

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL**



**REDUCCIÓN DE TIEMPOS IMPRODUCTIVOS EN
VACIADOS DE CONCRETO PREMEZCLADO CON
CONDICIONES ADVERSAS DE TRABAJO**

INFORME DE SUFICIENCIA

Para optar el Título Profesional de:

INGENIERO CIVIL

CARLOS ANTONIO LIRA RUIZ

Lima- Perú

2013

A mis padres y hermana, que son mis motivos para mejorar día a día. A mi enamorada, por ser mi apoyo incondicional en todo momento.

ÍNDICE

	Pág
RESUMEN	4
LISTA DE CUADROS	5
LISTA DE FIGURAS	6
LISTA DE SÍMBOLOS Y DE SIGLAS	8
INTRODUCCIÓN	10
CAPÍTULO I: ESTUDIO DEL TRABAJO	11
1.1 PRODUCTIVIDAD	11
1.1.1 Factores que limitan la productividad	11
1.1.2 Aumento de la productividad	12
1.2 ESTUDIO DE TRABAJO	13
1.2.1 Contenido de trabajo	13
1.2.2 Estudio de Métodos de Trabajo	17
CAPÍTULO II: RECOPIACIÓN Y PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN	20
DE CAMPO	
2.1 ZONA DE BASE DEL HORNO – NUEVO TREN LAMINADOR N° 03 ACEROS AREQUIPA S.A.	20
2.2 COLOCACIÓN DE CONCRETO PREMEZCLADO EN OBRA	21
2.2.1 Justificación	22
2.2.2 Elementos estructurales	23
2.3 CONDICIONES ADVERSAS DE TRABAJO	23
2.3.1 Medio Ambiente	23
2.3.2 Trabajos paralelos por parte del Cliente	24

2.3.3	Colocación de insertos	25
2.3.4	Colocación de alveolos (cajuelas)	26
2.3.5	Modificaciones del proyecto durante su ejecución	27
2.3.6	Accesibilidad a zona de trabajo	27
 CAPÍTULO III: APLICACIÓN DEL ESTUDIO DE MÉTODOS DE TRABAJO EN ZONA DE BASE DEL HORNO		28
3.1	SELECCIÓN DE PROCESO CONSTRUCTIVO	29
3.1.1	Consideraciones para el análisis del proceso constructivo	29
3.1.2	Proceso constructivo de vaciado de concreto premezclado	30
3.2	REGISTRO DE DATOS	31
3.3	ANÁLISIS DE PROCESO CONSTRUCTIVO	32
3.3.1	Interrogantes del análisis crítico	32
3.3.2	Errores en procedimiento constructivo actual	39
3.4	DESARROLLO DE NUEVO MÉTODO	40
 CAPÍTULO IV: DETECCIÓN DE TIEMPOS IMPRODUCTIVOS		41
4.1	CONTENIDO DE TRABAJO	41
4.1.1	Tiempos de vaciado	41
4.1.2	Cálculo de tiempos improductivos	44
4.2	CLASIFICACIÓN DE TIEMPOS IMPRODUCTIVOS EN OBRA	45
4.2.1	Tiempos improductivos debido a deficiencias en el diseño del producto	46
4.2.2	Tiempos improductivos por métodos ineficientes de producción o de funcionamiento	46
4.2.3	Tiempos improductivos debido a deficiencias de la dirección	47
4.2.4	Tiempos improductivos imputables al trabajador	48

4.3	DETECCIÓN DE TIEMPOS IMPRODUCTIVOS	49
4.3.1	Parámetros de tiempos de trabajo	49
4.3.2	Condicionantes de tiempos improductivos	50
CAPÍTULO V: REDUCCIÓN DE TIEMPOS IMPRODUCTIVOS		53
5.1	TIEMPOS IMPRODUCTIVOS POR ELEMENTOS	54
5.1.1	Cimentaciones	54
5.1.2	Columnas	55
5.1.3	Columnas Pórtico	56
5.1.4	Losa	57
5.1.5	Muros y Placas	58
5.1.6	Pedestales	59
5.1.7	Sub zapatas	60
5.2	TIEMPOS IMPRODUCTIVOS POR CAUSAL	61
5.3	IMPACTO ECONÓMICO	62
5.3.1	Cálculo de rendimiento diario	62
5.3.2	Análisis de Precios Unitarios	64
CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		66
6.1	CONCLUSIONES	66
6.2	RECOMENDACIONES	68
BIBLIOGRAFÍA		70
ANEXOS		

RESUMEN

El presente informe tiene como objetivo detectar y desarrollar propuestas para la reducción de tiempos improductivos en el vaciado de concreto premezclado para elementos estructurales de una obra industrial en la ciudad de Pisco.

Los tiempos improductivos producidos en una obra generan un sobre costo por el uso de recursos, y aumentan el tiempo de ejecución de una actividad afectando el presupuesto de un proyecto y la programación de la obra. Por tal motivo es importante detectar y reducir estos tiempos para aumentar la productividad de un proyecto y evitar pérdidas económicas.

Existen diferentes tipos y causales de tiempos improductivos que pueden reducirse haciendo un análisis de ellos y generando soluciones para cada uno de ellos, en el presente estudio se aplicará el Estudio de Métodos de Trabajo.

El Estudio de Métodos de Trabajo es un análisis crítico que revisa un procedimiento constructivo paso a paso y efectúa mejoras en tiempo y optimización de recursos, reduciendo tiempos improductivos generados durante su desarrollo.

En el presente informe se presenta la aplicación del Estudio de Métodos de Trabajo para la detección y reducción de tiempos improductivos del procedimiento de vaciado de concreto premezclado para elementos estructurales en una forma masiva.

En el análisis realizado se detectaron 1185 tiempos improductivos, el cual se tradujo en S/. 47 478.53 por sobre costos de mano de obra, representando un 0.50% del costo directo de la obra, De este total de tiempos improductivos el 32% se produjo durante el vaciado de Sub zapatas.

Sin embargo, el vaciado de muros y placas resultó ser el más costoso con una diferencia de sobre costo y ahorro por tiempos de vaciado diario de S/. 10 636.21. Además, se pudo observar que los tiempos improductivos más frecuentes fueron causados por demoras o retrasos en el encofrado de los elementos previo al inicio del vaciado (46.41%).

LISTA DE CUADROS

	Pág
Cuadro N° 1.1.- Preguntas de examen crítico	19
Cuadro N° 2.1.- Versiones de planos de Estructuras	27
Cuadro N° 3.1.- Cuadro de registro de datos de tiempos de vaciado	31
Cuadro N° 3.2.- Análisis crítico de Paso 1	34
Cuadro N° 3.3.- Análisis crítico de Paso 2	35
Cuadro N° 3.4.- Análisis crítico de Paso 3	36
Cuadro N° 3.5.- Análisis crítico de Paso 4	37
Cuadro N° 3.6.- Análisis crítico de Paso 5	38
Cuadro N° 4.1.- Registro de tiempos de vaciado	43
Cuadro N° 4.2.- Aplicación de registro de tiempos de vaciado	43
Cuadro N° 4.3.- Consideraciones para el cálculo de tiempos improductivos	43
Cuadro N° 4.4.- Aplicación para cálculo de tiempos improductivos	45
Cuadro N° 4.5.- Tipos de tiempos improductivos	48
Cuadro N° 4.6.- Consideraciones para la clasificación de tiempos Improductivos	50
Cuadro N° 4.7.- Cantidad de causales de tiempos improductivos	51
Cuadro N° 5.1.- Incidencia de volumen de concreto por elemento estructural	53
Cuadro N° 5.2.- Cuadro de cálculo de rendimiento diario y costo real	63
Cuadro N° 5.3.- Aplicación de costo de cuadrilla por hora de trabajo	63
Cuadro N° 5.4.- Cuadro de costos por sobretiempos	65

LISTA DE FIGURAS

	Pág
Figura N° 1.1.- Ciclo de la productividad	12
Figura N° 1.2.- Contenido de trabajo	14
Figura N° 1.3.- Vaciado de concreto premezclado	15
Figura N° 1.4.- Paralización de vaciado por levantamiento de observaciones	16
Figura N° 1.5.- Paralización de vaciado por fuga de concreto	16
Figura N° 1.6.- Demora en instalación de bomba de concreto	17
Figura N° 1.7.- Ausencia de cuadrilla de vaciado	17
Figura N° 2.1.- Entrada del Horno	20
Figura N° 2.2.- Horno de Recalentamiento	21
Figura N° 2.3.- Salida de Horno	21
Figura N° 2.4.- Vaciado de losa maciza	22
Figura N° 2.5.- Vaciado de pedestal	22
Figura N° 2.6.- Reducción de visibilidad en obra por vientos Paracas	24
Figura N° 2.7.- Trabajos simultáneos de trabajadores del cliente y contratista	25
Figura N° 2.8.- Conformación de alveolos	27
Figura N° 3.1.- Ubicación de mixer en posición de descarga	33
Figura N° 3.2.- Descarga de concreto en elemento estructural	33
Figura N° 4.1.- Demora en instalación de bomba	46
Figura N° 4.2.- Resumen de cantidad de causales de tiempos improductivos	51
Figura N° 5.1.- Porcentaje de tiempos improductivos en cimentaciones	54
Figura N° 5.2.- Porcentaje de tiempos improductivos en columnas	55
Figura N° 5.3.- Porcentaje de tiempos improductivos en columnas pórticos	56
Figura N° 5.4.- Porcentaje de tiempos improductivos en losa	57

Figura N° 5.5.- Porcentaje de tiempos improductivos en muros y placas	58
Figura N° 5.6.- Porcentaje de tiempos improductivos en pedestales	59
Figura N° 5.7.- Porcentaje de tiempos improductivos en sub zapatas	60

LISTA DE SÍMBOLOS Y SIGLAS

%	: Porcentaje
°C	: Grados centígrados
ACU	: Análisis de Precios Unitarios
C. Mixer	: Cambio de mixer
Cant.	: Cantidad
Dif.	: Diferencia
EE	: Elemento estructural
EPP	: Equipos de protección personal
Esp.	: Espera
F'c	: Resistencia del concreto
Frec.	: Frecuencia
H	: Hora
HH	: Hora hombre
HM	: Hora máquina
Km	: Kilómetro
m	: Metro
m ³	: Metro cúbico
Máx.	: Máximo
mm	: Milímetro
Niv.	: Nivel
OIT	: Organización Internacional del Trabajo
P.G.	: Piedra grande
Pr.	: Productividad

Prom.	: Promedio
PVC	: Policloruro de vinilo
Req.	: Requerido
S.A	: Sociedad Anónima
S/.	: Nuevos soles
Sum.	: Sumatoria
T.V.R	: Tiempo de vaciado real
Ton.	: Tonelada
Tra.	: Transporte
Und.	: Unidad
UNICON	: Unión de concreteiras
Vac.	: Vaciado
Vol.	: Volumen

INTRODUCCIÓN

El vaciado de concreto premezclado es una actividad que en el ámbito de la ingeniería civil se realiza diariamente, donde el principal objetivo es lograr un avance en la programación de la obra y un margen económico.

Esta actividad por simple que parezca requiere una administración adecuada de los recursos involucrados y del tiempo para lograr resultados beneficiosos.

El presente informe ahonda en el uso de recursos y tiempos para la realización de este tipo de actividad considerando como principal recurso la mano de obra en un proyecto que presenta condiciones adversas de trabajo por las características climáticas de la zona y la presión por parte del cliente en trabajos de montaje y equipamiento paralelos a la zona de trabajo.

El informe se divide en los siguientes capítulos:

Capítulo I: Estudio del Trabajo. Se revisan los conceptos básicos de productividad y Estudio del Trabajo a fin de mejorar la productividad en obra.

Capítulo II: Recopilación y procesamiento de información de campo. Se presenta la zona de estudio y las condiciones adversas que presenta su ejecución.

Capítulo III: Aplicación del Estudio de Métodos de trabajo en Zona de Base del Horno. Se aplica una metodología del Estudio del Trabajo denominado Estudio de Métodos al procedimiento constructivo de vaciado de concreto premezclado y se propone un nuevo procedimiento de acuerdo a un análisis crítico.

Capítulo IV: Detección de Tiempos Improductivos. Se revisa la composición del Contenido de Trabajo del vaciado de concreto premezclado según los tiempos registrados en obra y se clasifican los causales de tiempos improductivos.

Capítulo V: Reducción de tiempos improductivos. Se analiza los tiempos improductivos producidos por el vaciado de concreto en cada elemento estructural y el costo generado por estos tiempos improductivos.

Conclusiones y Recomendaciones: Se proponen soluciones para detectar de mejor manera los tiempos improductivos y reducirlos a fin de no generar mayores costos en obra y afectar el plazo de obra.

CAPÍTULO I: ESTUDIO DEL TRABAJO

1.1 PRODUCTIVIDAD

La productividad tiene diferentes formas de definirse pero todas giran en torno a una sola idea propuesta por la OIT [1] Introducción al Estudio del Trabajo, 1996, p. 4.

“La productividad es la relación entre producción e insumo”

De acuerdo a [2] Noriega, Maria Teresa y Diaz, Bertha (1998), la productividad en términos matemáticos se puede considerar como el cociente de la división de la producción entre los recursos usados para lograr dicha producción.

$$Pr = \frac{\text{Producción (unidades, precios, cantidades)}}{\sum \text{recursos (H.H, H.M, unidades de material, S/.)}}$$

$$Pr = \frac{\text{Producción}}{\text{Costos de producción}}$$

En obras civiles la productividad está determinada por la cantidad de unidades de construcción realizadas con una cantidad de recursos (horas hombre, horas máquina, materiales, herramientas y costos).

La productividad aumenta con una mayor producción de unidades de construcción con los mismos recursos o menores en su defecto, es decir, se encuentra afectada por la efectividad con la cual se producen las unidades de construcción y la eficiencia en la utilización de recursos para su elaboración.

1.1.1 Factores que limitan la productividad

Para lograr un incremento en la productividad de la obra se requiere que se fijen metas y objetivos a fin que el avance de obra cumpla las expectativas planteadas, eliminando los obstáculos que interrumpen este crecimiento.

De acuerdo a [3] Ghio Castillo (2001), estos obstáculos pueden ser generados sin percatarse por la misma empresa interesada o por su personal. Sin embargo, existen otros factores exteriores que están fuera del control y planificación de la obra, los más comunes son:

- Incapacidad de los dirigentes para fijar un ambiente y crear el clima apropiado para el mejoramiento de la productividad.
- Problemas de los Reglamentos y Normas vigentes oficiales.
- El tamaño y obsolescencia de las organizaciones tienen un efecto negativo sobre el aumento de la productividad.
- Incapacidad para medir y evaluar la productividad de la fuerza de trabajo.
- Los recursos físicos, los métodos de trabajo y los factores tecnológicos que actúan tanto en forma individual y combinada para restringir la productividad.

1.1.2 Aumento de la productividad

Para aumentar la productividad se necesita cuantificar y evaluar dichos resultados con valores promedios. En base a esta comparación se definen metas u objetivos para corto y largo plazo. Este proceso de aumento de productividad se denomina Ciclo de la Productividad, como se puede observar en la Figura N° 1.1, se requiere cambios y/o mejoras en los procesos y actividades que comprende a fin de optimizar los insumos utilizados,

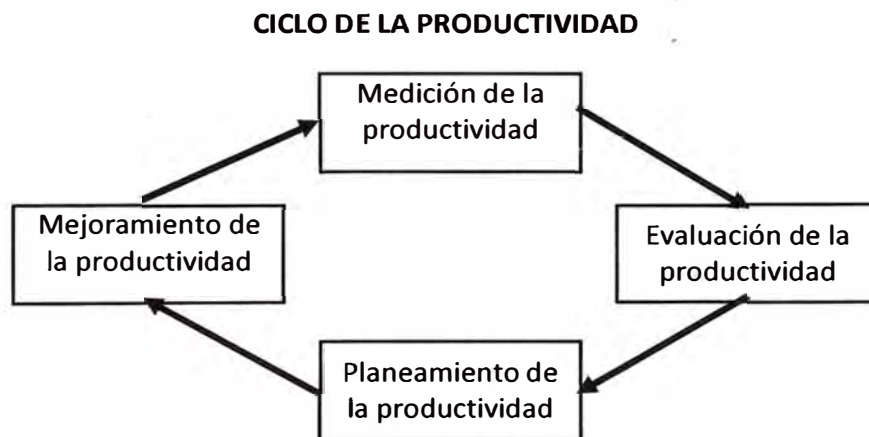


Figura N° 1.1.- Ciclo de la productividad

Fuente: NORIEGA Maria Teresa y Bertha DIAZ, "Técnicas para el Estudio del Trabajo", Segunda Edición, Perú, Universidad de Lima, Editorial Fondo de Desarrollo Editorial, 1998.

La productividad aumenta cuando se elaboran un mayor número de unidades de construcción en obra con una misma cantidad de insumos. Por lo tanto, se considera necesario que los procesos que comprenden la elaboración de estas

unidades de construcción tengan un alto nivel de eficiencia en el uso de sus insumos.

Estos procesos mejorarán en la medida que se reduzcan o eliminen las actividades que no agregan valor al proceso y se simplifiquen la cantidad de pasos de dichos procesos. Esta reducción de pasos se consigue estudiando el método actual usado en obra y evaluando los procesos, a fin de investigar los problemas suscitados y buscar soluciones inmediatas a cada una de ellas.

Si los procesos constructivos mejoran en el uso del tiempo y en la optimización de recursos se puede esperar que la productividad en obra se eleve, beneficiando a todos los involucrados directa e indirectamente de la obra.

1.2 ESTUDIO DEL TRABAJO

Para conocer los pasos de los procesos constructivos en obra que no agregan valor al proceso se requiere hacer un estudio del trabajo a fin de detectar cuales deben reducirse o eliminarse para aumentar la productividad en obra.

El estudio del trabajo “es el trabajo sistemático de los métodos para realizar actividades con el fin de mejorar la utilización eficaz de los recursos y de establecer normas de rendimiento con respecto a las actividades que se están realizando” [1] Introducción al Estudio del Trabajo, 1996, p. 9.

Mediante el Estudio del Trabajo se puede influenciar directamente en la productividad al reducir el tiempo de realización de una actividad o partida considerando una cantidad menor de pasos sin generar gastos adicionales, esta reducción de tiempo en ejecución se verá reflejada en la productividad de dicho proceso en las mismas cantidades.

Para conocer como se distribuye el tiempo de ejecución de una actividad o proceso constructivo en obra se requiere examinar como está constituido el tiempo total de dicho trabajo.

1.2.1 Contenido de trabajo

Es aquel tiempo total invertido en insumos, herramientas y equipos para la realización de una actividad o producir una cantidad de productos. Se puede descomponer en Contenido básico de trabajo, Contenidos de trabajos suplementarios y Tiempos improductivos como muestra la Fig. N° 1.2.

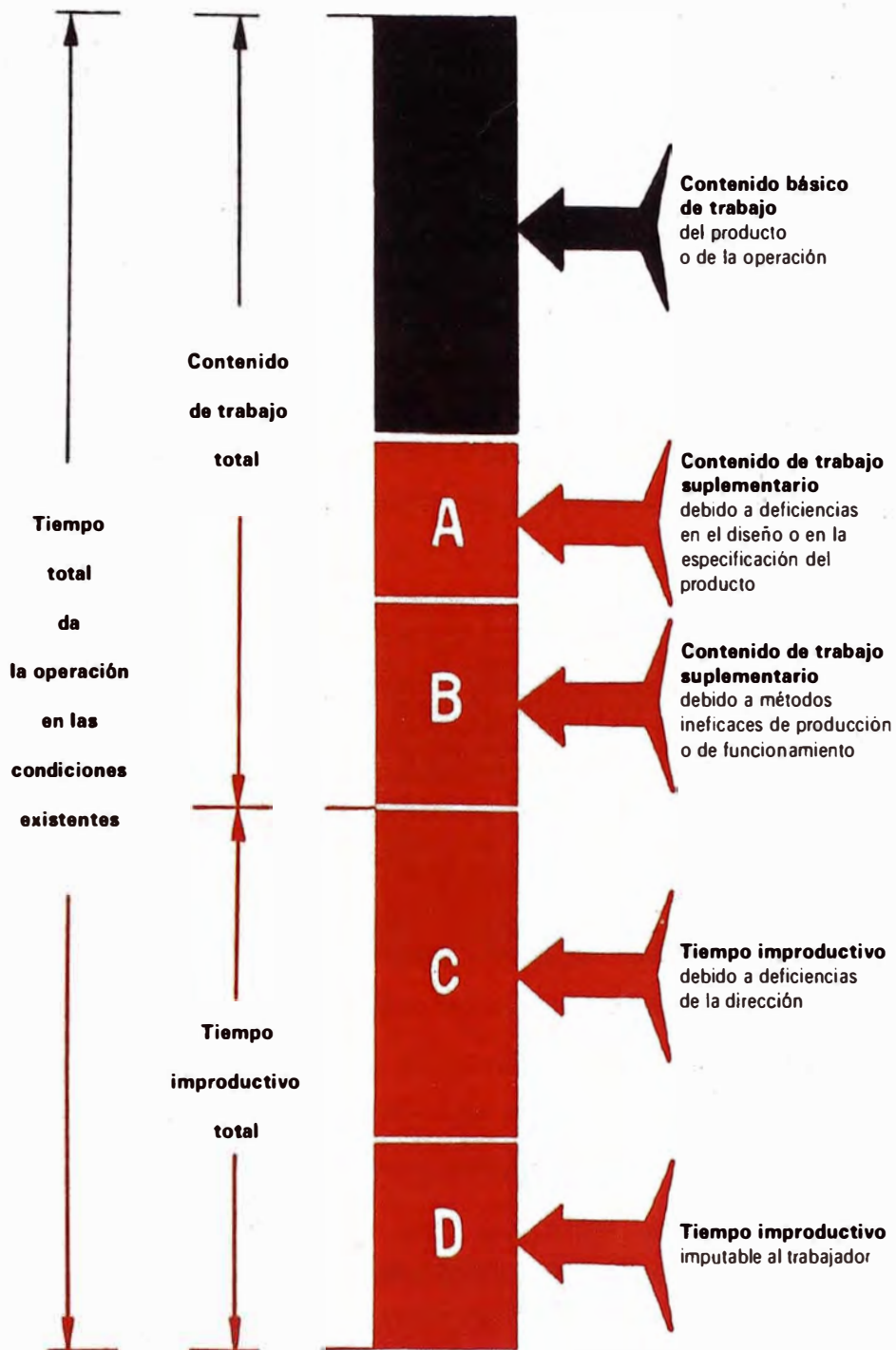


Figura N° 1.2- Contenido de trabajo

Fuente: García Criollo Roberto, "Estudio del Trabajo. Ingeniería de métodos y medición del trabajo", Editorial McGrawHill, Segunda Edición, México, 2005

i) Contenido básico de trabajo

Es aquel tiempo ideal que se invertiría en elaborar un producto considerando que el producto no tenga fallas en su diseño y resultado, sin errores y ni pérdidas de tiempo por ningún motivo en la operación.

Este tiempo irreducible no se cumple en obra por tratarse un proceso dado en condiciones ideales, por tal motivo, al contenido básico de trabajo se le suman otros tiempos suplementarios de trabajo.

En la Figura N° 1.3 se observa el vaciado de concreto premezclado en un elemento estructural de forma continua, el cual cuenta con espacio libre para el traslado del personal y de los equipos, de esta manera se puede ejecutar la actividad sin pérdidas o demoras.



Figura N° 1.3.- Vaciado de concreto premezclado

ii) Contenido de trabajo suplementario debido a deficiencias en el diseño o en la especificación del producto o de sus partes, o a la utilización inadecuada de materiales.

Estos tiempos son generados por problemas propios del diseño o especificaciones indicadas por los productos. Se pueden dar por características especiales de la unidad de construcción que requiera ajustes especiales, requerimiento de exceso de materiales para su elaboración, tolerancias en el encofrado que requieran una constante revisión, levantamiento de observaciones, etc. El levantamiento de estas observaciones genera un sobre costo en el uso de recursos como se aprecia en la Figura N° 1.4, donde se muestra un momento de paralización del vaciado de concreto por demoras en el encofrado.



Figura N° 1.4.- Paralización de vaciado por levantamiento de observaciones

- iii) Contenido de trabajo suplementario debido a métodos ineficientes de producción o de funcionamiento.

Estos tiempos se producen por errores en la planificación y ejecución de los procesos en obra. Se pueden dar por una mala disposición y utilización del espacio en obra, una inadecuada manipulación de los materiales, interrupciones o tiempos de espera entre los insumos en el cambio de actividades, procedimientos constructivos erróneos, fallas en las herramientas y equipos utilizados, etc.

Estos métodos ineficientes pueden producir paralizaciones en la ejecución de actividades, como se muestra en la Figura N° 1.5.



Figura N° 1.5.- Paralización de vaciado por fuga de concreto

- iv) Tiempo improductivo por deficiencias de la dirección.

Estos tiempos se generan por errores en el manejo de recursos y planificación de actividades en la toma de decisiones de la empresa o encargado de la obra. Se dan por un mal abastecimiento de insumos, falta de mantenimiento de las

herramientas y equipos, por no generar el ambiente de trabajo necesario para los trabajadores, etc.

La falta de materiales para el inicio de vaciado de concreto produce demoras como la mostrada en la Figura N° 1.6.



Figura N° 1.6.- Demora en instalación de bomba de concreto

v) Tiempo improductivo imputable al trabajador.

Son tiempos generados directamente por los trabajadores en obra. Estos tiempos improductivos pueden ser intencionales u ocasionados por la inexperiencia del trabajador en dicha actividad.

Como se muestra en la Figura N° 1.7, las demoras del personal para ubicarse en su posición de trabajo perjudican el tiempo de ejecución de una actividad.



Figura N° 1.7.- Ausencia de cuadrilla de vaciado

1.2.2 Estudio de Métodos de Trabajo

El Estudio del Trabajo considera como punto de partida del Contenido de Trabajo el Estudio de Métodos de Trabajo. El cual consiste en el “registro y

examen crítico sistemático de los modos de realizar actividades, con el fin de efectuar mejoras” [1] Introducción al Estudio del Trabajo, 1996, p. 19.

El Estudio de Métodos de Trabajo permite, mediante el análisis de los procesos constructivos, reducir el contenido del trabajo de una determinada actividad, de esta forma se puede proponer métodos más económicos para efectuarla, por consiguiente, se puede incrementar la productividad de dicha partida reduciendo los costos en el uso de insumos.

Procedimiento del Estudio de Métodos de Trabajo

El enfoque del Estudio de Métodos de Trabajo consiste en el seguimiento de una serie de pasos que no necesariamente se cumple para todos los casos, esto debido a las necesidades y/o limitaciones del interesado en cuanto al manejo de información e insumos de dicha actividad.

De acuerdo a [4] García Criollo (2005) los pasos contemplados en el Estudio de Métodos de Trabajo son:

1. Seleccionar el trabajo que debe mejorarse. La selección del trabajo a elegir debe hacerse según el punto de vista que desee mejorarse en obra, puede ser:
 - a. Humano: Relacionado con el riesgo de accidentes.
 - b. Económico: Actividades con un alto porcentaje de incidencia del costo del producto terminado.
 - c. Funcional del trabajo: Trabajos considerados “cuellos de botella” que retrasan el resto de la producción.
2. Registrar los detalles del trabajo. Se debe conocer a detalle todos los aspectos del trabajo, registrando de forma directa los acontecimientos de forma clara y concisa.
3. Analizar los detalles del trabajo. Se realiza mediante una serie de preguntas que cuestionan la existencia cada detalle del procedimiento a fin de justificar su presencia, lugar, orden, responsable y forma en que se ejecuta, tal como se muestra en el Cuadro N° 1.1.

Cuadro N° 1.1.- Preguntas de examen crítico

	ANTECEDENTES	INFORMACIÓN	ALTERNATIVAS	PROPOSICIONES
PROPOSITO	¿Qué se esta haciendo?	¿Es necesario? ¿Por qué?	¿Cuál es la alternativa?	¿Qué debe hacerse?
LUGAR	¿Dónde se lleva a cabo?	¿Por qué se hace en ese lugar?	¿En qué otro lugar?	¿Dónde se debe hacer?
SECUENCIA	¿Cuándo se realiza?	¿Por qué en ese momento?	¿Cuál otro momento?	¿Cuándo se debe hacer?
PERSONAS	¿Quién lo ejecuta?	¿Por qué esas personas?	¿Quién otro lo puede ejecutar	¿Quiénes deben hacerlo?
MEDIOS	¿Cómo se esta haciendo?	¿Por qué de otra forma?	¿Qué otra forma es posible?	¿Cómo se debe ejecutar?

Fuente: Elaboración propia

4. Proponer un nuevo método para hacer el trabajo. De acuerdo a las respuestas obtenidas en el paso anterior se procede a la elaboración de un nuevo método que puede considerar eliminar, cambiar, reorganizar o simplificar los pasos estudiados en el modelo existente para dar paso a una reducción de tiempos dentro del proceso.
5. Adiestrar a los operarios en el nuevo método de trabajo. Previo a la aplicación del nuevo método se debe tomar en cuenta todas las consideraciones de seguridad y aspectos económicos que impliquen estos cambios y la afectación en otras partidas o trabajadores de otras áreas diferentes a la estudiada. Posterior a ello, se debe presentar el nuevo método de manera que presente los beneficios que obtendrán los trabajadores en producción y reducción de tiempos de trabajo en dichas actividades.
6. Aplicar el nuevo método de trabajo. Finalmente, luego de tomar en cuenta todos los pasos anteriores, se procede a poner en práctica el nuevo método de trabajo.

CAPÍTULO II: RECOPIACIÓN Y PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN DE CAMPO

La obra en estudio se encuentra en el Distrito de Pisco, Provincia de Pisco, Departamento de Ica en Perú. La ciudad de Pisco se encuentra situada a 290 Km. al sudeste de Lima al borde del mar peruano. Se caracteriza por su litoral costero y la economía activa por parte de la agricultura, la pesca y la industria.

En este distrito se encuentra la Planta de Laminación N° 02 de la compañía Aceros Arequipa S.A. la cual se encuentra al lado de la Panamericana a 10 min de la entrada a Pisco (Ver Anexo I: Ubicación geográfica de la obra). La empresa contratista debió cumplir los requerimientos de la compañía para el inicio de operaciones como fueron: charlas de inducción, acreditación del personal y equipos, movilización de personal administrativo y de campo, y demás permisos para el ingreso y salida de materiales.

2.1 ZONA DE BASE DE HORNO – NUEVO TREN LAMINADOR N° 03 ACEROS AREQUIPA S.A.

La compañía Aceros Arequipa S. A. como parte de su plan de crecimiento, decidió construir una Tercera Línea de Laminación en su planta en Pisco, Departamento de Ica. Esta nueva Línea de Laminación se dividió en diferentes frentes, siendo uno de ellos la Zona de Base del Horno. (Ver Anexo II: Plano general de Nuevo Tren Laminador N° 03). El costo directo del proyecto asciende a S/. 9'440,677.55, considerando una tasa de cambio de 2.70 soles por dólar. La Zona de Base del Horno comprende 3 etapas: Entrada del Horno (Ver Fig. N° 2.1), Horno de Recalentamiento (Ver Fig. N° 2.2) y Salida de Horno (Ver Fig. N° 2.3), estas estructuras se separaron mediante juntas en la dirección transversal (Ver Anexo III: Plano de Cimentaciones y Anexo IV: Plano de Encofrados +2600).



Figura N° 2.1.- Entrada del Horno



Figura N° 2.2.- Horno de Recalentamiento



Figura N° 2.3.- Salida de Horno

2.2 COLOCACIÓN DE CONCRETO PREMEZCLADO EN OBRA

El despacho de concreto premezclado a obra estuvo a cargo de la empresa Unión de Concreteras S.A. (UNICON), la cual contaba con una planta fija en la ciudad de Pisco.

Para el servicio de bombeo en obra se contó con la disponibilidad de 02 equipos con pluma de distribución de 28 m de alcance vertical y 01 estacionaria con capacidades efectivas que varían entre 20 y 90 m³ por hora.

Estas condiciones garantizaron un abastecimiento regular de concreto, para ello se realizaron requerimientos diarios y semanales de volúmenes de concreto a UNICON para su debido abastecimiento de materiales y programación de bombas de concreto para la obra y los demás frentes del proyecto.

La colocación del concreto se realizó de 03 formas diferentes:

Bomba de concreto. Usado en el vaciado de la mayoría de elementos estructurales por su alcance a elementos dentro de la zona de trabajo.

Permite un flujo de concreto constante y asegura la calidad del concreto durante su colocación, de preferencia se utiliza para la colocación de volúmenes grandes, como muestra la Figura N° 2.4.



Figura N° 2.4.- Vaciado de losa maciza

Torre Grúa. Usado para vaciados cuya ubicación del elemento estructural superaba el alcance de la bomba de concreto. También se utilizó para vaciados de reducido volumen o que requirieron un flujo de concreto más controlado por las características del encofrado, como el vaciado de pedestales que se observa en la Figura N° 2.5.



Figura N° 2.5.- Vaciado de pedestal

Directo del mixer de concreto. Este tipo de vaciados se efectuó para las cimentaciones. La restricción de este tipo de vaciado era el acceso del mixer al elemento estructural, pues requirió que esté a una distancia horizontal máxima de 1.00 m y a una altura de 1.80 m aproximadamente para realizar el vaciado de forma fluida.

2.2.1 Justificación

La Zona de Base de Horno requirió en su proceso constructivo el vaciado de diferentes elementos de cimentación, elementos verticales, elementos horizontales y otros complementarios. El concreto usado en obra definido por las especificaciones técnicas del proyecto presentaba características de resistencia y tipos de cemento diferentes de acuerdo al tipo de elemento estructural vaciado.

El volumen de concreto utilizado superó los 9 000 m³ (Ver Anexo V: Metrado de concreto usado en Zona de Base del Horno), por lo cual se requirió cubrir una

demanda diaria promedio aproximada de 60 m³/día como mínimo y 150 m³/día como máxima de acuerdo a la programación de obra.

2.2.2 Elementos Estructurales

La Zona de Base del Horno estuvo compuesta por diferentes tipos de elementos estructurales que se encontraban en distintos niveles, las cuales de acuerdo a las especificaciones técnicas de la obra requirieron características especiales en el diseño de mezcla. En el Anexo VI: Clasificación de concreto en Zona de Base de Horno, se presenta un cuadro resumen de los elementos estructurales ejecutados en obra.

2.3 CONDICIONES ADVERSAS DE TRABAJO

Para efectos del estudio se ha identificado restricciones que afectan el rendimiento de la colocación de concreto premezclado. Estas condiciones generan sobre tiempos en el uso de recursos, afectando la productividad de los mismos. Estas restricciones identificadas en la Zona de Base del Horno son las siguientes:

2.3.1 Medio Ambiente

Se consideraron los vientos Paracas y la temperatura.

i) Vientos Paracas

Los vientos Paracas o “lluvias de arena” son corrientes de aires característicos de la ciudad de Pisco que poseen una velocidad media de 25 Km/h y máximas de 60 Km/h, se dan frecuentemente en los meses de Agosto, Setiembre y Octubre. Estos vendavales a su paso quitan la visibilidad a objetos cercanos e impiden el tránsito debido a la fuerza del viento, el cual contiene partículas de arena.

Cuando se dieron la llegadas vientos Paracas a la obra, los trabajos en altura se vieron forzados a paralizarse y, dependiendo de la fuerza de los vientos y densidad de arena de los mismos, se paralizaron completamente todos los trabajos en obra hasta su culminación, por la reducción de visibilidad en el ambiente, como se muestra en la Figura N° 2.6.



Figura N° 2.6.- Reducción de visibilidad en obra por vientos Paracas.

ii) Temperatura

Durante el periodo que se ejecutó la obra, la ciudad de Pisco registró temperaturas diarias con máximas de 24° C y una humedad relativa media de 80.1% [7]. (Ver Anexo VII: Registro climático de Pisco Año 2012)

De acuerdo a un estudio de la NASA en 1968 [8], la pérdida de productividad es directamente proporcional al aumento de temperatura (Ver Anexo VIII: NASA Report CR-1205), de la misma manera el riesgo de accidentabilidad por la pérdida de exactitud. Los altos valores de temperatura durante el jomal de trabajo generan un exceso de calor a las actividades realizadas por los trabajadores en obra, este desgaste adicional provoca deshidratación, insolación, manifestación de sueño y cansancio.

2.3.2 Trabajos paralelos por parte del cliente

La Zona de Base del Horno fue considerada parte crítica en el desarrollo de implementación de maquinarias y equipos electro-mecánicos de la nueva Línea de Laminación.

La construcción de la Zona de Base del Homo consideró un plazo de 6 meses calendario para su ejecución. Sin embargo, el cliente señaló ciertos sectores con fechas de entrega parcial, prioritarias para el inicio de montaje de equipos en forma paralela a la ejecución de la obra.

Estos trabajos de montaje e instalación por parte del cliente significaron un incremento de volumen de trabajadores en la zona de trabajo, alrededor de la cual se estuvieron realizando trabajos por parte del contratista, reduciendo considerablemente el espacio de trabajo para el movimiento de personal e instalación de equipos.

Además, el uso de grúas móviles por parte del Cliente no permitió el uso continuo y completo de las torres grúas instaladas. Las torres grúas requieren que dentro del área de giro de sus plumas no se encuentren objetos u otros equipos o maquinarias trabajando. En caso exista un trabajo paralelo incluso por debajo del nivel de trabajo, por motivos de seguridad y prevención se paralizan los trabajos hasta la culminación de los trabajos paralelos.

Estos tiempos improductivos de las torres grúas así como la reducción de área de trabajo de las mismas no permitió una productividad óptima.

2.3.3 Colocación de insertos

Los equipos electro-mecánicos que fueron instalados sobre la estructura de la obra se anclaron sobre planchas y perfiles metálicos soldados (insertos) que se colocaron en diferentes zonas del proyecto. Estos insertos fueron colocados previos al vaciado de concreto y dependiendo del tipo y ubicación se soldaron al acero de refuerzo previo o posterior al encofrado del elemento respectivo.

Estas actividades de soldadura ejecutados por trabajadores del cliente interrumpieron y dificultaron la continuidad de habilitación y colocado de acero, encofrado y vaciado de elementos efectuados por parte de los trabajadores del contratista, como se aprecia en la Figura N° 2.7. Por tal motivo, se coordinó mediante una programación diaria y semanal con el cliente el ingreso de trabajadores dedicados a dichas labores cuando el elemento contaba con el acero de refuerzo completo y otros detalles culminados requeridos por los soldadores.



Figura N° 2.7.- Trabajos simultáneos de trabajadores del cliente y contratista

Al finalizar los trabajos de soldadura y colocación de insertos, recién los trabajadores del contratista procedieron al término de encofrado de los elementos respectivos para su posterior vaciado.

