33	-	-	Charla de seguridad y abastecimiento de combustible
29-ago-12	Noche	Miércoles	SI	426	494	7.00	-	-	3.00	60.86	70.59	-	-	Despacho de material con cargador frontal
30-ago-12	Día	Jueves	SI	435	505	5.00	-	-	5.00	87.00	100.92	-	-	Despacho de material con cargador frontal
30-ago-12	Noche	Jueves	SI	390	855	8.00	-	-	2.00	48.75	106.88	-	-	Charla de seguridad y abastecimiento de combustible
31-ago-12	Día	Viernes	SI	465	539	6.00	-	-	4.00	77.50	89.90	-	-	Despacho de material con cargador frontal
31-ago-12	Noche	Viernes	SI	600	847	8.00	-	-	2.00	75.00	105.88	-	-	Charla de seguridad y abastecimiento de combustible
01-sep-12	Día	Sábado	SI	660	630	7.00	-	-	3.00	94.29	90.00	-	-	Despacho de material con cargador frontal
01-sep-12	Noche	Sábado	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Cantera no accesible, no forma parte del cálculo
02-sep-12	Día	Domingo	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Día no laborable

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

"DETERMINACIÓN DEL RENDIMIENTO REAL DE LA PRODUCCIÓN DE AGREGADOS UTILIZANDO ZARANDA VIBRATORIA EN LA PLATAFORMA DE LIXIVIACIÓN LA QUINUA 8A - CAJAMARCA"

Fecha	Turno	Día	Turno Laborable SI/NO (*)	Producción DL (m3)	Producción PL (m3)	HM Zaranda Metso	Lluvia (Horas)	Lluvia (mm)	Trabajo No Contributorio (Horas)	Rendimiento (Prod. DL en Turno sin Lluvia (m3/hr))	Rendimiento (Prod. PL en Turno sin Lluvia (m3/hr))	Rendimiento (Prod. DL en Turno Con Lluvia (m3/hr))	Rendimiento (Prod. PL en Turno Con Lluvia (m3/hr))	Causas del Trabajo No Contributorio / Observaciones
02-sep-12	Noche	Domingo	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Día no laborable
03-sep-12	Día	Lunes	SI	190	240	3.00	-	-	7.00	63.33	80.00	-	-	Inoperatividad de zaranda (Falla mecánica)
03-sep-12	Noche	Lunes	SI	510	592	7.00	-	-	3.00	72.86	84.51	-	-	Despacho de material con cargador frontal
04-sep-12	Día	Martes	SI	435	505	9.00	-	-	1.00	48.33	56.07	-	-	Charla de seguridad y abastecimiento de combustible
04-sep-12	Noche	Martes	SI	430	499	5.00	-	-	5.00	86.00	99.76	-	-	Despacho de material con cargador frontal
05-sep-12	Día	Miércoles	SI	465	539	7.00	-	-	3.00	66.43	77.06	-	-	Despacho de material con cargador frontal
05-sep-12	Noche	Miércoles	SI	260	299	4.00	-	-	6.00	65.00	74.75	-	-	Despacho de material con cargador frontal
06-sep-12	Día	Jueves	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Cantera no accesible, no forma parte del cálculo
06-sep-12	Noche	Jueves	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Cantera no accesible, no forma parte del cálculo
07-sep-12	Día	Viernes	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Cantera no accesible, no forma parte del cálculo
07-sep-12	Noche	Viernes	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Cantera no accesible, no forma parte del cálculo
08-sep-12	Día	Sábado	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Cantera no accesible, no forma parte del cálculo
08-sep-12	Noche	Sábado	SI	225	261	3.00	-	-	7.00	75.00	87.00	-	-	Inoperatividad de zaranda (Falla mecánica)
09-sep-12	Día	Domingo	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Día no laborable
09-sep-12	Noche	Domingo	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Día no laborable
10-sep-12	Día	Lunes	SI	345	400	7.00	-	-	3.00	49.29	57.17	-	-	Despacho de material con cargador frontal
10-sep-12	Noche	Lunes	SI	150	351	4.00	-	-	6.00	37.50	87.75	-	-	Despacho de material con cargador frontal
11-sep-12	Día	Martes	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Cantera no accesible, no forma parte del cálculo
11-sep-12	Noche	Martes	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Cantera no accesible, no forma parte del cálculo

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

"DETERMINACIÓN DEL RENDIMIENTO REAL DE LA PRODUCCIÓN DE AGREGADOS UTILIZANDO ZARANDA VIBRATORIA EN LA PLATAFORMA DE LIXIVIACIÓN LA QUINUA 8A - CAJAMARCA"

Fecha	Turno	Día	Turno Laborable SI/NO (*)	Producción DL (m3)	Producción PL (m3)	HM Zaranda Metso	Lluvia (Horas)	Lluvia (mm)	Trabajo No Contributivo (Horas)	Rendimiento Prod. DL en Turno sin Lluvia (m3/hr)	Rendimiento Prod. PL en Turno sin Lluvia (m3/hr)	Rendimiento Prod. DL en Turno Con Lluvia (m3/hr)	Rendimiento Prod. PL en Turno Con Lluvia (m3/hr)	Causas del Trabajo No Contributivo / Observaciones
12-sep-12	Día	Miércoles	SI	510	592	6.00	-	-	4.00	85.00	98.60	-	-	Despacho de material con cargador frontal
12-sep-12	Noche	Miércoles	SI	330	600	7.00	-	-	3.00	47.14	85.71	-	-	Despacho de material con cargador frontal
13-sep-12	Día	Jueves	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Cantera no accesible, no forma parte del cálculo
13-sep-12	Noche	Jueves	SI	300	500	5.80	-	-	4.20	51.72	86.21	-	-	Despacho de material con cargador frontal
14-sep-12	Día	Viernes	SI	420	885	8.00	-	-	2.00	52.50	110.63	-	-	Charla de seguridad y abastecimiento de combustible
14-sep-12	Noche	Viernes	SI	480	705	8.30	-	-	1.70	57.83	84.94	-	-	Charla de seguridad y abastecimiento de combustible
15-sep-12	Día	Sábado	SI	285	420	4.20	-	-	5.80	67.86	100.00	-	-	Despacho de material con cargador frontal
15-sep-12	Noche	Sábado	SI	570	580	9.00	-	-	1.00	63.33	64.44	-	-	Charla de seguridad y abastecimiento de combustible
16-sep-12	Día	Domingo	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Día no laborable
16-sep-12	Noche	Domingo	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Día no laborable
17-sep-12	Día	Lunes	SI	465	555	8.00	-	-	2.00	58.13	69.38	-	-	Charla de seguridad y abastecimiento de combustible
17-sep-12	Noche	Lunes	SI	465	495	6.00	-	-	4.00	77.50	82.50	-	-	Despacho de material con cargador frontal
18-sep-12	Día	Martes	SI	300	350	4.00	3.25	4.03	6.00	-	-	75.00	87.50	Despacho de material con cargador frontal
18-sep-12	Noche	Martes	NO	-	-	-	7.00	12.70	-	-	-	-	-	Cantera no accesible, no forma parte del cálculo
19-sep-12	Día	Miércoles	SI	405	675	8.00	-	-	2.00	50.63	84.38	-	-	Charla de seguridad y abastecimiento de combustible
19-sep-12	Noche	Miércoles	SI	585	645	7.00	-	-	3.00	83.57	92.14	-	-	Despacho de material con cargador frontal
20-sep-12	Día	Jueves	SI	570	690	8.00	0.33	0.22	2.00	-	-	71.25	86.25	Charla de seguridad y abastecimiento de combustible
20-sep-12	Noche	Jueves	SI	525	599	7.00	8.00	5.59	3.00	-	-	75.00	85.50	Despacho de material con cargador frontal
21-sep-12	Día	Viernes	SI	36	42	0.50	-	-	9.50	72.00	83.52	-	-	Inoperatividad de excavadora de cantera (Falla mecánica)