Muchas veces al término de los trabajos de soldadura, se tuvieron que hacer correcciones en el acero de refuerzo por parte y a costo del contratista. Estos tiempos improductivos redujeron la productividad de las cuadrillas de acero y alargaron los tiempos de encofrado y vaciado de los elementos estructurales.

2.3.4 Conformación de alveolos (cajuelas)

Otro tipo de equipos a montar sobre el proyecto requirieron la preparación de alveolos embebidos en los elementos estructurales. Los alveolos se conforman como espacios cuadrangulares y/o circulares que están distribuidos en diferentes elementos estructurales del proyecto y cuentan con dimensiones y profundidades variables de acuerdo al tipo de maquinaria a instalar.

Los alveolos, dentro del proceso constructivo, se fabricaron con tubos de PVC-Pesado para lograr los diámetros necesarios (120 mm, 150 mm y 200 mm), posteriormente fueron forrados con manga plástica para lograr su retiro luego del vaciado del elemento. Los alveolos fueron conformados entre el acero de refuerzo y se ubicaron de acuerdo a los planos correspondientes. Esto llevó a corregir el acero de refuerzo del elemento para dejar el espacio suficiente para la conformación de alveolos como se aprecia en la Figura N° 2.8.

Por tratarse de equipos electro mecánicos, los márgenes de error para la ubicación y medidas en planta fueron reducidos (tolerancia de 3 mm), motivo por el cual se hizo necesario la reubicación del acero de refuerzo para conseguir hacer el espacio suficiente para la ubicación de los alveolos de forma correcta.

La partida de conformación de alveolos se encontraba considerada en el Presupuesto Contractual, sin embargo su conformación no consideraba el efecto de reducción de productividad sobre otras partidas afectadas (acero de refuerzo, encofrado y colocación de concreto).



Figura N° 2.8.- Conformación de alveolos

2.3.5 Modificaciones del proyecto durante su ejecución

A lo largo del proyecto los planos de las especialidades de Estructuras y Arquitecturas tuvieron modificaciones, adicionando o reduciendo detalles durante la ejecución de los mismos. En el Cuadro N° 2.1 se observa el número de revisiones (mayores a 4) de planos Estructurales por modificaciones del cliente a lo largo de la proyecto.

Cuadro N° 2.1.- Versiones de planos de Estructuras

CÓDIGO PLANO	DESCRIPCIÓN	N° REVISIÓN
E-01	CIMENTACIÓN	20
E-02	FALSAS ZAPATAS	15
E-03	CORTES DE CIMENTACIÓN (a)	4
E-05	CORTES DE CIMENTACIÓN (c)	6
E-06	CORTES DE CIMENTACIÓN (d)	5
E-07	CORTES DE CIMENTACIÓN (e)	8
E-14	ENCOFRADO NIVEL +2600	18
E-15	CORTES ENCOFRADO NIV. +2600	9

Fuente: Elaboración propia

Estos cambios en el diseño del proyecto se produjeron por las siguientes razones:

- Incompatibilidad entre planos de Estructuras, Arquitectura y Montaje de Equipos.
- Observaciones por parte del Contratista.
- Omisiones por parte del Cliente
- Modificaciones por montajes de equipos.

2.3.6 Accesibilidad a zona de trabajo

La Zona de Base del Homo se encuentra en el interior de las instalaciones de la Planta de Aceros Arequipa ubicada al lado de la Panamericana Sur, a 10 min de la entrada a la ciudad de Pisco y 15 minutos de la entrada a Paracas. Para el traslado, ingreso y salida del personal se contrató movilidad autorizada y se definieron horarios de llegada y salida de obra para el personal en obra.

La obra por encontrarse en una zona industrial requirió una logística y administración muy precisa para la recepción de materiales, al igual que una programación de requerimientos en materiales y equipos de forma anticipada anticipada con proyección de consumo de 2 a 3 semanas.

CAPÍTULO III: APLICACIÓN DEL ESTUDIO DE MÉTODOS DE TRABAJO EN ZONA DE BASE DEL HORNO

3.1 SELECCIÓN DE PROCESO CONSTRUCTIVO

En el Capítulo I Numeral 1.2.2 se explicó la metodología del Estudio de Métodos de Trabajo y los pasos a seguir para conseguir optimizar los procesos de un trabajo. En el Capítulo II Numeral 2.2.1, se observó que en la Zona de Base del Horno del Nuevo Tren Laminador N° 03 de Aceros Arequipa S.A. el proceso de mayor incidencia en presupuesto y crítico fue el vaciado de concreto de elementos estructurales.

La selección de la tarea a estudiar y optimizar se realizó priorizando la seguridad del recurso humano, es decir, aquella actividad con mayor riesgo de accidentes. Asimismo, se debe considerar que la tarea a estudiar presente un alto porcentaje de incidencia en el presupuesto por el uso de materiales y por ser un trabajo repetitivo.

Finalmente, la tarea a estudiar es parte de la ruta crítica del proyecto o alguna actividad que pueda retrasar el resto de producción.

Por lo antes mencionado se seleccionó la tarea de vaciado de concreto premezclado de elementos estructurales para realizarse el Estudio de Método de Trabajo.

Por lo presentado en los anteriores capítulos se observa que optimizando esta actividad, al ser una tarea que posee la mayor incidencia en obra por el uso de materiales y tiempo se puede aumentar la productividad y mejorar los márgenes económicos del proyecto.

En el Capítulo I Numeral 1.2.2. se detallaron los pasos a seguir en el Estudio de Métodos de Trabajo de manera que para el caso aplicativo en la Zona de Base del Horno se consideraron solamente los 4 primeros pasos, excluyéndose la etapa de adiestramiento para la implementación del nuevo método, debido a que la obra se encuentra en su etapa final. Sin embargo, este estudio servirá como antecedente y contará con la información referencial de mejoramiento de un proceso constructivo en la empresa contratista.

Los 4 primeros pasos del Estudio del Métodos de Trabajo son:

1. Seleccionar el trabajo que debe mejorarse.
2. Registrar los detalles del trabajo.
3. Analizar los detalles del trabajo.
4. Propuesta de un nuevo método para hacer el trabajo.

3.1.1 Consideraciones para el análisis del proceso constructivo.

Según la programación de obra de la Zona de Base del Horno diariamente se realizan vaciados de diferentes elementos estructurales uno a continuación de otro a lo largo del día. Incluso en algunas oportunidades se realizaron de forma paralela vaciados con bomba de concreto, balde de torre grúa y/o directo de mixer.

Para una mayor comprensión del análisis realizado en el presente informe se ha tenido las siguientes consideraciones para facilitar el registro, análisis y elaboración de un nuevo método:

- i) El tiempo de estudio se limitará al tiempo de colocación de concreto en elementos estructurales: desde la llegada del mixer de concreto a obra hasta la finalización de los respectivos vaciados de elementos estructurales. El estudio se ha restringido a este periodo por tratarse de una actividad repetitiva y diaria a lo largo de la obra, la cual se puede optimizar al reducir el tiempo de uso de los recursos (mano de obra, herramientas y equipos).
- ii) Se considerará el vaciado de cada elemento estructural de forma independiente a los demás vaciados durante el mismo día y en diferentes ubicaciones de la obra. De esta forma se analizará únicamente el tiempo de vaciado sin considerar las demoras en el traslado del personal.
- iii) Se considerará un solo proceso constructivo de vaciado de concreto para los diferentes tipos de elementos estructurales sin considerar el medio de transporte del concreto (bomba de concreto, torre grúa y/o mixer). Las demoras y/o detalles de tiempos de vaciado de cada elemento estructural por medio de transporte se revisa el Capítulo V: Detección de tiempos improductivos, por tratarse de actividades con diferentes tiempos tecnológicos.

- iv) La elección del medio de transporte del concreto se elegirá considerando la accesibilidad y alcance al elemento.
- v) Aunque en el proceso constructivo no sea explícito, en todo momento los operadores de UNICON y la cuadrilla de vaciado cumple las medidas de seguridad y posee los EPP correspondientes a cada labor.
- vi) Las condiciones ambientales no se consideran en el procedimiento constructivo pues su análisis se verá en el Capítulo IV: Detección de Tiempos Improductivos,
- vii) En el análisis no se considera la fatiga o reducción de personal por ausencia debido a la necesidad de enfocarse únicamente en los pasos a seguir durante el vaciado de concreto. Estos puntos se revisarán en el Capítulo V: Detección de tiempos improductivos.

3.1.2 Proceso constructivo de vaciado de concreto premezclado.

El proceso constructivo del vaciado de concreto premezclado en elementos estructurales varió según el elemento a vaciar y la forma de vaciado de concreto. Por este motivo se consideró un procedimiento base para la elaboración del Estudio del Método. Como se menciona en el punto anterior las diferencias por vaciado de elemento y procedimiento que se dieron durante la ejecución de la obra se analizarán en los resultados obtenidos del análisis de las actividades.

El análisis de la actividad se restringió desde la hora de llegada del primer mixer de concreto premezclado hasta la hora de finalización del vaciado del elemento estructural.

De acuerdo a lo registrado en obra el procedimiento base de vaciado de concreto premezclado fue el siguiente:

1. Identificación de elemento estructural a vaciar.
2. Elección de equipo o medio de transporte de concreto según alcance de equipo y ubicación de elemento estructural.
3. Llegada de mixer a obra. Ubicación en posición de descarga de concreto en bomba.
4. Ubicación de cuadrilla de vaciado, traslado de vibradora y herramientas manuales en elemento estructural designado a vaciar.

5. Se realizan los ensayos de concreto fresco requeridos por el Área de Calidad y Supervisión para dar pase al vaciado de concreto.
6. Instalación de cuadrilla de vaciado. Inicio de vaciado, velocidad de vaciado y paralizaciones a cargo de cuadrilla de vaciado.
7. Se paraliza el vaciado para el vibrado del concreto. Reanudación de vaciado según indique cuadrilla de vaciado.
8. Término de vaciado al llegar a nivel requerido.
9. Retiro de cuadrilla de vaciado, mixer de concreto y bomba de concreto previo mantenimiento y limpieza de equipos.

3.2 REGISTRO DE DATOS

El vaciado de concreto premezclado en elementos estructurales fue una actividad que se realizaba de forma diaria, en una o más oportunidades durante el jornal de trabajo. Por tal motivo se requirió tener un adecuado orden y control de tiempos utilizados y las características del concreto premezclado utilizado.

Los datos registrados en campo se ordenaron como se muestra en el Cuadro N° 3.1.

Cuadro N° 3.1.- Registro de datos de tiempos de vaciado

Fecha	Tiempos de mixer				Datos de concreto vaciado			
	Salida de planta	Llegada a obra	Inicio vaciado	Fin vaciado	Uso bomba	Resistencia (F'c)	Tipo C°	Volumen (m3)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)

Fuente: Elaboración propia

1. Fecha: Indica el día y mes de vaciado.
2. Salida de planta: Hora de salida de mixer de planta hacia la obra.
3. Llegada a obra: Hora de llegada de mixer a obra.
4. Inicio de vaciado: Hora de inicio de vaciado de mixer.
5. Fin vaciado: Hora de término de vaciado de mixer.
6. Uso bomba: Respuesta afirmativa en caso de uso de bomba de concreto. En otro caso (directo de mixer o balde con torre grúa) la respuesta es negativa. La descarga directa del mixer se dio únicamente en vaciados sin bomba de sub zapatas.

7. Resistencia ($f'c$): Resistencia de diseño del concreto premezclado.
8. Tipo C°: Tipo de concreto premezclado (Tipo I o Tipo V)
9. Volumen (m^3): Volumen de concreto premezclado transportado por el mixer.

La partida de vaciado de concreto premezclado se ejecutó hasta finales de Febrero del 2013, sin embargo para análisis del presente informe, se registró los datos desde el primer vaciado con fecha: Miércoles 27 de Junio del 2012, hasta el Jueves 29 de Noviembre del 2012. Se eligió este periodo de estudio el cual considera el registro de descarga de más de 1200 mixers en 155 días.

Los registros en campo del Cuadro N° 3.1 se encuentran en el Anexo IX: Tiempos de vaciado de concreto premezclado.

3.3 ANÁLISIS DE PROCESO CONSTRUCTIVO

Se realizó el análisis del procedimiento constructivo mencionado en el Numeral 3.1.2 de acuerdo al Estudio de Métodos de Trabajo.

El proceso constructivo consideró la participación de 3 tipos diferentes de recursos de forma simultánea: Equipos (Bomba de concreto, balde de concreto, mixer de concreto y vibradora de concreto), Mano de Obra (Cuadrilla de vaciado y Operadores de equipos UNICON) y Materiales (Concreto premezclado), los cuales son mencionados en cada uno de los rubros. Se consideró analizar estos recursos dentro del mismo análisis por tratarse de actividades paralelas y evitar superponer o duplicar procedimientos entre ellos.

3.3.1 Interrogantes del análisis crítico.

El análisis del procedimiento constructivo debe ser lo más sencillo y práctico posible para poder determinar cambios puntuales y significativos. La propuesta del nuevo procedimiento constructivo se verá más adelante en este capítulo. Con fines prácticos se dividió la actividad en 5 pasos los cuales se detallan a continuación:

Paso 1: Llegada de mixer de concreto. Ubicación de mixer en posición de descarga junto a bomba como muestra la Figura N° 3.1. Ubicación de cuadrilla de vaciado en elemento estructural.



Figura N°3.1.- Ubicación de mixer en posición de descarga

Paso 2: Descarga de concreto a elemento estructural a través de bomba de concreto, balde de torre grúa o directo de mixer, como se muestra en Figura N° 3.2.



Figura N°3.2.- Descarga de concreto en elemento estructural

Paso 3: Recepción de concreto por cuadrilla de vaciado e inicio de llenado de concreto en elemento estructural.

Paso 4: Pausa en el vaciado y vibrado de concreto colocado. En elementos estructurales verticales se golpea las paredes del encofrado a fin de evitar espacios libres entre el acero y el encofrado.

Paso 5: Reanudación de vaciado de concreto premezclado. Se repite el proceso de vaciado hasta llegar al nivel de vaciado indicado por topografía.

Cada paso mencionado se analiza de forma crítica obteniendo proposiciones para la mejora del procedimiento constructivo, como se muestra a continuación:

Análisis crítico de Paso 1 según Cuadro N° 1.1 del Estudio de Métodos de Trabajo. Las interrogantes y respuestas se pueden observar en el Cuadro N° 3.2.

Cuadro N° 3.2.- Análisis crítico de Paso 1

	ANTECEDENTES	INFORMACIÓN	ALTERNATIVAS	PROPOSICIONES
PROPÓSITO	¿Qué se esta haciendo?	¿Es necesario? ¿Por qué?	¿Cuál es la alternativa?	¿Qué debe hacerse?
	Preparando la cuadrilla de vaciado y los equipos de transporte del concreto para el inicio del vaciado.	Si. Porque de esta manera se va a transportar el concreto al elemento estructural a vaciar.	Las alternativas son 3: bomba de concreto, balde de concreto y directo de mixer.	Analizar el alcance de los equipos para transportar concreto y programar vaciados por agrupamientos.
LUGAR	¿Dónde se lleva a cabo?	¿Por qué se hace en ese lugar?	¿En qué otro lugar?	¿Dónde se debe hacer?
	En la misma ubicación de la bomba de concreto, balde de concreto de torre grúa o elemento estructural.	Porque el mixer tiene que encontrarse al lado del medio de transporte del concreto.	Va a depender de la ubicación de la bomba de concreto, alcance de la torre grúa o accesibilidad en el terreno al elemento estructural.	En una zona libre de tránsito para poder realizar las maniobras necesarias de los equipos correspondientes.
SECUENCIA	¿Cuándo se realiza?	¿Por qué en ese momento?	¿Cuál otro momento?	¿Cuándo se debe hacer?
	Posterior a la instalación de bomba de concreto o llegada del balde de concreto.	Porque la bomba de concreto y la torre grúa requieren de un tiempo para instalarse.	El mixer no puede ubicarse previo a la instalación de la bomba de concreto o balde de concreto.	Inmediatamente después de la instalación de la bomba de concreto o balde de concreto.
PERSONAS	¿Quién lo ejecuta?	¿Por qué esas personas?	¿Quién otro lo puede ejecutar?	¿Quiénes deben hacerlo?
	El chofer del mixer de UNICON. La cuadrilla de vaciado designada.	Es el operador designado por UNICON y responsable del vehículo. La cuadrilla de vaciado tiene un aprendizaje ya adquirido en esa tarea.	Solo operadores autorizados por UNICON. Mano de obra con iguales o mayores conocimientos que los que conforman la cuadrilla de vaciado.	Solo operadores autorizados por UNICON. Mano de obra especializada en vaciado de concreto.
MEDIOS	¿Cómo se esta haciendo?	¿Por qué de otra forma?	¿Qué otra forma es posible?	¿Cómo se debe ejecutar?
	El posicionamiento del mixer de concreto lo realiza el chofer del mixer. La movilización y ubicación de la cuadrilla de vaciado se hace a pie.	Porque el vaciado de concreto podría empezar más rápido.	Económicamente el concreto premezclado es la mejor opción para el vaciado de elementos estructurales. La cuadrilla de vaciado puede aumentar o reducir personal según las necesidades del vaciado.	Dándole las facilidades al chofer del mixer de concreto para realizar las maniobras necesarias para su rápida ubicación. La cuadrilla debe movilizarse con anticipación al elemento a vaciar según la programación.

Fuente: Elaboración propia.

Análisis crítico de Paso 2 según Cuadro N° 1.1 del Estudio de Métodos de Trabajo. Las interrogantes y respuestas se pueden observar en el Cuadro N° 3.3.

Cuadro N° 3.3.- Análisis crítico de Paso 2

	ANTECEDENTES	INFORMACIÓN	ALTERNATIVAS	PROPOSICIONES
PROPÓSITO	¿Qué se esta haciendo?	¿Es necesario? ¿Por qué?	¿Cuál es la alternativa?	¿Qué debe hacerse?
	Colocar el concreto en el elemento estructural según el medio de transporte.	Si. Porque de esta forma se coloca el concreto de manera que se asegure la calidad del concreto.	Dependiendo del elemento estructural se elegirá el tipo de transporte del concreto premezclado.	Elegir el medio de transporte más adecuado considerando la accesibilidad al elemento estructural.
LUGAR	¿Dónde se lleva a cabo?	¿Por qué se hace en ese lugar?	¿En qué otro lugar?	¿Dónde se debe hacer?
	En la ubicación de la bomba de concreto, al pie de la torre grúa o en el mismo elemento estructural.	Porque es la zona más apropiada según la ubicación de la bomba, alcance de torre grúa o ubicación de elemento estructural.	En una zona despejada y libre para realizar maniobras de los equipos y máquinas involucradas.	En zonas estratégicas para el alcance de los elementos estructurales con libre acceso para equipos y herramientas.
SECUENCIA	¿Cuándo se realiza?	¿Por qué en ese momento?	¿Cuál otro momento?	¿Cuándo se debe hacer?
	Posterior a la llegada del mixer de concreto.	Porque previo a ello no hay concreto que transportar.	No se puede transportar concreto sin la llegada del mixer.	Inmediatamente después de la llegada del mixer.
PERSONAS	¿Quién lo ejecuta?	¿Por qué esas personas?	¿Quién otro lo puede ejecutar?	¿Quiénes deben hacerlo?
	Operadores de UNICON y de Torre Grúa-	Porque el personal que tiene conocimiento del funcionamiento de los equipos.	Gente capacitada y autorizada para dicha labor.	Los operadores de los equipos.
MEDIOS	¿Cómo se esta haciendo?	¿Por qué de otra forma?	¿Qué otra forma es posible?	¿Cómo se debe ejecutar?
	Mediante los equipos de transporte del concreto. La operación de estos equipos es manual.	Porque la accesibilidad y forma del elemento estructural no permite un alcance adecuado de los equipos de transporte de concreto.	Existen 3 maneras de colocar el concreto: directo de mixer, balde de concreto con torre grúa o bomba de concreto.	Con la opción más rápida y segura según la ubicación del elemento estructural.

Fuente: Elaboración propia.

Análisis crítico de Paso 3 según Cuadro N° 1.1 del Estudio de Métodos de Trabajo. Las interrogantes y respuestas se pueden observar en el Cuadro N° 3.4.

Cuadro N° 3.4.- Análisis crítico de Paso 3

	ANTECEDENTES	INFORMACIÓN	ALTERNATIVAS	PROPOSICIONES
PROPÓSITO	¿Qué se está haciendo?	¿Es necesario? ¿Por qué?	¿Cuál es la alternativa?	¿Qué debe hacerse?
	Recibiendo el concreto premezclado en el elemento estructural.	Si. Porque se requiere guiar de forma manual el vaciado de concreto premezclado para no tener desperdicios.	Adecuar el encofrado del elemento estructural para poder recibir el concreto	Acondicionar el encofrado en lo posible para recibir de manera más segura el concreto premezclado.
LUGAR	¿Dónde se lleva a cabo?	¿Por qué se hace en ese lugar?	¿En qué otro lugar?	¿Dónde se debe hacer?
	En la aberturas de los elementos estructurales.	Porque de forma directa el concreto premezclado ingresa al elemento estructural.	En la abertura que se encuentra a mayor altura con respecto al elemento.	Los elementos estructurales deben llenarse desde la abertura más alta que pueda tener el encofrado.
SECUENCIA	¿Cuándo se realiza?	¿Por qué en ese momento?	¿Cuál otro momento?	¿Cuándo se debe hacer?
	Posterior a la descarga del concreto premezclado desde el mixer.	Porque previamente no hay concreto en obra.	La recepción del concreto se puede hacer solo luego de llegado el mixer a obra.	Inmediatamente después de la llegada del mixer a obra e instalación en el medio de transporte del concreto premezclado.
PERSONAS	¿Quién lo ejecuta?	¿Por qué esas personas?	¿Quién otro lo puede ejecutar?	¿Quiénes deben hacerlo?
	La cuadrilla de vaciado designada por el capataz.	Porque son mano de obra especializada en esa labor.	Otros operarios y ayudantes que tengan un conocimiento y experiencia similar o superior.	Mano de obra especializada en el vaciado de concreto premezclado que tenga un aprendizaje ya adquirido en obra.
MEDIOS	¿Cómo se está haciendo?	¿Por qué de otra forma?	¿Qué otra forma es posible?	¿Cómo se debe ejecutar?
	De forma manual.	Porque se podría reducir el uso de horas hombres.	Reduciendo el número de trabajadores de la cuadrilla de vaciado.	Utilizando el mínimo de personal requerido para el vaciado de concreto premezclado.

Fuente: Elaboración propia.

Análisis crítico de Paso 4 según Cuadro N° 1.1 del Estudio de Métodos de Trabajo. Las interrogantes y respuestas se pueden observar en el Cuadro N° 3.5.

Cuadro N° 3.5.- Análisis crítico de Paso 4

	ANTECEDENTES	INFORMACIÓN	ALTERNATIVAS	PROPOSICIONES
PROPÓSITO	¿Qué se esta haciendo?	¿Es necesario? ¿Por qué?	¿Cuál es la alternativa?	¿Qué debe hacerse?
	Se detiene el vaciado de concreto momentáneamente para el vibrado del concreto premezclado en el elemento estructural.	Si. Porque durante el vaciado del elemento se debe vibrar para asegurar que todos los espacios entre el encofrado se llenen de concreto.	Utilizar concreto autocompactante, pero es un costo que se encuentra por encima del presupuestado.	Realizar pocas pausas durante el vaciado y vibrar el concreto correctamente para evitar espacios libres en el interior del elemento estructural.
LUGAR	¿Dónde se lleva a cabo?	¿Por qué se hace en ese lugar?	¿En qué otro lugar?	¿Dónde se debe hacer?
	En el interior del elemento estructural.	Porque el concreto se encuentra en el interior del encofrado.	El concreto debe ser vibrado en su ubicación final.	En el interior del elemento estructural.
SECUENCIA	¿Cuándo se realiza?	¿Por qué en ese momento?	¿Cuál otro momento?	¿Cuándo se debe hacer?
	Luego de haber completado cierta parte del vaciado del elemento estructural.	Porque el concreto debe llenar los espacios libres a medida que se va completando el vaciado.	La cantidad de pausas se determina por el tipo de elemento estructural a vaciar.	Dependiendo del tipo de elemento estructural se puede realizar durante todo el vaciado, a la mitad y/o al final.
PERSONAS	¿Quién lo ejecuta?	¿Por qué esas personas?	¿Quién otro lo puede ejecutar?	¿Quiénes deben hacerlo?
	El operador de la vibradora de concreto.	Porque son mano de obra especializada en el uso de ese equipo.	Otro operador que tenga similar o mayor conocimiento del uso del equipo.	El operador más apto para el uso de la vibradora de concreto.
MEDIOS	¿Cómo se esta haciendo?	¿Por qué de otra forma?	¿Qué otra forma es posible?	¿Cómo se debe ejecutar?
	La vibradora se maneja de manera manual por un operador y apoyado por un ayudante para la movilización del equipo.	Porque un operador debe guiar la manguera de la vibradora y un ayudante movilizar la vibradora según el avance.	Uso de martillos de goma para golpear el encofrado a fin de evitar espacios libres. Uso de varillas de acero para permitir el paso del concreto a través del acero y encofrado.	Con una vibradora de concreto operado por la cantidad mínima de personal necesaria para el manejo de la manguera y la movilización del equipo según el elemento estructural.

Fuente: Elaboración propia.

Análisis crítico de Paso 5 según Cuadro N° 1.1 del Estudio de Métodos de Trabajo. Las interrogantes y respuestas se pueden observar en el Cuadro N° 3.6.

Cuadro N° 3.6.- Análisis crítico Paso 5

	ANTECEDENTES	INFORMACIÓN	ALTERNATIVAS	PROPOSICIONES
PROPÓSITO	¿Qué se esta haciendo?	¿Es necesario? ¿Por qué?	¿Cuál es la alternativa?	¿Qué debe hacerse?
	Se reanuda el vaciado de concreto premezclado del elemento estructural hasta llegar al nivel requerido.	Si. Para finalizar el vaciado de concreto del elemento estructural.	Realizar un vaciado de concreto de forma continua y vibrar al final del mismo.	Reanudar el vaciado lo antes posible para culminar el vaciado del elemento estructural.
LUGAR	¿Dónde se lleva a cabo?	¿Por qué se hace en ese lugar?	¿En qué otro lugar?	¿Dónde se debe hacer?
	En el elemento estructural que se esta vaciando.	Porque se puede revisar el nivel que falta para completar el vaciado.	La culminación del vaciado de concreto premezclado solo se puede realizar en el mismo elemento estructural que se está vaciando.	En el mismo elemento estructural el cual se esta vaciando.
SECUENCIA	¿Cuándo se realiza?	¿Por qué en ese momento?	¿Cuál otro momento?	¿Cuándo se debe hacer?
	Luego del vibrado de concreto y al llegar al nivel de vaciado del elemento estructural.	Porque continuar el vaciado implicaría tener un excedente de concreto que no se utilizaría y estaría fuera del presupuesto designado.	Se puede realizar el vaciado de forma continua hasta la finalización del elemento y posterior a ellos proceder al vibrado del concreto.	Según el elemento estructural se puede vaciar en su totalidad y proceder al vibrado al completar el nivel requerido.
PERSONAS	¿Quién lo ejecuta?	¿Por qué esas personas?	¿Quién otro lo puede ejecutar?	¿Quiénes deben hacerlo?
	La cuadrilla de vaciado.	Porque son los encargados del vaciado y pueden revisar de forma inmediata el nivel de vaciado trazado en el encofrado.	El topografo y el responsable de producción revisando la altura desde el exterior del encofrado.	La cuadrilla de vaciado. Topografía junto a Producción deben verificar la altura en campo.
MEDIOS	¿Cómo se esta haciendo?	¿Por qué de otra forma?	¿Qué otra forma es posible?	¿Cómo se debe ejecutar?
	La cuadrilla de vaciado informa al operador de la bomba, torre grúa o chofer de mixer que el vaciado debe parar.	Para que sea más clara la comunicación y evitar excedentes o déficits en el vaciado de concreto.	Comunicar al operador de la bomba, torre grúa o chofer de mixer la cantidad de concreto que requieren para culminar el vaciado.	La cuadrilla de vaciado debe comunicar oportunamente la cantidad de concreto faltante para culminar el vaciado.

Fuente: Elaboración propia.

3.3.2 Errores en procedimiento constructivo actual.

Tras el análisis crítico del procedimiento constructivo por medio del Estudio del Método de Trabajo, se encontraron actividades que no permitían una producción adecuada.

- i) Atraso en inicio de la descarga del concreto por demoras en instalación de la bomba de concreto en obra.
- ii) No existe layout para la ubicación de la bomba de concreto a fin de dejar las áreas designadas libres para su correcta instalación y maniobra de los mixers.
- iii) La cuadrilla de vaciado espera la instalación completa de la bomba de concreto para retirar de almacén las herramientas y equipos necesarios para el vaciado de concreto.
- iv) Encofrado de elemento estructural no se encuentra lista para una correcta recepción del concreto. Mejoras se realizaban incluso durante el vaciado.
- v) La cuadrilla de vaciado no se encontraba conformada por el mismo grupo de trabajadores, por lo tanto no se lograba superar la curva de aprendizaje rápidamente.
- vi) La cantidad de trabajadores designada para los trabajos de vaciado de concreto y vibrado no era constante.
- vii) Las pausas y reanudaciones para el vibrado del concreto quedaban a criterio del capataz y/o responsable de la cuadrilla de vaciado, lo cual no permitía un control de tiempo promedio para el vaciado del elemento estructural.
- viii) Demora en ingreso de mixer a zona de descarga depende de espacio y acceso en obra.
- ix) No existe una comunicación clara y fluida entre cuadrilla de vaciado y operadores de UNICON para una correcta coordinación en la descarga de concreto. Esto origina déficits o excedentes de concreto durante la descarga en el elemento estructural.

3.4 DESARROLLO DE NUEVO MÉTODO

Conociendo el procedimiento constructivo base y sus principales errores en el desarrollo del vaciado de concreto, se propone un nuevo procedimiento constructivo a fin de reducir el uso de recursos y mejorar los tiempos de vaciado.

Paso 1: Coordinación con capataz de hora real de llegada de bomba y mixer de concreto. Preparación de balde de concreto para vaciados con torre grúa. Designación de una misma cuadrilla de vaciado para el vaciado. Retiro de herramientas y equipos por una parte de cuadrilla de vaciado, resto de cuadrilla prepara el encofrado para la recepción de concreto. Se guiará al mixer de concreto para una correcta ubicación y rápido inicio de descarga.

Paso 2: Autorización por responsable de producción de inicio de descarga de concreto por medio de bomba o balde de concreto y aviso a cuadrilla de vaciado del transporte del concreto. Se instalará una vía de comunicación entre la cuadrilla de vaciado y el operador de la bomba y mixer de concreto por medio de responsables de producción en cada uno de los puntos.

Paso 3: Cuadrilla de vaciado se instalará de forma correcta en encofrado de elemento para un vaciado fluido y continuo de concreto. Para elementos verticales se considerará como máximo 3 trabajadores para el manejo de manguera de bomba o balde de concreto y manejo de vibradora. Para el caso de losa se requerirá de un apoyo adicional para la movilización de la vibradora y el personal de albañilería correspondiente para el acabado de la losa.

Paso 4: Se coordinará previo al inicio de vaciado el número de pausas para vibrado de concreto y el tiempo que este debe demorar entre pausa y pausa. En algunos casos por la esbeltez del elemento se considerará un tiempo más prolongado para no esforzar el encofrado del elemento.

Paso 5: Se reanudará el vaciado mediante comunicación entre responsables de producción ubicados en el elemento estructural y la bomba de concreto. Durante la descarga se revisará constantemente el nivel de vaciado del elemento y se agilizará el ingreso del siguiente mixer en caso se continúe con el vaciado. Se repetirán los pasos 4 y 5 hasta completar el nivel de vaciado del elemento.

CAPÍTULO IV: DETECCIÓN DE TIEMPOS IMPRODUCTIVOS

4.1 CONTENIDO DE TRABAJO

En el Capítulo I se pudo observar que el Contenido de trabajo es el tiempo total invertido por una cantidad de recursos para completar una actividad, y se encuentra constituido por un tiempo irreductible denominado: Contenido de Trabajo Básico, el cual por estar considerado en situaciones ideales se complementa con tiempos improductivos que ayudan a reflejar el tiempo total requerido en obra.

En el presente capítulo se estudió el proceso constructivo referido al vaciado de concreto premezclado, lo cual sumado a los datos registrados en campo permitirá analizar en que etapa del procedimiento constructivo se tiene la mayor cantidad de tiempos improductivos y de qué tipos.

Los tiempos invertidos para el vaciado de concreto varían según el tipo de elemento estructural, por ejemplo, el tiempo de vaciado de una columna no es igual al tiempo de vaciado de una losa o de una sub zapata. Por tal motivo, para un mejor análisis, los datos registrados en obra se clasificaron según el tipo de elemento estructural vaciado.

Con la finalidad de una mejor interpretación del procesamiento de información recogida en campo, se ha seleccionado los datos de vaciado de una fecha en específico. Estos datos corresponden al vaciado de un elemento estructural tipo Zapata (Cimentación), ejecutado el Viernes 10 de Agosto del 2012. Para este análisis se consideró la descarga de 03 mixers de concreto, los cuales suman un volumen total según guía de recepción de 19.00 m³. El vaciado indicado se realizó con bomba de concreto.

4.1.1 Tiempos de Vaciado

El objetivo es detectar y reducir los tiempos improductivos que se puedan generar durante el vaciado de concreto, para ello se necesita conocer los tiempos que forman parte de esta actividad.

De los registrado en obra se pudo calcular los diferentes tiempos de la actividad por medio de operaciones sencillas y tomando consideraciones para su desarrollo. Estos tiempos corresponden a:

- Salida de planta: Es la hora indicada en la guía de remisión como salida del mixer de la planta concretera.
- Transporte: Es el tiempo que demora el mixer en llegar a obra desde su salida de planta. Este tiempo se calcula como la diferencia de tiempo entre la hora de llegada a obra y la hora de salida de planta.
- Llegada a obra: Es la hora en la cual el mixer llega a la obra, no al punto de vaciado. Esta hora es colocada por el chofer del mixer previo a la entrega de guía del concreto.
- Frecuencia: Es el tiempo que existe entre la llegada de dos mixers de concreto de forma consecutiva. Esta frecuencia forma parte de la programación que se envía a UNICON junto al requerimiento de concreto. Esta frecuencia debe asegurar un abastecimiento y vaciado continuo de concreto al elemento estructural. Este tiempo se calcula como la diferencia de hora de llegada a obra de 2 mixer consecutivos.
- Espera: Es el tiempo de espera de un mixer en cola para iniciar su descarga. Este tiempo se calcula como la diferencia entre la hora de inicio de descarga y de llegada a obra de un mismo mixer.
- Vaciado: Es el tiempo que toma descargar el volumen que contiene el mixer. Este tiempo se calcula como la diferencia de hora de fin de vaciado y la hora de inicio de descarga.
- Fin de vaciado: Es la hora en la cual se completa la descarga del mixer. No necesariamente es la misma hora de salida del mixer de obra.
- Cambio de mixer: Es el tiempo que demora el ingreso de un nuevo mixer a zona de descarga luego del fin de vaciado del anterior. Este tiempo se calcula como la diferencia de tiempos entre el inicio de descarga de 2 mixers de forma consecutiva.

A continuación, en el Cuadro N° 4.1 se observa un ejemplo de la relación y cálculo de los tiempos mencionados para un caso de vaciado de 3 mixers. Los tiempos correspondientes a cada mixer están enumerados según el orden de

llegada de los mismos. Los tiempos correspondientes al primer mixer le corresponden los tiempos con número 1, de igual forma con los mixer que salen en forma consecutivas de planta número 2 y 3.

Cuadro N° 4.1.- Registro de tiempos de vaciado

Fecha	TIEMPO								
	Salida de planta	Transporte	Llegada a obra	Frecuencia	Espera	Inicio vaciado	Vaciado	Fin vaciado	Cambio de mixer
FEHA	PLANTA 1	OBRA 1 - PLANTA 1	OBRA 1	00:00	INICIO 1 - OBRA 1	INICIO 1	FIN 1 - INICIO 1	FIN 1	00:00
FEHA	PLANTA 2	OBRA 2 - PLANTA 2	OBRA 2	OBRA 2 - OBRA 1	INICIO 2 - OBRA 2	INICIO 2	FIN 2 - INICIO 2	FIN 2	INICIO 2 - FIN 1
FEHA	PLANTA 3	OBRA 3 - PLANTA 3	OBRA 3	OBRA 3 - OBRA 2	INICIO 3 - OBRA 3	INICIO 3	FIN 3 - INICIO 3	FIN 3	INICIO 3 - FIN 2

Fuente: Elaboración propia.

Considerando los valores recogidos en obra del Viernes 10 de Agosto del 2012, se elabora el Cuadro N° 4.2 en base a los cálculos y referencias indicados en el Cuadro N° 4.1.

Cuadro N° 4.2.- Aplicación de registro de tiempos de vaciado

Fecha	Tiempos registrados en vaciado de concreto								
	Salida de planta	Transporte	Llegada a obra	Frecuencia	Espera	Inicio vaciado	Vaciado	Fin vaciado	Cambio de mixer
1 08	20:32	00:33	21:05	00:00	00:07	21:12	00:18	21:30	00:00
1 08	21:02	00:24	21:26	00:21	00:10	21:36	00:05	21:41	00:06
1 08	21:28	00:29	21:57	00:31	00:10	22:07	00:03	22:10	00:26

Fuente: Elaboración propia.

Considerando como base al Cuadro N° 4.1, se elabora un cuadro general de todos los datos registrados en obra, calculada por día y por tipo de elemento estructural. Por cada fecha, la frecuencia y el cambio de mixer del primer mixer son iguales a cero, por ser el primer mixer en iniciar la descarga. La totalidad de los registros de forma diaria y por elemento estructural se encuentran en el Anexo IX: Tiempos de vaciado de concreto premezclado

Por la cantidad de datos y para una facilidad del estudio se promediaron los datos correspondientes a cada elemento por fecha de vaciado, de esta manera se pudo analizar y revisar diariamente por elemento los tiempos de vaciado.

4.1.2 Cálculo de tiempos improductivos

Como paso previo a la detección de tiempos improductivos según la clasificación de tiempos del Contenido de Trabajo se requirieron calcular algunos datos de los vaciados en obra.

En el Capítulo III se indicó el procedimiento constructivo base de vaciado de concreto para los elementos estructurales y se destacó la diferencia entre la descarga de concreto por medio de la bomba de concreto o balde de concreto. En este análisis de contenido de trabajo se requiere detectar esta variación en tiempos en la descarga de concreto, debido a que la descarga con bomba de concreto es más rápido y con menor desperdicio que con balde concreto.

Las consideraciones tomadas para la realización de este cuadro resumen por día se observan en el Cuadro N° 4.3.

Cuadro N° 4.3.- Consideraciones para el cálculo de tiempos improductivos

Fecha	Volumen Guía (m ³)	Volumen Protocolo (m ³)	Volumen Protocolo con desperdicio (m ³)	Cuenta Si/No	Tiempo promedio espera (horas)	Tiempo promedio vaciado (horas)	Tiempo promedio frecuencia (horas)	Tiempo promedio transporte (horas)
FECHA 1	Σ VOL 1	VOL EE 1	VOL EE 1 x 1.05	0	PROM. ESP. 1	PROM. VAC. 1	PROM. FRE. 1	PROM. TRA. 1
FECHA 2	Σ VOL 2	VOL EE 2	VOL EE 2 x 1.05	0	PROM. ESP. 2	PROM. VAC. 2	PROM. FRE. 2	PROM. TRA. 2
FECHA 3	Σ VOL 3	VOL EE 3	VOL EE 3 x 1.05	Σ VECES BOMBA NO	PROM. ESP. 3	PROM. VAC. 3	PROM. FRE. 3	PROM. TRA. 3

Fuente: Elaboración propia.

- Volumen Guía: Es la sumatoria de volúmenes de concreto según Guía de Despacho de los mixers recibidos en obra.
- Volumen Protocolo: Es el volumen real (Volumen de Protocolo) del elemento estructural vaciado. No considera desperdicios. Se calcula en obra.
- Volumen Protocolo con desperdicio: Es el volumen real multiplicado por un factor de desperdicio ($f=1.05$) que en base a experiencias anteriores de la empresa contratista considera dentro de sus costos unitarios.
- Cuenta Si/No: Indica la cantidad de mixers que fueron descargados usando otro medio de transporte diferente a la bomba de concreto. El tiempo de descarga de estos mixers es mayor por considerar una menor velocidad de vaciado.

- Tiempo promedio espera: Es el tiempo promedio de espera de los mixers antes de su descarga.
- Tiempo promedio vaciado: Es el tiempo promedio de vaciado de los mixers de concreto de un elemento.
- Tiempo promedio frecuencia: Es el tiempo promedio de frecuencia de llegada de los mixers por elemento.
- Tiempo promedio transporte: Es el tiempo promedio de transporte de los mixers de la planta a la obra.

En base a estos datos considerados se pudieron calcular tiempos improductivos a fin de categorizarlos y proponer soluciones para ellos.

Las consideraciones presentadas en el Cuadro N° 4.3 se aplicaron para el vaciado modelo del Viernes 10 de Agosto del 2012. En el Cuadro N° 4.4 se observa los cálculos correspondientes.

Cuadro N° 4.4.- Aplicación para cálculo de tiempos improductivos

Fecha	Volumen Guía	Volumen Protocolo	Volumen Protocolo con desperdicio	Cuenta Si/No	Tiempo promedio espera	Tiempo promedio vaciado	Tiempo promedio frecuencia	Tiempo promedio transporte
10/08	19.00	22.01	24.00	0	00:09	00:08	00:26	00:28

Fuente: Elaboración propia.

El registro y cálculo de la totalidad de los datos obtenidos en obra en base al Cuadro N° 4.3, se encuentran en el Anexo X: Cálculo y detección de tiempos improductivos en vaciado de concreto premezclado

4.2 CLASIFICACIÓN DE TIEMPOS IMPRODUCTIVOS EN OBRA

En el Capítulo I Nominal 1.2 se observó la descomposición de tiempo de trabajo conformado por el contenido básico de trabajo y los tiempos improductivos que se pueden generar en obra.

Para el caso aplicativo de la Zona de Base del Homo estos tiempos improductivos se clasificaron según los 4 tipos de tiempos improductivos indicados en el Capítulo I el Nominal 1.2.1:

4.2.1 Tiempos improductivos debido a deficiencias en el diseño del producto.

Estos tiempos improductivos se generan por trabajos adicionales a causa de correcciones o falta trabajos preliminares no contemplados referidos al elemento estructural.

- A.1 Volumen de concreto de elemento estructural: Ocurrió cuando el volumen vaciado al elemento es menor o mayor al requerido, generando tiempos improductivos por retiro de concreto excedente o de espera de un mixer para completar el volumen requerido.
- A.2 Liberación de elemento estructural: Se generó cuando el encofrado no se encuentra autorizado por el Área de Calidad y Supervisión para su vaciado y requirió levantar observaciones del elemento estructural.
- A.3 Características del encofrado del elemento estructural: Esta demora ocurrió cuando el encofrado no se encontró totalmente habilitado antes de la llegada a obra del mixer o inicio de descarga.
- A.4 Procedimiento de vaciado del elemento estructural: Ocurrió cuando se necesitó un cambio en el procedimiento de vaciado.

4.2.2 Tiempos improductivos por métodos inefficientes de producción o de funcionamiento.

Estos tiempos improductivos son generados por el procedimiento constructivo de vaciado de concreto premezclado. Además, considera los factores climáticos de la zona como causal de demoras en el procedimiento.

- B.1 Espacio para ubicación de bomba y/o mixer de concreto: Este tiempo adicional se generó por la habilitación por falta de acceso para la instalación de la bomba o llegada de mixer en zona de descarga.

- B.2 Condiciones climáticas: Estas demoras ocurrieron a causa de las condiciones climáticas locales. Una alta temperatura genera una reducción en el rendimiento de la cuadrilla de vaciado generando mayores pausas. La ocurrencia de vientos Paracas puede producir una pausa en el vaciado por medidas de seguridad.
- B.3 Falla de equipos: Estos tiempos improductivos se generaron por fallas en los equipos utilizados para la descarga del concreto: vibradora, bomba y/o balde de concreto y mixer, como se puede observar en la Figura N° 4.1.



Figura N° 4.1.- Demora en instalación de bomba.

4.2.3 Tiempos improductivos debido a deficiencias de la dirección.

Estos tiempos se generaron por errores por parte del Área de Producción y/o distribuidor de concreto premezclado durante la programación, pedido y dirección del vaciado de concreto.

- C.1 Despacho de concreto: Estas demoras fueron ocasionadas por problemas de la empresa concretera o incumplimiento de programación de vaciados.
- C.2 Orden de vaciado de elementos estructurales: Estos tiempos improductivos fueron generados por una mala coordinación para la instalación de la cuadrilla de vaciado en el elemento a vaciar y el Area de Producción.
- C.3 Horario de vaciado de concreto: Estos tiempos fueron generados cuando el vaciado de concreto supera el horario de jornal y se requiere reconocer horas extras a los trabajadores.

- C.4 Accidentes durante vaciado: Estas demoras se dieron por una mala dirección de personal, la cual puede generar accidentes en obra.

4.2.4 Tiempos improductivos imputables al trabajador

Estos tiempos improductivos fueron generados por la mano de obra de la empresa contratista de forma voluntaria o involuntaria. Estas faltas pudieron deberse por falta de conocimiento del trabajo, experiencia o razones personales de los trabajadores.

- D.1 Ausencia de trabajadores: Estos tiempos son generados por una reducción de personal en obra, lo cual implica una reducción de horas hombre durante el jornal de trabajo.
- D.2 Accidentes durante vaciado: Estas demoras se dieron por una mala dirección de personal, la cual puede generar accidentes en obra.
- D.3 Uso inadecuado de equipos: Estos tiempos son generados por la corrección de un mal manejo de los equipos o herramientas durante la actividad. Estas correcciones requieran un tiempo de aprendizaje por parte del trabajador, o el cambio del mismo.

Finalmente, se resumieron los causales de tiempos improductivos de la totalidad de datos registrados en obra en el Cuadro N° 4.5, considerando además las acciones que detallan la ocurrencia de demoras o paralizaciones en obra:

Cuadro N° 4.5.- Tipos de tiempos improductivos

A. TIEMPOS IMPRODUCTIVOS DEBIDO A DEFICIENCIAS EN EL DISEÑO	B. TIEMPOS IMPRODUCTIVOS POR MÉTODOS INEFICIENTES DE PRODUCCIÓN O DE FUNCIONAMIENTO	C. TIEMPOS IMPRODUCTIVOS DEBIDO A DEFICIENCIAS DE LA DIRECCIÓN	D. TIEMPOS IMPRODUCTIVOS IMPUTABLES AL TRABAJADOR
A.1 Volumen de concreto de elemento estructural	B.1. Espacio para ubicación de bomba y/o mixer de concreto	C.1 Despacho de concreto	D.1. Ausencia de trabajadores
A.1.1 Falta de concreto	B.1.1 Habilitación de espacio para instalación de bomba	C.1.1 Incumplimiento de frecuencias de mixer solicitada	D.1.1 Demora en completar cuadrillas de vaciado
A.1.2 Excedente de concreto	B.1.2 Accesibilidad para ingreso de mixer	C.1.2 Problemas en planta de producción de concreto	D.1.2 Ausencia de operadores de maquinarias y equipos

	B.1.3 Espacio reducido para paso de mixers	C.1.3 Recalculo de volumen de despacho	
A.2 Liberación de elemento estructural	B.2. Condiciones climáticas	C.2 Orden de vaciado de elementos estructurales	D.2 Accidentes durante vaciado
A.2.1 Levantamiento de observaciones	B.2.1 Temperatura del ambiente	C.2.1 Cuadrillas de vaciado en espera	D.2.1 Inadecuado uso de equipos de seguridad
	B.2.2 Ocurrencia de Paracas	C.2.2 Movilización de equipos	D.2.2 Falla en andamio de apoyo para vaciado
A.3 Características de encofrado del elemento estructural	B.3 Falla de equipos	C.3. Horario de vaciado de concreto	D.3 Uso inadecuado de equipos
A.3.1 Deficiencias en encofrado	B.3.1 Falla de vibradora	C.3.1 Extensión de jornal de trabajo	D.3.1 Mal vibrado de concreto
A.3.2 Falta de encofrado	B.3.2 Falta de energía eléctrica		D.3.2 Manejo de operador de bomba de concreto
	B.3.3 Falla de mixer y/o bomba de concreto		
A.4 Procedimiento de vaciado del elemento estructural		C.4 Accidentes durante vaciado	
A.4.1 Alcance de bomba de concreto		C.4.1 Presión por vaciado rápido	
A.4.2 Uso de Torre Grúa		C.4.2 Colocación de cuadrilla inexperta	

Fuente: Elaboración propia

4.3 DETECCIÓN DE TIEMPOS IMPRODUCTIVOS

Luego de conocer la clasificación de demoras o tiempos improductivos ocurridos en obra y clasificarlos según su responsabilidad u origen, se procedió a cuantificar estos errores por medio de condicionantes en base a los tiempos registrados del proceso constructivo durante el período de ejecución de la obra.

4.3.1 Parámetros de tiempos de trabajo

Como el análisis se desarrolló por tipo de elemento estructural, entonces se consideraron diferentes parámetros de tiempos de trabajo para cada uno de los elementos, pues como se mencionó anteriormente los tiempos de vaciado de una losa es diferente a una columna u otro elemento estructural.

Además, se han definido parámetros para el tiempo de ejecución de actividades de los mixers que ayudarán a detectar las causales de tiempos improductivos de acuerdo al Cuadro N° 4.6. Estas condiciones de horarios y duración de

actividades se encuentra en el Anexo XI: Duración máxima de actividades por mixer.

4.3.2 Condicionantes de tiempos improductivos

Para poder cuantificar los tiempos improductivos ocurridos en obra se consideraron ciertos condicionantes para cada uno de ellos tomando en cuenta los tiempos registrados en el análisis del procedimiento constructivo de vaciado de concreto y los parámetros de tiempos de trabajo por elemento estructural.

Esta cuantificación tomó en cuenta de forma general las diferencias de tiempos entre procesos o condicionantes de algunos sucesos que pudieron tener a la vez otra causa diferente a las ya detectadas. Sin embargo, no por eso esta cuantificación está fuera de la realidad, pues tienen como base la experiencia en campo y lo observado durante el período de ejecución de la obra.

Las condicionantes para cada tipo de tiempo improductivo según lo calculado en obra se muestran en el Cuadro N° 4.6:

Cuadro N° 4.6.- Consideraciones para la clasificación de tiempos improductivos

A. TIEMPOS IMPRODUCTIVOS DEBIDO A DEFICIENCIAS EN EL DISEÑO	B. TIEMPOS IMPRODUCTIVOS POR MÉTODOS INEFICIENTES DE PRODUCCIÓN O DE FUNCIONAMIENTO	C. TIEMPOS IMPRODUCTIVOS DEBIDO A DEFICIENCIAS DE LA DIRECCIÓN	D. TIEMPOS IMPRODUCTIVOS IMPUTABLES AL TRABAJADOR
A.1 Volumen de concreto de elemento estructural Cuando el volumen de protocolo con desperdicio es mayor al Volumen de guía de concreto.	B.1. Espacio para ubicación de bomba y/o mixer de concreto Cuando el tiempo de espera del primer mixer o del promedio es mayor al parámetro de espera del elemento estructural.	C.1 Despacho de concreto Cuando el promedio de frecuencias de mixers es superior al parámetro de frecuencia o el promedio de transporte es superior al parámetro de transporte.	D.1. Ausencia de trabajadores Fechas de ausencia de trabajadores: -27, 28 y 30 de Julio (Fiestas Patrias) -08 de Septiembre (Aniversario de Pisco) -02 y 03 de Noviembre.
A.2 Liberación de elemento estructural Cuando el tiempo de espera del primer mixer del vaciado es superior al parámetro de espera del elemento estructural.	B.2. Condiciones climáticas Cuando la hora de inicio del vaciado es mayor al inicio de temperatura máxima y la hora de fin de vaciado es menor que la hora de temperatura máxima.	C.2 Orden de vaciado de elementos estructurales Para este análisis se trabaja con los tiempos de vaciado de un elemento, no considera el cambio de elemento estructural dentro de un mismo vaciado.	D.2 Accidentes durante vaciado Se dan ocasionalmente. No se reportó ninguno durante esta actividad.

A.3 Características de encofrado del elemento estructural Cuando el tiempo de espera del primer mixer o del promedio es mayor al parámetro de espera del elemento estructural.	B.3 Falla de equipos Cuando el tiempo de vaciado promedio es superior al parámetro de vaciado por mixer.	C.3. Horario de vaciado de concreto Cuando la hora de inicio de descarga del primer mixer o la hora final de descarga del último mixer es superior al horario de fin de jornal.	D.3 Uso inadecuado de equipos Cuando el tiempo de vaciado promedio es superior al parámetro de vaciado por mixer.
A.4 Procedimiento de vaciado del elemento estructural Cuando la cuenta de Bomba es superior a cero. Esto supone el uso de torre grúa para su vaciado.		C.4 Accidentes durante vaciado Se dan ocasionalmente. No se reportó ninguno durante esta actividad.	

Fuente: Elaboración propia.

Considerando estos condicionantes se procedió a la elaboración de los cuadros correspondientes de tiempos improductivos por tipo de elemento estructural.

Para el ejemplo considerado con fecha Viernes 10 de Agosto del 2012 se observa que de acuerdo a los tiempos calculados en base al Cuadro N° 4.4 se han detectado 02 causales de tiempos improductivos: 01 del tipo A1 y 01 del tipo C3 como se muestra en el Cuadro N° 4.7.

Cuadro N° 4.7.- Cantidad de causales de tiempos improductivos

Fecha	Causal de tiempo improductivo														Cantidad de causales
	A				B			C				D			
	A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	C1	C2	C3	C4	D1	D2	D3	
10-ago	X	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	2.00

Fuente: Elaboración propia.

La totalidad de datos registrados en obra del período estudiado se puede revisar en el Anexo X: Cálculo y detección de tiempos improductivos en vaciado de concreto premezclado

En el Capítulo V se revisará a detalle las cantidades y causales de tiempos improductivos cada tipo elementos estructurales. Sin embargo, en esta parte del informe se puede comentar las cantidades totales de causales de tiempos improductivos por elemento estructural como se observa en la Figura N° 4.2.

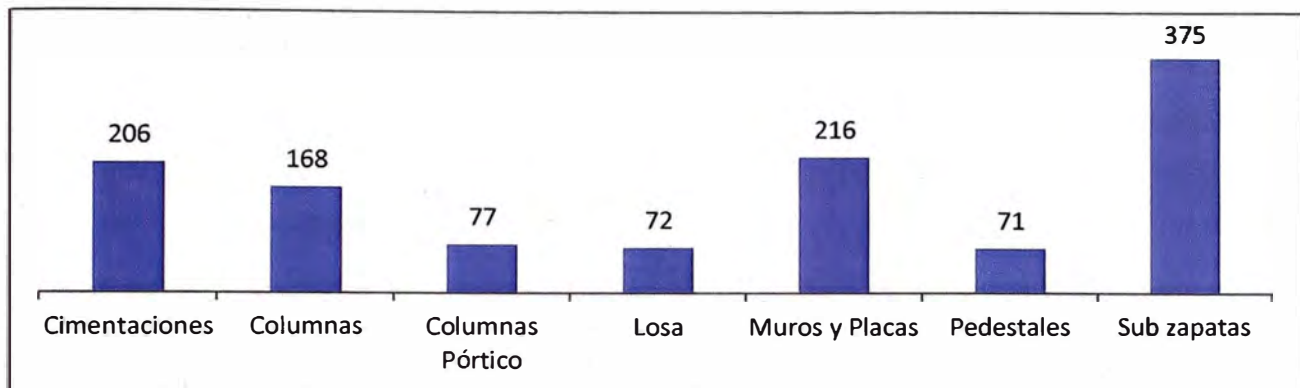


Figura N° 4.2.- Cantidad de causales de tiempos improductivos

En la Figura N° 4.2 se puede observar que la mayor cantidad causales de tiempos improductivos (375 causales) se generaron durante el vaciado de concreto de sub zapatas (concreto ciclópeo), el cual representa un 32% del total hallado, esto debido al mayor uso de recursos humanos para su ejecución.. Para esta actividad la cuadrilla de vaciado además de ejecutar la descarga de concreto premezclado, debió colocar piedra grande en una proporción de un 30% con respecto al volumen final de vaciado, según indica las especificaciones técnicas. El vaciado de concreto de este elemento fue el más lento con respecto a los demás por el tiempo que demoró acarrear y colocar la piedra grande de forma manual.

Por el contrario, el vaciado de losa tuvo uno de los menores valores de causales de tiempos improductivos en obra (72 causales), esto debido a la fluidez con la cual se descarga el concreto y se recibió en el elemento, además el espacio libre sobre el cual se realizó el vaciado, generándose así un flujo constante de descarga de concreto lo cual redujo las posibilidades de generación de tiempos improductivos.

En el Capítulo V: Reducción de tiempos improductivos, revisaremos las causas que generan en estos elementos tiempos improductivos, lo cuales generan un sobre costo en el vaciado de concreto premezclado. El detalle de las cantidades de tiempos improductivos según su tipo se puede ver en el Anexo XII: Cantidad de tiempos improductivos según su clasificación.

CAPÍTULO V: REDUCCIÓN DE TIEMPOS IMPRODUCTIVOS

Luego de detectar los tiempos improductivos de acuerdo al vaciado de cada elemento estructural, se procede a proponer pasos para la reducción de estos tiempos a fin de aumentar la productividad en obra.

Para el presente estudio los volúmenes de vaciados de elementos estructurales considerados no fueron la totalidad de lo ejecutado en obra por considerarse un intervalo de tiempo de estudio. El volumen considerado en el proyecto es de 8 940.58 m³, según el desglose por elemento estructural indicado en el Anexo V: Metrado de concreto usado en Zona de Base del Horno, sin embargo, el volumen considerado para el presente estudio se puede observar en el Cuadro N° 5.1, siendo 7 965.60 m³, lo cual corresponde a un 89% del volumen total del proyecto. Solo para los casos de Losas y Columnas Pórticos, que se comenzaron a ejecutar a finales del período de estudio, se puede considerar que el estudio analiza una muestra del total; pero en elementos como Cimentaciones, Sub zapatas, Muros y Placas, se puede observar que el estudio se realizó con el volumen final vaciado en obra.

El Cuadro N° 5.1 muestra también que los elementos de Cimentaciones y Sub zapatas consumen la mayor cantidad de concreto premezclado (39.16% y 34.15% respectivamente), lo cual significa un alto uso de horas hombre y horas máquina que en la mejora del procedimiento constructivo podría reflejarse en un aumento de productividad y una mejora en el margen económico de la empresa contratista.

Cuadro N° 5.1.- Incidencia de volumen de concreto por elemento estructural

ELEMENTO	VOL. VACIADO (M3)	% VOL. TOTAL
CIMENTACIONES	3,119.50	39.16%
SUB ZAPATA	2,720.50	34.15%
LOSA	835.00	10.48%
MUROS Y PLACAS	581.50	7.30%
COLUMNAS	359.50	4.51%
COLUMNAS PÓRTICO	241.00	3.03%
PEDESTALES	108.50	1.36%
VOLUMEN TOTAL	7,965.50	

Fuente: Elaboración Propia

5.1 TIEMPOS IMPRODUCTIVOS POR ELEMENTOS

5.1.1 Cimentaciones

El vaciado de cimentaciones fue el vaciado con mayor representación de concreto con respecto a los demás elementos en el presente estudio, por lo tanto, resulta de vital importancia analizar y reducir los tiempos improductivos generados durante el vaciado de este tipo de elemento.

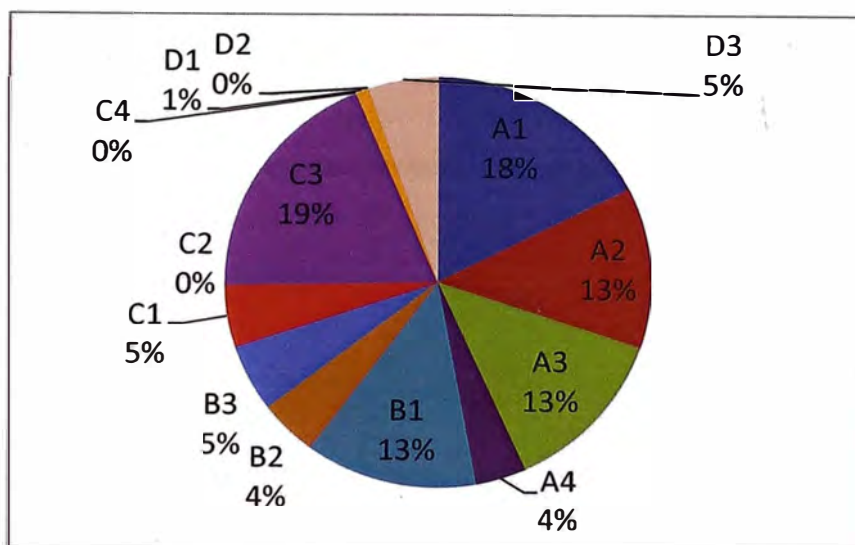


Figura N° 5.1.- Porcentaje de tiempos improductivos en cimentaciones

De la Figura N° 5.1 se observa que los tiempos improductivos A.1 y C.3 poseen el mayor porcentaje de incidencia (18% y 19% respectivamente).

En el caso del tiempo improductivo A.1, estos se generaron a raíz de errores en el volumen del elemento estructural, lo cual en campo se reflejó como una demora en el tramo final de vaciado para completar el vaciado hasta el nivel indicado por topografía.

Para evitar este tipo de retrasos se propone vaciar de forma fluida (incluyendo paralizaciones para el vibrado del concreto) el concreto premezclado y guiarse del metrado del elemento calculado en obra, considerando un pequeño excedente para completar el remate final del nivel de vaciado.

Con respecto al tiempo improductivo C.3, se refería al horario de vaciado del elemento, el cual indica que el horario de vaciado de un porcentaje considerable de estos elementos se culminaron en horas fuera del jornal de trabajo,

originando un mayor consumo de horas hombre, con un costo mayor por encima del presupuesto.

Para evitar completar los vaciados por encima del horario final de jornal, se propone priorizar los vaciados de volúmenes grandes al inicio del día y programar para horas de la tarde vaciados con volúmenes pequeños con la finalidad de requerir una menor cantidad de trabajadores en la cuadrilla de vaciado en caso se requiera trabajar pasado el horario de jornal de trabajo.

5.1.2 Columnas

Aunque el volumen de columnas no fue muy considerable con respecto al total estudiado, cabe destacar que fueron los elementos verticales más importantes en todo el proyecto por su comportamiento estructural.

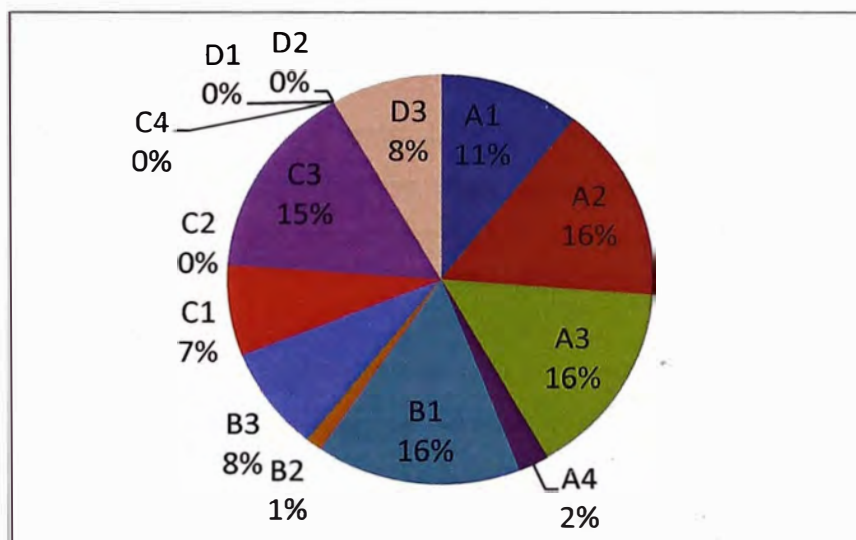


Figura N° 5.2.- Porcentaje de tiempos improductivos en columnas

En la Figura N° 5.2 se puede observar el análisis de tiempos improductivos donde los tiempos A.2, A.3, B.1 y C.3 abarcaron más del 50% de causales de retrasos y/o demoras en su desarrollo.

El tiempo improductivo A.2 se refiere a la demora de liberación de encofrado o acondicionamiento del mismo para su vaciado, mientras que el tiempo improductivo A.3 indica una demora por correcciones en el encofrado. Como se indicó anteriormente, aunque este tipo de elementos no consideró un volumen representativo con respecto a los demás elementos, si se requería que cumpliera ciertos aspectos de calidad y tolerancias que hacen del trabajo de carpintería

mas elaborado, lo cual implicó un tiempo mayor para su la liberación y acabado de encofrado de estos elementos.

Se propone para, la liberación y revisión de encofrado con un día de anticipación y una rápida inspección a primeras horas de la mañana de los elementos programados a vaciarse durante el día.

En el caso del tiempo improductivo B.1 se puede observar que la accesibilidad de estos elementos no permitió una rápida instalación de la bomba de concreto y/o maniobras del mixer para su posición de descarga, incluso se tuvo que recurrir al uso del balde de concreto con apoyo de la torre grúa.

Para evitar este tipo de retrasos se propone declarar ciertas áreas restringidas solo para uso de la bomba de concreto, a fin de asegurar el alcance a los elementos desde diversos puntos de la obra.

Finalmente, el tiempo improductivo C.3 se refiere al tiempo de vaciado fuera del jornal de trabajo diario. Para este caso como otros se propone agrupar elementos con volúmenes pequeños para su vaciado de forma fluida y no alternar con vaciados de volúmenes grandes.

5.1.3 Columnas Pórtico

Este tipo de elementos no representa un alto porcentaje de uso de concreto con respecto a los demás elementos, sin embargo, el trabajo de la cuadrilla de vaciado debió tomar mayores medidas de seguridad por tratarse de trabajos en altura.

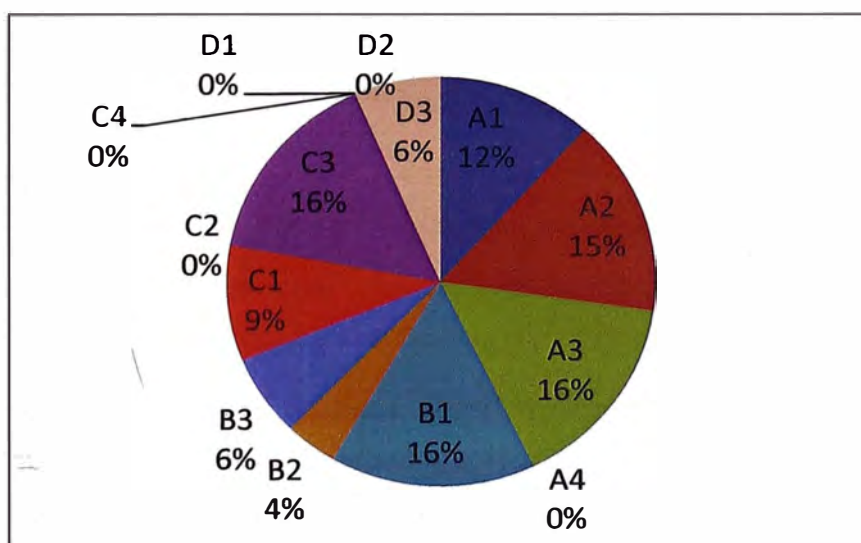


Figura N° 5.3.- Porcentaje de tiempos improductivos en columnas pórticos

De la Figura N° 5.3 se puede observar que la mayor concentración de tiempos improductivos son los tiempos A.2, A.3, B.1 y C.3 (Todos con un 16% de participación del total en promedio). Estos tiempos ya fueron observados y analizados en el elemento Columnas, por lo cual se propone realizar similares modificaciones con respecto al proceso constructivo y se recomienda reforzar el factor seguridad pues las Columnas Pórticos llegan a cotas +16.50 m, lo cual representa alrededor de 20 m por encima del terreno.

5.1.4 Losa

Los vaciados de concreto en losa continuaron fuera del período de análisis del presente estudio, por lo tanto, no se pudo calcular la totalidad de tiempos improductivos generados durante su ejecución. Sin embargo, del volumen estudiado se puede observar que la cantidad de tiempos improductivos generados en esta actividad fue uno de los más bajos con respecto a los demás elementos estructurales (se contabilizaron 72 tiempos improductivos en el vaciado de losas).

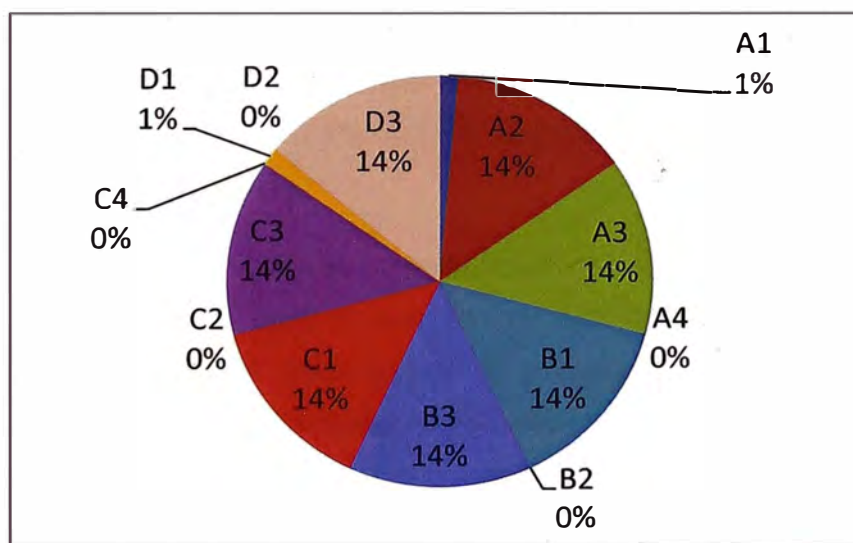


Figura N° 5.4.- Porcentaje de tiempos improductivos en losa

Según la Figura N° 5.4 se pudo observar que la mayoría de tiempos fueron de los tipos A.2, A.3, B.1, B.3, C.1 y C.3 (Todos con 14% de participación del total).

Para los tiempos A.2 y A.3 se pudo observar que por ser áreas grandes que contienen diversos detalles de carpintería, muchos de estos no se completaron hasta el momento del vaciado, incluso durante el mismo. Por lo tanto se propone incrementar el número de cuadrillas de carpinteros a fin de culminar los trabajos

con anticipación y evitar demoras en el inicio del vaciado por liberación de encofrado o levantamiento de observaciones del mismo.

Para solucionar el tiempo B.1 que refiere a la accesibilidad y ubicación de la bomba de concreto y mixers, ya se ha propuesto designar zonas libres para su instalación y maniobrabilidad de los mismos.

El tiempo B.3 se refiere a la falla en equipos por parte de la bomba y/o mixer de concreto, así como de la vibradora utilizada durante el vaciado. Se propone notificar a la planta concretera de los problemas que puedan ocurrir con sus equipos durante el vaciado pues los operadores no siempre notifican o solicitan apoyo inmediato. Realizar mantenimiento periódico de la vibradora de concreto y contar en almacén con otros equipos para su cambio o incremento de equipos según se requiera.

Finalmente, los tiempos C.1 y C.3 se encuentran ligados a la extensión de horario de trabajo por causa de una inadecuada frecuencia en la llegada de mixers de concreto lo cual no permite una descarga de concreto de forma constante y fluida. Además, también se requiere recalcular el volumen al inicio del vaciado para solicitar un saldo de concreto en caso requiera o reducir el volumen según el avance de la descarga en campo.

5.1.5 Muros y Placas

Este tipo de elementos no registra volúmenes considerables con respecto al volumen total estudiado, pero si requirió una alta precisión en cuanto a las tolerancias permitidas del encofrado y el cuidado durante la descarga de concreto por la esbeltez del elemento estructural.

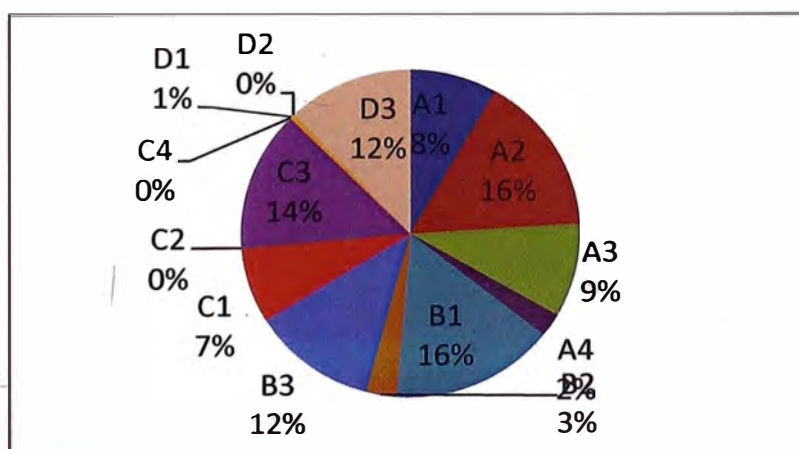


Figura N° 5.5.- Porcentaje de tiempos improductivos en muros y placas

De la Figura N° 5.5 se puede observar que la mayor cantidad de tiempos improductivos producidos durante su ejecución fueron los tiempos A.2, B.1 y C.3 (16% para los dos primeros y 14% para el tercero).

Como se mencionó antes referente al tiempo A.2 del encofrado del elemento, se propone terminar los trabajos de carpintería con anticipación para una inspección previa a primera hora del día y el levantamiento de observaciones previo al inicio del vaciado.

De igual forma por considerarse elementos dispersos en la obra el tiempo B.1 referido a la disponibilidad de espacio para la ubicación de la bomba y maniobras de los mixer debe contrarrestarse con ubicaciones definidas, fijas y disponibles de forma permanente para el uso de estos equipos.

Finalmente, el tiempo C.3 indica que los trabajos de vaciado de concreto superan el horario de jornal incrementando las horas hombre y horas máquina, de igual forma que con lo observado con las columnas, los elementos estructurales de este tipo se deben agrupar de forma que se puedan realizar vaciados de elementos sin realizar grandes traslados de trabajadores y equipos.

5.1.6 Pedestales

Los pedestales fueron los elementos estructurales más sencillos de vaciar y representaron un pequeño porcentaje en volumen de concreto con respecto al volumen total ejecutado en obra.

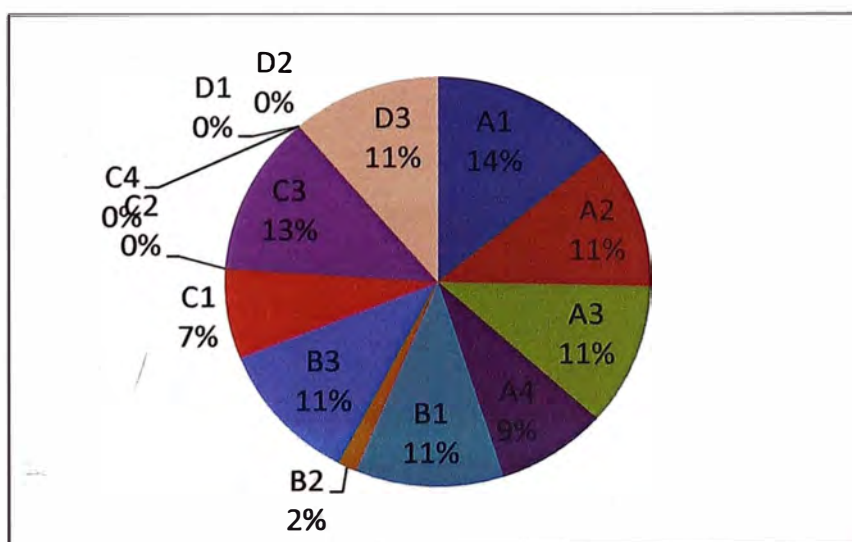


Figura N° 5.7.- Porcentaje de tiempos improductivos en pedestales

De acuerdo a la Figura N° 5.7, se observa que los tiempos improductivos predominantes fueron A.1 y C.3, ambos referidos al volumen de concreto del elemento (14% y 13% respectivamente).

En el caso del tiempo A.1, se generaron demoras por falta o exceso de concreto vaciado en el elemento, en la mayoría de los casos ocurrió lo primero, por tratarse de volúmenes pequeños normalmente en obra se suelen vaciar al final de la programación, por lo tanto el volumen designado para dicho elemento se puede ver afectado por el desperdicio acumulado de los elementos vaciado anteriormente no llegando a completar el volumen de concreto requerido.

De igual forma con respecto al tiempo C.3 por tratarse de elementos programados al final de la programación, su vaciado solía realizarse fuera del horario de jornal diario. Se propone vaciar dichos elementos de poco volumen con otro medio (balde de concreto) de forma paralela a los vaciados programados durante el día.