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

"DETERMINACIÓN DEL RENDIMIENTO REAL DE LA PRODUCCIÓN DE AGREGADOS UTILIZANDO ZARANDA VIBRATORIA EN LA PLATAFORMA DE LIXIVIACIÓN LA QUINUA 8A - CAJAMARCA"

Fecha	Turno	Día	Turno Laborable SI/NO (*)	Producción DL (m3)	Producción PL (m3)	HM Zaranda Metso	Lluvia (Horas)	Lluvia (mm)	Trabajo No Contributorio (Horas)	Rendimiento Prod. DL en Turno sin Lluvia (m3/hr)	Rendimiento Prod. PL en Turno sin Lluvia (m3/hr)	Rendimiento Prod. DL en Turno Con Lluvia (m3/hr)	Rendimiento Prod. PL en Turno Con Lluvia (m3/hr)	Causas del Trabajo No Contributorio / Observaciones
21-sep-12	Noche	Viernes	SI	570	661	7.00	-	--	3.00	81.43	94.46	-	-	Despacho de material con cargador frontal
22-sep-12	Día	Sábado	SI	555	855	8.00	-	--	2.00	69.38	106.88	-	-	Chafía de seguridad y abastecimiento de combustible
22-sep-12	Noche	Sábado	SI	434	499	7.00	-	--	3.00	62.00	71.30	-	-	Despacho de material con cargador frontal
23-sep-12	Día	Domingo	NO	-	-	-	-	--	-	-	-	-	-	Día no laborable
23-sep-12	Noche	Domingo	NO	-	-	-	-	--	-	-	-	-	-	Día no laborable
24-sep-12	Día	Lunes	SI	255	240	3.00	1.50	0.46	7.00	-	-	85.00	80.00	Inoperatividad de zaranda (Falla mecánica)
24-sep-12	Noche	Lunes	SI	540	616	7.00	10.00	3.56	3.00	-	-	77.14	87.94	Despacho de material con cargador frontal
25-sep-12	Día	Martes	NO	-	-	-	-	--	-	-	-	-	-	Cantera no accesible, no forma parte del cálculo
25-sep-12	Noche	Martes	SI	181	195	2.00	-	--	8.00	90.50	97.50	-	-	Inoperatividad de zaranda (Falla mecánica)
26-sep-12	Día	Miércoles	SI	555	735	8.00	-	--	2.00	69.38	91.88	-	-	Chafía de seguridad y abastecimiento de combustible
26-sep-12	Noche	Miércoles	SI	630	750	7.00	-	--	3.00	90.00	107.14	-	-	Despacho de material con cargador frontal
27-sep-12	Día	Jueves	SI	540	626	6.00	-	--	4.00	90.00	104.40	-	-	Despacho de material con cargador frontal
27-sep-12	Noche	Jueves	SI	315	525	5.00	-	--	5.00	63.00	105.00	-	-	Despacho de material con cargador frontal
28-sep-12	Día	Viernes	SI	335	385	5.00	-	--	5.00	67.00	77.05	-	-	Despacho de material con cargador frontal
28-sep-12	Noche	Viernes	SI	467	542	5.00	-	--	5.00	93.40	108.34	-	-	Despacho de material con cargador frontal
29-sep-12	Día	Sábado	SI	621	714	9.00	-	--	1.00	69.00	79.35	-	-	Chafía de seguridad y abastecimiento de combustible
29-sep-12	Noche	Sábado	SI	525	675	7.00	-	--	3.00	75.00	96.43	-	-	Despacho de material con cargador frontal
30-sep-12	Día	Domingo	NO	-	-	-	-	--	-	-	-	-	-	Día no laborable
30-sep-12	Noche	Domingo	NO	-	-	-	-	--	-	-	-	-	-	Día no laborable

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

"DETERMINACIÓN DEL RENDIMIENTO REAL DE LA PRODUCCIÓN DE AGREGADOS UTILIZANDO ZARANDA VIBRATORIA EN LA PLATAFORMA DE LIXIVIACIÓN LA QUINUA 8A - CAJAMARCA"

Fecha	Turno	Día	Turno Laborable SI/NO (*)	Producción DL (m3)	Producción PL (m3)	HM Zaranda Metso	Lluvia (Horas)	Lluvia (mm)	Trabajo No Contributorio (Horas)	Rendimiento Prod. DL en Turno sin Lluvia (m3/hr)	Rendimiento Prod. PL en Turno sin Lluvia (m3/hr)	Rendimiento Prod. DL en Turno Con Lluvia (m3/hr)	Rendimiento Prod. PL en Turno Con Lluvia (m3/hr)	Causas del Trabajo No Contributorio / Observaciones
01-oct-12	Día	Lunes	SI	568	653	8.00	-	-	2.00	71.00	81.65	-	-	Charla de seguridad y abastecimiento de combustible
01-oct-12	Noche	Lunes	SI	170	196	2.00	-	-	8.00	85.00	97.75	-	-	Inoperatividad de zaranda (Falla mecánica)
02-oct-12	Día	Martes	SI	553	636	7.00	-	-	3.00	79.00	90.85	-	-	Despacho de material con cargador frontal
02-oct-12	Noche	Martes	SI	392	451	7.00	-	-	3.00	56.00	64.40	-	-	Despacho de material con cargador frontal
03-oct-12	Día	Miércoles	SI	810	465	9.00	-	-	1.00	90.00	51.67	-	-	Charla de seguridad y abastecimiento de combustible
03-oct-12	Noche	Miércoles	SI	399	459	7.00	-	-	3.00	57.00	65.55	-	-	Despacho de material con cargador frontal
04-oct-12	Día	Jueves	SI	420	479	5.00	0.75	1.52	5.00	--	--	84.00	95.76	Despacho de material con cargador frontal
04-oct-12	Noche	Jueves	SI	354	407	6.00	-	-	4.00	59.00	67.85	-	-	Despacho de material con cargador frontal
05-oct-12	Día	Viernes	SI	465	735	8.50	1.00	1.27	1.50	--	--	54.71	86.47	Charla de seguridad y abastecimiento de combustible
05-oct-12	Noche	Viernes	SI	270	390	6.00	-	-	4.00	45.00	65.00	-	-	Despacho de material con cargador frontal
06-oct-12	Día	Sábado	SI	465	735	8.00	-	-	2.00	58.13	91.88	-	-	Charla de seguridad y abastecimiento de combustible
06-oct-12	Noche	Sábado	SI	648	752	8.00	-	-	2.00	81.00	93.96	-	-	Charla de seguridad y abastecimiento de combustible
07-oct-12	Día	Domingo	NO	-	-	-	-	-	--	--	--	-	-	Día no laborable
07-oct-12	Noche	Domingo	NO	-	-	-	-	-	--	--	--	-	-	Día no laborable
08-oct-12	Día	Lunes	SI	195	222	2.50	2.33	3.44	7.50	--	--	78.00	88.92	Inoperatividad de zaranda (Falla mecánica)
08-oct-12	Noche	Lunes	SI	150	150	3.00	8.00	12.50	7.00	--	--	50.00	50.00	Inoperatividad de zaranda (Falla mecánica)
09-oct-12	Día	Martes	SI	555	615	9.50	1.75	1.88	0.50	--	--	58.42	64.74	Charla de seguridad y abastecimiento de combustible
09-oct-12	Noche	Martes	SI	378	431	4.50	2.50	2.75	5.50	--	--	84.00	95.76	Despacho de material con cargador frontal
10-oct-12	Día	Miércoles	SI	555	488	8.00	1.66	2.80	2.00	--	--	69.38	61.00	Charla de seguridad y abastecimiento de combustible