5.1.7 Sub zapatas

El vaciado de sub zapatas fue el primer tipo de vaciado que se realizó en obra. De acuerdo a las especificaciones técnicas se solicitaba vaciar concreto ciclópeo con un 30% de piedra grande, lo cual implicó un alto uso de recursos humanos y de tiempo para el traslado de la piedra grande hasta el punto de vaciado.

Este tipo de vaciados se hizo en lo posible de forma directa descargando el concreto del mixer, debido a que el punto de descarga del mixer se encontraba por encima del nivel de encofrado del elemento, en los casos que no se pudo realizar este procedimiento por zonas inaccesibles para el mixer, se procedió al bombeo de concreto.

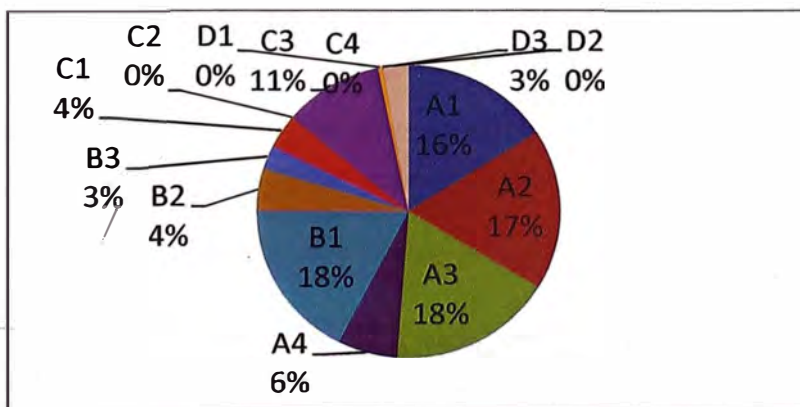


Figura N° 5.9.- Porcentaje de tiempos improductivos en sub zapatas

Como se puede observar en la Figura N° 5.9, el análisis indica un mayor porcentaje de presencia de tiempos improductivos para los tiempos A.1, A.2, A3 y B.1. (16%, 17%, 18% y 18% respectivamente).

Los tiempos A.1, A.2 y A.3 consideran deficiencias referidas al volumen y encofrado del elemento, las sub zapatas por tratarse de elementos contra terreno, muchas veces se dificultó calcular con precisión el volumen exacto del elemento, además de tener que considerar un porcentaje de piedra grande para su vaciado. La irregularidad del terreno en algunos momentos provocó fallas en el encofrado del elemento durante el vaciado, retrasando dicha actividad hasta el levantamiento de observaciones.

Con respecto al tiempo B.1 referido al espacio para la ubicación de la bomba y mixer de concreto, se mencionó líneas arriba que en varios de los vaciados de sub zapatas se pudo realizar el vaciado de forma directa del mixer, sin embargo, las sub zapatas por tratarse de áreas extensas no necesariamente la presión de la descarga del mixer permitió vaciar de forma pareja el elemento, por lo cual se requirió del uso de la bomba de concreto para alcanzar la totalidad de la extensión del elemento. Por tratarse de los primeros elementos a vaciarse en obra, el terreno por lo general se encontraron en proceso de excavación y movimiento de tierras, lo cual complicó encontrar una ubicación apropiada para la instalación de equipos.

5.2 TIEMPOS IMPRODUCTIVOS POR CAUSAL

De forma rápida se observa la incidencia de los tiempos improductivos de acuerdo a la clasificación mencionada en el Nominal 4.2.

Aunque ya se han propuesto alternativas de reducción de estos tiempos para el vaciado de los distintos tipos de elementos estructurales en obra, se revisarán las cantidades según los tiempos improductivos para sacar observaciones y conclusiones que aporten a mejorar el proceso de vaciado de concreto en obra.

Según los datos obtenidos y analizados se obtuvo la cantidad de tiempos improductivos según los elementos estructurales: Cimentaciones, Columnas, Columnas Pórtico, Losa, Muros y Placas, Pedestales y Sub zapatas.

Los cuadros a detalle de cada uno de los elementos estructurales y resumen se pueden revisar en el Anexo XII: Cantidad de tiempos improductivos según causal.

De los cuadros mencionados, se puede observar que los tiempos improductivos tipo A fueron los más frecuentes en obra, por lo tanto se debe trabajar de mejor manera las actividades de encofrado de elementos así como su respectiva liberación a tiempo.

En el cuadro de tiempos improductivos C se puede observar que el tiempo C.3 referido al horario de trabajo fuera del jornal diario fue un problema frecuente en todos los elementos estructurales. Esto indica que muchos de los elementos estructurales se vaciaron utilizando mayor cantidad de horas hombre y horas máquina, incrementando los costos de la partida.

Finalmente, con respecto a los tiempos improductivos tipo D generados por los trabajadores, la constante se observa en un inadecuado manejo de equipos o herramientas, aunque la cantidad de tiempos improductivos no es significativa si se debe observar que luego de más de 3 meses de trabajo en obra se continuaron cometiendo errores lo cual indica que no se mantuvo de forma constante los mismos responsables de la operación de los equipos a fin que superen la curva del aprendizaje lo más rápido posible.

5.3 IMPACTO ECONÓMICO

Además de detectar, cuantificar y buscar reducir los tiempos improductivos en el vaciado de concreto premezclado se debe también conocer el impacto económico que dichas demoras o retrasos afectaron a la empresa contratista.

Muchas veces no se analiza el factor económico y se juega con números referidos a cuanto se pudo gastar de más por un uso innecesario de recursos o cuanto se puede estar produciendo a favor considerando porcentajes o montos aproximados, es por ello que se analiza de una forma práctica los costos a favor o en contra que se desarrollaron por la empresa contratista.

5.3.1 Cálculo de rendimiento diario

Para cuantificar económicamente los tiempos improductivos se calculó el costo por hora del vaciado de concreto por tipo de elemento estructural según el ACU

y se multiplicó dicho costo por las horas de más consideradas en los vaciados diarios con respecto al tiempo promedio de vaciado de todas las muestras.

En el Cuadro N° 5.2 se puede observar los cálculos considerados para hallar el tiempo de vaciado requerido por elemento.

Cuadro N° 5.2.- Cuadro de cálculo de rendimiento diario y costo real

Fecha	Tiempo Vaciado Real (Horas)	Volumen Protocolo (m3)	Rendimiento Diario	Rendimiento Promedio	Tiempo Vaciado Requerido	Diferencia de Tiempos de Vaciado	Costo por ACU	Costo Real
FECHA 1	T.V.R. 1	VOL 1	$VOL\ 1 / T.V.R.\ 1$	REND. PROM (1,2 y 3)	$VOL\ 1 / REND.\ PROM$	$T.VAC.REQ.\ 1 - T.VAC.REAL\ 1$	COSTO	DIF. T. VACIADO 1 x COSTO
FECHA 2	T.V.R. 2	VOL 2	$VOL\ 2 / T.V.R.\ 2$		$VOL\ 2 / REND.\ PROM$	$T.VAC.REQ.\ 2 - T.VAC.REAL\ 2$	COSTO	DIF. T. VACIADO 2 x COSTO
FECHA 3	T.V.R. 3	VOL 3	$VOL\ 3 / T.V.R.\ 3$		$VOL\ 3 / REND.\ PROM$	$T.VAC.REQ.\ 3 - T.VAC.REAL\ 3$	COSTO	DIF. T. VACIADO 3 x COSTO

Fuente: Elaboración propia

Aplicando los datos obtenidos el Viernes 10 de Agosto del 2012, los cálculos del Cuadro N° 5.2 dan como resultado el Cuadro N° 5.3.

Cuadro N° 5.3.- Aplicación de cálculo de rendimiento diario y costo real

Fecha	Tiempo Vaciado Real	Volumen	Rendimiento Diario	Rendimiento Promedio	Tiempo Vaciado Requerido	Diferencia de Tiempos de Vaciado	Costo por ACU	Costo Real
10/08	00:58	22.01	22.77	20.147	1.092	-0.126	114.036	-14.344

Fuente: Elaboración propia

El resultado del costo real en caso resulte positivo, indica que el tiempo de vaciado requerido fue mayor al tiempo de vaciado real, por lo tanto, el vaciado se realizó de forma productiva considerándose beneficioso para la empresa contratista. Sin embargo, en caso el costo real resulte negativo, como se observa en el Cuadro N° 5.2, indica que el tiempo de vaciado real superó el tiempo de vaciado requerido para dicho elemento produciéndose un tiempo improductivo igual a la diferencia de dichas horas.

El cálculo de rendimientos y volúmenes de vaciado se analizó de igual manera que los anteriores estudios, considerando cada tipo de elemento estructural de forma independiente para poder sacar conclusiones comparando los resultados

con la cuantificación de tiempos improductivos desarrollado en el capítulo anterior.

Los cuadros completos por día y por elemento estructural se pueden revisar en el Anexo XIII: Costos de tiempos improductivos.

5.3.2 Análisis de Precios Unitarios

Para calcular el costo unitario por hora de trabajo de vaciado de concreto se utilizó la información indicada en el Análisis de Precios Unitarios del proyecto con la variación del rendimiento de mano de obra, sustituyéndolo por el rendimiento promedio real obtenido en obra. De esta forma se mantiene los precios que servirán para conocer la situación real de los costos y se utiliza el rendimiento calculado real de acuerdo a los registros en obra.

El procedimiento para calcular los tiempos de vaciado y requeridos según elemento es como sigue: Se calcula el tiempo de vaciado del elemento determinado por la diferencia de horas entre la hora de fin del último mixer y la hora de inicio del primer mixer del elemento. Luego, el volumen del protocolo del elemento, es decir, el volumen exacto del vaciado se divide por el tiempo de vaciado obteniéndose un rendimiento diario (m^3/h). Se obtiene un promedio de los rendimientos diarios obtenidos durante el periodo de observación. Con este rendimiento promedio se multiplica cada día por el volumen del elemento según protocolo, esta multiplicación arroja un tiempo en horas que se ha denominado Tiempo de vaciado requerido, el cual representa el tiempo mínimo de vaciado de dicho volumen considerando un rendimiento promedio.

La diferencia de horas entre el tiempo de vaciado requerido y el tiempo de vaciado real en obra será nuestro tiempo improductivo. La sumatoria de diferencias de tiempo de vaciado indicará por elemento si el tiempo de vaciado promedio está por encima o debajo del tiempo requerido, la simbología positiva indicará que el vaciado de concreto ha tomado más tiempo que el requerido en promedio, por el contrario, si la simbología es negativa indicará que el tiempo de vaciado real es menor que el tiempo de vaciado promedio, optimizando de esta forma los recursos.

Cuadro N° 5.4.- Cuadro de costos por sobre tiempos

ELEMENTO	REND. PROMEDIO (m3/h)	CUADRILLA						COSTO CUADRILLA (S/.)	SOBRE COSTO (S/.)	AHORRO (S/.)	SOBRE COSTO TOTAL (S/.)
		OPERARIO		OFICIAL		PEÓN					
		CANT.	COSTO	CANT.	COSTO	CANT.	COSTO				
CIMENTACIÓN	20.15	1.00	23.04	1.00	19.76	4.00	17.81	114.04	2,346.01	-3,452.45	-1,106.44
PEDESTALES	9.25	1.00	23.04	0.00	19.76	1.00	17.81	40.85	4,831.87	-9.31	4,822.56
COLUMNAS PÓRTICO	14.35	1.00	23.04	1.00	19.76	3.00	17.81	96.23	759.59	-84.09	675.50
SUB ZAPATAS	23.25	1.00	23.04	1.00	19.76	8.00	17.81	185.28	22,594.25	-15,189.23	7,405.02
LOSA	16.79	1.00	23.04	1.00	19.76	8.00	17.81	185.28	8,728.18	-1,435.61	7,292.57
COLUMNAS	16.54	1.00	23.04	1.00	19.76	3.00	17.81	96.23	12,447.93	-1,811.72	10,636.21
MUROS Y PLACAS	12.70	1.00	23.04	1.00	19.76	3.00	17.81	96.23	18,304.32	-551.21	17,753.11
TOTAL (S/.)									70,012.15	-22,533.62	47,478.53

Fuente: Elaboración propia

Del Cuadro N° 5.4 se puede observar que el mayor gasto por sobre costo se debió al vaciado de sub zapatas (S/. 22,594.25), pero así mismo generó el mayor ahorro por tiempos de vaciados por debajo del promedio (S/. 7,405.02). En el caso del vaciado de Cimentaciones (Zapatas y Vigas de cimentación), se puede observar un ahorro en el costo por concepto de mano de obra (S/. -1,106.44), siendo el único elemento estructural que resultó productivo su vaciado con el procedimiento constructivo actual, considerando inclusive tiempos improductivos. Todos los demás vaciados generaron mayores costos de producción y tiempo de trabajo de recursos.

El costo total por tiempos improductivos ascendió a S/. 47,478.53, este monto significa un costo adicional de las horas hombre ya consideradas en el presupuesto del a obra para realizar trabajos de vaciado de concreto premezclado.

Cabe resaltar que utilizando el procedimiento actual se pudo ahorrar S/. 22,533.62, monto que no pudo verse reflejado en los costos finales por un sobre costo mayor generado.

CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Luego de observar los resultados obtenidos por el análisis crítico del Estudio de Métodos de Trabajo, los datos registrados en obra y los causales de tiempos improductivos hallados en el presente informe, se llega a las siguientes conclusiones:

6.1 CONCLUSIONES

1. La productividad en obra consiste en lograr el mayor beneficio económico del trabajo de los recursos sin generar mayores gastos en otros rubros, para ello se debe realizar una adecuada gestión de la productividad para generar mejores resultados y enfrentar los diferentes escenarios que se pueden presentar.
2. El Estudio del Trabajo es una herramienta que ayuda a gestionar mejor los recursos y entender el flujo de la productividad en obra. Una aplicación de esta es el Estudio del Método, el cual analiza y examina las razones y objetivos de las actividades y genera la búsqueda de mejores opciones para reducir las pérdidas de acuerdo a un análisis crítico de los pasos del proceso estudiado.
3. En el proyecto Zona de Base del Homo las actividades de vaciado de concreto premezclado generaron un impacto económico por su alto uso de recursos (mano de obra) y la importancia de esta actividad en la ruta crítica del plazo de entrega de obra.
4. Las actividades en paralelo que se puedan desarrollar por parte del cliente y/u otro involucrado en la obra, deben programarse y delimitarse zonas de trabajo para no retrasar o perjudicar la productividad entre cada uno de ellos. Además, el trabajo en paralelo de diferentes actividades genera una diferencia en el rendimiento normal de los trabajos.
5. El proceso constructivo de vaciado de concreto premezclado se puede considerar como típico a excepción de la modalidad en el transporte de concreto. El transporte de concreto puede aumentar los tiempos de vaciado al incrementar la frecuencia de descarga de concreto en el elemento estructural.

6. El contenido de trabajo descompone el tiempo utilizado en una sumatoria de un tiempo irreductible para la realización de una actividad en condiciones ideales y otros tiempos de demoras producidos por diferentes agentes que afectan directa o indirectamente el proceso constructivo.
7. Los tiempos improductivos más recurrentes son aquellos que se encuentran relacionados con el elemento estructural (46.41%), seguidos por los métodos de producción (25.74%), deficiencias en la dirección (20.25%) y finalmente por los trabajadores responsables de la actividad (7.59%). Esta clasificación de los tiempos improductivos permite conocer rápidamente quienes son los involucrados y/o responsables de las demoras a fin de actuar de forma inmediata.
8. Los causales de tiempos improductivos más frecuentes se debieron al espacio para ubicación de la bomba y/o mixer de concreto (15.44%), lo cual indica la falta de espacio disponible en obra para realizar los vaciados.
9. Otra causal importante de tiempo improductivo fue la liberación de elemento estructural (15.36%), esto se debió a las demoras por parte de los trabajadores en cumplir con las levantar las observaciones y exigencias indicadas por la Supervisión para permitir la aprobación del inicio de vaciado.
10. Cabe destacar que durante la realización de las actividades de vaciado de concreto premezclado no hubo ocurrencia de accidentes del personal, lo cual indica el cumplimiento de las medidas de seguridad por parte de todos los involucrados en obra.
11. La cantidad de tiempos improductivos causados por los trabajadores representa el 7.59% de incidencia con respecto del total, lo cual demuestra que el personal obrero no genera tiempos improductivos por voluntad propia, eliminando el mito, que el personal obrero es el principal responsable del poco avance o errores que ocurren en obra.
12. En el análisis de vaciado por elemento estructural el vaciado de sub zapatas generó la mayor cantidad de tiempos improductivos en obra (375

unidades, 32% del total) debido a los trabajos de colocación manual de piedra grande, el cual generó un sobre costo total S/. 7,405.02.

13. El vaciado de losas y pedestales tuvieron la menor cantidad de tiempos improductivos (72 y 71 unidades respectivamente), el primero por la continuidad de vaciado por tratarse de áreas libres; el segundo, por el reducido volumen de vaciado que se consideraban en el diseño.
14. El costo adicional total por tiempos improductivos ascendió a S/. 47 478.53, el cual representa un 0.50% del costo directo del proyecto (S/. 9'440,677.548). Aunque el porcentaje de incidencia sea mínimo, este sobre costo se disminuye del porcentaje de utilidad de la empresa contratista, afectando de esta manera el margen económico final.
15. este monto es un cálculo referencial, pues no considera el uso de equipos ni los desperdicios de concreto premezclado durante los vaciados, pero ayuda a conocer el gasto por tiempo invertido de más durante este tipo de actividad durante el periodo de estudio en la obra.

6.2 RECOMENDACIONES

A continuación se presentan algunas recomendaciones que ayudarán a aumentar la productividad y el margen económico de obra en los vaciados de concreto premezclado.

1. El Estudio del Método puede aplicarse a diversas actividades en las cuales se pueda registrar su desarrollo y permita realizar cambios en la estructura de trabajo.
2. Se deben tomar precauciones y medidas de mitigación para las condiciones ambientales de la zona geográfica donde se ejecuta la obra. El transporte, aclimatación, alimentación y ropa del personal obrero y de oficina requieren adecuarse a las condiciones climatológicas de la zona para evitar una reducción de la productividad y/o algún problema de salud de los mismos.
3. Los vaciados de concreto deben ser guiados siempre por el Área de Producción y no permitir que el capataz o la cuadrilla de vaciado maneje

los tiempos de descarga del concreto, debido a que puedan alargarse o se puede descuidar la calidad del vaciado de concreto.

4. Los trabajos en paralelo deben realizarse considerando un tren de trabajo, considerando el espacio de la obra y el avance del mismo, de esta forma se evita conglomerar una gran cantidad de recursos en un mismo espacio y se permite un flujo continuo para la realización de actividades.
5. Para la realización de actividades en horario extendido se recomienda considerar la realización de un doble turno o rotación del personal para evitar la fatiga o cansancio extremo del personal. Además, el exceso de trabajo puede afectar la salud del personal de forma irreparable, generando daños irreparables en los trabajadores.
6. Cerca de la culminación de los trabajos en obra, según las diferentes especialidades, se debe incentivar al personal con el traslado a una nueva obra a fin de evitar una reducción de rendimiento por temor al retiro o culminación de sus servicios. En obra la reducción de personal genera una extensión en el tiempo de ejecución de los trabajos innecesaria generando mayores costos y afectando el plazo de obra.
7. La elaboración de un layout para la ubicación de materiales y equipos facilita el desarrollo de las actividades en obra considerando áreas libres y restringidas para el acceso de la bomba de concreto, mixers y otros vehículos que tengan actividades de carga y/o descarga en obra.
8. Periódicamente deben revisarse los rendimientos por vaciado de concreto considerados en el presupuesto, proyectados y reales a fin de ajustarlos y alcanzar una mejor productividad.
9. Luego de detectar los tiempos improductivos se debe crear un mapa o flujo de trabajo para darles solución en el momento que ocurran en obra y tener posibilidades de solución inmediata para cada una de ellas.
10. Analizar los sobre costos por tiempos improductivo u otra actividad que reduzca la productividad en obra permite conocer el costo económico de estas demoras, este sobre costo generado puede reducirse con una inversión en soluciones para la reducción de tiempos improductivos.

BIBLIOGRAFÍA

1. Oficina Internacional del Trabajo, "Introducción al Estudio del Trabajo", Cuarta Edición, Ginebra, Suiza, 1996.
2. Noriega Maria Teresa. Diaz Bertha, "Técnicas para el Estudio del Trabajo", Segunda Edición, Perú, Universidad de Lima, Editorial Fondo de Desarrollo Editorial, 1998.
3. Ghio Castillo Virgilio, "Productividad en Obras de Construcción. Diagnóstico, Crítica y Propuesta", Primera Edición, Perú, Pontificia Universidad Católica del Perú, Fondo Editorial, 2001.
4. García Criollo Roberto, "Estudio del Trabajo. Ingeniería de métodos y medición del trabajo", Segunda Edición, México, Editorial McGrawHill, 2005.
5. Ramos Salazar Jesús, "Costos y Presupuestos en Edificación", Segunda Edición, Lima, Perú, Cámara Peruana de la Construcción, 2003.
6. Serpell B. Alfredo, "Administración de Operaciones de Construcción", Segunda Edición, México, Editorial Alfaomega, 2002.
7. Clima de Pisco en el 2012, TuTiempo, 10 de Diciembre 2012, [<http://www.tutiempo.net/clima/Pisco/2012/846910.htm>]
8. U.S. Department of Labor, Program Highlights, 24 de Noviembre 2012, [http://polarhide.com/HeatPproductivity_NASA.pdf]

ANEXOS

RELACIÓN ANEXOS

ANEXO I: UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA OBRA

ANEXO II: PLANO GENERAL DE NUEVO TREN LAMINADOR N° 03

ANEXO III: PLANO DE CIMENTACIONES

ANEXO IV: PLANO DE ENCOFRADOS +2600

ANEXO V: METRADO DE CONCRETO USADO EN ZONA DE BASE DEL HORNO

ANEXO VI: CLASIFICACIÓN DE CONCRETO EN ZONA DE BASE DEL HORNO

ANEXO VII: REGISTRO CLIMÁTICO DE PISCO AÑO 2012

ANEXO VIII: NASA REPORT CR-1205

ANEXO IX: TIEMPOS DE VACIADO DE CONCRETO PREMEZCLADO

ANEXO X: CÁLCULO Y DETECCIÓN DE TIEMPOS IMPRODUCTIVOS EN
VACIADO DE CONCRETO PREMEZCLADO

ANEXO XI: DURACIÓN MÁXIMA DE ACTIVIDADES POR MIXER

ANEXO XII: CANTIDAD DE TIEMPOS IMPRODUCTIVOS SEGÚN CAUSAL

ANEXO XIII: COSTOS DE TIEMPOS IMPRODUCTIVOS

ANEXO I: UBICACION GEOGRÁFICA DE LA OBRA

Capítulo II. Pág 20

ANEXO I: UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA OBRA

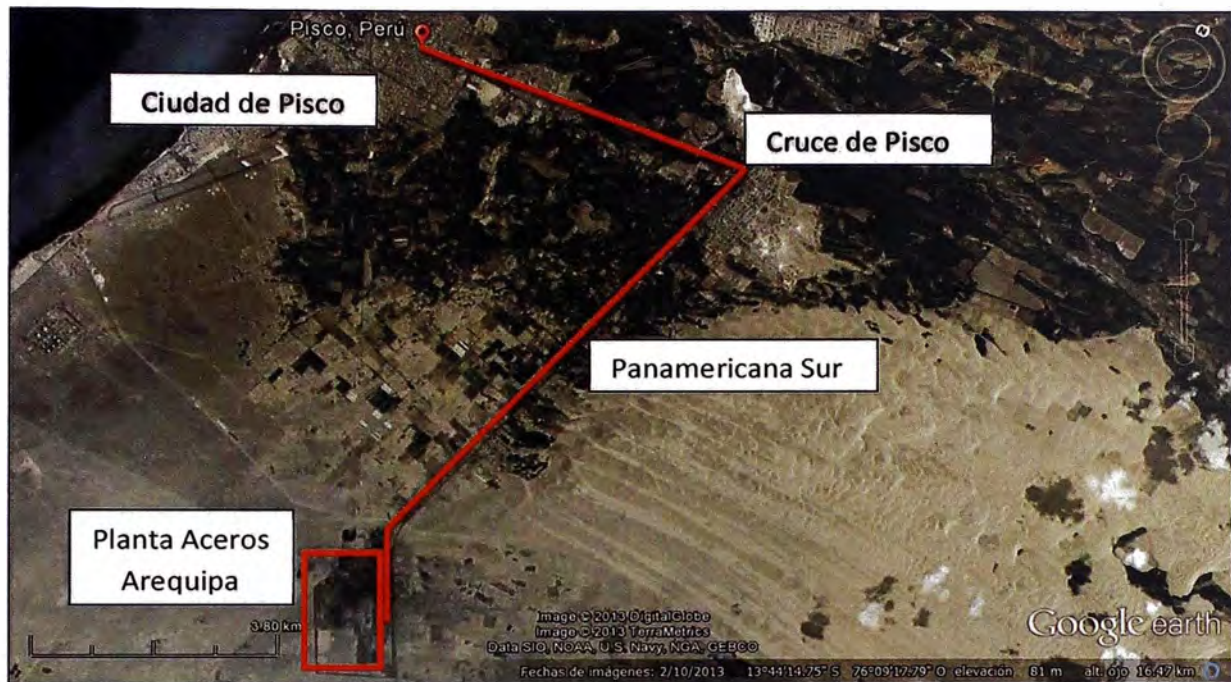


Fig. 1.- Recorrido: Ciudad de Pisco – Planta Aceros Arequipa S.A.



Fig. 2.- Recorrido: Ingreso Aceros Arequipa S.A – Zona de Base del Horno.

ANEXO II: PLANO GENERAL DE NUEVO TREN LAMINADOR N° 03

Capítulo II. Pág 20

LEYENDA DE EQUIPOS E INSTALACIONES

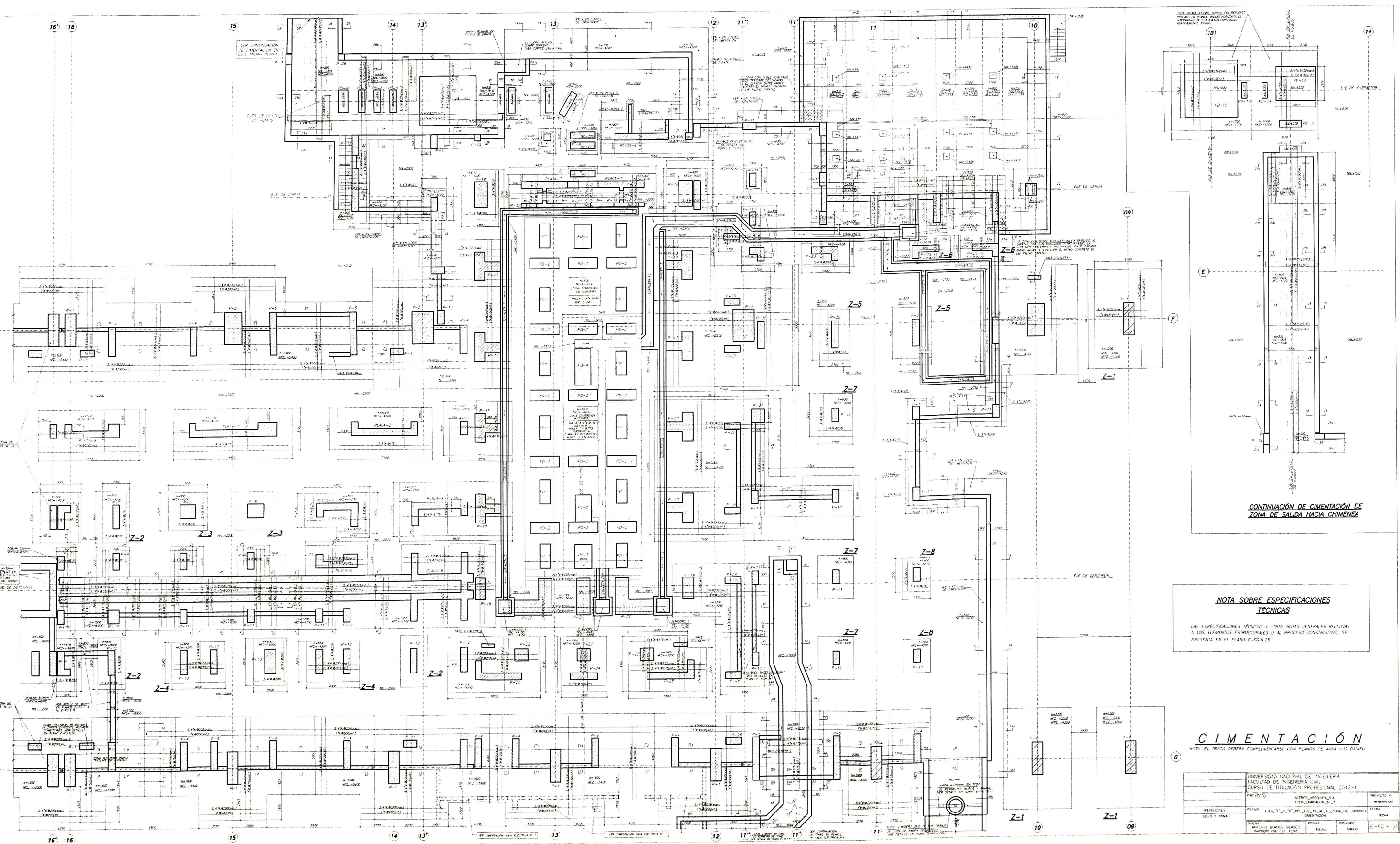
ITEM	DESCRIPCION
1	MESA DE CARGA ENHORNAMIENTO
2	HORNO DE RECALENTAMIENTO 125 t/h
3	CAMINO DE RODILLOS SALIDA DE HORNAMIENTO
4	TREN DE DESBASTE (1H, 2V, 3H, 4V, 5H, 6V)
5	CIZALLA DE CABEZA Y COLA CV1
6	TREN INTERMEDIO (7H, 8V, 9H, 10V, 11H, 12H/V)
7	CIZALLA DE CABEZA Y COLA CV2
8	TREN ACABADOR (13H, 14H/V, CIZALLA DIVISORA, 15H, 16H/V)
9	BLOQUE ACABADOR DE ALTA VELOCIDAD
9.1	ARRASTRADOR ENTRADA
9.2	CIZALLA TROCEADORA
9.3	FORMADOR DE BOUCLE
9.4	BLOQUE ACABADOR
9.5	ARRASTRADOR DE SALIDA
10	CAJAS DE ENFRIAMIENTO QTR
11	CORTE EN CALIENTE REDONDOS GROSOS
10.1	ARRASTRADOR
10.2	CIZALLA DE CORTE EN CALIENTE CV3
10.3	CAMINO DE RODILLOS SIMPLE
10.4	CAMINO DE RODILLOS CON CURSORES
12	CORTE EN CALIENTE BLOQUE VELOZ DOBLE LINEA
12.1	ARRASTRADOR DE ENTRADA
12.2	CIZALLA TROCEADORA A 2 HILOS
12.3	CIZALLA DIVISORA
12.4	ARRASTRADOR DE SALIDA
13	FRENAJOS DOBLE A DOS HILOS
14	CANAleta DOBLE ENTRADA A MESA DE ENFRIAMIENTO
15	MESA DE ENFRIAMIENTO
16	CAMINO DE RODILLOS CON CARGO DE TRANSACCION EVACUACION MESA
17	CIZALLA DE CORTE EN FRIO A MEDIDA
18	TOPE DE CORTE A MEDIDA REGULABLE
19	TRANSPORTADOR DE CADENAS
20	CUENTA BARRAS
21	FORMADOR DE FAJOS
22	ATADORAS DE ALAMBRE
23	ESTACION DE RECOGIDA
24	ESTACIONES HIDRAULICAS
25	ESTACIONES DE LUBRICACION POR ACEITE
26	CENTRAL DE LUBRICACION POR GRASA
27	GRUAS 25t PRODUCCION
28	GRUAS 20t CARGA DE HORNO Y DESPACHO
29	SALAS ELECTRICAS (HORNO, TREN, PLACA ENFRIAMIENTO, PLANTA D AGUAS)
30	RECOPILADOR DE LAMINILLOS
31	CLARIFICADOR AGUA B
32	ENFRIAMIENTO AGUA B
33	ENFRIAMIENTO AGUA A
34	FILTROS DE CUARZO AGUA B
35	ESPEZADOR DE AGUA B
36	DECANTADOR DE AGUA B
37	SALA DE COMPRESORES
38	CABINAS DE CONTROL
39	ROBOT CAMBIO DE CAJAS

REV. 21

 CORPORACION ACEROS AREQUIPA S.A.	Auto: _____ Rev: _____ Aprob: _____ Fecha: _____ Hoja: 1/1
	AREA: _____ SECCION: _____ EQUIPO: _____
	LAYOUT-TREN LAMINADOR N°3
	UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL CURSO DE TITULACION PROFESIONAL 2013-1
REV: _____ Formato: A0	Escala: 1:1

ANEXO III: PLANO DE CIMENTACIONES

Capítulo II. Pág 20



		UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL CURSO DE TITULACIÓN PROFESIONAL 2012-I	
		PROYECTO	PROYECTO N°
		ADROS, AREQUIPA, S.A TRIN.LAMINADOR_03	N° INSCRIPCIÓN
REVISIONES	PLANO	Ejes, "T", "Y", "Z" DEL EJE 16, AL 9 (ZONA DEL MORRO)	FECHA
SELO Y FIRMA	CEMENTACIÓN		FECHA
APROBADO	FECHA	CEMENTADO	E-EG H.1
INGENIERO BLANCO BLANCO	FECHA	FECHA	
INGENIERO GIL, J.P.	FECHA	FECHA	

ANEXO IV: PLANO DE ENCOFRADOS +2600

Capítulo II. Pág 20



ANEXO V: METRADO DE CONCRETO USADO EN ZONA DE BASE DEL HORNO

Capítulo II. Pág 22

Capítulo V. Pág 53

ANEXO V: METRADO DE CONCRETO USADO EN ZONA DE BASE DEL HORNO

Descripción	Und.	Metrado
OBRAS DE CONCRETO SIMPLE		
FALSA ZAPATA		
Concreto ciclópeo 1:12 + 30 % PG con concreto premezclado y cemento tipo V, en falsas zapatas	m3	880.25
OBRAS DE CONCRETO ARMADO		
CIMENTACIONES (ZAPATAS, VIGAS, CIMIENTOS REFORZADOS)		
Concreto F'c=280kg/cm2, con cemento tipo V-Cimentaciones.	m3	3,569.78
MUROS DE CONTENCIÓN		
Concreto Premezclado muros de contención f'c = 280 Kg/cm2, con cemento tipo V, en la zona en contacto con el terreno	m3	585.46
COLUMNAS PORTICO		
Concreto Premezclado Columnas f'c = 280 Kg/cm2, con cemento tipo V, en la zona en contacto con el terreno	m3	214.9
Concreto Premezclado Columnas f'c = 280 Kg/cm3	m3	745.49
COLUMNAS		
Concreto Premezclado Columnas f'c = 280 Kg/cm2, con cemento tipo V, en la zona en contacto con el terreno	m3	205.22
Concreto Premezclado Columnas f'c = 280 Kg/cm3	m3	235.93
PEDESTALES		
Concreto Premezclado Pedestales f'c = 280 Kg/cm2, con cemento tipo V, en la zona en contacto con el terreno.	m3	117.05
PLACAS		
Concreto Premezclado Placas f'c = 280 Kg/cm2, con cemento tipo V, en la zona en contacto con el terreno	m3	71.78
Concreto Premezclado Placas f'c = 280 Kg/cm3	m3	103.36
VIGAS Y CORTES		
Concreto Premezclado Vigas f'c = 280 Kg/cm2	m3	1,323.78
LOSA ARMADA		
Concreto Losa armada f'c = 280 Kg/cm2	m3	860.1
ESCALERA		
Concreto Escalera f'c = 280 Kg/cm2	m3	27.48
TOTAL	m3	8940.58

ANEXO VI: CLASIFICACIÓN DE CONCRETO EN ZONA DE BASE DEL HORNO

Capítulo II. Pág 23

ANEXO VI: CLASIFICACIÓN DE CONCRETO EN ZONA DE BASE DEL HORNO

	ELEMENTO	RESIS. CONCRETO	TIPO	NIVEL
CIMENTACIÓN	FALSA ZAPATA	1:12 + 30% P.G.	V	< NIV. -2500
	ZAPATA	280 Kg/cm2		
	VIGA DE CIMENTACIÓN			
	CIMIENTOS REFORZADOS			
ELEMENTOS VERTICALES	COLUMNAS	280 Kg/cm2	V / I	NIV. -2500 AL NIV. +2600
	COLUMNAS PÓRTICOS			
	MUROS DE CONTENCIÓN			
	PLACAS			
VIGAS	VIGAS DE LOSAS ARMADAS	280 Kg/cm2	I	NIV. +2600
	VIGAS CARRILERA			NIV. +12500
	VIGAS CORONARIAS			NIV. +16500
LOSAS	LOSAS ARMADAS	280 Kg/cm2	I	NIV. +2600
OTROS	SOLADOS	100 Kg/cm2	V	NIV. VAR
	ESCALERAS	280 Kg/cm2	V / I	
	CANAL DE DESCARGA	350 Kg/cm2	V	

ANEXO VII: REGISTRO CLIMÁTICO DE PISCO AÑO 2012

Capítulo II. Pág 24

ANEXO VII: REGISTRO CLIMÁTICO DE PISCO AÑO 2012

	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
T	19.5	18.2	17.5	18	18.3	19	21.2
TM	24.9	23.6	22.8	23	23.4	24.1	26
Tm	15.2	13.5	13.9	13.9	18.8	15.4	18
SLP	1,013.90	1,013.50	1,015.00	1,014.50	1,013.80	1,013.40	1,011.90
H	79	77.4	79.4	80.6	81.5	82.5	83
PP	0	0	0	0	0	0	0
VV	7.4	7.9	7.6	7.8	8.5	8.4	9.1
VV	10.4	12.3	12.2	13	13.4	13.8	14.3
VM	23.5	28.3	28	26.8	27.6	30.6	30.5
VG	-	-	-	-	-	-	-
RA	2	1	1	2	4	2	1
SN	0	0	0	0	0	0	0
TS	0	0	0	0	0	0	0
FG	0	0	0	0	0	0	0

- T** Temperatura media (°C)
TM Temperatura máxima (°C)
Tm Temperatura mínima (°C)
SLP Presión atmosférica a nivel del mar (hPa)
H Humedad relativa media (%)
PP Precipitación total de lluvia y/o nieve derretida (mm)
VV Visibilidad media (Km)
V Velocidad media del viento (Km/h)
VM Velocidad máxima sostenida del viento (Km/h)
VG Velocidad de ráfagas máximas de viento (Km/h)
RA Indica si hubo lluvia o llovizna (En la media mensual, total días que llovió)
SN Indica si nevó (En la media mensual, total días que nevó)
TS Indica si hubo tormenta (En la media mensual, total días con tormenta)
FG Indica si hubo niebla (En la media mensual, total días con niebla)

ANEXO VIII: NASA REPORT CR- 1205

Capítulo II. Pág 24

ANEXO VIII: NASA REPORT CR-1205

Temperatura Efectiva	23.89 °C	26.66 °C	29.44 °C	32.22 °C	35 °C	37.77 °C	40.55 °C
Pérdida de productividad	3%	8%	18%	29%	45%	62%	79%
Pérdida de exactitud	-	5%	40%	300%	700%	-	-

ANEXO IX: TIEMPOS DE VACIADO DE CONCRETO PREMEZCLADO

Capítulo III. Pág 32

Capítulo IV. Pág 43

TIEMPOS DE VACIADOS DE CONCRETO PREMEZCLADO - CIMENTACIÓN

FECHA	SALIDA DE PLANTA	TIEMPO DE TRANSPORTE	LLEGADA A OBRA	FRECUENCIA	TIEMPOS DE MIXER					DATOS DE CONCRETO VACIADO				VOLUMEN DE CONCRETO VACIADO (M3)												ELEMENTO VACIADO
					TIEMPO DE ESPERA	INICIO VACIADO	TIEMPO VARIADO	FIN VACIADO	TIEMPO TOTAL	CAMBIO MIXER	USO BOMBA	RESISTENCIA (F _C)	TIPO C*	VOLUMEN (m3)	70 V	100 I	100 V	130 I	140 V	175 V	210 I	210 V	280 I	280 V	350 V	
02-ago	15:50	00:28	16:18	00:00	00:30	16:57	00:11	17:08	01:18	00:00	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	ZAPATA
02-ago	16:15	00:21	16:36	00:18	00:37	17:13	00:11	17:24	01:27	00:05	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	
02-ago	16:35	00:34	17:09	00:33	00:23	17:32	00:10	17:42	01:40	00:08	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	
02-ago	16:45	00:34	17:19	00:10	00:23	17:42	00:12	17:54	01:19	00:00	SI	280	V	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.00	0.00	0.00	
02-ago	17:00	00:20	17:20	00:07	00:38	17:58	00:07	18:05	01:06	00:04	SI	280	V	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.00	0.00	0.00	
07-ago	17:43	00:27	18:10	00:00	00:07	18:17	00:09	18:26	00:43	00:00	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	ZAPATA
07-ago	17:55	00:28	18:23	00:13	00:09	18:32	00:13	18:45	01:03	00:06	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	
07-ago	18:10	00:33	18:43	00:20	00:09	18:52	00:16	19:08	01:18	00:07	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	
07-ago	18:20	00:25	18:45	00:02	00:27	19:12	00:05	19:17	00:59	00:04	SI	280	V	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.00	0.00	0.00	
07-ago	18:30	00:20	18:50	00:05	00:29	19:19	00:09	19:28	01:03	00:02	SI	280	V	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.00	0.00	0.00	
09-ago	16:17	00:28	16:45	00:00	00:03	16:48	00:28	17:16	00:59	00:00	SI	280	V	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.00	0.00	0.00	ZAPATA
09-ago	16:48	00:12	17:00	00:15	00:24	17:24	00:08	17:32	00:59	00:08	SI	280	V	4.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.00	0.00	0.00	
10-ago	18:46	00:34	19:20	00:00	00:07	19:27	00:07	19:34	00:48	00:00	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	
10-ago	19:00	00:27	19:27	00:07	00:43	20:10	00:09	20:19	01:26	00:36	SI	280	V	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.00	0.00	0.00	ZAPATA
10-ago	19:15	00:30	19:45	00:18	00:35	20:20	00:05	20:25	01:28	00:01	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	
10-ago	19:57	00:25	20:22	00:37	00:13	20:35	00:07	20:42	01:22	00:10	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	
10-ago	20:32	00:33	21:05	00:00	00:07	21:12	00:18	21:30	00:58	00:00	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	ZAPATA
10-ago	21:02	00:24	21:26	00:21	00:10	21:36	00:05	21:41	01:00	00:06	SI	280	V	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.00	0.00	0.00	
10-ago	21:28	00:29	21:57	00:31	00:10	22:07	00:03	22:10	01:13	00:26	SI	280	V	4.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.00	0.00	0.00	
18-ago	10:35	00:20	10:55	00:00	00:06	11:01	00:27	11:28	00:53	00:00	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	ZAPATA
18-ago	10:45	00:26	11:11	00:00	00:22	11:33	00:34	12:07	01:22	00:00	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	
18-ago	11:05	00:31	11:36	00:21	01:02	12:38	00:09	12:47	02:03	00:16	SI	280	V	4.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.00	0.00	0.00	
18-ago	10:33	00:42	11:15	00:00	00:55	12:10	00:12	12:22	01:49	00:00	SI	280	V	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.00	0.00	0.00	ZAPATA
21-ago	07:09	00:18	07:27	00:00	00:19	07:46	00:07	07:53	00:44	00:00	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	
21-ago	07:19	00:15	07:34	00:07	00:25	07:59	00:10	08:09	00:57	00:06	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	
21-ago	07:25	00:32	07:57	00:23	00:20	08:17	00:08	08:25	01:23	00:08	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	ZAPATA
21-ago	07:35	00:25	08:00	00:03	00:40	08:40	00:09	08:49	01:17	00:15	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	
21-ago	07:45	00:26	08:11	00:11	00:41	08:52	00:08	09:00	01:26	00:03	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	
21-ago	08:05	00:25	08:30	00:19	00:35	09:05	00:11	09:16	00:30	00:05	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	ZAPATA
21-ago	08:15	00:22	08:37	00:07	00:41	09:18	00:15	09:33	01:25	00:02	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	
21-ago	08:25	00:26	08:51	00:14	00:54	09:45	00:09	09:54	01:43	00:12	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	
21-ago	08:45	00:20	09:05	00:14	01:04	10:09	00:07	10:16	01:45	00:15	SI	280	V	6.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.00	0.00	0.00	ZAPATA
21-ago	09:05	00:26	09:31	00:26	00:49	10:20	00:09	10:29	00:04	00:04	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	
21-ago	09:10	00:25	09:35	00:04	00:59	10:34	00:06	10:40	01:34	00:05	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	
21-ago	09:30	00:25	09:55	00:20	00:58	10:53	00:06	10:59	01:49	00:13	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	ZAPATA
21-ago	09:35	00:25	10:00	00:05	01:09	11:09	00:37	11:46	02:16	00:10	NO	280	V	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.00	0.00	0.00	
21-ago	09:45	00:40	10:25	00:25	00:35	11:00	00:20	11:20	02:00	00:01	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	
21-ago	09:55	00:31	10:26	00:01	00:58	11:24	00:10	11:34	01:40	00:04	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	ZAPATA
21-ago	10:10	00:22	10:32	00:06	01:07	11:39	00:10	11:49	01:45	00:05	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	
21-ago	10:30	00:24	10:54	00:22	00:59	11:53	00:36	12:29	02:21	00:04	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	
21-ago	10:45	00:23	11:08	00:14	01:27	12:35	00:12	12:47	02:16	00:06	SI	280	V	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.00	0.00		

TIEMPOS DE VACIADOS DE CONCRETO PREMEZCLADO - CIMENTACIÓN																												
FECHA	SALIDA DE PLANTA	TIEMPO DE TRANSPORTE	TIEMPOS DE MIXER					DATOS DE CONCRETO VACIADO										VOLUMEN DE CONCRETO VACIADO (M3)										ELEMENTO VACIADO
			LLEGADA A OBRA	FRECUENCIA	TIEMPO DE ESPERA	INICIO VACIADO	TIEMPO VACIADO	FIN VACIADO	TIEMPO TOTAL	CAMBIO MIXER	USO BOMBA	RESISTENCIA (F'c)	TIPO C*	VOLUMEN (m3)	75 V	100 I	100 V	140 I	140 V	175 V	210 I	210 V	280 I	280 V	350 V			
08-sep	14:35	00:25	15:00	00:00	01:05	16:05	00:36	16:41	02:06	00:00	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	ZAPATA		
08-sep	15:25	00:30	15:55	00:55	00:55	16:50	00:08	16:58	02:28	00:09	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00			
08-sep	15:40	00:22	16:02	00:07	01:08	17:10	00:07	17:17	01:44	00:12	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00			
08-sep	15:50	00:30	16:20	00:18	01:05	17:25	00:05	17:30	01:58	00:08	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00			
08-sep	16:25	00:30	16:55	00:35	00:41	17:36	00:10	17:46	01:56	00:06	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00			
10-sep	19:25	00:30	19:55	00:00	00:05	20:00	00:10	20:10	00:45	00:00	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00			
10-sep	19:35	00:28	20:03	00:08	00:19	20:22	00:10	20:32	01:05	00:12	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00			
10-sep	19:45	00:30	20:15	00:12	00:25	20:40	00:08	20:48	01:15	00:08	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00			
20-sep	20:00	00:34	20:34	00:19	00:21	20:55	00:09	21:04	01:23	00:07	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00			
10-sep	20:25	00:25	20:50	00:16	00:20	21:10	00:06	21:16	01:07	00:06	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00			
10-sep	20:40	00:15	20:55	00:05	00:25	21:20	00:10	21:30	00:55	00:04	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00			
10-sep	20:50	00:33	21:23	00:28	00:12	21:35	00:07	21:42	01:20	00:05	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00			
10-sep	21:15	00:28	21:43	00:20	00:07	21:50	00:08	21:58	01:03	00:08	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00			
10-sep	21:05	00:43	21:48	00:05	00:11	21:59	00:21	22:20	01:20	00:01	SI	280	V	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.00	0.00			
10-sep	21:30	00:20	21:50	00:52	00:40	22:30	00:10	22:40	01:22	00:10	SI	280	V	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.00	0.00			
10-sep	21:40	00:23	22:03	00:13	00:57	23:00	01:00	00:00	02:33	00:10	SI</																	

TIEMPOS DE VACIADOS DE CONCRETO PREMEZCLADO - CIMENTACIÓN

FECHA	SALIDA DE PLANTA	TIEMPO DE TRANSPORTE	LLEGADA A OBRA	FRECUENCIA	TIEMPOS DE MIXER				TIEMPO TOTAL	CAMBIO MIXER	DATOS DE CONCRETO VACIADO				VOLUMEN DE CONCRETO VACIADO (M3)											ELEMENTO VACIADO
					TIEMPO DE ESPERA	INICIO VACIADO	TIEMPO VARIADO	FIN VACIADO			USO BOMBA	RESISTENCIA (F'c)	TIPO C'	VOLUMEN (m3)	70 V	100 I	100 V	140 I	140 V	175 V	210 I	210 V	280 I	280 V	350 V	
22-sep	12:00	00:30	12:30	00:00	00:15	12:45	00:15	13:00	01:00	00:00	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	ZAPATA
22-sep	12:15	00:30	12:45	00:15	00:20	13:05	00:15	13:20	01:20	00:05	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	
22-sep	12:30	00:25	12:55	00:10	00:35	13:30	00:20	13:50	01:30	00:10	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	
22-sep	12:45	00:28	13:13	00:18	00:43	13:56	00:07	14:03	01:36	00:06	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	
22-sep	12:58	00:34	13:32	00:19	00:33	14:05	00:05	14:10	01:31	00:02	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	
22-sep	13:15	00:30	13:45	00:13	00:31	14:16	00:04	14:20	01:18	00:06	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	
22-sep	13:12	00:38	13:50	00:05	00:31	14:21	00:04	14:25	01:18	00:01	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	
22-sep	13:30	00:37	14:07	00:17	00:21	14:28	00:09	14:37	01:24	00:03	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	
22-sep	13:46	00:34	14:20	00:13	00:17	14:37	00:18	14:55	01:22	00:00	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	
22-sep	14:05	00:19	14:24	00:04	00:33	14:57	00:08	15:05	01:04	00:02	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	
22-sep	14:36	00:24	15:00	00:36	00:15	15:15	00:07	15:22	01:22	00:10	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	
22-sep	14:50	00:33	15:23	00:23	00:17	15:40	00:12	15:52	01:25	00:18	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	
22-sep	15:05	00:35	15:40	00:17	00:20	16:00	00:10	16:10	01:22	00:08	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	
22-sep	15:22	00:32	15:54	00:14	00:16	16:10	00:12	16:22	01:14	00:00	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	
22-sep	15:35	00:27	16:02	00:08	00:26	16:28	00:12	16:40	01:13	00:06	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	
22-sep	15:48	00:25	16:13	00:11	00:42	16:55	00:05	17:00	01:23	00:15	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	
22-sep	16:05	00:35	16:40	00:27	00:23	17:03	00:03	17:06	01:28	00:03	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	
22-sep	16:10	00:34	16:44	00:04	00:26	17:10	00:05	17:15	01:09	00:04	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	
22-sep	16:20	00:33	16:53	00:09	00:22	17:15	00:05	17:20	01:09	00:00	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	
22-sep	16:18	00:37	16:55	00:02	00:26	17:21	00:06	17:27	01:11	00:01	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	
22-sep	16:40	00:30	17:10	00:15	00:20	17:30	00:10	17:40	01:15	00:03	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	
22-sep	17:10	00:14	17:24	00:14	00:17	17:41	00:09	17:50	00:54	00:01	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	
22-sep	17:25	00:25	17:50	00:26	00:05	17:55	00:05	18:00	01:01	00:05	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	
22-sep	17:40	00:20	18:00	00:10	00:07	18:07	00:23	18:30	01:00	00:07	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	
22-sep	18:05	00:23	18:28	00:28	00:07	18:35	00:05	18:40	01:03	00:05	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	
22-sep	18:10	00:27	18:37	00:09	00:08	18:45	00:15	19:00	00:59	00:05	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	
22-sep	18:20	00:23	18:43	00:06	00:21	19:04	00:06	19:10	00:56	00:04	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	
22-sep	18:30	00:23	18:52	00:09	00:21	19:13	00:07	19:20	00:59	00:03	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	
22-sep	18:40	00:28	19:08	00:16	00:32	19:30	00:00	19:30	01:06	00:10	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	
22-sep	18:50	00:25	19:15	00:07	00:15	19:30	00:10	19:40	00:57	00:00	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	
22-sep	19:15	00:24	19:39	00:24	00:20	19:59	00:01	20:00	01:09	00:19	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	
22-sep	19:20	00:35	19:55	00:16	00:07	20:02	00:06	20:08	01:04	00:02	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	
22-sep	19:25	00:31	19:56	00:01	00:14	20:10	00:05	20:15	00:51	00:02	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	
22-sep	19:35	00:25	20:00	00:04	00:24	20:24	00:11	20:35	01:04	00:09	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	
22-sep	19:50	00:20	20:10	00:10	00:30	20:40	00:03	20:43	01:03	00:05	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	
22-sep	19:55	00:20	20:15	00:05	00:35	20:50	00:09	20:59	01:09	00:07	SI	280	V	6.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.00	0.00	
24-sep	18:00	00:37	18:37	00:00	00:31	19:08	00:18	19:26	01:26	00:00	SI	280	V	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.00	0.00	ZAPATA
24-sep	18:15	00:32	18:47	00:10	00:43	19:30	00:15	19:45	01:40	00:04	SI	280	V	4.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.00	0.00	
24-sep	23:05	00:25	23:30	00:00	00:30	00:00	00:18	00:18	01:13	00:00	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	ZAPATA
24-sep	23:55	00:13	00:08	00:38	00:12	00:20	00:07	00:27	01:10	00:02	SI	280	V	4.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.00	0.00	
25-sep	14:10	00:40	14:50	00:00	00:10	15:00	00:16	15:16	01:06	00:00	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	ZAPATA
25-sep	14:38	00:27	15:05	00:15	00:23	15:28	00:06	15:34	01:11	00:12	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	
25-sep	15:10	00:38	15:48	00:43	00:02	15:50	00:08	15:58	01:31																	

TIEMPOS DE VACIADOS DE CONCRETO PREMEZCLADO - CIMENTACION

FECHA	SALIDA DE PLANTA	TIEMPO DE TRANSPORTE	LLEGADA A OBRA	FRECUENCIA	TIEMPOS DE MIXER				TIEMPO TOTAL	CAMBIO MIXER	DATOS DE CONCRETO VACIADO													ELEMENTO VACIADO		
					TIEMPO DE ESPERA	INICIO VACIADO	TIEMPO VACIADO	FIN VACIADO			USO BOMBA	RESISTENCIA (F _c)	TIPO C ^a	VOLUMEN (m ³)	70 V	100 I	100 V	140 I	140 V	175 V	210 I	210 V	260 I		260 V	350 V
28-sep	18:40	00:35	19:15	00:00	00:20	19:35	00:08	19:43	01:03	00:00	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	ZAPATA
28-sep	18:58	00:24	19:22	00:07	00:26	19:48	00:07	19:55	01:04	00:05	SI	280	V	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.00	
28-sep	19:15	00:25	19:40	00:18	00:18	19:58	00:08	20:06	01:09	00:03	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	
28-sep	19:30	00:12	19:42	00:02	00:02	19:44	00:11	19:55	00:27	00:00	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	
28-sep	19:42	00:28	20:10	00:28	00:10	20:20	00:15	20:35	01:21	00:25	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	
28-sep	20:00	00:20	20:20	00:10	00:17	20:37	00:13	20:50	01:00	00:02	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	
28-sep	20:15	00:28	20:43	00:23	00:12	20:55	00:05	21:00	01:08	00:05	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	
28-sep	20:25	00:22	20:47	00:04	00:18	21:05	00:06	21:11	00:50	00:05	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	
28-sep	20:36	00:31	21:07	00:20	00:14	21:21	00:11	21:32	01:16	00:10	SI	280	V	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.00	
28-sep	20:54	00:32	21:26	00:19	00:14	21:40	00:07	21:47	01:12	00:08	SI	280	V	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.00	
28-sep	21:10	00:30	21:40	00:14	00:07	21:47	00:13	22:00	01:04	00:00	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	
28-sep	21:25	00:25	21:50	00:10	00:10	22:00	00:11	22:11	00:56	00:00	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	
28-sep	21:35	00:22	21:57	00:07	00:19	22:16	00:14	22:30	01:02	00:05	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	
28-sep	21:36	00:29	22:05	00:08	00:26	22:31	00:06	22:37	01:09	00:01	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	
28-sep	21:55	00:22	22:17	00:12	00:23	22:40	00:12	22:52	01:09	00:03	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	
28-sep	21:55	00:29	22:24	00:07	00:36	23:00	00:05	23:05	01:17	00:08	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	
28-sep	22:20	00:18	22:38	00:14	00:30	23:08	00:09	23:17	01:11	00:03	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	
28-sep	22:22	00:28	22:50	00:12	00:32	23:22	00:08	23:30	01:20	00:05	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	
28-sep	22:35	00:30	23:05	00:15	00:30	23:35	00:10	23:45	01:25	00:05	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	
28-sep	22:38	00:30	23:08	00:03	00:42	23:50	00:40	00:10	01:55	00:05	SI	280	V	6.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.00	
29-sep	14:10	00:33	14:43	00:00	00:47	15:30	00:15	15:45	01:35	00:00	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	
29-sep	14:40	00:36	15:16	00:33	00:37	15:53	00:28	16:21	02:14	00:08	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	
29-sep	15:00	00:18	15:18	00:02	01:22	16:40	00:12	16:52	01:54	00:19	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	
29-sep	15:15	00:18	15:33	00:00	01:22	16:55	00:20	17:15	02:00	00:00	SI	280	V	6.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.00	
29-sep	15:40	00:20	16:00	00:27	01:18	17:18	00:15	17:33	02:20	00:03	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	
02-oct	21:02	00:23	21:25	00:00	00:08	21:33	00:47	22:20	01:18	00:00	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	
02-oct	21:15	00:27	21:42	00:17	00:53	22:35	00:05	22:40	01:42	00:15	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	
02-oct	21:30	00:34	22:04	00:22	00:41	22:45	00:05	22:50	01:42	00:05	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	
02-oct	21:30	00:38	22:08	00:04	00:46	22:54	00:11	23:05	01:39	00:04	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	
02-oct	21:58	00:27	22:25	00:17	00:43	23:08	00:03	23:11	01:30	00:03	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	
02-oct	22:15	00:34	22:49	00:24	00:26	23:15	00:07	23:22	01:31	00:04	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	
02-oct	22:35	00:30	23:05	00:16	00:22	23:27	00:11	23:38	01:19	00:05	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	
02-oct	22:52	00:33	23:25	00:20	00:20	23:45	00:11	23:56	01:24	00:07	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	
02-oct	23:10	00:20	23:30	00:05	00:30	00:00	00:20	00:20	01:15	00:04	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	
03-oct	20:35	00:33	21:08	00:00	00:10	21:18	01:12	22:30	01:55	00:00	NO	280	V	6.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.00	
05-oct	20:10	00:38	20:48	00:00	00:57	21:45	01:36	23:21	03:11	00:00	NO	280	V	6.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.00	
05-oct	22:10	00:20	22:30	01:42	00:55	23:25	00:54	00:19	03:51	00:04	NO	280	V	5.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.50	
05-oct	23:10	00:30	23:40	01:10	00:45	00:25	00:35	00:19	00:06	00:00	NO	280	V	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.00	
05-oct	22:26	00:30	22:56	00:00	00:04	23:00	00:11	23:11	00:45	00:00	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	
05-oct	22:40	00:36	23:16	00:20	00:04	23:20	00:45	00:05	01:45	00:09	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	
05-oct	22:58	00:37	23:35	00:19	00:35	00:10	00:16	00:26	01:47	00:05	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	
05-oct	23:18	00:31	23:49	00:14	00:41	00:30	00:1																			

TIEMPOS DE VACIADOS DE CONCRETO PREMEZCLADO - CIMENTACION

FECHA	SALIDA DE PLANTA	TIEMPO DE TRANSPORTE	LLEGADA A OBRA	TIEMPOS DE MEZCLAR								USO BOMBA	DATOS DE CONCRETO VACIADO		VOLUMEN DE CONCRETO VACIADO (M3)											ELEMENTO VACIADO	
				FRECUENCIA	TIEMPO DE ESPERA	INICIO VACIADO	TIEMPO VACIADO	FIN VACIADO	TIEMPO TOTAL	CAMBIO MEZCLAR	RESISTENCIA (fc)		TIPO C'	VOLUMEN (m3)	70 M	100 I	100 V	140 I	140 V	175 V	210 I	210 V	280 I	280 V	350 V		
11-nov	12:20	00:31	12:51	00:00	00:04	12:55	00:20	13:15	00:55	00:00	SI	280	V	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.00	0.00	ZAPATA
11-nov	12:40	00:23	13:03	00:12	00:17	13:20	00:21	13:41	01:13	00:05	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	
11-nov	13:10	00:15	13:25	00:22	00:20	13:45	00:10	13:55	01:07	00:04	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	
11-nov	13:40	00:25	14:05	00:00	00:02	14:07	00:04	14:11	00:31	00:12	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	
11-nov	13:45	00:24	14:09	00:04	00:04	14:13	00:07	14:20	00:39	00:02	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	
11-nov	13:55	00:23	14:18	00:09	00:06	14:24	00:05	14:29	00:43	00:04	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	
11-nov	14:05	00:20	14:25	00:07	00:07	14:32	00:08	14:40	00:42	00:03	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	
11-nov	14:20	00:25	14:45	00:20	00:01	14:46	00:03	14:49	00:49	00:06	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	
11-nov	14:30	00:19	14:49	00:04	00:01	14:50	00:20	15:10	00:44	00:01	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	
11-nov	14:45	00:22	15:07	00:18	00:07	15:14	00:06	15:20	00:53	00:04	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	
11-nov	14:55	00:24	15:19	00:12	00:04	15:23	00:12	15:35	00:52	00:03	SI	280	V	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.00	0.00	
11-nov	15:05	00:19	15:24	00:05	00:19	15:43	00:07	15:50	00:50	00:08	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	
11-nov	15:15	00:27	15:42	00:18	00:10	15:52	00:08	16:00	01:03	00:02	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	
11-nov	15:20	00:25	15:45	00:03	00:19	16:04	00:08	16:12	00:55	00:04	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	
11-nov	15:35	00:20	15:55	00:10	00:24	16:19	00:11	16:30	01:05	00:07	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	
11-nov	15:45	00:25	16:10	00:15	00:24	16:34	00:06	16:40	01:10	00:04	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	
11-nov	15:55	00:21	16:16	00:06	00:29	16:45	00:05	16:50	01:01	00:05	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	
11-nov	16:00	00:22	16:22	00:06	00:35	16:57	00:13	17:10	01:16	00:07	SI	280	V	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.00	0.00	
11-nov	16:25	00:24	16:49	00:27	00:24	17:13	00:07	17:20	01:22	00:03	SI	280	V	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.00	0.00	
17-nov	17:50	00:21	18:11	00:00	00:09	18:20	00:07	18:27	00:37	00:00	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	
17-nov	17:58	00:26	18:24	00:13	00:06	18:30	00:10	18:40	00:55	00:03	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	
17-nov	18:00	00:30	18:30	00:06	00:14	18:44	00:06	18:50	00:56	00:04	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	
17-nov	18:05	00:34	18:39	00:09	00:21	19:00	00:05	19:05	01:09	00:10	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	
17-nov	18:12	00:33	18:45	00:06	00:35	19:20	00:08	19:28	01:22	00:15	SI	280	V	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.00	0.00	
17-nov	18:15	00:37	18:52	00:07	00:38	19:30	00:00	19:30	01:22	00:02	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	
17-nov	18:26	00:34	19:00	00:08	00:40	19:40	00:07	19:47	01:29	00:10	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	
17-nov	19:05	00:25	19:30	00:30	00:25	19:55	00:05	20:00	01:25	00:08	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	
17-nov	19:15	00:23	19:38	00:08	00:22	20:00	00:08	20:08	01:01	00:00	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	
17-nov	19:25	00:37	20:02	00:24	00:08	20:10	00:06	20:16	01:15	00:02	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	
17-nov	19:35	00:29	20:04	00:02	00:16	20:20	00:07	20:27	00:54	00:04	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	
17-nov	19:55	00:28	20:23	00:19	00:07	20:30	00:10	20:40	01:04	00:03	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	
17-nov	20:05	00:24	20:29	00:06	00:16	20:45	00:05	20:50	00:51	00:05	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	
17-nov	20:15	00:25	20:40	00:11	00:13	20:53	00:07	21:00	00:56	00:03	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	
17-nov	20:16	00:32	20:48	00:08	00:14	21:02	00:08	21:10	01:02	00:02	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	
17-nov	20:25	00:24	20:49	00:01	00:21	21:10	00:20	21:30	01:06	00:00	SI	280	V	4.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.00	0.00	
19-nov	23:00	00:22	23:22	00:00	00:08	23:30	00:45	00:15	01:15	00:00	NO	280	V	6.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.00	0.00	VIGA DE CIMENTACIÓN
19-nov	23:10	00:17	23:27	00:05	00:51	00:18	00:49	01:07	02:02	00:03	NO	280	V	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.00	0.00	VIGA DE CIMENTACIÓN
21-nov	20:30	00:35	21:05	00:00	00:25	21:30	00:40	22:10	01:40	00:00	NO	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	ZAPATA
22-nov	19:35	00:28	20:03	00:00	00:14	20:17	00:09	20:26	00:51	00:00	SI	280	V	6.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.00	0.00	ZAPATA
27-nov	19:55	00:33	20:28	00:25	00:52	21:20	00:10	21:30	02:00	00:54	SI	280	V	6.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.00	0.00	
TOTAL (M3)															3,119.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	3,119.50	0.00	

TIEMPOS DE VACIADOS DE CONCRETO PREMEZCLADO - COLUMNAS PÓRTICO

FECHA	SALIDA DE PLANTA	TIEMPO DE TRANSPORTE	LLEGADA A OBRA	TIEMPOS DE MEZCLAR							DATOS DE CONCRETO VACIADO				VOLUMEN DE CONCRETO VACIADO (M3)											ELEMENTO VACIADO
				FRECUENCIA	TIEMPO DE ESPERA	INICIO VACIADO	TIEMPO VACIADO	FIN VACIADO	TIEMPO TOTAL	CAMBIO MIXER	USO BOMBA	RESISTENCIA A LA F	TIPO C ^o	VOLUMEN (m3)	70 V	100 I	100 V	140 I	140 V	175 V	210 I	210 V	280 I	280 V	350 V	
12-oct	11:08	00:22	11:30	00:00	00:20	11:50	00:50	12:40	01:32	00:00	SI	280	V	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.00	0.00	COLUMNA PÓRTICO
12-oct	11:58	00:34	12:32	01:02	01:13	13:45	00:15	14:00	03:04	01:05	SI	280	V	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.00	0.00	
16-oct	12:10	00:35	12:45	00:00	00:05	12:50	01:05	13:55	01:45	00:00	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	COLUMNA PÓRTICO
16-oct	13:05	00:40	13:45	01:00	00:15	14:00	00:45	14:45	02:40	00:05	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	
16-oct	14:05	00:40	14:45	01:00	00:15	15:00	00:40	15:40	02:35	00:15	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	
16-oct	14:50	00:35	15:25	00:40	00:35	16:00	00:50	16:50	02:40	00:20	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	
16-oct	16:20	00:34	16:54	01:29	00:06	17:00	00:15	17:15	02:24	00:10	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	COLUMNA PÓRTICO
24-oct	16:10	00:25	16:35	00:00	01:30	18:05	00:07	18:12	02:02	00:00	SI	280	V	6.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.00	0.00	
24-oct	16:36	00:32	17:08	00:33	01:08	18:16	00:10	18:26	02:23	00:04	SI	280	V	4.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.00	0.00	COLUMNA PÓRTICO
29-oct	17:50	00:19	18:09	00:00	01:31	19:40	00:31	20:11	02:21	00:00	SI	280	V	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.00	0.00	
29-oct	18:06	00:39	18:45	00:36	01:45	20:30	00:54	21:24	03:54	00:19	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	COLUMNA PÓRTICO
29-oct	19:10	00:34	19:44	00:59	01:53	21:37	00:26	22:03	03:52	00:13	SI	280	I	4.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.00	0.00	0.00	
29-oct	22:16	00:24	22:40	00:00	00:05	22:45	00:15	23:00	00:44	00:42	SI	280	V	6.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.50	0.00	COLUMNA PÓRTICO
07-nov	18:55	00:29	19:24	00:00	00:06	19:30	00:16	19:46	00:51	00:00	SI	280	I	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	
07-nov	19:20	00:26	19:46	00:22	00:24	20:10	00:35	20:45	01:47	00:24	SI	280	I	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.00	0.00	0.00	COLUMNA PÓRTICO
07-nov	19:35	00:30	20:05	00:19	01:05	21:10	00:13	21:23	02:07	00:25	SI	280	I	4.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.00	0.00	0.00	
08-nov	17:16	00:32	17:48	00:00	00:41	18:29	00:10	18:39	01:23	00:00	SI	280	I	6.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.00	0.00	0.00	COLUMNA PÓRTICO
08-nov	18:06	00:24	18:30	00:42	00:15	18:45	00:37	19:22	01:58	00:06	SI	280	I	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	
11-nov	10:00	00:25	10:25	00:00	00:12	10:37	00:23	11:00	01:00	00:00	SI	280	I	6.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.00	0.00	0.00	COLUMNA PÓRTICO
11-nov	10:40	00:27	11:07	00:42	00:26	11:33	00:37	12:10	02:12	00:33	SI	280	I	6.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.00	0.00	0.00	
12-nov	18:05	00:24	18:29	00:00	00:44	19:13	00:17	19:30	01:25	00:00	SI	280	I	6.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.00	0.00	0.00	COLUMNA PÓRTICO
12-nov	18:40	00:25	19:05	00:36	00:30	19:35	00:37	20:12	02:08	00:05	SI	280	I	6.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.00	0.00	0.00	
14-nov	19:05	00:35	19:40	00:00	00:28	20:08	00:05	20:13	01:08	00:00	SI	280	I	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	COLUMNA PÓRTICO
14-nov	19:35	00:29	20:04	00:00	00:13	20:17	02:00	22:17	02:42	00:00	SI	280	I	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	
17-nov	14:35	00:35	15:10	00:00	00:20	15:30	00:20	15:50	01:15	00:00	SI	280	I	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.00	0.00	0.00	COLUMNA PÓRTICO
17-nov	14:55	00:29	15:24	00:14	00:31	15:55	00:26	16:21	01:40	00:05	SI	280	I	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.00	0.00	0.00	
19-nov	18:00	00:39	18:39	00:00	00:21	19:00	00:45	19:45	01:45	00:00	SI	280	I	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.00	0.00	0.00	COLUMNA PÓRTICO
19-nov	18:40	00:30	19:10	00:31	00:40	19:50	00:25	20:15	02:06	00:05	SI	280	I	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	
19-nov	19:22	00:30	19:52	00:42	00:48	20:40	00:30	21:10	02:30	00:25	SI	280	I	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.00	0.00	0.00	COLUMNA PÓRTICO
22-nov	09:05	00:37	09:42	00:00	01:18	11:00	00:30	11:30	02:25	00:00	SI	280	I	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	
22-nov	09:30	00:32	10:02	00:20	01:43	11:45	00:13	11:58	02:48	00:15	SI	280	I	6.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.00	0.00	0.00	COLUMNA PÓRTICO
22-nov	10:00	00:41	10:41	00:39	01:19	12:00	00:10	12:10	02:49	00:02	SI	280	I	3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.00	0.00	0.00	
22-nov	21:50	00:35	22:25	00:00	00:07	22:32	00:08	22:40	00:50	00:00	SI	280	I	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.00	0.00	0.00	COLUMNA PÓRTICO
22-nov	22:40	00:30	23:10	00:45	00:05	23:15	00:18	23:33	01:38	00:35	SI	280	I	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.00	0.00	0.00	
22-nov	23:00	00:15	23:15	00:05	00:23	23:38	00:18	23:56	01:01	00:05	SI	280	I	3.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.50	0.00	0.00	COLUMNA PÓRTICO
27-nov	20:55	00:28	21:23	00:00	00:04	21:27	00:08	21:35	00:40	00:00	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	
27-nov	22:55	00:32	23:27	02:04	00:07	23:34	00:16	23:50	02:59	01:59	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	COLUMNA PÓRTICO
TOTAL (M3)														241.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	141.50	99.50	0.00	

TIEMPOS DE VACIADOS DE CONCRETO PREMEZCLADO - LOSA

TIEMPOS DE MIXER											DATOS DE CONCRETO VACIADO				VOLUMEN DE CONCRETO VACIADO (M3)											ELEMENTO VACIADO
FECHA	SALIDA DE PLANTA	TIEMPO DE TRANSPORTE	LLEGADA A OBRA	FRECUENCIA	TIEMPO DE ESPERA	INICIO VACIADO	TIEMPO VACIADO	FIN VACIADO	TIEMPO TOTAL	CAMBIO MIXER	USO BOMBA	RESISTENCIA (Fc)	TIPO Cº	VOLUMEN (m3)	70 V	100 I	100 V	140 I	140 V	175 V	210 I	210 V	280 I	280 V	350 V	
02-nov	10:50	00:38	11:28	00:00	00:14	11:42	00:05	11:47	00:57	00:00	SI	280	I	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	LOSA
02-nov	11:00	00:34	11:34	00:06	00:17	11:51	00:05	11:56	01:02	00:04	SI	280	I	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.00	0.00	0.00	
02-nov	11:10	00:27	11:37	00:03	00:25	12:02	00:06	12:08	01:01	00:06	SI	280	I	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	
02-nov	11:15	00:36	11:51	00:14	00:21	12:12	00:07	12:19	01:18	00:04	SI	280	I	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	
02-nov	11:28	00:26	11:54	00:03	00:26	12:20	00:07	12:27	01:02	00:01	SI	280	I	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	
02-nov	11:35	00:32	12:07	00:13	00:31	12:38	00:04	12:42	01:20	00:11	SI	280	I	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	
02-nov	11:45	00:31	12:16	00:09	00:34	12:50	00:08	12:58	01:22	00:08	SI	280	I	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	
02-nov	11:50	00:32	12:22	00:06	00:40	13:02	00:08	13:10	01:26	00:04	SI	280	I	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	
02-nov	12:00	00:29	12:29	00:07	00:45	13:14	00:07	13:21	01:28	00:04	SI	280	I	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	
02-nov	12:10	00:38	12:48	00:19	00:42	13:30	00:05	13:35	01:44	00:09	SI	280	I	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	
02-nov	12:30	00:24	12:54	00:06	00:56	13:50	00:05	13:55	01:31	00:15	SI	280	I	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	
02-nov	12:45	00:26	13:11	00:17	00:54	14:05	00:06	14:11	01:43	00:10	SI	280	I	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.00	0.00	0.00	
02-nov	13:35	00:30	14:05	00:54	00:11	14:16	00:05	14:21	01:40	00:05	SI	280	I	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	
02-nov	13:45	00:30	14:15	00:10	00:15	14:30	00:07	14:37	01:02	00:09	SI	280	I	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	
02-nov	13:55	00:27	14:22	00:07	00:20	14:42	00:08	14:50	01:02	00:05	SI	280	I	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	
02-nov	14:20	00:24	14:44	00:22	00:38	15:22	00:08	15:30	01:32	00:32	SI	280	I	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	
02-nov	14:30	00:29	14:59	00:15	00:36	15:35	00:10	15:45	01:30	00:05	SI	280	I	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	
02-nov	14:50	00:30	15:20	00:21	00:45	16:05	01:23	17:28	02:59	00:20	SI	280	I	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	
02-nov	17:50	00:30	18:20	03:00	00:20	18:40	00:05	18:45	03:55	01:12	SI	280	I	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	
02-nov	17:55	00:28	18:23	00:03	00:38	19:01	00:04	19:05	01:13	00:16	SI	280	I	4.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.00	0.00	0.00	
02-nov	18:55	00:35	19:30	01:07	00:05	19:35	02:12	21:47	03:59	00:30	SI	280	I	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	
07-nov	14:05	00:50	14:55	00:00	00:05	15:00	00:07	15:07	01:02	00:00	SI	280	I	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	LOSA
07-nov	14:20	00:36	14:56	00:01	00:15	15:11	00:08	15:19	01:00	00:04	SI	280	I	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	
07-nov	14:30	00:28	14:58	00:02	00:30	15:28	00:28	15:56	01:28	00:09	SI	280	I	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	
07-nov	14:55	00:36	15:31	00:33	00:32	16:03	00:17	16:20	01:58	00:07	SI	280	I	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	
07-nov	15:10	00:23	15:33	00:02	00:51	16:24	00:06	16:30	01:22	00:04	SI	280	I	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.00	0.00	0.00	
07-nov	15:25	00:28	15:53	00:20	00:43	16:36	00:09	16:45	01:40	00:06	SI	280	I	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	
07-nov	16:00	00:27	16:27	00:34	00:27	16:54	00:07	17:01	01:35	00:09	SI	280	I	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	
07-nov	16:10	00:25	16:35	00:08	00:30	17:05	00:23	17:28	01:26	00:04	SI	280	I	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	
07-nov	16:30	00:30	17:00	00:25	00:30	17:30	00:09	17:39	01:34	00:02	SI	280	I	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	
07-nov	16:55	00:25	17:20	00:20	00:23	17:43	00:14	17:57	01:22	00:04	SI	280	I	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	
07-nov	17:30	00:28	17:58	00:38	00:06	18:04	00:08	18:12	01:20	00:07	SI	280	I	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.00	0.00	0.00	
10-nov	12:50	00:35	13:25	00:00	00:59	14:24	00:08	14:32	01:42	00:00	SI	280	I	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	LOSA
10-nov	13:15	00:30	13:45	00:20	00:55	14:40	00:07	14:47	01:52	00:08	SI	280	I	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	
10-nov	14:05	00:32	14:37	00:52	00:19	14:56	00:06	15:02	01:49	00:09	SI	280	I	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	
10-nov	14:35	00:28	15:03	00:26	00:02	15:05	00:10	15:15	01:06	00:03	SI	280	I	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	
10-nov	15:10	00:22	15:32	00:29	00:06	15:38	00:09	15:47	01:06	00:23	SI	280	I	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	
10-nov	15:35	00:27	16:02	00:30	00:05	16:07	00:08	16:15	01:10	00:20	SI	280	I	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	
10-nov	15:55	00:16	16:11	00:09	00:06	16:17	00:07	16:24	00:38	00:02	SI	280	I	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	
10-nov	16:05	00:40	16:45	00:34	00:10	16:55	01:45	18:40	03:09	00:31	SI	280	I	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	
10-nov	18:30	00:32	19:02	00:00	00:06	19:08	00:07	19:15	00:45	00:00	SI	280	I	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	LOSA
10-nov	19:55	00:23	20:18	01:16	00:07	20:25	00:07	20:32	01:53	01:10	SI	280	I	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	
10-nov	20:15	00:21	20:36	00:18	00:04	20:40	00:10	20:50	00:53	00:08	SI	280	I	6.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.00	0.00	0.00	
10-nov	20:25	00:22	20:47	00:11	00:08	20:55	00:50	21:45	01:31	00:05	SI	280	I	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.00	0.00	0.00	LOSA
13-nov	19:26	00:09	19:35	00:00	00:34	20:09	00:10	20:19	00:53	00:00	SI	280	I	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	
13-nov	19:46	00:31	20:17	00:42	00:10	20:27	00:08	20:35	01:31	00:08	SI	280	I	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.00	0.00	0.00	
13-nov	20:02	00:23	20:25	00:08	00:25	20:50	00:08	20:58	01:04	00:15	SI	280	I	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	
13-nov	21:00	00:35	21:35	01:10	00:05	21:40	00:13	21:53	02:03	00:42	SI	280	I	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	LOSA
13-nov	21:16	00:29	21:45	00:10	00:13	21:58	00:18	22:16	01:10	00:05	SI	280	I	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	
13-nov	21:30	00:35	22:05	00:20	00:19	22:24	00:31	22:55	01:45	00:08	SI	280	I	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.00	0.00	0.00	