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

"DETERMINACIÓN DEL RENDIMIENTO REAL DE LA PRODUCCIÓN DE AGREGADOS UTILIZANDO ZARANDA VIBRATORIA EN LA PLATAFORMA DE LIXIVIACIÓN LA QUINUA 8A - CAJAMARCA"

Fecha	Turno	Día	Turno Laborable SI/NO (*)	Producción DL (m3)	Producción PL (m3)	HM Zaranda Metso	Lluvia (Horas)	Lluvia (mm)	Trabajo No Contributorio (Horas)	Rendimiento Prod. DL en Turno sin Lluvia (m3/hr)	Rendimiento Prod. PL en Turno sin Lluvia (m3/hr)	Rendimiento Prod. DL en Turno Con Lluvia (m3/hr)	Rendimiento Prod. PL en Turno Con Lluvia (m3/hr)	Causas del Trabajo No Contributorio / Observaciones
10-oct-12	Noche	Miércoles	SI	390	420	5.00	3.00	3.63	5.00	-	-	78.00	84.00	Despacho de material con cargador frontal
11-oct-12	Día	Jueves	SI	348	397	6.00	3.50	1.02	4.00	-	-	58.00	66.12	Despacho de material con cargador frontal
11-oct-12	Noche	Jueves	SI	315	285	5.00	-	-	5.00	63.00	57.00	-	-	Despacho de material con cargador frontal
12-oct-12	Día	Viernes	NO	-	-	-	5.08	3.81	-	-	-	-	-	Cantera no accesible, no forma parte del cálculo
12-oct-12	Noche	Viernes	NO	45	30	2.00	-	-	-	-	-	-	-	Cantera no accesible, no forma parte del cálculo
13-oct-12	Día	Sábado	SI	210	244	4.00	2.00	2.79	6.00	-	-	52.50	60.90	Despacho de material con cargador frontal
13-oct-12	Noche	Sábado	SI	645	742	7.00	-	-	3.00	92.14	105.96	-	-	Despacho de material con cargador frontal
14-oct-12	Día	Domingo	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Día no laborable
14-oct-12	Noche	Domingo	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Día no laborable
15-oct-12	Día	Lunes	SI	413	471	7.00	1.17	0.05	3.00	-	-	59.00	67.26	Despacho de material con cargador frontal
15-oct-12	Noche	Lunes	SI	435	496	7.00	10.00	0.36	3.00	-	-	62.14	70.84	Despacho de material con cargador frontal
16-oct-12	Día	Martes	SI	416	474	8.00	4.00	9.82	2.00	-	-	52.00	59.28	Charla de seguridad y abastecimiento de combustible
16-oct-12	Noche	Martes	SI	258	294	6.00	2.00	7.37	4.00	-	-	43.00	49.02	Despacho de material con cargador frontal
17-oct-12	Día	Miércoles	SI	392	447	8.00	2.00	1.39	2.00	-	-	49.00	55.86	Charla de seguridad y abastecimiento de combustible
17-oct-12	Noche	Miércoles	SI	264	301	6.00	3.50	2.29	4.00	-	-	44.00	50.16	Despacho de material con cargador frontal
18-oct-12	Día	Jueves	SI	352	401	8.00	2.33	2.93	2.00	-	-	44.00	50.16	Charla de seguridad y abastecimiento de combustible
18-oct-12	Noche	Jueves	SI	310	353	5.00	10.00	10.69	5.00	-	-	62.00	70.68	Despacho de material con cargador frontal
19-oct-12	Día	Viernes	SI	320	365	5.00	4.50	2.86	5.00	-	-	64.00	72.96	Despacho de material con cargador frontal
19-oct-12	Noche	Viernes	SI	244	375	5.00	9.50	6.50	5.00	-	-	48.75	75.00	Despacho de material con cargador frontal

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

"DETERMINACIÓN DEL RENDIMIENTO REAL DE LA PRODUCCIÓN DE AGREGADOS UTILIZANDO ZARANDA VIBRATORIA EN LA PLATAFORMA DE LIXIVIACIÓN LA QUINUA 8A - CAJAMARCA"