TIEMPOS DE VACIADOS DE CONCRETO PREMEZCLADO - LOSA

FECHA	TIEMPOS DE MIXER										DATOS DE CONCRETO VACIADO				VOLUMEN DE CONCRETO VACIADO (M3)											ELEMENTO VACIADO
	SALIDA DE PLANTA	TIEMPO DE TRANSPORTE	LLEGADA A OBRA	FRECUENCIA	TIEMPO DE ESPERA	INICIO VACIADO	TIEMPO VACIADO	FIN VACIADO	TIEMPO TOTAL	CAMBIO MIXER	USO BOMBA	RESISTENCIA (F'c)	TIPO Cº	VOLUMEN (m3)	70 V	100 I	100 V	140 I	140 V	175 V	210 I	210 V	280 I	280 V	350 V	
15-nov	18:12	00:27	18:39	00:00	00:31	19:10	00:08	19:18	01:06	00:00	SI	280	I	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	LOSA
15-nov	18:50	00:34	19:24	00:45	00:06	19:30	00:10	19:40	01:35	00:12	SI	280	I	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	
15-nov	19:22	00:29	19:51	00:27	00:03	19:54	00:17	20:11	01:16	00:14	SI	280	I	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	
15-nov	19:45	00:45	20:30	00:39	00:02	20:32	00:05	20:37	01:31	00:21	SI	280	I	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	
15-nov	20:00	00:41	20:41	00:11	00:02	20:43	00:08	20:51	01:02	00:06	SI	280	I	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	
15-nov	20:16	00:41	20:57	00:16	00:03	21:00	00:06	21:06	01:06	00:09	SI	280	I	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	
15-nov	20:32	00:43	21:15	00:18	00:02	21:17	00:08	21:25	01:11	00:11	SI	280	I	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	
15-nov	20:48	00:32	21:20	00:05	00:10	21:30	00:15	21:45	01:02	00:05	SI	280	I	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	
15-nov	21:02	00:33	21:35	00:15	00:53	22:28	00:07	22:35	01:48	00:43	SI	280	I	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	
15-nov	21:20	00:34	21:54	00:19	00:46	22:40	00:11	22:51	01:50	00:05	SI	280	I	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	
15-nov	21:48	00:37	22:25	00:31	00:30	22:55	00:11	23:06	01:49	00:04	SI	280	I	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	LOSA
15-nov	22:00	00:30	22:30	00:05	00:41	23:11	00:05	23:16	01:21	00:05	SI	280	I	4.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.00	0.00	0.00	0.00	
15-nov	23:10	00:25	23:35	01:05	00:06	23:41	00:49	00:30	02:25	00:25	SI	280	I	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	
16-nov	14:00	00:29	14:29	00:00	00:41	15:10	00:12	15:22	01:22	00:00	SI	280	I	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	
16-nov	14:30	00:25	14:55	00:26	00:37	15:32	00:08	15:40	01:36	00:10	SI	280	I	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	
16-nov	15:25	00:33	15:58	01:03	00:07	16:05	00:10	16:15	01:53	00:25	SI	280	I	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	
16-nov	16:06	00:27	16:33	00:35	00:00	16:33	00:14	16:47	01:16	00:18	SI	280	I	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	
16-nov	16:20	00:25	16:45	00:12	00:15	17:00	00:07	17:07	00:59	00:13	SI	280	I	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	
16-nov	16:35	00:25	17:00	00:15	00:15	17:15	00:10	17:25	01:05	00:08	SI	280	I	6.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.00	0.00	0.00	0.00	LOSA
16-nov	16:46	00:30	17:16	00:16	00:14	17:30	00:13	17:43	01:13	00:05	SI	280	I	4.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.00	0.00	0.00	0.00	
16-nov	18:30	00:36	19:06	00:00	00:24	19:30	01:10	20:40	02:10	01:47	SI	280	I	6.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.00	0.00	0.00	0.00	
23-nov	11:25	00:41	12:06	00:00	01:04	13:10	00:07	13:17	01:52	00:00	SI	280	I	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	
23-nov	11:50	00:36	12:26	00:20	00:54	13:20	00:16	13:36	02:06	00:03	SI	280	I	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	
23-nov	12:20	00:30	12:50	00:24	00:49	13:39	00:19	13:58	02:02	00:03	SI	280	I	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	
23-nov	13:45	00:34	14:19	01:29	00:13	14:32	00:12	14:44	02:28	00:34	SI	280	I	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.00	0.00	0.00	0.00	
23-nov	14:05	00:30	14:35	00:16	00:13	14:48	00:12	15:00	01:11	00:04	SI	280	I	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	
23-nov	14:25	00:32	14:57	00:22	00:13	15:10	00:10	15:20	01:17	00:10	SI	280	I	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	LOSA
23-nov	14:45	00:16	15:01	00:04	00:29	15:30	00:07	15:37	00:56	00:10	SI	280	I	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	
23-nov	15:00	00:23	15:23	00:22	00:21	15:44	00:14	15:58	01:20	00:07	SI	280	I	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	
23-nov	15:15	00:31	15:46	00:23	00:17	16:03	00:09	16:12	01:20	00:05	SI	280	I	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	
23-nov	15:30	00:30	16:00	00:14	00:17	16:17	00:08	16:25	01:09	00:05	SI	280	I	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	
23-nov	15:45	00:35	16:20	00:20	00:10	16:30	00:12	16:42	01:17	00:05	SI	280	I	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	
23-nov	16:12	00:28	16:40	00:20	00:10	16:50	00:08	16:58	01:06	00:08	SI	280	I	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	
23-nov	16:28	00:13	16:41	00:01	00:24	17:05	00:18	17:23	00:56	00:07	SI	280	I	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	
23-nov	16:50	00:37	17:27	00:46	00:10	17:37	00:12	17:49	01:45	00:14	SI	280	I	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	
23-nov	17:10	00:32	17:42	00:15	00:15	17:57	00:33	18:30	01:35	00:08	SI	280	I	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	
23-nov	18:30	00:26	18:56	01:14	00:28	19:24	00:11	19:35	02:19	00:54	SI	280	I	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	
23-nov	18:45	00:35	19:20	00:24	00:20	19:40	00:10	19:50	01:29	00:05	SI	280	I	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	
23-nov	19:58	00:27	20:25	01:05	00:20	20:45	00:08	20:53	02:00	00:55	SI	280	I	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	
23-nov	20:18	00:34	20:52	00:27	00:08	21:00	00:08	21:08	01:17	00:07	SI	280	I	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	
23-nov	20:35	00:35	21:10	00:18	00:05	21:15	00:11	21:26	01:09	00:07	SI	280	I	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	
23-nov	20:55	00:37	21:32	00:22	00:06	21:38	00:05	21:43	01:10	00:12	SI	280	I	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	
23-nov	21:15	00:35	21:50	00:18	00:03	21:53	02:22	00:15	03:18	00:10	SI	280	I	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	

TIEMPOS DE VACIADOS DE CONCRETO PREMEZCLADO - LOSA

FECHA	TIEMPOS DE MIXER										DATOS DE CONCRETO VACIADO				VOLUMEN DE CONCRETO VACIADO (M3)												ELEMENTO VACIADO
	SALIDA DE PLANTA	TIEMPO DE TRANSPORTE	LLEGADA A OBRA	FRECUENCIA	TIEMPO DE ESPERA	INICIO VACIADO	TIEMPO VACIADO	FIN VACIADO	TIEMPO TOTAL	CAMBIO MIXER	USO BOMBA	RESIS TENCI A (Fc)	TIPO C°	VOLUMEN (m3)	70 V	100 I	100 V	140 I	140 V	175 V	210 I	210 V	280 I	280 V	350 V		
28-nov	19:45	00:37	20:22	00:00	00:13	20:35	00:06	20:41	00:56	00:00	SI	280	I	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	LOSA	
28-nov	20:00	00:25	20:25	00:03	00:25	20:50	00:06	20:56	00:59	00:09	SI	280	I	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00		
28-nov	20:15	00:35	20:50	00:25	00:11	21:01	00:06	21:07	01:17	00:05	SI	280	I	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00		
28-nov	20:30	00:30	21:00	00:10	00:12	21:12	00:07	21:19	00:59	00:05	SI	280	I	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00		
28-nov	20:45	00:21	21:06	00:06	00:15	21:21	00:09	21:30	00:51	00:02	SI	280	I	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00		
28-nov	21:00	00:35	21:35	00:29	00:15	21:50	00:07	21:57	01:26	00:20	SI	280	I	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00		
28-nov	21:15	00:45	22:00	00:25	00:07	22:07	00:05	22:12	01:22	00:10	SI	280	I	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00		
28-nov	21:30	00:30	22:00	00:00	00:15	22:15	00:08	22:23	00:53	00:03	SI	280	I	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00		
28-nov	21:45	00:31	22:16	00:16	00:10	22:26	00:08	22:34	01:05	00:03	SI	280	I	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.00	0.00	0.00		
28-nov	22:00	00:37	22:37	00:21	00:01	22:38	00:09	22:47	01:08	00:04	SI	280	I	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00		
29-nov	22:15	00:33	22:48	00:11	00:02	22:50	00:05	22:55	00:51	00:03	SI	280	I	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00		
28-nov	22:30	00:30	23:00	00:12	00:10	23:10	00:06	23:16	00:58	00:15	SI	280	I	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00		
28-nov	22:50	00:25	23:15	00:15	00:08	23:23	00:19	23:42	01:07	00:07	SI	280	I	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00		
												TOTAL (M3)	835.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	817.00	18.00	0.00		

TIEMPOS DE VACIADOS DE CONCRETO PREMEZCLADO - MUROS Y PLACAS

FECHA	SALIDA DE PLANTA	TIEMPOS DE MIXER										DATOS DE CONCRETO VACIADO				VOLUMEN DE CONCRETO VACIADO (M3)												ELEMENTO VACIADO
		TIEMPO DE TRANSPORTE	LLEGADA A OBRA	FRECUENCIA	TIEMPO DE ESPERA	INICIO VACIADO	TIEMPO VACIADO	FIN VACIADO	TIEMPO TOTAL	CAMBIO MIXER	USO BOMBA	RESISTENCIA (F'c)	TIPO Cº	VOLUMEN (m3)	70 V	100 I	100 V	140 I	140 V	175 V	210 I	210 V	280 I	280 V	350 V			
25-ago	10:05	00:23	10:28	00:00	00:34	11:02	00:08	11:10	01:05	00:00	SI	280	V	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.00	0.00	MURO			
25-ago	10:20	00:30	10:50	00:22	00:28	11:18	00:37	11:55	01:57	00:08	SI	280	V	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.00	0.00				
28-ago	12:15	00:24	12:39	00:00	00:49	13:28	00:47	14:15	02:00	00:00	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00				
28-ago	12:35	00:25	13:00	00:21	01:17	14:17	01:23	15:40	03:26	00:02	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00				
28-ago	13:45	00:33	14:18	01:18	01:24	15:42	00:16	15:58	03:31	00:02	SI	280	V	3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.00	0.00	MURO			
30-ago	11:30	00:33	12:03	00:00	00:52	12:55	01:17	14:12	02:42	00:00	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00				
30-ago	11:40	00:25	12:05	00:02	02:14	14:19	00:09	14:28	02:50	00:07	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00				
30-ago	16:05	00:37	16:42	00:00	00:53	17:35	00:17	17:52	01:47	00:00	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00				
30-ago	16:15	00:28	16:43	00:01	01:15	17:58	00:09	18:07	01:53	00:06	SI	280	V	6.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.00	0.00	PLACA			
11-sep	18:30	00:27	18:57	00:00	00:13	19:10	00:07	19:17	00:47	00:00	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00				
11-sep	19:00	00:16	19:16	00:19	00:54	20:10	00:05	20:15	01:34	00:53	SI	280	V	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.00	0.00				
12-sep	14:45	00:37	15:22	00:00	00:48	16:10	00:45	16:55	02:10	00:00	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00				
12-sep	14:55	00:28	15:23	00:01	01:37	17:00	00:48	17:48	02:54	00:05	SI	280	V	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.00	0.00	MURO			
13-sep	16:40	00:30	17:10	00:00	00:30	17:40	00:06	17:46	01:06	00:00	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00				
13-sep	17:25	00:33	17:58	00:48	00:17	18:15	00:09	18:24	01:47	00:29	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00				
13-sep	17:50	00:25	18:15	00:17	00:27	18:42	00:09	18:51	01:18	00:18	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00				
18-sep	18:45	00:24	19:09	00:00	00:23	19:32	00:08	19:40	00:55	00:00	SI	280	V	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.00	0.00	PLACA			
18-sep	19:00	00:22	19:22	00:13	00:28	19:50	00:12	20:02	01:15	00:10	SI	280	V	3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.00	0.00				
24-sep	18:35	00:34	19:09	00:00	00:10	19:19	00:51	20:10	01:35	00:00	NO	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00				
24-sep	20:05	00:18	20:23	01:14	00:17	20:40	00:40	21:20	02:29	00:30	NO	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00				
24-sep	20:15	00:25	20:40	00:17	01:20	22:00	00:40	22:40	02:42	00:40	NO	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	MURO			
26-sep	19:45	00:33	20:18	00:00	00:42	21:00	00:18	21:18	01:33	00:00	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00				
28-sep	10:50	00:26	11:16	00:00	00:40	11:56	00:10	12:06	01:16	00:00	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00				
28-sep	11:45	00:05	11:50	00:00	00:25	12:15	00:18	12:33	00:48	00:00	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00				
02-oct	18:00	00:30	18:30	00:00	00:45	19:15	00:12	19:27	01:27	00:00	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	MURO			
02-oct	18:25	00:30	18:55	00:25	00:38	19:33	00:27	20:00	02:00	00:06	SI	280	V	6.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.50	0.00				
02-oct	18:40	00:30	19:10	00:15	00:56	20:06	00:19	20:25	02:00	00:06	SI	280	V	4.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.00	0.00				
03-oct	20:45	00:31	21:16	00:00	00:16	21:32	01:58	23:30	02:45	20:32	NO	280	V	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.00	0.00				
03-oct	21:45	00:23	22:08	00:52	00:40	22:48	02:12	01:00	04:07	00:00	NO	280	V	6.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.00	0.00	PLACA			
04-oct	20:30	00:35	21:05	00:00	00:10	21:15	00:25	21:40	01:10	00:00	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00				
04-oct	21:05	00:31	21:36	00:31	00:16	21:52	00:54	22:46	02:12	00:12	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00				
05-oct	19:50	00:45	20:35	00:00	00:15	20:50	00:55	21:45	01:55	00:00	SI	280	V	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.00	0.00				
05-oct	21:10	00:26	21:36	01:01	01:49	23:25	00:45	00:10	04:01	01:40	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	MURO			
06-oct	14:50	00:30	15:20	00:00	00:44	16:04	00:07	16:11	01:21	00:00	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00				
06-oct	15:08	00:27	15:35	00:15	00:40	16:15	00:25	16:40	01:47	00:04	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00				
10-oct	21:00	00:30	21:30	00:00	00:40	22:10	01:07	23:17	02:17	00:00	SI	280	V	6.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.00	0.00				
10-oct	22:25	00:25	22:50	01:20	00:31	23:21	00:44	00:05	03:00	00:04	SI	280	V	4.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.00	0.00	MURO			
12-oct	16:50	00:31	17:21	00:00	00:09	17:30	00:12	17:42	00:52	00:00	SI	280	V	6.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.00	0.00				
16-oct	16:10	00:32	16:42	00:00	00:10	16:52	00:35	17:27	01:17	00:00	NO	70	V	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00				
17-oct	20:15	00:40	20:55	00:00	00:13	21:08	00:38	21:46	01:31	00:00	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00				
17-oct	21:00	00:30	21:30	00:00	00:30	22:00	01:20	23:20	02:20	00:00	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	PLACA			
18-oct	13:20	00:25	13:45	00																								

TIEMPOS DE VACIADOS DE CONCRETO PREMEZCLADO - MUROS Y PLACAS

FECHA	TIEMPOS DE MIXER										DATOS DE CONCRETO VACIADO				VOLUMEN DE CONCRETO VACIADO (M3)												ELEMENTO VACIADO
	SALIDA DE PLANTA	TIEMPO DE TRANSPORTE	LLEGADA A OBRA	FRECUENCIA	TIEMPO DE ESPERA	INICIO VACIADO	TIEMPO VACIADO	FIN VACIADO	TIEMPO TOTAL	CAMBIO MIXER	USO BOMBA	RESISTENCIA (F'c)	TIPO C°	VOLUMEN (m3)	70 V	100 I	100 V	140 I	140 V	175 V	210 I	210 V	280 I	280 V	350 V		
23-oct	17:56	00:38	18:34	00:00	00:53	19:27	00:28	19:55	01:59	00:00	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	MURO	
23-oct	18:50	00:26	19:16	00:42	00:44	20:00	00:50	20:50	02:42	00:05	SI	280	V	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.00	0.00		
25-oct	13:48	00:32	14:20	00:00	00:25	14:45	00:08	14:53	01:05	00:00	SI	280	V	5.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.50	0.00	MURO	
25-oct	14:05	00:32	14:37	00:17	00:23	15:00	00:30	15:30	01:42	00:07	SI	280	V	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.00	0.00		
25-oct	17:30	00:30	18:00	00:00	00:25	18:25	00:30	18:55	01:25	00:00	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	MURO	
25-oct	19:05	00:25	19:30	01:30	00:05	19:35	01:03	20:38	03:03	00:40	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00		
25-oct	19:25	00:32	19:57	00:27	00:46	20:43	00:17	21:00	02:02	00:05	SI	280	V	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.00	0.00		
29-oct	09:45	00:38	10:23	00:00	00:23	10:46	00:22	11:08	01:23	00:00	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	MURO	
29-oct	10:20	00:36	10:56	00:33	00:14	11:10	00:27	11:37	01:50	00:02	SI	280	V	7.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.50	0.00		
29-oct	15:58	00:42	16:40	00:00	00:23	17:03	00:39	17:42	01:44	00:00	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	MURO	
29-oct	16:46	00:32	17:18	00:38	00:32	17:50	00:30	18:20	02:12	00:08	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00		
30-oct	21:10	00:37	21:47	00:00	00:08	21:55	00:35	22:30	01:20	00:00	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	MURO	
30-oct	21:40	00:36	22:16	00:29	00:27	22:43	00:37	23:20	02:09	00:13	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00		
03-nov	14:35	00:27	15:02	00:00	00:08	15:10	00:14	15:24	00:49	00:00	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	MURO	
03-nov	15:05	00:17	15:22	00:20	00:09	15:31	00:39	16:10	01:25	00:07	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00		
03-nov	15:35	00:22	15:57	00:35	00:27	16:24	00:16	16:40	01:40	00:14	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00		
03-nov	16:00	00:26	16:26	00:29	00:23	16:49	00:14	17:03	01:32	00:09	SI	280	V	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.00	0.00		
03-nov	16:10	00:34	16:44	00:18	00:30	17:14	00:26	17:40	01:48	00:11	SI	280	V	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.00	0.00		
06-nov	21:08	00:47	21:55	00:00	00:05	22:00	00:50	22:50	01:42	00:00	NO	280	V	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.00	0.00	MURO	
07-nov	19:05	00:32	19:37	00:00	00:07	19:44	00:58	20:42	01:37	00:00	SI	350	V	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.00	0.00	MURO	
09-nov	17:05	00:38	17:43	00:00	00:59	18:42	00:33	19:15	02:10	00:00	SI	350	V	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.00	0.00	MURO	
09-nov	17:45	00:30	18:15	00:32	01:15	19:30	00:33	20:03	02:50	00:15	SI	350	V	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.00	0.00	MURO	
13-nov	19:05	00:25	19:30	00:00	00:40	20:10	01:20	21:30	02:25	00:00	SI	350	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	MURO	
21-nov	19:20	00:38	19:58	00:00	01:12	21:10	00:15	21:25	02:05	00:00	NO	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	PLACA	
27-nov	19:45	00:32	20:17	00:00	00:20	20:37	00:18	20:55	01:10	00:00	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	MURO	
27-nov	20:15	00:25	20:40	00:23	00:20	21:00	00:14	21:14	01:22	00:05	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00		
27-nov	20:35	00:20	20:55	00:15	00:39	21:34	00:13	21:47	01:27	00:20	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00		
27-nov	21:15	00:40	21:55	00:00	00:05	22:00	00:28	22:28	01:13	00:00	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	MURO	
27-nov	22:00	00:28	22:28	00:33	00:04	22:32	00:51	23:23	01:56	00:04	SI	280	V	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.00	0.00		
27-nov	23:10	00:35	23:45	01:17	00:05	23:50	00:20	00:10	02:17	00:27	SI	280	V	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.00	0.00		
												TOTAL (M3)		581.50	3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	553.50	25.00	

TIEMPOS DE VACIADOS DE CONCRETO PREMEZCLADO - PEDESTAL

FECHA	TIEMPOS DE MIXER										DATOS DE CONCRETO VACIADO				VOLUMEN DE CONCRETO VACIADO (M3)												ELEMENTO VACIADO
	SALIDA DE PLANTA	TIEMPO DE TRANSPORTE	LLEGADA A OBRA	FRECUENCIA	TIEMPO DE ESPERA	INICIO VACIADO	TIEMPO VACIADO	FIN VACIADO	TIEMPO TOTAL	CAMBIO MIXER	USO BOMBA	RESISTENCIA (F'c)	TIPO C°	VOLUMEN (m3)	70 V	100 I	100 V	140 I	140 V	175 V	210 I	210 V	280 I	280 V	350 V		
14-sep	10:48	00:30	11:18	00:00	00:22	11:40	01:40	13:20	02:32	00:00	NO	280	I	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.00	0.00	0.00	PEDESTAL	
14-sep	13:58	00:22	14:20	03:02	01:10	15:30	00:02	15:32	04:36	02:10	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00		
19-sep	17:00	00:25	17:25	00:00	00:15	17:40	00:16	17:56	00:56	00:00	SI	280	V	6.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.50	0.00	PEDESTAL	
19-sep	17:20	00:25	17:45	00:20	00:25	18:10	00:05	18:15	01:15	00:14	SI	280	V	6.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.00	0.00		
26-sep	18:02	00:33	18:35	00:00	00:05	18:40	01:26	20:06	02:04	00:00	NO	280	I	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.00	0.00	0.00	PEDESTAL	
26-sep	19:20	00:32	19:52	01:17	00:20	20:12	00:48	21:00	02:57	00:06	NO	280	I	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.00	0.00	0.00		
29-sep	12:55	00:28	13:23	00:00	00:20	13:43	00:32	14:15	01:20	00:00	NO	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	PEDESTAL	
29-sep	13:35	00:29	14:04	00:41	00:14	14:18	00:02	14:20	01:26	00:03	NO	280	V	4.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.00	0.00		
04-oct	21:20	00:30	21:50	00:00	01:01	22:51	00:21	23:12	01:52	00:00	SI	280	V	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.00	0.00	PEDESTAL	
04-oct	21:35	00:25	22:00	00:10	02:55	00:55	01:05	02:00	04:35	01:43	SI	280	V	4.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.00	0.00		
11-oct	19:36	00:34	20:10	00:00	00:15	20:25	00:15	20:40	01:04	00:00	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	PEDESTAL	
11-oct	20:10	00:26	20:36	00:26	00:07	20:43	01:02	21:45	02:01	00:03	SI	280	V	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.00	0.00		
15-oct	15:00	00:30	15:30	00:00	00:10	15:40	01:32	17:12	02:12	00:00	NO	280	V	6.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.00	0.00	PEDESTAL	
19-oct	17:00	00:25	17:25	00:00	00:03	17:28	01:05	18:33	01:33	00:00	NO	280	V	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.00	0.00	PEDESTAL	
29-oct	17:30	00:38	18:08	00:00	01:27	19:35	00:25	20:00	02:30	00:00	SI	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	PEDESTAL	
08-nov	18:55	00:26	19:21	00:00	00:19	19:40	01:32	21:12	02:17	00:00	SI	280	I	6.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.00	0.00	0.00	PEDESTAL	
20-nov	18:30	00:40	19:10	00:00	02:00	21:10	01:17	22:27	03:57	00:00	NO	280	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	PEDESTAL	
TOTAL (M3)														108.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	25.00	83.50	0.00			

TIEMPOS DE VACIADOS DE CONCRETO PREMEZCLADO - SUB ZAPATA

FECHA	SALIDA DE PLANTA	TIEMPO DE TRANSPORTE RTF	TIEMPOS DE MIXER								DATOS DE CONCRETO VACIADO				VOLUMEN DE CONCRETO VACIADO (M3)										ELEMENTO VACIADO	
			LLEGADA A OBRA	FRECUENCIA	TIEMPO DE ESPERA	INICIO VACIADO	TIEMPO VACIADO	FIN VACIADO	TIEMPO TOTAL	CAMBIO MIXER	USO BOMBA	RESISTENCIA (f'c)	TIPO Cº	VOLUMEN (m3)	70 V	100 I	100 V	140 I	140 V	175 V	210 I	210 V	280 I	280 V		350 V
27-jun	14:50	00:26	15:16	00:00	00:20	15:36	00:04	15:40	00:50	00:00	SI	140	V	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	SUBZAPATA
27-jun	15:38	00:27	16:05	00:49	00:05	16:10	00:06	16:16	01:27	00:30	SI	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
27-jun	16:40	00:29	17:09	00:00	00:05	17:14	00:06	17:20	00:40	00:00	SI	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	SUBZAPATA
27-jun	17:44	00:35	18:19	01:10	00:02	18:21	00:07	18:28	01:54	01:01	SI	140	V	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
27-jun	18:15	00:32	18:47	00:00	00:03	18:50	00:04	18:54	00:39	00:00	SI	140	V	6.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	SUBZAPATA
27-jun	19:00	00:40	19:40	00:53	00:03	19:43	00:02	19:45	01:38	00:49	SI	140	V	4.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
27-jun	19:35	00:25	20:00	00:20	00:17	20:17	00:05	20:22	01:07	00:32	SI	140	V	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
27-jun	19:50	00:37	20:27	00:27	00:03	20:30	00:05	20:35	01:12	00:08	SI	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
27-jun	20:18	00:12	20:30	00:03	00:19	20:49	00:05	20:54	00:39	00:14	SI	140	V	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	SUBZAPATA
29-jun	07:18	00:36	07:54	00:00	00:23	08:17	00:13	08:30	01:12	00:00	SI	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
29-jun	08:20	00:36	08:56	01:02	00:11	09:07	00:09	09:16	01:58	00:37	SI	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
29-jun	09:18	00:30	09:48	00:52	00:02	09:50	00:10	10:00	01:34	00:34	SI	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
29-jun	09:35	00:18	09:53	00:05	00:12	10:05	00:05	10:10	00:40	00:05	SI	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	SUBZAPATA
29-jun	09:55	00:45	10:40	00:00	00:11	10:51	00:06	10:57	01:02	00:00	SI	140	V	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
29-jun	10:40	00:30	11:10	00:30	00:03	11:13	00:06	11:19	01:09	00:16	SI	140	V	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
29-jun	10:50	00:26	11:16	00:06	00:07	11:23	00:11	11:34	00:50	00:04	SI	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
03-jul	05:50	00:14	06:04	00:00	00:46	06:50	00:32	07:22	01:32	00:00	SI	140	V	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	SUBZAPATA
03-jul	06:00	00:31	06:31	00:00	00:44	07:15	00:22	07:37	01:37	00:00	SI	140	V	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	SUBZAPATA
03-jul	06:15	00:22	06:37	00:00	00:48	07:25	00:08	07:33	01:18	00:00	NO	100	V	8.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	SUBZAPATA
03-jul	06:25	00:45	07:10	00:33	00:25	07:35	00:05	07:40	01:48	00:02	NO	100	V	7.00	0.00	0.00	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
03-jul	06:35	00:36	07:11	00:01	00:39	07:50	00:04	07:54	01:20	00:10	NO	100	V	8.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
03-jul	06:45	00:34	07:19	00:08	00:46	08:05	00:03	08:08	01:31	00:11	NO	100	V	8.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
03-jul	06:55	00:34	07:29	00:10	01:08	08:37	00:03	08:40	01:55	00:29	NO	100	V	8.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
03-jul	07:05	00:25	07:30	00:01	01:20	08:50	00:13	09:03	01:59	00:10	NO	100	V	8.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
03-jul	07:20	00:25	07:45	00:15	01:24	09:09	00:04	09:13	02:08	00:06	NO	100	V	8.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
03-jul	07:45	00:30	08:15	00:30	01:01	09:16	00:05	09:21	02:06	00:03	NO	100	V	8.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
03-jul	08:05	00:32	08:37	00:22	00:48	09:25	00:05	09:30	01:47	00:04	NO	100	V	8.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
03-jul	08:25	00:21	08:46	00:09	00:51	09:37	00:06	09:43	01:27	00:07	NO	100	V	8.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
03-jul	08:45	00:21	09:06	00:20	00:51	09:57	00:09	10:06	01:41	00:14	NO	100	V	8.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
03-jul	09:10	00:31	09:41	00:35	00:39	10:20	00:09	10:29	01:54	00:14	NO	100	V	8.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
03-jul	09:35	00:30	10:05	00:24	00:40	10:45	00:05	10:50	01:39	00:16	NO	100	V	8.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
03-jul	10:00	00:20	10:20	00:15	00:40	11:00	00:12	11:12	01:27	00:10	NO	100	V	8.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
03-jul	10:20	00:27	10:47	00:27	00:56	11:43	00:18	12:01	02:08	00:31	NO	100	V	8.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
03-jul	15:12	00:25	15:37	00:00	00:08	15:45	00:03	15:48	00:36	00:00	NO	100	V	8.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	SUBZAPATA
03-jul	15:22	00:34	15:56	00:19	00:06	16:02	00:12	16:14	01:11	00:14	NO	100	V	8.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
04-jul	15:55	00:25	16:20	00:00	00:26	16:46	00:05	16:51	00:56	00:00	SI	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	SUBZAPATA
04-jul	16:15	00:35	16:50	00:30	00:19	17:09	00:06	17:15	01:30	00:18	SI	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
04-jul	16:36	00:29	17:05	00:15	00:24	17:29	00:06	17:35	01:14	00:14	SI	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
04-jul	17:40	00:37	18:17	01:12	00:05	18:22	00:07	18:29	02:01	00:47	SI	140	V	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
04-jul	18:10	00:28	18:38	00:21	00:07	18:45	00:11	18:56	01:07	00:16	SI	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
04-jul	18:52	00:43	19:35	00:57	00:05	19:40	00:15	19:55	02:00	00:44	SI	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00			

TIEMPOS DE VACIADOS DE CONCRETO PREMEZCLADO - SUB ZAPATA

FECHA	SALIDA DE PLANTA	TIEMPO DE TRANSPORTE	LLEGADA A OBRA	FRECUENCIA	TIEMPOS DE MIXER						DATOS DE CONCRETO VACIADO				VOLUMEN DE CONCRETO VACIADO (M3)											ELEMENTO VACIADO
					TIEMPO DE ESPERA	INICIO VACIADO	TIEMPO VACIADO	FIN VACIADO	TIEMPO TOTAL	CAMBIO MIXER	USO BOMBA	RESISTENCIA (F'c)	TIPO Cº	VOLUMEN (m3)	70 V	100 I	100 V	140 I	140 V	175 V	210 I	210 V	280 I	280 V	350 V	
06-jul	17:55	00:32	18:27	00:00	01:53	20:20	00:07	20:27	02:32	00:00	SI	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	SUBZAPATA
06-jul	18:05	00:35	18:40	00:13	01:50	20:30	00:11	20:41	02:49	00:03	SI	140	V	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
06-jul	18:12	00:33	18:45	00:05	02:16	21:01	00:03	21:04	02:57	00:20	SI	140	V	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
07-jul	07:22	00:28	07:50	00:00	01:00	08:50	00:20	09:10	01:48	00:00	NO	100	V	8.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	SUBZAPATA
07-jul	07:40	00:36	08:16	00:26	01:44	10:00	00:05	10:05	02:51	00:50	NO	100	V	7.00	0.00	0.00	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
09-jul	09:00	00:25	09:25	00:00	01:17	10:42	00:19	11:01	02:01	00:00	NO	100	V	7.00	0.00	0.00	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
09-jul	09:28	00:37	10:05	00:40	01:23	11:28	00:02	11:30	02:42	00:27	NO	100	V	4.00	0.00	0.00	4.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	SUBZAPATA
09-jul	13:20	00:40	14:00	00:00	00:24	14:24	00:17	14:41	01:21	00:00	SI	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
09-jul	13:45	00:32	14:17	00:17	00:26	14:43	00:16	14:59	01:31	00:02	SI	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
09-jul	14:52	00:34	15:26	00:00	00:27	15:53	00:12	16:05	01:13	00:00	SI	140	V	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	SUBZAPATA
09-jul	15:14	00:31	15:45	00:19	00:27	16:12	00:11	16:23	01:28	00:07	SI	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
09-jul	15:30	00:23	15:53	00:08	00:35	16:28	00:07	16:35	01:13	00:05	SI	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
09-jul	15:45	00:30	16:15	00:22	00:42	16:57	00:06	17:03	01:40	00:22	SI	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
09-jul	16:00	00:34	16:34	00:19	00:38	17:12	00:08	17:20	01:39	00:09	SI	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
09-jul	16:12	00:35	16:47	00:13	00:37	17:24	00:12	17:36	01:37	00:04	SI	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
09-jul	16:35	00:33	17:08	00:21	00:32	17:40	00:09	17:49	01:35	00:04	SI	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
09-jul	16:48	00:42	17:30	00:22	00:28	17:58	00:09	18:07	01:41	00:09	SI	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
10-jul	17:25	00:28	17:53	00:00	00:35	18:28	00:04	18:32	01:07	00:00	NO	100	V	8.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	SUBZAPATA
10-jul	17:38	00:35	18:13	00:20	00:29	18:42	00:12	18:54	01:36	00:10	NO	100	V	8.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
10-jul	17:55	00:29	18:24	00:11	00:38	19:02	00:03	19:05	01:21	00:08	NO	100	V	7.00	0.00	0.00	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
10-jul	18:06	00:30	18:36	00:12	00:38	19:14	00:16	19:30	01:36	00:09	NO	100	V	8.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
10-jul	18:18	00:37	18:55	00:19	00:48	19:43	00:04	19:47	01:48	00:13	NO	100	V	8.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
10-jul	18:18	00:42	19:00	00:05	01:00	20:00	00:04	20:04	01:51	00:13	NO	100	V	8.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
10-jul	18:45	00:44	19:29	00:29	01:04	20:33	00:05	20:38	02:22	00:29	NO	100	V	8.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
10-jul	19:05	00:30	19:35	00:06	01:15	20:50	00:37	21:27	02:28	00:12	NO	100	V	8.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
10-jul	19:18	00:30	19:48	00:13	01:42	21:30	00:05	21:35	02:30	00:03	NO	100	V	7.00	0.00	0.00	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	SUBZAPATA
10-jul	20:18	00:42	21:00	00:00	00:18	21:18	00:05	21:23	01:05	00:00	SI	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
10-jul	20:48	00:37	21:25	00:25	00:05	21:30	00:14	21:44	01:21	00:07	SI	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
10-jul	21:12	00:28	21:40	00:15	00:20	22:00	00:09	22:09	01:12	00:16	SI	140	V	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
10-jul	21:22	00:35	21:57	00:17	00:17	22:14	00:17	22:31	01:26	00:05	SI	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
10-jul	21:55	00:29	22:24	00:27	00:10	22:34	00:11	22:45	01:17	00:03	SI	140	V	4.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	SUBZAPATA
11-jul	11:50	00:34	12:24	00:00	01:40	14:04	00:04	14:08	02:18	00:00	SI	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
11-jul	12:16	00:34	12:50	00:26	01:20	14:10	00:06	14:16	02:26	00:02	SI	140	V	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
11-jul	12:40	00:20	13:00	00:10	01:24	14:24	00:04	14:28	01:58	00:08	SI	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
11-jul	14:05	00:45	14:50	01:50	00:07	14:57	00:05	15:02	02:47	00:29	SI	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
11-jul	14:13	00:41	14:54	00:04	00:19	15:13	00:05	15:18	01:09	00:11	SI	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
11-jul	14:40	00:37	15:17	00:23	00:39	15:56	00:05	16:01	01:44	00:38	SI	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
11-jul	14:56	00:39	15:35	00:18	00:31	16:06	00:07	16:13	01:35	00:05	SI	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
11-jul	15:18	00:36	15:54	00:19	00:33	16:27	00:05	16:32	01:33	00:14	SI	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
11-jul	15:53	00:27	16:20	00:26	00:22	16:42	00:07	16:49	01:22	00:10	SI	140	V	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	SUBZAPATA
11-jul	16:08	00:28	16:36	00:16	00:15	16:51	00:08	16:59	01:07	00:02	SI	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
11-jul	16:58	00:40	17:38	01:02	00:01	17:39	00:06	17:45	01:49	00:40	SI	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0.		