Fecha	Turno	Día	Turno Laborable SI/NO (*)	Producción DL (m3)	Producción PL (m3)	HM Zaranda Metso	Lluvia (Horas)	Lluvia (mm)	Trabajo No Contributorio (Horas)	Rendimiento Prod. DL en Turno sin Lluvia (m3/hr)	Rendimiento Prod. PL en Turno sin Lluvia (m3/hr)	Rendimiento Prod. DL en Turno Con Lluvia (m3/hr)	Rendimiento Prod. PL en Turno Con Lluvia (m3/hr)	Causas del Trabajo No Contributorio / Observaciones
20-oct-12	Día	Sábado	SI	423	482	9.00	3.50	4.02	1.00	-	-	47.00	53.58	Charla de seguridad y abastecimiento de combustible
20-oct-12	Noche	Sábado	SI	357	407	7.00	10.00	15.49	3.00	-	-	51.00	58.14	Despacho de material con cargador frontal
21-oct-12	Día	Domingo	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Día no laborable
21-oct-12	Noche	Domingo	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Día no laborable
22-oct-12	Día	Lunes	SI	276	315	4.00	4.83	10.00	6.00	-	-	69.00	78.66	Despacho de material con cargador frontal
22-oct-12	Noche	Lunes	SI	399	455	7.00	4.00	14.15	3.00	-	-	57.00	64.98	Despacho de material con cargador frontal
23-oct-12	Día	Martes	SI	348	397	6.00	1.17	1.29	4.00	-	-	58.00	66.12	Despacho de material con cargador frontal
23-oct-12	Noche	Martes	SI	315	359	7.00	9.00	10.06	3.00	-	-	45.00	51.30	Despacho de material con cargador frontal
24-oct-12	Día	Miércoles	SI	315	359	4.00	1.00	2.36	6.00	-	-	78.75	89.78	Despacho de material con cargador frontal
24-oct-12	Noche	Miércoles	NO	-	-	-	10.00	25.91	-	-	-	-	-	Cantera no accesible, no forma parte del cálculo
25-oct-12	Día	Jueves	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Producción desactivada (día de la construcción civil), no forma parte del cálculo
25-oct-12	Noche	Jueves	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Producción desactivada (día de la construcción civil), no forma parte del cálculo
26-oct-12	Día	Viernes	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Cantera no accesible, no forma parte del cálculo
26-oct-12	Noche	Viernes	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Cantera no accesible, no forma parte del cálculo
27-oct-12	Día	Sábado	SI	435	360	5.00	-	-	5.00	87.00	72.00	-	-	Despacho de material con cargador frontal
27-oct-12	Noche	Sábado	SI	378	435	7.00	-	-	3.00	54.00	62.10	-	-	Despacho de material con cargador frontal
28-oct-12	Día	Domingo	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Día no laborable
28-oct-12	Noche	Domingo	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Día no laborable
29-oct-12	Día	Lunes	SI	434	499	7.00	-	-	3.00	62.00	71.30	-	-	Despacho de material con cargador frontal

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

"DETERMINACIÓN DEL RENDIMIENTO REAL DE LA PRODUCCIÓN DE AGREGADOS UTILIZANDO ZARANDA VIBRATORIA EN LA PLATAFORMA DE LIXIVIACIÓN LA QUINUA 8A - CAJAMARCA"

Fecha	Turno	Día	Turno Laborable SI/NO (*)	Producción DL (m3)	Producción PL (m3)	HM Zaranda Metso	Lluvia (Horas)	Lluvia (mm)	Trabajo No Contributorio (Horas)	Rendimiento Prod. DL en Turno sin Lluvia (m3/hr)	Rendimiento Prod. PL en Turno sin Lluvia (m3/hr)	Rendimiento Prod. DL en Turno Con Lluvia (m3/hr)	Rendimiento Prod. PL en Turno Con Lluvia (m3/hr)	Causas del Trabajo No Contributorio / Observaciones
29-oct-12	Noche	Lunes	SI	410	630	7.00	4.00	1.02	3.00	-	-	58.50	90.00	Despacho de material con cargador frontal
30-oct-12	Día	Martes	SI	855	465	9.00	-	-	1.00	95.00	51.67	-	-	Charla de seguridad y abastecimiento de combustible
30-oct-12	Noche	Martes	SI	468	720	9.00	4.00	4.32	1.00	-	-	52.00	80.00	Charla de seguridad y abastecimiento de combustible
31-oct-12	Día	Miércoles	SI	544	626	8.00	-	-	2.00	68.00	78.20	-	-	Charla de seguridad y abastecimiento de combustible
31-oct-12	Noche	Miércoles	SI	568	653	8.00	-	-	2.00	71.00	81.65	-	-	Charla de seguridad y abastecimiento de combustible
01-nov-12	Día	Jueves	SI	380	585	8.00	4.25	9.14	2.00	-	-	47.53	73.13	Charla de seguridad y abastecimiento de combustible
01-nov-12	Noche	Jueves	SI	523	657	7.00	-	-	3.00	74.71	93.86	-	-	Despacho de material con cargador frontal
02-nov-12	Día	Viernes	SI	441	503	7.00	1.58	22.86	3.00	-	-	63.00	71.82	Despacho de material con cargador frontal
02-nov-12	Noche	Viernes	SI	532	612	6.00	-	-	4.00	88.67	102.00	-	-	Despacho de material con cargador frontal
03-nov-12	Día	Sábado	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Cantera no accesible, no forma parte del cálculo
03-nov-12	Noche	Sábado	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Cantera no accesible, no forma parte del cálculo
04-nov-12	Día	Domingo	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Día no laborable
04-nov-12	Noche	Domingo	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Día no laborable
05-nov-12	Día	Lunes	SI	396	451	6.00	1.83	18.80	4.00	-	-	66.00	75.24	Despacho de material con cargador frontal
05-nov-12	Noche	Lunes	SI	330	400	5.00	-	-	5.00	66.00	80.00	-	-	Despacho de material con cargador frontal
06-nov-12	Día	Martes	SI	352	401	8.00	3.75	1.42	2.00	-	-	44.00	50.16	Charla de seguridad y abastecimiento de combustible
06-nov-12	Noche	Martes	SI	170	194	2.00	5.00	1.45	8.00	-	-	85.00	96.90	Inoperatividad de zaranda (Falla mecánica)
07-nov-12	Día	Miércoles	SI	329	375	7.00	6.40	6.93	3.00	-	-	47.00	53.58	Despacho de material con cargador frontal
07-nov-12	Noche	Miércoles	SI	294	335	7.00	6.50	13.97	3.00	-	-	42.00	47.88	Despacho de material con cargador frontal

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

"DETERMINACIÓN DEL RENDIMIENTO REAL DE LA PRODUCCIÓN DE AGREGADOS UTILIZANDO ZARANDA VIBRATORIA EN LA PLATAFORMA DE LIXIVIACIÓN LA QUINUA 8A - CAJAMARCA"

Fecha	Turno	Día	Turno Laborable SI/NO (*)	Producción DL (m3)	Producción PL (m3)	HM Zaranda Metso	Lluvia (Horas)	Lluvia (mm)	Trabajo No Contributorio (Horas)	Rendimiento Prod. DL en Turno sin Lluvia (m3/hr)	Rendimiento Prod. PL en Turno sin Lluvia (m3/hr)	Rendimiento Prod. DL en Turno Con Lluvia (m3/hr)	Rendimiento Prod. PL en Turno Con Lluvia (m3/hr)	Causas del Trabajo No Contributorio / Observaciones
08-nov-12	Día	Jueves	SI	810	465	9.00	-	-	1.00	90.00	51.67	-	-	Charla de seguridad y abastecimiento de combustible
08-nov-12	Noche	Jueves	SI	511	588	7.00	-	-	3.00	73.00	83.95	-	-	Despacho de material con cargador frontal
09-nov-12	Día	Viernes	SI	420	479	5.00	6.91	5.84	5.00	-	-	84.00	95.76	Despacho de material con cargador frontal
09-nov-12	Noche	Viernes	SI	450	518	6.00	-	-	4.00	75.00	86.25	-	-	Despacho de material con cargador frontal
10-nov-12	Día	Sábado	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Cantera no accesible, no forma parte del cálculo
10-nov-12	Noche	Sábado	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Cantera no accesible, no forma parte del cálculo
11-nov-12	Día	Domingo	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Día no laborable
11-nov-12	Noche	Domingo	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Día no laborable
12-nov-12	Día	Lunes	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Cantera no accesible, no forma parte del cálculo
12-nov-12	Noche	Lunes	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Cantera no accesible, no forma parte del cálculo
13-nov-12	Día	Martes	NO	-	-	-	2.50	7.37	-	-	-	-	-	Cantera no accesible, no forma parte del cálculo
13-nov-12	Noche	Martes	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Cantera no accesible, no forma parte del cálculo
14-nov-12	Día	Miércoles	SI	675	400	7.00	-	-	3.00	96.43	57.14	-	-	Inoperatividad de zaranda (Falla mecánica)
14-nov-12	Noche	Miércoles	SI	423	482	9.00	4.00	16.04	1.00	-	-	47.00	53.58	Charla de seguridad y abastecimiento de combustible
15-nov-12	Día	Jueves	NO	-	-	-	0.75	1.93	-	-	-	-	-	Cantera no accesible, no forma parte del cálculo
15-nov-12	Noche	Jueves	NO	-	-	-	2.50	8.38	-	-	-	-	-	Cantera no accesible, no forma parte del cálculo
16-nov-12	Día	Viernes	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Cantera no accesible, no forma parte del cálculo
16-nov-12	Noche	Viernes	NO	-	-	-	2.50	1.03	-	-	-	-	-	Cantera no accesible, no forma parte del cálculo
17-nov-12	Día	Sábado	NO	-	-	-	4.25	4.93	-	-	-	-	-	Cantera no accesible, no forma parte del cálculo

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

"DETERMINACIÓN DEL RENDIMIENTO REAL DE LA PRODUCCIÓN DE AGREGADOS UTILIZANDO ZARANDA VIBRATORIA EN LA PLATAFORMA DE LIXIVIACIÓN LA QUINUA 8A - CAJAMARCA"

Fecha	Turno	Día	Turno Laborable SI/NO (*)	Producción DL (m3)	Producción PL (m3)	HM Zaranda Metso	Lluvia (Horas)	Lluvia (mm)	Trabajo No Contributivo (Horas)	Rendimiento Prod. DL en Turno sin Lluvia (m3/hr)	Rendimiento Prod. PL en Turno sin Lluvia (m3/hr)	Rendimiento Prod. DL en Turno Con Lluvia (m3/hr)	Rendimiento Prod. PL en Turno Con Lluvia (m3/hr)	Causas del Trabajo No Contributivo / Observaciones
17-nov-12	Noche	Sábado	NO	-	-	-	1.00	6.10	-	-	-	-	-	Cantera no accesible, no forma parte del cálculo
18-nov-12	Día	Domingo	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Día no laborable
18-nov-12	Noche	Domingo	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Día no laborable
19-nov-12	Día	Lunes	SI	306	349	6.00	1.00	4.83	4.00	-	-	51.00	58.14	Despacho de material con cargador frontal
19-nov-12	Noche	Lunes	SI	400	460	5.00	-	-	5.00	80.00	92.00	-	-	Despacho de material con cargador frontal
20-nov-12	Día	Martes	SI	405	466	6.00	-	-	4.00	67.50	77.63	-	-	Despacho de material con cargador frontal
20-nov-12	Noche	Martes	SI	570	330	6.00	-	-	4.00	95.00	55.00	-	-	Despacho de material con cargador frontal
21-nov-12	Día	Miércoles	SI	219	250	3.00	0.33	0.76	7.00	-	-	73.00	83.22	Inoperatividad de zaranda (Falla mecánica)
21-nov-12	Noche	Miércoles	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Cantera no accesible, no forma parte del cálculo
22-nov-12	Día	Jueves	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Cantera no accesible, no forma parte del cálculo
22-nov-12	Noche	Jueves	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Cantera no accesible, no forma parte del cálculo
23-nov-12	Día	Viernes	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Cantera no accesible, no forma parte del cálculo
23-nov-12	Noche	Viernes	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Cantera no accesible, no forma parte del cálculo
24-nov-12	Día	Sábado	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Cantera no accesible, no forma parte del cálculo
24-nov-12	Noche	Sábado	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Cantera no accesible, no forma parte del cálculo
25-nov-12	Día	Domingo	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Día no laborable
25-nov-12	Noche	Domingo	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Día no laborable
26-nov-12	Día	Lunes	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Cantera no accesible, no forma parte del cálculo
26-nov-12	Noche	Lunes	NO	105	60	3.00	-	-	-	-	-	-	-	Cantera no accesible, no forma parte del cálculo

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

"DETERMINACIÓN DEL RENDIMIENTO REAL DE LA PRODUCCIÓN DE AGREGADOS UTILIZANDO ZARANDA VIBRATORIA EN LA PLATAFORMA DE LIXIVIACIÓN LA QUINUA 8A - CAJAMARCA"

Fecha	Turno	Día	Turno Laborable SI/NO (*)	Producción DL (m3)	Producción PL (m3)	HM Zaranda Metso	Lluvia (Horas)	Lluvia (mm)	Trabajo No Contributorio (Horas)	Rendimiento Prod. DL en Turno sin Lluvia (m3/hr)	Rendimiento Prod. PL en Turno sin Lluvia (m3/hr)	Rendimiento Prod. DL en Turno Con Lluvia (m3/hr)	Rendimiento Prod. PL en Turno Con Lluvia (m3/hr)	Causas del Trabajo No Contributorio / Observaciones
27-nov-12	Día	Martes	SI	275	316	4.00	-	-	6.00	68.75	79.06	-	-	Despacho de material con cargador frontal
27-nov-12	Noche	Martes	SI	675	450	7.00	-	-	3.00	96.43	64.29	-	-	Despacho de material con cargador frontal
28-nov-12	Día	Miércoles	SI	54	62	1.00	2.00	6.20	9.00	-	-	54.00	61.56	Inoperatividad de zaranda (Falla mecánica)
28-nov-12	Noche	Miércoles	SI	442	306	6.00	2.50	7.30	4.00	-	-	73.67	51.00	Despacho de material con cargador frontal
29-nov-12	Día	Jueves	NO	-	-	-	4.50	4.30	-	-	-	-	-	Cantera no accesible, no forma parte del cálculo
29-nov-12	Noche	Jueves	NO	-	-	-	1.00	2.10	-	-	-	-	-	Cantera no accesible, no forma parte del cálculo
30-nov-12	Día	Viernes	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Cantera no accesible, no forma parte del cálculo
30-nov-12	Noche	Viernes	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Cantera no accesible, no forma parte del cálculo
01-dic-12	Día	Sábado	SI	345	397	6.00	-	-	4.00	57.50	66.13	-	-	Despacho de material con cargador frontal
01-dic-12	Noche	Sábado	SI	468	538	6.00	-	-	4.00	78.00	89.70	-	-	Despacho de material con cargador frontal
02-dic-12	Día	Domingo	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Día no laborable
02-dic-12	Noche	Domingo	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Día no laborable
03-dic-12	Día	Lunes	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Cantera no accesible, no forma parte del cálculo
03-dic-12	Noche	Lunes	SI	210	242	4.00	-	-	6.00	52.50	60.38	-	-	Despacho de material con cargador frontal
04-dic-12	Día	Martes	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Cantera no accesible, no forma parte del cálculo
04-dic-12	Noche	Martes	SI	600	360	7.00	-	-	3.00	85.71	51.43	-	-	Despacho de material con cargador frontal
05-dic-12	Día	Miércoles	SI	634	795	9.00	-	-	1.00	70.44	88.33	-	-	Charla de seguridad y abastecimiento de combustible
05-dic-12	Noche	Miércoles	SI	450	365	5.00	-	-	5.00	90.00	73.00	-	-	Despacho de material con cargador frontal
06-dic-12	Día	Jueves	SI	585	673	9.00	-	-	1.00	65.00	74.75	-	-	Charla de seguridad y abastecimiento de combustible