TIEMPOS DE VACIADOS DE CONCRETO PREMEZCLADO - SUB ZAPATA

FECHA	SALIDA DE PLANTA	TIEMPO DE TRANSPORTE	TIEMPOS DE MIXER								DATOS DE CONCRETO VACIADO				VOLUMEN DE CONCRETO VACIADO (M3)											ELEMENTO VACIADO
			LLEGADA A OBRA	FRECUENCIA	TIEMPO DE ESPERA	INICIO VACIADO	TIEMPO VACIADO	FIN VACIADO	TIEMPO TOTAL	CAMBIO MIXER	USO BOMBA	RESISTENCIA (f'c)	TIPO Cº	VOLUMEN (m3)	70 V	100 I	100 V	140 I	140 V	175 V	210 I	210 V	280 I	280 V	350 V	
12-jul	17:52	00:38	18:30	00:00	00:49	19:19	00:05	19:24	01:32	00:00	SI	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	SUBZAPATA
12-jul	18:06	00:58	19:04	00:34	00:28	19:32	00:06	19:38	02:06	00:08	SI	140	V	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
12-jul	18:16	00:53	19:09	00:05	00:31	19:40	00:08	19:48	01:37	00:02	SI	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
12-jul	18:54	00:41	19:35	00:26	00:17	19:52	00:06	19:58	01:30	00:04	SI	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
12-jul	19:05	00:35	19:40	00:05	00:35	20:15	00:04	20:19	01:19	00:17	SI	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
12-jul	19:25	00:30	19:55	00:15	00:40	20:35	00:05	20:40	01:30	00:16	SI	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
12-jul	20:15	00:35	20:50	00:55	00:16	21:06	00:09	21:15	01:55	00:26	SI	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
12-jul	20:30	00:32	21:02	00:12	00:30	21:32	00:05	21:37	01:19	00:17	SI	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
12-jul	20:48	00:31	21:19	00:17	00:35	21:54	00:06	22:00	01:29	00:17	SI	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
12-jul	21:00	00:43	21:43	00:24	00:20	22:03	00:06	22:09	01:33	00:03	SI	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
12-jul	21:18	00:40	21:58	00:15	00:52	22:50	00:05	22:55	01:52	00:41	SI	140	V	6.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
13-jul	12:20	00:55	13:15	00:00	00:34	13:49	00:11	14:00	01:40	00:00	SI	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	SUBZAPATA
13-jul	12:55	00:27	13:22	00:07	00:48	14:10	00:09	14:19	01:31	00:10	SI	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
13-jul	13:15	00:41	13:56	00:34	00:28	14:24	00:07	14:31	01:50	00:05	SI	140	V	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
13-jul	13:46	00:29	14:15	00:19	01:57	16:12	00:06	16:18	02:51	01:41	SI	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
13-jul	14:42	00:23	15:05	00:50	01:15	16:20	00:07	16:27	02:35	00:02	SI	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
13-jul	14:55	00:34	15:29	00:24	01:08	16:37	00:13	16:50	02:19	00:10	SI	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
13-jul	15:25	00:24	15:49	00:20	01:04	16:53	00:11	17:04	01:59	00:03	SI	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
13-jul	17:18	00:16	17:34	00:00	00:43	18:17	00:09	18:26	01:08	01:13	NO	100	V	8.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
13-jul	17:35	00:32	18:07	00:33	00:21	18:28	00:29	18:57	01:55	00:02	NO	100	V	8.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
13-jul	17:55	00:43	18:38	00:31	00:22	19:00	00:26	19:26	02:02	00:03	NO	100	V	8.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
13-jul	18:15	00:50	19:05	00:27	00:25	19:30	00:27	19:57	02:09	00:04	NO	100	V	8.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
13-jul	19:25	00:32	19:57	00:52	00:08	20:05	00:21	20:26	01:53	00:08	NO	100	V	8.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
13-jul	19:36	00:35	20:11	00:14	00:27	20:38	00:01	20:39	01:17	00:12	NO	100	V	4.00	0.00	0.00	4.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
13-jul	20:32	00:24	20:56	00:45	00:12	21:08	00:02	21:10	01:23	00:29	NO	100	V	8.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
14-jul	12:30	00:25	12:55	00:00	00:17	13:12	00:06	13:18	00:48	00:00	SI	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
14-jul	13:04	00:33	13:37	00:42	00:08	13:45	00:03	13:48	01:26	00:27	SI	140	V	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
14-jul	13:15	00:23	13:38	00:01	00:12	13:50	00:23	14:13	00:59	00:02	SI	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
14-jul	13:50	00:29	14:19	00:41	00:11	14:30	00:16	14:46	01:37	00:17	SI	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
14-jul	14:00	00:22	14:22	00:03	00:27	14:49	00:07	14:56	00:59	00:03	SI	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
14-jul	15:10	00:13	15:23	00:00	00:11	15:34	00:08	15:42	00:32	00:00	SI	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
14-jul	15:10	00:25	15:35	00:12	00:13	15:48	00:05	15:53	00:55	00:06	SI	140	V	6.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
14-jul	15:58	00:11	16:09	00:34	00:09	16:18	00:04	16:22	00:58	00:25	SI	140	V	6.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
14-jul	16:00	00:31	16:31	00:22	00:09	16:40	00:08	16:48	01:10	00:18	SI	140	V	6.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
16-jul	14:20	00:23	14:43	00:00	00:29	15:12	00:10	15:22	01:02	00:00	SI	140	V	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
16-jul	14:35	00:25	15:00	00:17	00:29	15:29	00:31	16:00	01:42	00:07	SI	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
16-jul	14:45	00:21	15:06	00:06	01:02	16:08	00:03	16:11	01:32	00:08	SI	140	V	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

-57-

TIEMPOS DE VACIADOS DE CONCRETO PREMEZCLADO - SUB ZAPATA

FECHA	TIEMPOS DE MIXER											DATOS DE CONCRETO VACIADO				VOLUMEN DE CONCRETO VACIADO (M3)												ELEMENTO VACIADO
	SALIDA DE PLANTA	TIEMPO DE TRANSPORTE	LLEGADA A OBRA	FRECUENCIA	TIEMPO DE ESPERA	INICIO VACIADO	TIEMPO VACIADO	FIN VACIADO	TIEMPO TOTAL	CAMBIO MIXER	USO BOMBA	RESISTENCIA (f'c)	TIPO Cº	VOLUMEN (m3)	70 V	100 I	100 V	140 I	140 V	175 V	210 I	210 V	280 I	280 V	350 V			
16-jul	15:55	00:20	16:15	00:00	00:18	16:33	00:03	16:36	00:41	00:22	NO	70	V	8.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	SUBZAPATA		
16-jul	16:05	00:17	16:22	00:07	00:33	16:55	00:05	17:00	01:02	00:19	NO	70	V	8.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
16-jul	16:20	00:25	16:45	00:23	00:29	17:14	00:03	17:17	01:20	00:14	NO	70	V	8.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
16-jul	16:45	00:25	17:10	00:25	00:25	17:35	00:05	17:40	01:20	00:18	NO	70	V	8.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
16-jul	17:00	00:33	17:33	00:23	00:17	17:50	00:22	18:12	01:35	00:10	NO	70	V	8.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
16-jul	17:13	00:29	17:42	00:09	00:35	18:17	00:05	18:22	01:18	00:05	NO	70	V	8.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
16-jul	17:32	00:28	18:00	00:18	00:47	18:47	00:59	19:46	02:32	00:25	NO	70	V	8.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
16-jul	17:52	00:22	18:14	00:14	01:36	19:50	00:19	20:09	02:31	00:04	NO	70	V	8.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
16-jul	18:15	00:30	18:45	00:31	01:30	20:15	00:07	20:22	02:38	00:06	NO	70	V	8.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
16-jul	19:10	00:47	19:57	01:12	00:29	20:26	00:07	20:33	02:35	00:04	NO	70	V	8.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
16-jul	20:00	00:26	20:26	00:29	00:16	20:42	00:08	20:50	01:19	00:09	NO	70	V	8.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
16-jul	20:15	00:35	20:50	00:24	00:12	21:02	00:09	21:11	01:20	00:12	NO	70	V	8.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
16-jul	20:35	00:25	21:00	00:10	00:21	21:21	00:07	21:28	01:03	00:10	SI	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
16-jul	20:55	00:30	21:25	00:25	00:12	21:37	00:06	21:43	01:13	00:09	SI	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
16-jul	21:08	00:26	21:34	00:09	00:16	21:50	00:06	21:56	00:57	00:07	SI	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
16-jul	21:20	00:29	21:49	00:15	00:21	22:10	00:08	22:18	01:13	00:14	SI	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
16-jul	21:45	00:27	22:12	00:23	00:18	22:30	00:06	22:36	01:14	00:12	SI	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
16-jul	21:55	00:29	22:24	00:12	00:18	22:42	00:07	22:49	01:06	00:06	SI	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
16-jul	22:10	00:20	22:30	00:06	00:23	22:53	00:07	23:00	00:56	00:04	SI	140	V	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
16-jul	22:28	00:20	22:48	00:18	00:17	23:05	00:06	23:11	01:01	00:05	SI	140	V	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
17-jul	17:10	00:26	17:36	00:00	00:18	17:54	00:05	17:59	00:49	00:00	NO	70	V	8.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
17-jul	17:20	00:23	17:43	00:07	00:29	18:12	00:20	18:32	01:19	00:13	NO	70	V	8.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
17-jul	17:33	00:27	18:00	00:17	00:37	18:37	00:06	18:43	01:27	00:05	NO	70	V	8.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
17-jul	17:45	00:25	18:10	00:10	00:43	18:53	00:03	18:56	01:21	00:10	NO	70	V	8.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
17-jul	18:10	00:25	18:35	00:25	00:32	19:07	00:04	19:11	01:26	00:11	NO	70	V	8.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
17-jul	18:25	00:28	18:53	00:18	00:21	19:14	00:08	19:22	01:15	00:03	NO	70	V	8.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
17-jul	18:50	00:41	19:31	00:38	00:07	19:38	00:07	19:45	01:33	00:16	NO	70	V	7.00	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
17-jul	19:00	00:33	19:33	00:02	00:27	20:00	00:13	20:13	01:15	00:15	NO	70	V	6.00	6.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
17-jul	19:25	00:30	19:55	00:22	00:26	20:21	00:07	20:28	01:25	00:08	NO	70	V	5.00	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
17-jul	19:45	00:27	20:12	00:17	00:29	20:41	00:06	20:47	01:19	00:13	SI	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
17-jul	19:42	00:36	20:18	00:06	00:35	20:53	00:05	20:58	01:22	00:06	SI	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
17-jul	20:00	00:19	20:19	00:01	00:44	21:03	00:05	21:08	01:09	00:05	SI	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
17-jul	20:10	00:19	20:29	00:10	00:43	21:12	00:06	21:18	01:18	00:04	SI	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
17-jul	20:05	00:25	20:30	00:01	00:52	21:22	00:06	21:28	01:24	00:04	SI	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
17-jul	20:08	00:42	20:50	00:20	00:50	21:40	00:07	21:47	01:59	00:12	SI	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
17-jul	20:35	00:18	20:53	00:03	01:00	21:53	00:06	21:59	01:27	00:06	SI	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
17-jul	21:05	00:21	21:26	00:33	00:48	22:14	00:07	22:21	01:49	00:15	SI	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
17-jul	21:36	00:26	22:02	00:36	00:25	22:27	00:06	22:33	01:33	00:06	SI	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
18-jul	08:20	00:27	08:47	00:00	00:40	09:27	00:03	09:30	01:10	00:00	SI	140	V	4.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
18-jul	09:40	00:34	10:14	01:27	00:06	10:20	00:25	10:45	02:32	00:50	SI	140	V	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
18-jul	10:20	00:11	10:31	00:17	00:27	10:58	00:07	11:05	01:02	00:13	SI	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
18-jul	10:50	00:38	11:28	00:57	00:08	11:36	00:06	11:42	01:49	00:31	SI	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
18-jul	11:13	00:29	11:42	00:14	00:05	11:47	00:05	11:52	00:53	00:05	SI	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
18-jul	11:50	00:28	12:18	00:36	00:19	12:37	00:06	12:43	01:29	00:45	SI	140	V	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
18-jul	12:05	00:31	12:36	00:18	00:19	12:55	00:06	13:01	01:14	00:12	SI	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
18-jul	12:35	00:32	13:07	00:31	00:33	13:40	00:06	13:46	01:42	00:39	SI	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
18-jul	13:00	00:41	13:41	00:34	00:18	13:59	00:36	14:35	02:09	00:13	SI	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
18-jul	13:20	00:30	13:50	00:09	00:56	14:46	00:19	15:05	01:54	00:11	SI	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
18-jul	14:00	00:30	14:30	00:40	00:42	15:12	00:07	15:19	01:59	00:07	SI	140	V	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
18-jul	14:30	00:21	14:51	00:21	00:35	15:26	00:06	15:32	01:23	00:07	SI	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
18-jul	14:40	00:25	15:05	00:14	00:43																							

TIEMPOS DE VACIADOS DE CONCRETO PREMEZCLADO - SUB ZAPATA

FECHA	TIEMPOS DE MIXER										DATOS DE CONCRETO VACIADO				VOLUMEN DE CONCRETO VACIADO (M3)											ELEMENTO VACIADO
	SALIDA DE PLANTA	TIEMPO DE TRANSPORTE	LLEGADA A OBRA	FRECUENCIA	TIEMPO DE ESPERA	INICIO VACIADO	TIEMPO VACIADO	FIN VACIADO	TIEMPO TOTAL	CAMBIO MIXER	USO BOMBA	RESISTENCIA (f'c)	TIPO Cº	VOLUMEN (m3)	70 V	100 I	100 V	140 I	140 V	175 V	210 I	210 V	280 I	280 V	350 V	
19-jul	07:40	00:30	08:10	00:00	01:20	09:30	00:05	09:35	01:55	00:00	SI	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	SUBZAPATA
19-jul	08:00	00:27	08:27	00:17	01:23	09:50	00:28	10:18	02:35	00:15	SI	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
19-jul	08:40	00:35	09:15	00:48	01:06	10:21	00:11	10:32	02:40	00:03	SI	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
19-jul	09:55	00:28	10:23	01:08	00:13	10:36	00:10	10:46	01:59	00:04	SI	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
19-jul	10:23	00:22	10:45	00:22	00:13	10:58	00:20	11:18	01:17	00:12	SI	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
19-jul	10:35	00:35	11:10	00:25	00:12	11:22	00:14	11:36	01:26	00:04	SI	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
19-jul	11:30	00:16	11:46	00:36	00:17	12:03	00:06	12:09	01:15	00:27	SI	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
19-jul	11:45	00:19	12:04	00:18	00:14	12:18	00:03	12:21	00:54	00:09	SI	140	V	4.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
19-jul	12:28	00:17	12:45	00:41	00:25	13:10	00:30	13:40	01:53	00:49	SI	140	V	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
19-jul	17:10	00:36	17:46	00:00	00:19	18:05	00:02	18:07	00:57	00:00	NO	70	V	8.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	SUBZAPATA
19-jul	17:38	00:22	18:00	00:14	00:09	18:09	00:02	18:11	00:47	00:02	NO	70	V	8.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
19-jul	17:52	00:23	18:15	00:15	00:09	18:24	00:03	18:27	00:50	00:13	NO	70	V	8.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
19-jul	18:05	00:20	18:25	00:10	00:08	18:33	00:01	18:34	00:39	00:06	NO	70	V	8.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
19-jul	18:13	00:19	18:32	00:07	00:08	18:40	00:02	18:42	00:36	00:06	NO	70	V	8.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
19-jul	18:55	00:27	19:22	00:50	00:11	19:33	00:05	19:38	01:33	00:51	SI	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
19-jul	19:05	00:27	19:32	00:10	00:12	19:44	00:05	19:49	00:54	00:06	SI	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
19-jul	19:10	00:37	19:47	00:15	00:27	20:14	00:04	20:18	01:23	00:25	SI	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
19-jul	19:45	00:31	20:16	00:29	00:06	20:22	00:08	20:30	01:14	00:04	SI	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
19-jul	19:53	00:27	20:20	00:04	00:21	20:41	00:07	20:48	00:59	00:11	SI	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
19-jul	20:08	00:19	20:27	00:07	00:25	20:52	00:08	21:00	00:59	00:04	SI	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
19-jul	20:20	00:14	20:34	00:07	00:33	21:07	00:06	21:13	01:00	00:07	SI	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
19-jul	20:33	00:35	21:08	00:34	00:59	22:07	00:06	22:13	02:14	00:54	SI	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
20-jul	11:38	00:27	12:05	00:00	00:07	12:12	00:08	12:20	00:42	00:00	SI	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	SUBZAPATA
20-jul	11:50	00:28	12:18	00:13	00:07	12:25	00:36	13:01	01:24	00:05	SI	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
20-jul	12:15	00:24	12:39	00:21	00:35	13:14	00:48	14:02	02:08	00:13	SI	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
20-jul	13:15	00:29	13:44	00:00	00:10	13:54	00:23	14:17	01:02	00:00	SI	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	SUBZAPATA
20-jul	14:14	00:21	14:35	00:51	00:10	14:45	00:25	15:10	01:47	00:28	SI	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
20-jul	14:53	00:20	15:13	00:00	00:12	15:25	00:10	15:35	00:42	00:00	SI	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
20-jul	15:30	00:08	15:38	00:25	00:12	15:50	00:10	16:00	00:55	00:15	SI	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	SUBZAPATA
20-jul	15:40	00:11	15:51	00:13	00:19	16:10	00:18	16:28	01:01	00:10	SI	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
20-jul	15:56	00:34	16:30	00:39	00:30	17:00	00:13	17:13	01:56	00:32	SI	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
20-jul	16:14	00:21	16:35	00:05	00:42	17:17	00:05	17:22	01:13	00:04	SI	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
20-jul	16:35	00:14	16:49	00:14	00:55	17:44	00:13	17:57	01:36	00:22	SI	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
20-jul	16:48	00:09	16:57	00:08	01:03	18:00	00:09	18:09	01:29	00:03	SI	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
20-jul	17:38	00:34	18:12	01:15	00:03	18:15	00:10	18:25	02:02	00:06	SI	140	V	6.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
21-jul	07:50	00:35	08:25	00:00	00:10	08:35	00:13	08:48	00:58	00:00	SI	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	SUBZAPATA
21-jul	08:18	00:34	08:52	00:27	00:08	09:00	00:32	09:32	01:41	00:12	SI	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
21-jul	08:48	00:22	09:10	00:18	00:30	09:40	00:12	09:52	01:22	00:08	SI	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
21-jul	09:09	00:22	09:31	00:21	00:59	10:30	00:17	10:47	01:59	00:38	SI	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
21-jul	09:14	00:34	09:48	00:17	01:07	10:55	00:15	11:10	02:13	00:08	SI	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
21-jul	10:05	00:27	10:32	00:44	00:43	11:15	00:44	11:59	02:38	00:05	SI	140	V	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
21-jul	10:10	00:23	10:33	00:01	01:27	12:00	00:04	12:04	01:55	00:01																

TIEMPOS DE VACIADOS DE CONCRETO PREMEZCLADO - SUB ZAPATA

FECHA	TIEMPOS DE MIXER										DATOS DE CONCRETO VACIADO				VOLUMEN DE CONCRETO VACIADO (M3)										ELEMENTO VACIADO	
	SALIDA DE PLANTA	TIEMPO DE TRANSPORTE	LLEGADA A OBRA	FRECUENCIA	TIEMPO DE ESPERA	INICIO VACIADO	TIEMPO VACIADO	FIN VACIADO	TIEMPO TOTAL	CAMBIO MIXER	USO BOMBA	RESISTENCIA (f'c)	TIPO Cº	VOLUMEN (m3)	70 V	100 I	100 V	140 I	140 V	175 V	210 I	210 V	280 I	280 V		350 V
23-jul	10:35	00:30	11:05	00:00	01:21	12:26	00:17	12:43	02:08	00:00	SI	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	SUBZAPATA
23-jul	10:42	00:32	11:14	00:09	01:39	12:53	00:06	12:59	02:26	00:10	SI	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
23-jul	10:50	00:25	11:15	00:01	01:53	13:08	00:05	13:13	02:24	00:09	SI	140	V	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
24-jul	09:35	00:27	10:02	00:00	00:19	10:21	01:46	12:07	02:32	00:00	NO	70	V	8.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	SUBZAPATA
24-jul	09:50	00:30	10:20	00:00	00:25	10:45	00:10	10:55	01:05	00:00	SI	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	SUBZAPATA
24-jul	10:30	00:33	11:03	00:00	00:46	11:49	00:10	11:59	01:29	00:00	NO	70	V	8.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	SUBZAPATA
24-jul	10:43	00:32	11:15	00:00	00:03	11:18	00:08	11:26	00:43	00:00	SI	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	SUBZAPATA
24-jul	11:10	00:29	11:39	00:24	00:23	12:02	00:16	12:18	01:32	00:36	SI	140	V	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	SUBZAPATA
24-jul	11:35	00:30	12:05	00:00	00:34	12:39	00:12	12:51	01:16	00:00	NO	70	V	8.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	SUBZAPATA
24-jul	11:30	00:37	12:07	00:00	00:46	12:53	00:40	13:33	02:03	00:00	SI	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	SUBZAPATA
24-jul	12:20	00:16	12:36	00:29	01:07	13:43	00:57	14:40	02:49	00:10	SI	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
24-jul	16:05	00:23	16:28	00:00	00:37	17:05	00:13	17:18	01:13	00:00	NO	70	V	4.00	4.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
25-jul	08:45	00:25	09:10	00:00	00:16	09:26	00:29	09:55	01:10	00:00	SI	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	SUBZAPATA
25-jul	09:00	00:33	09:33	00:23	00:35	10:08	00:10	10:18	01:41	00:13	SI	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
25-jul	09:35	00:31	10:06	00:33	00:16	10:22	00:10	10:32	01:30	00:04	SI	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
25-jul	09:45	00:22	10:07	00:00	00:13	10:20	00:34	10:54	01:09	00:00	SI	140	V	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	SUBZAPATA
25-jul	09:55	00:25	10:20	00:13	00:55	11:15	00:35	11:50	02:08	00:21	SI	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
25-jul	10:06	00:24	10:30	00:00	01:10	11:40	00:15	11:55	01:49	00:00	NO	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
30-jul	08:28	00:32	09:00	00:00	00:21	09:21	00:47	10:08	01:40	00:00	NO	70	V	8.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	SUBZAPATA
31-jul	19:18	00:27	19:45	00:00	00:37	20:22	00:09	20:31	01:13	00:00	SI	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	SUBZAPATA
31-jul	19:42	00:28	20:10	00:25	00:29	20:39	00:07	20:46	01:29	00:08	SI	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
31-jul	20:03	00:28	20:31	00:21	00:26	20:57	00:11	21:08	01:26	00:11	SI	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
31-jul	20:20	00:25	20:45	00:00	00:37	21:22	00:15	21:37	01:17	00:00	SI	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	SUBZAPATA
31-jul	20:30	00:26	20:56	00:11	00:54	21:50	00:23	22:13	01:54	00:13	SI	140	V	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
31-jul	20:40	00:25	21:05	00:00	01:15	22:20	00:05	22:25	01:45	00:00	SI	140	V	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
01-ago	13:50	00:21	14:11	00:00	01:03	15:14	00:05	15:19	01:29	00:00	SI	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	SUBZAPATA
01-ago	14:45	00:21	15:06	00:55	00:30	15:36	00:26	16:02	02:12	00:17	SI	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
01-ago	15:10	00:27	15:37	00:31	00:53	16:30	00:12	16:42	02:03	00:28	SI	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
01-ago	15:20	00:31	15:51	00:14	01:09	17:00	00:13	17:13	02:07	00:18	SI	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	SUBZAPATA
01-ago	15:35	00:30	16:05	00:00	00:05	16:10	01:15	17:25	01:50	00:00	SI	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
01-ago	15:45	00:23	16:08	00:03	01:24	17:32	00:09	17:41	01:59	00:00	SI	140	V	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
01-ago	17:58	00:26	18:24	02:16	00:06	18:30	00:09	18:39	02:57	00:49	SI	140	V	3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	SUBZAPATA
03-ago	13:20	00:28	13:48	00:00	00:19	14:07	00:03	14:10	00:50	00:00	NO	70	V	8.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
03-ago	13:58	00:33	14:31	00:43	00:14	14:45	00:06	14:51	01:36	00:35	NO	70	V	8.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
03-ago	14:36	00:34	15:10	00:39	00:05	15:15	00:07	15:22	01:25	00:24	NO	70	V	8.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	SUBZAPATA
03-ago	15:05	00:29	15:34	00:24	00:09	15:43	00:05	15:48	01:07	00:21	NO	70	V	8.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
03-ago	15:30	00:09	15:39	00:05	00:33	16:12	00:04	16:16	00:51	00:24	NO	70	V	8.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
03-ago	15:48	00:28	16:16	00:37	00:14	16:30	00:07	16:37	01:26	00:14	NO	70	V	6.00	6.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	SUBZAPATA
03-ago	15:56	00:27	16:23	00:07	00:33	16:56	00:29	17:25	01:36	00:19	NO	70	V	4.00	4.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
03-ago	17:45	00:25	18:10	01:47	00:24	18:34	00:02	18:36	02:38	01:09	NO	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
03-ago	17:58	00:14	18:12	00:02	00:34	18:46	00:06	18:52	00:56	00:10	NO	140	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00				

TIEMPOS DE VACIADOS DE CONCRETO PREMEZCLADO - SUB ZAPATA

FECHA	SALIDA DE PLANTA	TIEMPOS DE MIXER										DATOS DE CONCRETO VACIADO				VOLUMEN DE CONCRETO VACIADO (M3)												ELEMENTO VACIADO
		TIEMPO DE TRANSPORTE	LLEGADA A OBRA	FRECUENCIA	TIEMPO DE ESPERA	INICIO VACIADO	TIEMPO VACIADO	FIN VACIADO	TIEMPO TOTAL	CAMBIO MIXER	USO BOMBA	RESISTENCIA (f'c)	TIPO Cº	VOLUMEN (m3)	70 V	100 I	100 V	140 I	140 V	175 V	210 I	210 V	280 I	280 V	350 V			
08-ago	15:30	00:30	16:00	00:00	00:51	16:51	00:19	17:10	01:40	00:00	SI	175	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	SUBZAPATA		
08-ago	15:45	00:25	16:10	00:10	01:10	17:20	00:08	17:28	01:53	00:10	SI	175	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
09-ago	15:45	00:27	16:12	00:00	00:18	16:30	00:29	16:59	01:14	00:00	SI	175	V	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	SUBZAPATA		
09-ago	10:55	05:25	16:20	00:08	01:21	17:41	00:07	17:48	07:01	00:42	NO	175	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
09-ago	16:20	00:24	16:44	00:24	01:06	17:50	00:08	17:58	02:02	00:02	SI	175	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	SUBZAPATA		
09-ago	17:00	00:25	17:25	00:00	00:50	18:15	00:13	18:28	01:28	00:00	NO	175	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
09-ago	18:10	00:41	18:51	01:26	00:11	19:02	00:07	19:09	02:25	00:34	SI	175	V	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
09-ago	18:25	00:28	18:53	00:02	00:23	19:16	00:06	19:22	00:59	00:07	SI	175	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
09-ago	18:45	00:27	19:12	00:19	00:25	19:37	00:06	19:43	01:17	00:15	SI	175	V	3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
09-ago	20:00	00:30	20:30	01:37	00:01	20:31	00:11	20:42	02:19	00:48	SI	175	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	SUBZAPATA		
13-ago	15:13	00:35	15:48	00:00	00:17	16:05	00:05	16:10	00:57	00:00	SI	175	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
13-ago	15:25	00:30	15:55	00:07	00:26	16:21	00:04	16:25	01:07	00:11	SI	175	V	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
13-ago	15:42	00:25	16:07	00:12	00:25	16:32	00:07	16:39	01:09	00:07	SI	175	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
13-ago	16:05	00:37	16:42	00:35	00:04	16:46	00:06	16:52	01:22	00:07	SI	175	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
13-ago	16:18	00:31	16:49	00:07	00:21	17:10	00:20	17:30	01:19	00:18	SI	175	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	SUBZAPATA		
13-ago	16:34	00:32	17:06	00:17	00:39	17:45	00:05	17:50	01:33	00:15	SI	175	V	6.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
13-ago	17:23	00:22	17:45	00:00	00:14	17:59	00:48	18:47	01:24	00:00	NO	175	V	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	SUBZAPATA		
13-ago	17:13	00:36	17:49	00:00	00:14	18:03	00:08	18:11	00:58	00:00	SI	175	V	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
13-ago	17:48	00:32	18:20	00:31	00:00	18:20	00:10	18:30	01:13	00:09	SI	175	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	SUBZAPATA		
13-ago	18:02	00:33	18:35	00:15	00:13	18:48	00:08	18:56	01:09	00:18	SI	175	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
13-ago	19:06	00:34	19:40	01:05	00:05	19:45	00:06	19:51	01:50	00:49	SI	175	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	SUBZAPATA		
15-ago	13:25	00:40	14:05	00:00	00:19	14:24	00:13	14:37	01:12	00:00	SI	175	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
15-ago	13:52	00:30	14:22	00:17	00:21	14:43	00:08	14:51	01:16	00:06	SI	175	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
15-ago	14:05	00:21	14:26	00:04	00:37	15:03	00:24	15:27	01:26	00:12	SI	175	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
15-ago	14:45	00:38	15:23	00:57	00:10	15:33	00:07	15:40	01:52	00:06	SI	175	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
15-ago	15:35	00:22	15:57	00:34	00:16	16:13	00:16	16:29	01:28	00:33	SI	175	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	SUBZAPATA		
15-ago	16:08	00:34	16:42	00:00	00:13	16:55	00:07	17:02	00:54	00:00	SI	175	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
15-ago	16:35	00:27	17:02	00:20	00:18	17:20	00:11	17:31	01:16	00:18	SI	175	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
15-ago	16:46	00:34	17:20	00:18	00:17	17:37	00:16	17:53	01:25	00:06	SI	175	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
15-ago	17:15	00:06	17:21	00:01	00:47	18:08	00:18	18:26	01:12	00:15	SI	175	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
15-ago	17:28	00:30	17:58	00:37	00:32	18:30	00:56	19:26	02:35	00:04	SI	175	V	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	SUBZAPATA		
16-ago	15:50	00:27	16:17	00:00	00:37	16:54	00:16	17:10	01:20	00:00	SI	175	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
16-ago	16:15	00:26	16:41	00:24	00:37	17:18	00:16	17:34	01:43	00:08	SI	175	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
16-ago	16:25	00:43	17:08	00:27	00:32	17:40	00:09	17:49	01:51	00:06	SI	175	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
16-ago	16:55	00:36	17:31	00:23	00:44	18:15	00:08	18:23	01:51	00:26	SI	175	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
16-ago	17:10	00:34	17:44	00:13	00:44	18:28	00:14	18:42	01:45	00:05	SI	175	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	SUBZAPATA		
16-ago	17:35	00:27	18:02	00:18	00:44	18:46	00:12	18:58	01:41	00:04	SI	175	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
16-ago	17:55	00:35	18:30	00:28	01:13	19:43	00:06	19:49	02:22	00:45	SI	175	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
16-ago	18:15	00:26	18:41	00:11	01:16	19:57	00:13	20:10	02:06	00:08	SI	175	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
16-ago	18:30	00:40	19:10	00:29	01:07	20:17	00:05	20:22	02:21	00:07	SI	175	V	6.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
16-ago	18:35	00:38	19:13	00:03	01:14	20:27	00:06	20:33	02:01	00:05	SI	175	V	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	SUBZAPATA		
16-ago	20:15	00:22	20:37	01:24	00:20</																							

TIEMPOS DE VACIADOS DE CONCRETO PREMEZCLADO - SUB ZAPATA

FECHA	TIEMPOS DE MIXER										DATOS DE CONCRETO VACIADO				VOLUMEN DE CONCRETO VACIADO (M3)												ELEMENTO VACIADO
	SALIDA DE PLANTA	TIEMPO DE TRANSPORTE	LLEGADA A OBRA	FRECUENCIA	TIEMPO DE ESPERA	INICIO VACIADO	TIEMPO VACIADO	FIN VACIADO	TIEMPO TOTAL	CAMBIO MIXER	USO BOMBA	RESISTENCIA (f'c)	TIPO Cº	VOLUMEN (m3)	70 V	100 I	100 V	140 I	140 V	175 V	210 I	210 V	280 I	280 V	350 V		
02-nov	11:00	00:47	11:47	00:00	01:38	13:25	00:17	13:42	02:42	00:00	SI	175	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	SUBZAPATA	
02-nov	11:35	00:19	11:54	00:07	01:56	13:50	00:39	14:29	03:01	00:08	SI	175	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
02-nov	12:36	00:46	13:22	01:28	01:38	15:00	00:10	15:10	04:02	00:31	SI	175	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
02-nov	13:32	00:34	14:06	00:44	01:14	15:20	00:08	15:28	02:40	00:10	SI	175	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
02-nov	15:35	00:44	16:19	00:00	00:11	16:30	00:17	16:47	01:12	00:00	SI	175	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	SUBZAPATA	
02-nov	15:55	00:25	16:20	00:01	00:34	16:54	00:06	17:00	01:06	00:07	SI	175	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
02-nov	16:20	00:23	16:43	00:23	00:17	17:00	00:33	17:33	01:36	00:00	SI	175	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
02-nov	16:40	00:50	17:30	00:47	00:15	17:45	00:05	17:50	01:57	00:12	SI	175	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
03-nov	12:30	00:24	12:54	00:00	00:16	13:10	00:30	13:40	01:10	00:00	SI	175	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	SUBZAPATA	
03-nov	13:25	00:24	13:49	00:55	00:03	13:52	00:24	14:16	01:46	00:12	SI	175	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
03-nov	13:45	00:35	14:20	00:31	00:09	14:29	00:31	15:00	01:46	00:13	SI	175	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
03-nov	14:32	00:24	14:56	00:36	00:15	15:11	00:29	15:40	01:44	00:11	SI	175	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
03-nov	14:50	00:24	15:14	00:18	00:33	15:47	00:13	16:00	01:28	00:07	SI	175	V	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	SUBZAPATA	
06-nov	18:25	00:25	18:50	00:00	00:05	18:55	00:25	19:20	00:55	00:00	SI	175	V	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
16-nov	21:50	00:20	22:10	00:00	00:20	22:30	01:10	23:40	01:50	00:00	NO	100	V	8.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	SUBZAPATA	
16-nov	22:25	00:27	22:52	00:42	00:53	23:45	00:25	00:10	02:27	00:05	NO	100	V	4.00	0.00	0.00	4.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
TOTAL (M3)													2,720.50	318.00	0.00	295.00	0.00	1,579.00	528.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			