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
"DETERMINACIÓN DEL RENDIMIENTO REAL DE LA PRODUCCIÓN DE AGREGADOS UTILIZANDO ZARANDA VIBRATORIA EN LA PLATAFORMA DE LIXIVIACIÓN LA QUINUA 8A - CAJAMARCA"

Fecha	Turno	Día	Turno Laborable SI/NO (*)	Producción DL (m3)	Producción PL (m3)	HM Zaranda Metso	Lluvia (Horas)	Lluvia (mm)	Trabajo No Contributorio (Horas)	Rendimiento Prod. DL en Turno sin Lluvia (m3/hr)	Rendimiento Prod. PL en Turno sin Lluvia (m3/hr)	Rendimiento Prod. DL en Turno Con Lluvia (m3/hr)	Rendimiento Prod. PL en Turno Con Lluvia (m3/hr)	Causas del Trabajo No Contributorio / Observaciones
06-dic-12	Noche	Jueves	SI	441	507	7.00	-	-	3.00	63.00	72.45	-	-	Despacho de material con cargador frontal
07-dic-12	Día	Viernes	SI	544	626	8.00	-	-	2.00	68.00	78.20	-	-	Charla de seguridad y abastecimiento de combustible
07-dic-12	Noche	Viernes	SI	483	555	7.00	-	-	3.00	69.00	79.35	-	-	Despacho de material con cargador frontal
08-dic-12	Día	Sábado	SI	553	630	7.00	6.00	4.50	3.00	-	-	79.00	90.06	Despacho de material con cargador frontal
08-dic-12	Noche	Sábado	SI	427	491	7.00	-	-	3.00	61.00	70.15	-	-	Despacho de material con cargador frontal
09-dic-12	Día	Domingo	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Día no laborable
09-dic-12	Noche	Domingo	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Día no laborable
10-dic-12	Día	Lunes	SI	234	321	3.00	-	-	7.00	78.00	107.00	-	-	Inoperatividad de zaranda (Falla mecánica)
10-dic-12	Noche	Lunes	SI	455	523	7.00	-	-	3.00	65.00	74.75	-	-	Despacho de material con cargador frontal
11-dic-12	Día	Martes	SI	387	595	8.00	3.00	3.20	2.00	-	-	48.34	74.38	Charla de seguridad y abastecimiento de combustible
11-dic-12	Noche	Martes	SI	702	807	9.00	-	-	1.00	78.00	89.70	-	-	Charla de seguridad y abastecimiento de combustible
12-dic-12	Día	Miércoles	SI	438	504	6.00	-	-	4.00	73.00	83.95	-	-	Despacho de material con cargador frontal
12-dic-12	Noche	Miércoles	SI	657	756	9.00	-	-	1.00	73.00	83.95	-	-	Charla de seguridad y abastecimiento de combustible
13-dic-12	Día	Jueves	SI	585	673	7.50	-	-	2.50	78.00	89.70	-	-	Charla de seguridad y abastecimiento de combustible
13-dic-12	Noche	Jueves	SI	432	586	8.00	-	-	2.00	54.00	73.25	-	-	Charla de seguridad y abastecimiento de combustible
14-dic-12	Día	Viernes	SI	395	454	5.00	-	-	5.00	79.00	90.85	-	-	Despacho de material con cargador frontal
14-dic-12	Noche	Viernes	SI	486	559	9.00	-	-	1.00	54.00	62.10	-	-	Charla de seguridad y abastecimiento de combustible
15-dic-12	Día	Sábado	SI	469	539	7.00	-	-	3.00	67.00	77.05	-	-	Despacho de material con cargador frontal
15-dic-12	Noche	Sábado	SI	612	704	9.00	-	-	1.00	68.00	78.20	-	-	Charla de seguridad y abastecimiento de combustible

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

"DETERMINACIÓN DEL RENDIMIENTO REAL DE LA PRODUCCIÓN DE AGREGADOS UTILIZANDO ZARANDA VIBRATORIA EN LA PLATAFORMA DE LIXIVIACIÓN LA QUINUA 8A - CAJAMARCA"

Fecha	Turno	Día	Turno Laborable SI/NO (*)	Producción DL (m3)	Producción PL (m3)	HM Zaranda Metso	Lluvia (Horas)	Lluvia (mm)	Trabajo No Contributorio (Horas)	Rendimiento Prod. DL en Turno sin Lluvia (m3/hr)	Rendimiento Prod. PL en Turno sin Lluvia (m3/hr)	Rendimiento Prod. DL en Turno Con Lluvia (m3/hr)	Rendimiento Prod. PL en Turno Con Lluvia (m3/hr)	Causas del Trabajo No Contributorio / Observaciones
16-dic-12	Día	Domingo	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Día no laborable
16-dic-12	Noche	Domingo	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Día no laborable
17-dic-12	Día	Lunes	SI	312	423	4.00	-	-	6.00	78.00	105.75	-	-	Despacho de material con cargador frontal
17-dic-12	Noche	Lunes	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Cantera no accesible, no forma parte del cálculo
18-dic-12	Día	Martes	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Cantera no accesible, no forma parte del cálculo
18-dic-12	Noche	Martes	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Cantera no accesible, no forma parte del cálculo
19-dic-12	Día	Miércoles	SI	462	531	6.00	-	-	4.00	77.00	88.55	-	-	Despacho de material con cargador frontal
19-dic-12	Noche	Miércoles	SI	518	596	7.00	-	-	3.00	74.00	85.10	-	-	Despacho de material con cargador frontal
20-dic-12	Día	Jueves	SI	600	690	9.00	-	-	1.00	66.67	76.67	-	-	Charla de seguridad y abastecimiento de combustible
20-dic-12	Noche	Jueves	SI	646	408	7.00	-	-	3.00	92.29	58.29	-	-	Despacho de material con cargador frontal
21-dic-12	Día	Viernes	SI	639	735	9.00	-	-	1.00	71.00	81.65	-	-	Charla de seguridad y abastecimiento de combustible
21-dic-12	Noche	Viernes	SI	663	762	7.00	-	-	3.00	94.71	108.92	-	-	Despacho de material con cargador frontal
22-dic-12	Día	Sábado	SI	365	420	5.00	-	-	5.00	73.00	83.95	-	-	Despacho de material con cargador frontal
22-dic-12	Noche	Sábado	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Producción desactivada por fiestas navideñas, no forma parte del cálculo
23-dic-12	Día	Domingo	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Día no laborable
23-dic-12	Noche	Domingo	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Día no laborable
24-dic-12	Día	Lunes	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Producción desactivada por fiestas navideñas, no forma parte del cálculo
24-dic-12	Noche	Lunes	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Producción desactivada por fiestas navideñas, no forma parte del cálculo
25-dic-12	Día	Martes	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Producción desactivada por fiestas navideñas, no forma parte del cálculo

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

"DETERMINACIÓN DEL RENDIMIENTO REAL DE LA PRODUCCIÓN DE AGREGADOS UTILIZANDO ZARANDA VIBRATORIA EN LA PLATAFORMA DE LIXIVIACIÓN LA QUINUA 8A - CAJAMARCA"

Fecha	Turno	Día	Turno Laborable SI/NO (*)	Producción DL (m3)	Producción PL (m3)	HM Zaranda Metso	Lluvia (Horas)	Lluvia (mm)	Trabajo No Contributivo (Horas)	Rendimiento Prod. DL en Turno sin Lluvia (m3/hr)	Rendimiento Prod. PL en Turno sin Lluvia (m3/hr)	Rendimiento Prod. DL en Turno Con Lluvia (m3/hr)	Rendimiento Prod. PL en Turno Con Lluvia (m3/hr)	Causas del Trabajo No Contributivo / Observaciones
25-dic-12	Noche	Martes	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Producción desactivada por fiestas navideñas, no forma parte del cálculo
26-dic-12	Día	Miércoles	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Producción desactivada por fiestas navideñas, no forma parte del cálculo
26-dic-12	Noche	Miércoles	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Producción desactivada por fiestas navideñas, no forma parte del cálculo
27-dic-12	Día	Jueves	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Producción desactivada por fiestas navideñas, no forma parte del cálculo
27-dic-12	Noche	Jueves	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Producción desactivada por fiestas navideñas, no forma parte del cálculo
28-dic-12	Día	Viernes	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Producción desactivada por fiestas navideñas, no forma parte del cálculo
28-dic-12	Noche	Viernes	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Producción desactivada por fiestas navideñas, no forma parte del cálculo
29-dic-12	Día	Sábado	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Producción desactivada por fiestas navideñas, no forma parte del cálculo
29-dic-12	Noche	Sábado	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Producción desactivada por fiestas navideñas, no forma parte del cálculo
30-dic-12	Día	Domingo	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Día no laborable
30-dic-12	Noche	Domingo	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Día no laborable
31-dic-12	Día	Lunes	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Producción desactivada por fiestas navideñas, no forma parte del cálculo
31-dic-12	Noche	Lunes	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Producción desactivada por fiestas navideñas, no forma parte del cálculo
01-ene-13	Día	Martes	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Producción desactivada por fiestas navideñas, no forma parte del cálculo
01-ene-13	Noche	Martes	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Producción desactivada por fiestas navideñas, no forma parte del cálculo
02-ene-13	Día	Miércoles	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Producción desactivada por fiestas navideñas, no forma parte del cálculo
02-ene-13	Noche	Miércoles	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Producción desactivada por fiestas navideñas, no forma parte del cálculo
03-ene-13	Día	Jueves	SI	518	591	7.00	3.50	4.32	3.00	-	-	74.00	84.36	Despacho de material con cargador frontal
03-ene-13	Noche	Jueves	SI	312	356	6.00	1.00	1.56	4.00	-	-	52.00	59.28	Despacho de material con cargador frontal

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

"DETERMINACIÓN DEL RENDIMIENTO REAL DE LA PRODUCCIÓN DE AGREGADOS UTILIZANDO ZARANDA VIBRATORIA EN LA PLATAFORMA DE LIXIVIACIÓN LA QUINUA 8A - CAJAMARCA"

Fecha	Turno	Día	Turno Laborable SI/NO (*)	Producción DL (m3)	Producción PL (m3)	HM Zaranda Metso	Lluvia (Horas)	Lluvia (mm)	Trabajo No Contributorio (Horas)	Rendimiento Prod. DL en Turno sin Lluvia (m3/hr)	Rendimiento Prod. PL en Turno sin Lluvia (m3/hr)	Rendimiento Prod. DL en Turno Con Lluvia (m3/hr)	Rendimiento Prod. PL en Turno Con Lluvia (m3/hr)	Causas del Trabajo No Contributorio / Observaciones
04-ene-13	Día	Viernes	SI	588	676	7.00	-	-	3.00	84.00	96.60	-	-	Despacho de material con cargador frontal
04-ene-13	Noche	Viernes	SI	474	545	6.00	-	-	4.00	79.00	90.85	-	-	Despacho de material con cargador frontal
05-ene-13	Día	Sábado	SI	511	588	7.00	-	-	3.00	73.00	83.95	-	-	Despacho de material con cargador frontal
05-ene-13	Noche	Sábado	SI	532	612	7.00	-	-	3.00	76.00	87.40	-	-	Despacho de material con cargador frontal
06-ene-13	Día	Domingo	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Día no laborable
06-ene-13	Noche	Domingo	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Día no laborable
07-ene-13	Día	Lunes	SI	539	620	7.00	-	-	3.00	77.00	88.55	-	-	Despacho de material con cargador frontal
07-ene-13	Noche	Lunes	SI	584	672	8.00	-	-	2.00	73.00	83.95	-	-	Charla de seguridad y abastecimiento de combustible
08-ene-13	Día	Martes	SI	136	156	2.00	-	-	8.00	68.00	78.20	-	-	Inoperatividad de excavadora de cantera (Falla mecánica)
08-ene-13	Noche	Martes	SI	174	198	3.00	1.00	2.30	7.00	-	-	58.00	66.12	Inoperatividad de zaranda (Falla mecánica)
09-ene-13	Día	Miércoles	SI	345	397	5.00	-	-	5.00	69.00	79.35	-	-	Despacho de material con cargador frontal
09-ene-13	Noche	Miércoles	SI	628	831	8.00	-	-	2.00	78.50	103.88	-	-	Charla de seguridad y abastecimiento de combustible
10-ene-13	Día	Jueves	SI	617	845	9.00	-	-	1.00	68.56	93.89	-	-	Charla de seguridad y abastecimiento de combustible
10-ene-13	Noche	Jueves	SI	380	585	8.00	0.50	0.54	2.00	-	-	47.53	73.13	Charla de seguridad y abastecimiento de combustible
11-ene-13	Día	Viernes	SI	177	202	3.00	1.50	1.65	7.00	-	-	59.00	67.26	Inoperatividad de zaranda (Falla mecánica)
11-ene-13	Noche	Viernes	SI	504	580	8.00	-	-	2.00	63.00	72.45	-	-	Charla de seguridad y abastecimiento de combustible
12-ene-13	Día	Sábado	SI	464	529	8.00	2.00	2.45	2.00	-	-	58.00	66.12	Charla de seguridad y abastecimiento de combustible
12-ene-13	Noche	Sábado	SI	543	729	8.00	-	-	2.00	67.88	91.13	-	-	Charla de seguridad y abastecimiento de combustible
13-ene-13	Día	Domingo	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Día no laborable

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

"DETERMINACIÓN DEL RENDIMIENTO REAL DE LA PRODUCCIÓN DE AGREGADOS UTILIZANDO ZARANDA VIBRATORIA EN LA PLATAFORMA DE LIXIVIACIÓN LA QUINUA 8A - CAJAMARCA"

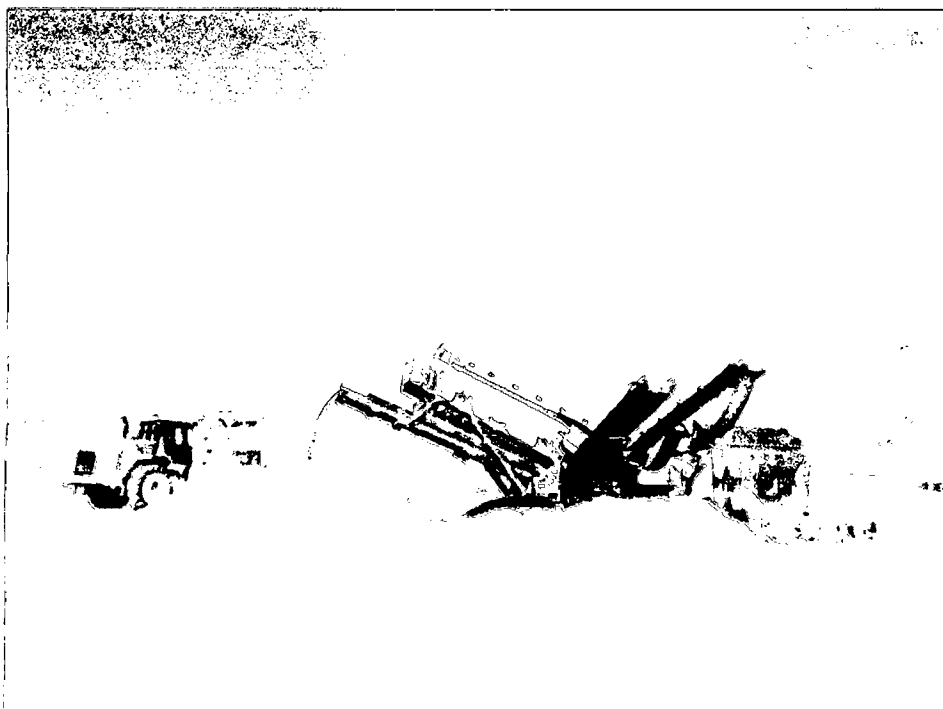
Fecha	Turno	Día	Turno Laborable SI/NO (*)	Producción DL (m3)	Producción PL (m3)	HM Zaranda Metso	Lluvia (Horas)	Lluvia (mm)	Trabajo No Contributorio (Horas)	Rendimiento Prod. DL en Turno sin Lluvia (m3/hr)	Rendimiento Prod. PL en Turno sin Lluvia (m3/hr)	Rendimiento Prod. DL en Turno Con Lluvia (m3/hr)	Rendimiento Prod. PL en Turno Con Lluvia (m3/hr)	Causas del Trabajo No Contributorio / Observaciones
13-ene-13	Noche	Domingo	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Día no laborable
14-ene-13	Día	Lunes	SI	255	291	5.00	1.00	3.20	5.00	-	-	51.00	58.14	Despacho de material con cargador frontal
14-ene-13	Noche	Lunes	SI	448	515	7.00	-	-	3.00	64.00	73.60	-	-	Despacho de material con cargador frontal
15-ene-13	Día	Martes	SI	372	424	6.00	2.50	4.30	4.00	-	-	62.00	70.68	Despacho de material con cargador frontal
15-ene-13	Noche	Martes	SI	604	513	7.00	-	-	3.00	86.29	73.29	-	-	Despacho de material con cargador frontal
16-ene-13	Día	Miércoles	SI	213	298	3.00	-	-	7.00	71.00	99.33	-	-	Inoperatividad de excavadora de cantera (Falla mecánica)
16-ene-13	Noche	Miércoles	SI	248	285	4.00	-	-	6.00	62.00	71.30	-	-	Despacho de material con cargador frontal
17-ene-13	Día	Jueves	SI	272	310	4.00	0.50	2.30	6.00	-	-	68.00	77.52	Despacho de material con cargador frontal
17-ene-13	Noche	Jueves	SI	320	493	7.00	2.00	1.80	3.00	-	-	45.78	70.43	Despacho de material con cargador frontal
18-ene-13	Día	Viernes	SI	588	405	6.00	-	-	4.00	98.00	67.50	-	-	Despacho de material con cargador frontal
18-ene-13	Noche	Viernes	SI	469	539	7.00	-	-	3.00	67.00	77.05	-	-	Despacho de material con cargador frontal
19-ene-13	Día	Sábado	SI	330	380	5.00	-	-	5.00	66.00	75.90	-	-	Despacho de material con cargador frontal
19-ene-13	Noche	Sábado	SI	462	531	7.00	-	-	3.00	66.00	75.90	-	-	Despacho de material con cargador frontal
20-ene-13	Día	Domingo	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Día no laborable
20-ene-13	Noche	Domingo	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Día no laborable
21-ene-13	Día	Lunes	SI	298	459	6.00	2.00	4.30	4.00	-	-	49.73	76.50	Despacho de material con cargador frontal
21-ene-13	Noche	Lunes	SI	343	391	7.00	5.50	5.60	3.00	-	-	49.00	55.86	Despacho de material con cargador frontal
22-ene-13	Día	Martes	SI	432	665	8.00	1.70	2.10	2.00	-	-	54.03	83.13	Charla de seguridad y abastecimiento de combustible
22-ene-13	Noche	Martes	SI	544	626	8.00	-	-	2.00	68.00	78.20	-	-	Charla de seguridad y abastecimiento de combustible
23-ene-13	Día	Miércoles	SI	738	425	8.00	-	-	2.00	92.25	53.13	-	-	Charla de seguridad y abastecimiento de combustible
23-ene-13	Noche	Miércoles	NO	-	-	-	2.50	2.34	-	-	-	-	-	Cantera no accesible, no forma parte del cálculo

(*) Solo los días laborables forman parte de los cálculos

ANEXO G. FOTOS



Tesista (derecha) en control de producción de Zaranda Metso ST 4.8.



Zaranda Metso en Operación.