ANEXO X: CÁLCULO Y DETECCIÓN DE TIEMPOS IMPRODUCTIVOS EN VACIADO DE CONCRETO PREMEZCLADO

Capítulo IV. Pág 45

Capítulo IV. Pág 51

CALCULO Y DETECCION DE TIEMPOS IMPRODUCTIVOS EN VACIADO DE CONCRETO - CIMENTACION

FECHA	VOLUMEN GUÍA (M3)	VOLUMEN PROTOCOLO (M3)	VOLUMEN PROTOCOLO CON DESPERDICIO	CUENTA SI/NO	TIEMPO PROMEDIO ESPERA (HORAS)	TIEMPO PROMEDIO VACIADO (HORAS)	TIEMPO PROMEDIO FRECUENCIAS (HORAS)	TIEMPO PROMEDIO TRANSPORTE (HORAS)	ELEMENTO VACIADO	CAUSAL DE TIEMPO IMPRODUCTIVO												CANTIDAD DE CAUSALES		
										A				B			C				D			
										A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	C1	C2	C3	C4	D1		D2	D3
02-ago	34.00	21.47	23.00	0	00:32	00:10	00:15	00:27	ZAPATA	-	X	X	-	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-	4.00
07-ago	34.00	33.10	35.00	0	00:16	00:10	00:10	00:26	ZAPATA	X	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	2.00
09-ago	11.00	10.53	12.00	0	00:13	00:18	00:15	00:20	ZAPATA	X	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	2.00
10-ago	31.00	27.28	29.00	0	00:24	00:07	00:20	00:29	ZAPATA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	1.00
10-ago	19.00	22.01	24.00	0	00:09	00:08	00:26	00:28	ZAPATA	X	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	2.00
18-ago	8.00	8.01	9.00	0	00:06	00:27	00:00	00:20	ZAPATA	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	2.00
18-ago	12.00	10.61	12.00	0	00:42	00:21	00:21	00:28	ZAPATA	-	X	X	-	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	4.00
18-ago	5.00	5.18	6.00	0	00:55	00:12	00:00	00:42	ZAPATA	X	X	X	-	X	X	-	X	-	-	-	-	-	-	6.00
21-ago	296.00	304.64	320.00	5	00:41	00:12	00:19	00:29	ZAPATA	X	-	X	X	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-	5.00
22-ago	5.00	5.20	6.00	0	00:26	00:13	00:00	00:25	ZAPATA	X	X	X	-	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	5.00
25-ago	47.00	36.27	39.00	0	00:11	00:11	00:32	00:28	ZAPATA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.00
27-ago	24.00	20.58	22.00	0	00:14	00:08	00:19	00:27	ZAPATA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	1.00
29-ago	166.00	164.64	173.00	0	00:28	00:10	00:18	00:28	ZAPATA	X	X	X	-	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-	5.00
30-ago	11.50	10.56	12.00	0	00:11	00:34	01:30	00:27	ZAPATA	X	-	-	-	-	-	X	X	-	-	-	-	-	X	4.00
30-ago	10.00	20.89	22.00	0	00:42	00:11	00:02	01:27	ZAPATA	X	X	X	-	X	-	-	X	-	X	-	-	-	-	6.00
04-sep	205.00	201.78	212.00	0	00:40	00:10	00:12	00:31	ZAPATA	X	X	X	-	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-	5.00
06-sep	8.00	7.00	8.00	0	00:18	00:15	00:00	00:27	ZAPATA	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	1.00
06-sep	8.00	9.60	11.00	0	00:23	00:31	00:00	00:30	ZAPATA	X	X	X	-	X	X	X	-	-	-	-	-	-	X	7.00
08-sep	194.00	192.46	203.00	0	00:44	00:07	00:19	00:30	ZAPATA	X	X	X	-	X	-	-	-	-	-	-	X	-	-	5.00
08-sep	40.00	33.46	36.00	0	00:58	00:13	00:28	00:27	ZAPATA	-	X	X	-	X	-	-	-	-	X	-	X	-	-	5.00
10-sep	104.00	95.78	101.00	0	00:33	00:15	00:26	02:09	ZAPATA	-	-	-	-	-	-	-	X	-	X	-	-	-	-	2.00
11-sep	42.00	40.80	43.00	0	00:21	00:11	00:20	00:26	ZAPATA	X	X	X	-	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-	5.00
11-sep	9.00	8.40	9.00	0	00:45	00:30	01:15	00:24	ZAPATA	-	X	X	-	X	-	-	X	-	X	-	-	-	-	5.00
13-sep	52.00	49.06	52.00	0	00:48	00:19	00:20	00:26	ZAPATA	-	X	X	-	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-	4.00
14-sep	8.00	9.60	11.00	1	00:27	01:24	00:00	00:31	ZAPATA	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	-	-	X	8.00
18-sep	111.50	111.49	118.00	0	00:23	00:09	00:16	00:27	ZAPATA	X	X	X	-	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-	5.00
18-sep	6.00	6.24	7.00	0	00:03	00:07	00:00	00:30	ZAPATA	X	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	2.00
20-sep	52.00	45.30	48.00	0	00:16	00:10	00:33	00:30	ZAPATA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	1.00
20-sep	29.00	15.49	17.00	0	00:19	00:20	00:14	00:35	VIGA DE CIMENTACIÓN	-	-	-	-	-	-	-	X	-	X	-	-	-	-	2.00
21-sep	16.00	18.80	20.00	0	01:21	00:30	00:12	00:31	ZAPATA	X	X	X	-	X	-	X	-	-	X	-	-	-	X	7.00
21-sep	14.00	10.72	12.00	2	00:18	00:37	00:23	00:29	ZAPATA	-	-	-	X	-	-	X	-	-	X	-	-	-	X	4.00
22-sep	286.00	280.25	295.00	0	00:21	00:08	00:13	00:28	ZAPATA	X	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	2.00
24-sep	9.00	9.91	11.00	0	00:37	00:16	00:10	00:34	ZAPATA	X	X	X	-	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-	5.00
24-sep	12.00	12.91	14.00	0	00:21	00:12	00:38	00:19	ZAPATA	X	X	X	-	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-	5.00
25-sep	140.00	118.98	125.00	0	00:14	00:09	00:24	00:34	ZAPATA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	1.00
27-sep	87.00	85.44	90.00	0	00:36	00:09	00:16	00:28	ZAPATA	X	X	X	-	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-	5.00
28-sep	6.00	6.87	8.00	0	01:00	00:18	00:00	00:17	ZAPATA	X	X	X	-	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	5.00
28-sep	155.00	155.08	163.00	0	00:20	00:10	00:12	00:26	ZAPATA	X	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	2.00
29-sep	24.00	22.52	24.00	0	00:55	00:18	00:17	00:29	ZAPATA	-	X	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.00
29-sep	14.00	14.35	16.00	0	01:20	00:17	00:27	00:19	ZAPATA	X	X	X	-	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-	5.00
02-oct	72.00	71.10	75.00	0	00:32	00:13	00:15	00:29	ZAPATA	X	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	2.00
03-oct	6.00	6.08	7.00	1	00:10	01:12	00:00	00:33	ZAPATA	X	-	-	X	-	-	X	-	-	X	-	-	-	X	5.00
05-oct	16.50	18.05	19.00	3	00:52	01:01	01:26	00:29	VIGA DE CIMENTACIÓN	X	X	X	X	X	-	X	X	-	X	-	-	-	X	9.00
05-oct	55.00	57.92	61.00	0	00:31	00:18	00:17	03:56	ZAPATA	X	-	-	-	-	-	-	X	-	X	-	-	-	-	3.00
06-oct	50.00	48.61	52.00	0	00:20	00:14	00:15	00:34	ZAPATA	X	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	2.00
09-oct	12.00	13.18	14.00	2	00:30	01:02	01:17	00:35	VIGA DE CIMENTACIÓN	X	X	X	X	X	-	X	X	-	-	-	-	-	X	8.00
16-oct	13.00	10.29	11.00	0	00:10	00:54	01:15	00:30	ZAPATA	-	-	-	-	-	-	X	X	-	X	-	-	-	X	4.00
19-oct	96.00	91.92	97.00	0	00:15	00:13	00:21	00:29	ZAPATA	X	X	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.00
06-nov	100.00	98.12	104.00	0	00:20	00:11	00:12	00:26	ZAPATA	X	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	2.00
11-nov	144.00	139.62	147.00	0	00:13	00:09	00:11	00:22	ZAPATA	X	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	2.00
17-nov	123.00	115.20	121.00	0	00:19	00:07	00:10	00:28	ZAPATA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	1.00
19-nov	11.00	7.90	9.00	2	00:29	00:47	00:05	00:19	VIGA DE CIMENTACIÓN	-	-	-	X	-	-	X	-	-	X	-	-	-	X	4.00
21-nov	8.00	12.53	14.00	1	00:25	00:40	00:00	00:35	VIGA DE CIMENTACIÓN	X	X	X	X	X	-	X	-	-	X	-	-	-	X	8.00
27-nov	12.00	14.99	16.00	0	00:33	00:09	00:25	00:30	ZAPATA	X	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	2.00
SUMATORIA (M3)	3,063.50	2,968.77	3,145.00						SUMATORIA	36.00	26.00	27.00	8.00	27.00	9.00	11.00	10.00	0.00	39.00	0.00	2.00	0.00	11.00	

CALCULO Y DETECCION DE TIEMPOS IMPRODUCTIVOS EN VACIADO DE CONCRETO - COLUMNAS

FECHA	VOLUMEN GUÍA (M3)	VOLUMEN PROTOCOLO (M3)	VOLUMEN PROTOCOLO CON DESPERDICIO (M3)	CUENTA SI/NO	TIEMPO PROMEDIO ESPERA (HORAS)	TIEMPO PROMEDIO VACIADO (HORAS)	TIEMPO PROMEDIO FRECUENCIA S (HORAS)	TIEMPO PROMEDIO TRANSPORTE (HORAS)	ELEMENTO VACIADO	CAUSAL DE TIEMPO IMPRODUCTIVO												CANTIDAD DE CAUSALES		
										A				B			C				D			
										A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	C1	C2	C3	C4	D1		D2	D3
30-ago	5.00	5.00	6.00	0	00:12	00:25	00:00	00:33	COLUMNA	X	X	X	-	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-	5.00
11-sep	5.00	5.00	6.00	0	00:33	00:08	00:00	00:22	COLUMNA	X	X	X	-	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-	5.00
13-sep	8.00	5.00	6.00	0	00:10	00:24	00:00	00:35	COLUMNA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	1.00
14-sep	26.00	24.34	26.00	0	00:28	00:28	01:10	00:28	COLUMNA	-	X	X	-	X	-	00:28	X	-	X	-	-	-	-	5.00
15-sep	27.50	26.61	28.00	0	00:21	00:10	00:29	00:27	COLUMNA	X	X	X	-	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-	5.00
17-sep	7.50	7.00	8.00	0	00:10	00:15	00:00	00:30	COLUMNA	X	X	X	-	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-	5.00
18-sep	7.00	7.80	9.00	0	00:05	00:07	00:00	00:30	COLUMNA	X	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	2.00
18-sep	6.50	5.72	7.00	0	00:02	00:05	00:00	00:25	COLUMNA	X	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	2.00
21-sep	8.00	5.48	6.00	0	00:06	00:25	00:00	00:31	COLUMNA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	1.00
24-sep	15.00	14.44	16.00	0	00:57	00:25	00:56	00:25	COLUMNA	X	X	X	-	X	-	-	X	-	X	-	-	-	-	6.00
26-sep	13.00	10.86	12.00	0	00:54	01:02	00:19	00:28	COLUMNA	-	X	X	-	X	-	X	-	-	X	-	-	-	X	6.00
27-sep	10.00	10.00	11.00	0	00:04	00:40	00:39	00:48	COLUMNA	X	-	-	-	-	-	X	X	-	X	-	-	-	X	5.00
28-sep	11.00	11.29	12.00	0	00:21	00:14	00:29	00:24	COLUMNA	X	X	X	-	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	5.00
01-oct	17.00	16.32	18.00	3	00:16	00:42	00:54	00:31	COLUMNA	X	X	X	X	X	-	X	X	-	X	-	-	-	X	9.00
02-oct	8.00	10.22	11.00	0	00:38	00:19	00:00	00:37	COLUMNA	X	X	X	-	X	-	-	X	-	X	-	-	-	-	6.00
03-oct	7.50	4.37	5.00	1	01:20	01:05	00:00	00:25	COLUMNA	-	X	X	X	X	-	X	-	-	X	-	-	-	X	7.00
04-oct	20.00	19.75	21.00	3	00:15	01:11	01:11	00:26	COLUMNA	X	X	X	X	X	-	X	X	-	X	-	-	-	X	9.00
05-oct	16.00	11.55	13.00	0	01:29	00:07	00:25	00:21	COLUMNA	-	X	X	-	X	-	-	X	-	X	-	-	-	-	5.00
06-oct	7.00	5.10	6.00	0	01:03	00:43	00:00	00:29	COLUMNA	-	X	X	-	X	-	X	-	-	X	-	-	-	X	6.00
10-oct	15.00	13.84	15.00	0	00:26	00:50	01:33	00:32	COLUMNA	-	X	X	-	X	-	X	X	-	X	-	-	-	X	7.00
11-oct	5.00	4.29	5.00	0	00:07	01:06	00:00	00:25	COLUMNA	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	X	2.00
11-oct	4.00	3.98	5.00	0	00:19	00:49	00:00	00:25	COLUMNA	X	X	X	-	X	-	X	-	-	-	-	-	-	X	6.00
12-oct	15.00	11.40	12.00	0	00:21	00:07	00:06	00:34	COLUMNA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.00
12-oct	3.00	2.50	3.00	1	00:30	01:10	00:00	00:30	COLUMNA	-	X	X	X	X	-	X	-	-	X	-	-	-	X	7.00
16-oct	3.00	5.38	6.00	0	00:17	00:20	00:00	00:33	COLUMNA	X	X	X	-	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-	5.00
17-oct	19.00	17.90	19.00	0	01:22	00:22	01:34	00:26	COLUMNA	-	X	X	-	X	-	-	X	-	X	-	-	-	-	5.00
17-oct	3.50	3.80	4.00	0	01:45	00:19	00:00	00:30	COLUMNA	X	X	X	-	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-	5.00
18-oct	7.00	5.52	6.00	0	01:29	00:35	00:00	00:25	COLUMNA	-	X	X	-	X	-	X	-	-	-	-	-	-	X	5.00
19-oct	15.00	17.90	19.00	0	00:38	00:23	01:37	00:36	COLUMNA	X	X	X	-	X	X	-	X	-	-	-	-	-	-	6.00
19-oct	15.00	13.00	14.00	0	00:11	00:34	00:52	00:36	COLUMNA	-	X	X	-	X	-	X	X	-	-	-	-	-	X	6.00
20-oct	7.00	7.55	8.00	0	00:36	00:34	00:00	00:29	COLUMNA	X	X	X	-	X	-	X	-	-	X	-	-	-	X	7.00
24-oct	15.00	15.20	16.00	0	01:10	00:16	00:40	00:32	COLUMNA	X	X	X	-	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-	5.00
28-nov	8.00	5.10	6.00	0	00:22	00:53	00:00	00:48	COLUMNA	-	X	X	-	X	-	X	X	-	X	-	-	-	X	7.00
SUMATORIA (M3)	359.50	333.21	365.00						SUMATORIA	18.00	26.00	26.00	4.00	26.00	2.00	14.00	12.00	0.00	26.00	0.00	0.00	0.00	14.00	

CALCULO Y DETECCION DE TIEMPOS IMPRODUCTIVOS EN VACIADO DE CONCRETO - COLUMNAS PORTICO

FECHA	VOLUMEN GUÍA (M3)	VOLUMEN PROTOCOLO (M3)	VOLUMEN PROTOCOLO CON DESPERDICIO	CUENTA SI/NO	TIEMPO PROMEDIO ESPERA (HORAS)	TIEMPO PROMEDIO VACIADO (HORAS)	TIEMPO PROMEDIO FRECUENCIAS (HORAS)	TIEMPO PROMEDIO TRANSPORTE (HORAS)	ELEMENTO VACIADO	CAUSAL DE TIEMPO IMPRODUCTIVO												CANTIDAD DE CAUSALES		
										A				B			C				D			
										A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	C1	C2	C3	C4	D1		D2	D3
12-oct	12.00	10.37	11.00	0	00:46	00:32	01:02	00:28	COLUMNA PÓRTICO	-	X	X	-	X	X	X	X	-	X	-	-	-	X	7.00
16-oct	40.00	39.94	42.00	0	00:15	00:43	01:02	00:36	COLUMNA PORTICO	X	-	-	-	-	-	X	X	-	X	-	-	-	X	5.00
24-oct	10.00	11.52	13.00	0	01:19	00:08	00:33	00:28	COLUMNA PÓRTICO	X	X	X	-	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-	5.00
29-oct	15.00	16.85	18.00	0	01:38	00:42	00:36	00:29	COLUMNA PÓRTICO	X	X	X	-	X	-	X	-	-	X	-	-	-	X	7.00
29-oct	10.50	11.52	13.00	0	00:59	00:20	00:00	00:29	COLUMNA PÓRTICO	X	X	X	-	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-	5.00
07-nov	17.00	20.74	22.00	0	00:31	00:21	00:20	00:28	COLUMNA PÓRTICO	X	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	2.00
08-nov	14.00	16.85	18.00	0	00:28	00:23	00:42	00:28	COLUMNA PÓRTICO	X	X	X	-	X	-	-	X	-	X	-	-	-	-	6.00
11-nov	12.00	12.38	13.00	0	00:19	00:30	00:42	00:26	COLUMNA PÓRTICO	X	X	X	-	X	X	-	X	-	-	-	-	-	-	6.00
12-nov	12.00	9.13	10.00	0	00:37	00:27	00:36	00:24	COLUMNA PÓRTICO	-	X	X	-	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-	4.00
14-nov	8.00	5.18	6.00	0	00:28	00:05	00:00	00:35	COLUMNA PÓRTICO	-	X	X	-	X	-	-	X	-	X	-	-	-	-	5.00
14-nov	8.00	5.18	6.00	0	00:13	02:00	00:00	00:29	COLUMNA PÓRTICO	-	X	X	-	X	-	X	-	-	X	-	-	-	X	6.00
17-nov	10.00	9.41	10.00	0	00:25	00:23	00:14	00:32	COLUMNA PÓRTICO	-	X	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.00
19-nov	22.00	20.74	22.00	0	00:36	00:33	00:36	00:33	COLUMNA PÓRTICO	-	X	X	-	X	-	X	-	-	X	-	-	-	X	6.00
22-nov	17.00	18.10	20.00	0	01:26	00:17	00:29	00:36	COLUMNA PÓRTICO	X	X	X	-	X	X	-	X	-	-	-	-	-	-	6.00
22-nov	17.50	16.36	18.00	0	00:11	00:14	00:25	00:26	COLUMNA PÓRTICO	X	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	2.00
27-nov	16.00	11.52	13.00	0	00:05	00:12	02:04	00:30	COLUMNA PÓRTICO	-	-	-	-	-	-	-	X	-	X	-	-	-	-	2.00
SUMATORIA (M3)	241.00	235.79	255.00						SUMATORIA	9.00	12.00	12.00	0.00	12.00	3.00	5.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	0.00	5.00	

CÁLCULO Y DETECCIÓN DE TIEMPOS IMPRODUCTIVOS EN VACIADO DE CONCRETO - LOSA

FECHA	VOLUMEN GUÍA (M3)	VOLUMEN PROTOCOLO LO (M3)	VOLUMEN PROTOCOLO CON DESPERDICIO	CUENTA SI/NO	TIEMPO PROMEDIO ESPERA (HORAS)	TIEMPO PROMEDIO VACIADO (HORAS)	TIEMPO PROMEDIO FRECUENCIAS (HORAS)	TIEMPO PROMEDIO TRANSPORTE (HORAS)	ELEMENTO VACIADO	CAUSAL DE TIEMPO IMPRODUCTIVO												CANTIDAD DE CAUSALES		
										A				B			C				D			
										A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	C1	C2	C3	C4	D1		D2	D3
02-nov	162.00	153.25	161.00	0	00:14	00:05	00:24	00:38	LOSA	-	X	X	-	X	-	X	X	-	X	-	X	-	X	8.00
07-nov	86.00	78.69	83.00	0	00:26	00:12	00:18	00:30	LOSA	-	X	X	-	X	-	X	X	-	X	-	-	-	X	7.00
10-nov	64.00	59.06	63.00	0	00:20	00:20	00:28	00:28	LOSA	-	X	X	-	X	-	X	X	-	X	-	-	-	X	7.00
10-nov	27.00	22.24	24.00	0	00:06	00:18	00:35	00:24	LOSA	-	X	X	-	X	-	X	X	-	X	-	-	-	X	7.00
13-nov	44.00	40.18	43.00	0	00:17	00:14	00:30	00:27	LOSA	-	X	X	-	X	-	X	X	-	X	-	-	-	X	7.00
14-nov	18.00	17.64	19.00	0	00:16	00:12	00:12	00:24	LOSA	X	X	X	-	X	-	X	X	-	X	-	-	-	X	8.00
15-nov	100.00	83.96	89.00	0	00:18	00:12	00:24	00:34	LOSA	-	X	X	-	X	-	X	X	-	X	-	-	-	X	7.00
16-nov	56.00	47.66	51.00	0	00:19	00:18	00:23	00:28	LOSA	-	X	X	-	X	-	X	X	-	X	-	-	-	X	7.00
23-nov	175.00	164.31	173.00	0	00:20	00:17	00:27	00:30	LOSA	-	X	X	-	X	-	X	X	-	X	-	-	-	X	7.00
28-nov	103.00	90.54	96.00	0	00:11	00:07	00:14	00:31	LOSA	-	X	X	-	X	-	X	X	-	X	-	-	-	X	7.00
SUMATORIA (M3)	835.00	757.53	802.00						SUMATORIA	1.00	10.00	10.00	0.00	10.00	0.00	10.00	10.00	0.00	10.00	0.00	1.00	0.00	10.00	

CALCULO Y DETECCIÓN DE TIEMPOS IMPRODUCTIVOS EN VACIADO DE CONCRETO - MUROS Y PLACAS

FECHA	VOLUMEN GUÍA (M3)	VOLUMEN PROTOCOLO (M3)	VOLUMEN PROTOCOLO CON DESPERDICIO (M3)	CUENTA SI/ NO	TIEMPO PROMEDIO ESPERA (HORAS)	TIEMPO PROMEDIO VACIADO (HORAS)	TIEMPO PROMEDIO FRECUENCIAS (HORAS)	TIEMPO PROMEDIO TRANSPORTE (HORAS)	ELEMENTO VACIADO	CAUSAL DE TIEMPO IMPRODUCTIVO												CANTIDAD DE CAUSALES		
										A				B			C				D			
										A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	C1	C2	C3	C4	D1		D2	D3
25-ago	10.00	6.72	8.00	0	00:31	00:22	00:22	00:26	MURO	-	X		-	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	3.00
28-ago	19.00	15.62	17.00	0	01:10	00:48	00:49	00:27	MURO	-	X		-	X	-	X	X	-	-	-	-	-	X	5.00
30-ago	16.00	16.45	18.00	0	01:33	00:43	00:02	00:29	PLACA	X	X		-	X	X	X	-	-	-	-	-	-	X	6.00
30-ago	14.00	14.10	15.00	0	01:04	00:13	00:01	00:32	PLACA	X	X		-	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-	4.00
11-sep	13.00	11.69	13.00	0	00:33	00:06	00:19	00:21	PLACA	-	X		-	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-	3.00
12-sep	15.00	21.20	23.00	0	01:12	00:46	00:01	00:32	MURO	X	X		-	X	-	X	-	-	X	-	-	-	X	6.00
13-sep	24.00	21.20	23.00	0	00:24	00:08	00:32	00:29	MURO	-	X		-	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-	3.00
18-sep	10.00	11.18	12.00	0	00:25	00:10	00:13	00:23	PLACA	X	X		-	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-	4.00
24-sep	24.00	22.30	24.00	3	00:35	00:43	00:45	00:25	MURO	-	X		X	X	-	X	X	-	X	-	-	-	X	7.00
26-sep	8.00	9.47	10.00	0	00:42	00:18	00:00	00:33	MURO	X	X		-	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-	4.00
28-sep	8.00	8.45	9.00	0	00:40	00:10	00:00	00:26	MURO	X	X		-	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	4.00
28-sep	8.00	7.35	8.00	0	00:25	00:18	00:00	00:05	MURO	-	X		-	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	3.00
02-oct	18.50	15.89	17.00	0	00:46	00:19	00:20	00:30	MURO	-	X		-	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-	3.00
03-oct	13.00	14.88	16.00	2	00:28	02:05	00:52	00:27	PLACA	X	X		X	X	-	X	X	-	X	-	-	-	X	8.00
04-oct	16.00	11.42	12.00	0	00:13	00:39	00:31	00:33	MURO	-	-		-	-	-	X	-	-	X	-	-	-	X	3.00
05-oct	15.00	14.13	15.00	0	01:02	00:50	01:01	00:35	MURO	-	X	X	-	X	-	X	X	-	X	-	-	-	X	7.00
06-oct	16.00	14.13	15.00	0	00:42	00:16	00:15	00:28	MURO	-	X	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.00
10-oct	10.00	10.87	12.00	0	00:35	00:55	01:20	00:27	MURO	X	X	X	-	X	-	X	X	-	X	-	-	-	X	8.00
12-oct	6.00	5.69	6.00	0	00:09	00:12	00:00	00:31	MURO	-	-		-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	1.00
16-oct	3.00	3.96	5.00	1	00:10	00:35	00:00	00:32	MURO	X	X	X	X	X	-	X	-	-	X	-	-	-	X	8.00
17-oct	8.00	9.75	11.00	0	00:13	00:38	00:00	00:40	MURO	X	X	X	-	X	-	X	X	-	X	-	-	-	X	8.00
17-oct	8.00	5.94	7.00	0	00:30	01:20	00:00	00:30	PLACA	-	X	X	-	X	-	X	-	-	X	-	-	-	X	6.00
18-oct	8.00	7.44	8.00	0	00:45	01:00	00:00	00:25	MURO	-	X	X	-	X	-	X	-	-	-	-	-	-	X	5.00
18-oct	29.00	25.22	27.00	0	00:25	00:43	00:35	00:23	MURO	-	-		-	-	-	X	-	-	X	-	-	-	X	3.00
20-oct	16.00	13.15	14.00	0	00:41	01:05	00:53	00:26	MURO	-	X	X	-	X	-	X	X	-	-	-	-	-	X	6.00
20-oct	5.00	6.28	7.00	0	00:32	01:22	00:00	00:25	MURO	X	X	X	-	X	X	X	-	-	-	-	-	-	X	7.00
20-oct	16.00	12.52	14.00	0	00:35	00:39	00:50	00:27	PLACA	-	X	X	-	X	-	X	X	-	-	-	-	-	X	6.00
22-oct	13.00	11.86	13.00	0	00:41	00:58	00:30	00:30	MURO	-	X	X	-	X	-	X	-	-	X	-	-	-	X	6.00
23-oct	15.00	14.51	16.00	0	00:48	00:39	00:42	00:32	MURO	X	X	X	-	X	-	X	X	-	X	-	-	-	X	8.00
25-oct	10.50	10.38	11.00	0	00:24	00:19	00:17	00:32	MURO	X	X	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.00
25-oct	23.00	23.02	25.00	0	00:25	00:36	00:58	00:29	MURO	X	X	X	-	X	-	X	X	-	X	-	-	-	X	8.00
29-oct	15.50	12.62	14.00	0	00:18	00:24	00:33	00:37	MURO	-	X	X	-	X	X	-	X	-	-	-	-	-	-	5.00
29-oct	16.00	14.51	16.00	0	00:27	00:34	00:38	00:37	MURO	-	X	X	-	X	-	X	X	-	X	-	-	-	X	7.00
30-oct	16.00	14.99	16.00	0	00:17	00:36	00:29	00:36	MURO	-	-		-	-	-	X	X	-	X	-	-	-	X	4.00
03-nov	34.00	32.10	34.00	0	00:19	00:21	00:25	00:25	MURO	-	-		-	-	-	-	-	-	X	-	X	-	-	2.00
06-nov	7.00	7.25	8.00	1	00:05	00:50	00:00	00:47	MURO	X	-		X	-	-	X	X	-	X	-	-	-	X	6.00
07-nov	7.00	6.80	8.00	0	00:07	00:58	00:00	00:32	MURO	X	-		-	-	-	X	-	-	X	-	-	-	X	4.00
09-nov	10.00	9.09	10.00	0	01:07	00:33	00:32	00:34	MURO	-	X	X	-	X	-	X	-	-	X	-	-	-	X	6.00
13-nov	8.00	7.72	9.00	0	00:40	01:20	00:00	00:25	MURO	X	X	X	-	X	-	X	-	-	X	-	-	-	X	7.00
21-nov	8.00	7.38	8.00	1	01:12	00:15	00:00	00:38	PLACA	-	X	X	X	X	-	-	X	-	X	-	-	-	-	6.00
27-nov	24.00	19.90	21.00	0	00:26	00:15	00:19	00:25	MURO	-	X	X	-	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-	4.00
27-nov	18.00	19.90	21.00	0	00:04	00:33	00:55	00:34	MURO	X	-		-	-	-	X	X	-	X	-	-	-	X	5.00
SUMATORIA (M3)	581.50	549.03	596.00						SUMATORIA	18.00	34.00	20.00	5.00	34.00	6.00	26.00	16.00	0.00	30.00	0.00	1.00	0.00	26.00	

CALCULO Y DETECCION DE TIEMPOS IMPRODUCTIVOS EN VACIADO DE CONCRETO - PEDESTAL

FECHA	VOLUMEN GUÍA (M3)	VOLUMEN PROTOCOLO (M3)	VOLUMEN PROTOCOLO CON DESPERDICIO (M3)	CUENTA SI/NO	TIEMPO PROMEDIO ESPERA (HORAS)	TIEMPO PROMEDIO VACIADO (HORAS)	TIEMPO PROMEDIO FRECUENCIAS (HORAS)	TIEMPO PROMEDIO TRANSPORTE (HORAS)	ELEMENTO VACIADO	CAUSAL DE TIEMPO IMPRODUCTIVO												CANTIDAD DE CAUSALES			
										A				B			C				D				
										A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	C1	C2	C3	C4	D1		D2	D3	
14-sep	15.00	14.82	16.00	1	00:46	00:51	03:02	00:26	PEDESTAL	X	X	X	X	X	-	X	X	-	-	-	-	-	-	X	8.00
19-sep	12.50	12.00	13.00	0	00:20	00:10	00:20	00:25	PEDESTAL	X	X	X	-	X	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	5.00
26-sep	12.00	12.00	13.00	2	00:12	01:07	01:17	00:32	PEDESTAL	X	-	-	X	-	-	X	X	-	X	-	-	-	-	X	6.00
29-sep	12.00	12.00	13.00	2	00:17	00:17	00:41	00:28	PEDESTAL	X	X	X	X	X	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	7.00
04-oct	9.00	9.35	10.00	0	01:58	00:43	00:10	00:27	PEDESTAL	X	X	X	-	X	-	X	-	-	X	-	-	-	-	X	7.00
11-oct	15.00	16.31	18.00	0	00:11	00:38	00:26	00:30	PEDESTAL	X	X	X	-	X	-	X	-	-	X	-	-	-	-	X	7.00
15-oct	6.00	5.92	7.00	1	00:10	01:32	00:00	00:30	PEDESTAL	X	-	-	X	-	-	X	-	-	X	-	-	-	-	X	5.00
19-oct	5.00	5.28	6.00	1	00:03	01:05	00:00	00:25	PEDESTAL	X	-	-	X	-	-	X	-	-	X	-	-	-	-	X	5.00
29-oct	8.00	8.63	10.00	0	01:27	00:25	00:00	00:38	PEDESTAL	X	X	X	-	X	-	-	X	-	X	-	-	-	-	-	6.00
08-nov	6.00	3.02	4.00	0	00:19	01:32	00:00	00:26	PEDESTAL	-	X	X	-	X	-	X	-	-	X	-	-	-	-	X	6.00
20-nov	8.00	7.87	9.00	1	02:00	01:17	00:00	00:40	PEDESTAL	X	X	X	X	X	-	X	X	-	X	-	-	-	-	X	9.00
SUMATORIA (M3)	108.50	107.20	119.00						SUMATORIA	10.00	8.00	8.00	6.00	8.00	1.00	8.00	5.00	0.00	9.00	0.00	0.00	0.00	8.00		

CÁLCULO Y DETECCIÓN DE TIEMPOS IMPRODUCTIVOS EN VACIADO DE CONCRETO - SUB ZAPATA

FECHA	VOLUMEN GUÍA (M3)	VOLUMEN PROTOCOLO (M3)	VOLUMEN PROTOCOLO CON DESPERDICIO (M3)	CUENTA SI/NO	TIEMPO PROMEDIO ESPERA (HORAS)	TIEMPO PROMEDIO VACIADO (HORAS)	TIEMPO PROMEDIO FRECUENCIAS (HORAS)	TIEMPO PROMEDIO TRANSPORTE (HORAS)	ELEMENTO VACIADO	CAUSAL DE TIEMPO IMPRODUCTIVO												CANTIDAD DE CAUSALES		
										A				B			C				D			
										A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	C1	C2	C3	C4	D1	D2	D3	
27-jun	15.00	19.00	20.00	0	00:12	00:05	00:49	00:26	SUBZAPATA	X	X	X	-	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	5.00
27-jun	15.00	18.90	20.00	0	00:03	00:06	01:10	00:32	SUBZAPATA	X	-	-	-	-	-	-	X	-	X	-	-	-	-	3.00
27-jun	30.00	52.68	56.00	0	00:09	00:04	00:25	00:29	SUBZAPATA	X	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	2.00
29-jun	32.00	22.77	24.00	0	00:12	00:09	00:39	00:30	SUBZAPATA	-	X	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.00
29-jun	22.00	16.61	18.00	0	00:07	00:07	00:18	00:33	SUBZAPATA	-	X	X	-	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	4.00
03-jul	7.00	9.98	11.00	0	00:46	00:32	00:00	00:14	SUBZAPATA	X	X	X	-	X	-	X	-	-	-	-	-	-	X	6.00
03-jul	7.00	7.54	8.00	0	00:44	00:22	00:00	00:31	SUBZAPATA	X	X	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.00
03-jul	119.00	149.91	158.00	15	00:51	00:07	00:17	00:28	SUBZAPATA	X	X	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.00
03-jul	16.00	20.00	21.00	2	00:07	00:07	00:19	00:29	SUBZAPATA	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.00
04-jul	47.00	58.75	62.00	0	00:14	00:08	00:39	00:32	SUBZAPATA	X	X	X	-	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-	5.00
04-jul	32.00	40.00	42.00	0	00:09	00:10	00:20	00:29	SUBZAPATA	X	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	2.00
06-jul	56.00	56.97	60.00	1	00:56	00:24	00:26	00:34	SUBZAPATA	X	X	X	X	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-	6.00
06-jul	17.00	17.71	19.00	0	01:59	00:07	00:09	00:33	SUBZAPATA	X	X	X	-	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-	5.00
07-jul	15.00	12.40	14.00	2	01:22	00:12	00:26	00:32	SUBZAPATA	-	X	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.00
09-jul	11.00	18.32	20.00	2	01:20	00:10	00:40	00:31	SUBZAPATA	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	6.00
09-jul	16.00	19.81	21.00	0	00:25	00:16	00:17	00:36	SUBZAPATA	X	X	X	-	X	X	-	X	-	-	-	-	-	-	6.00
09-jul	63.00	67.97	72.00	0	00:33	00:09	00:17	00:32	SUBZAPATA	X	X	X	-	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-	5.00
10-jul	70.00	59.18	63.00	9	00:54	00:10	00:14	00:33	SUBZAPATA	-	X	X	X	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-	5.00
10-jul	35.00	42.36	45.00	0	00:14	00:11	00:21	00:34	SUBZAPATA	X	X	X	-	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-	5.00
11-jul	86.00	105.63	111.00	0	00:39	00:05	00:31	00:34	SUBZAPATA	X	X	X	-	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-	5.00
11-jul	39.00	45.71	48.00	0	00:11	00:13	00:28	00:36	SUBZAPATA	X	-	-	-	-	-	-	X	-	X	-	-	-	-	3.00
12-jul	85.00	93.89	99.00	0	00:32	00:05	00:20	00:39	SUBZAPATA	X	X	X	-	X	-	-	X	-	X	-	-	-	-	6.00
13-jul	55.00	72.82	77.00	0	01:02	00:09	00:25	00:33	SUBZAPATA	X	X	X	-	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-	5.00
13-jul	52.00	49.65	53.00	7	00:22	00:15	00:33	00:33	SUBZAPATA	X	X	X	X	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-	6.00
14-jul	39.00	25.58	27.00	0	00:15	00:11	00:21	00:26	SUBZAPATA	-	X	X	-	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	4.00
14-jul	26.00	20.55	22.00	0	00:10	00:06	00:22	00:20	SUBZAPATA	-	X	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.00
16-jul	20.00	22.87	25.00	0	00:40	00:14	00:11	00:23	SUBZAPATA	X	X	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.00
16-jul	144.00	220.22	232.00	12	00:30	00:10	00:21	00:27	SUBZAPATA	X	X	X	X	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-	6.00
16-jul	14.00	16.97	18.00	0	00:20	00:06	00:18	00:20	SUBZAPATA	X	X	X	-	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-	5.00
17-jul	138.00	215.89	227.00	9	00:34	00:07	00:15	00:27	SUBZAPATA	X	X	X	X	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-	6.00
18-jul	121.00	65.16	69.00	0	00:28	00:09	00:30	00:28	SUBZAPATA	-	X	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.00
19-jul	65.00	74.20	78.00	0	00:35	00:14	00:34	00:25	SUBZAPATA	X	X	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.00
19-jul	104.00	149.39	157.00	5	00:19	00:04	00:16	00:25	SUBZAPATA	X	X	X	X	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-	6.00
20-jul	24.00	36.01	38.00	0	00:16	00:30	00:17	00:26	SUBZAPATA	X	-	-	-	-	X	X	-	-	-	-	-	-	X	4.00
20-jul	16.00	13.92	15.00	0	00:10	00:24	00:51	00:25	SUBZAPATA	-	X	X	-	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	4.00
20-jul	62.00	76.90	81.00	0	00:29	00:11	00:25	00:18	SUBZAPATA	X	X	X	-	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-	5.00
21-jul	92.00	96.04	101.00	0	00:42	00:17	00:27	00:24	SUBZAPATA	X	X	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.00
23-jul	32.00	47.33	50.00	0	00:49	00:22	00:20	00:31	SUBZAPATA	X	X	X	-	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	5.00
23-jul	21.00	13.72	15.00	0	01:37	00:09	00:05	00:29	SUBZAPATA	-	X	X	-	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	4.00
24-jul	8.00	13.75	15.00	1	00:19	01:46	00:00	00:27	SUBZAPATA	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	-	-	X	8.00
24-jul	8.00	8.11	9.00	0	00:25	00:10	00:00	00:30	SUBZAPATA	X	X	X	-	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	5.00
24-jul	8.00	7.99	9.00	1	00:46	00:10	00:00	00:33	SUBZAPATA	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	6.00
24-jul	15.00	22.83	24.00	0	00:13	00:12	00:24	00:30	SUBZAPATA	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	2.00
24-jul	8.00	4.50	5.00	1	00:34	00:12	00:00	00:30	SUBZAPATA	-	X	X	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	5.00
24-jul	16.00	26.25	28.00	0	00:56	00:48	00:29	00:26	SUBZAPATA	X	X	X	-	X	X	X	-	-	-	-	-	-	X	7.00
24-jul	4.00	3.46	4.00	1	00:37	00:13	00:00	00:23	SUBZAPATA	-	X	X	X	X	X	-	-	-	-	X	-	-	-	5.00
25-jul	24.00	37.39	40.00	0	00:22	00:16	00:28	00:29	SUBZAPATA	X	X	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.00
25-jul	15.00	23.72	25.00	0	00:34	00:34	00:13	00:23	SUBZAPATA	X	X	X	-	X	X	X	-	-	-	-	-	-	X	7.00
25-jul	8.00	14.26	15.00	1	01:10	00:15	00:00	00:24	SUBZAPATA	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	6.00
30-jul	8.00	9.25	10.00	1	00:21	00:47	00:00	00:32	SUBZAPATA	X	X	X	X	X	-	X	-	-	-	-	-	X	-	8.00
31-jul	24.00	28.32	30.00	0	00:30	00:09	00:23	00:27	SUBZAPATA	X	X	X	-	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-	5.00
31-jul	13.00	18.98	20.00	0	00:45	00:19	00:11	00:25	SUBZAPATA	X	X	X	-	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-	5.00
31-jul	5.00	4.80	6.00	0	01:15	00:05	00:00	00:25	SUBZAPATA	X	X	X	-	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-	5.00
01-ago	32.00	36.26	39.00	0	00:53	00:14	00:33	00:25	SUBZAPATA	X	X	X	-	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-	5.00
01-ago	16.00	9.60	11																					

CALCULO Y DETECCIÓN DE TIEMPOS IMPRODUCTIVOS EN VACIADO DE CONCRETO - SUB ZAPATA

FECHA	VOLUMEN GUÍA (M3)	VOLUMEN PROTOCOLO (M3)	VOLUMEN PROTOCOLO CON DESPERDICIO (M3)	CUENTA SI/NO	TIEMPO PROMEDIO ESPERA (HORAS)	TIEMPO PROMEDIO VACIADO (HORAS)	TIEMPO PROMEDIO FRECUENCIAS (HORAS)	TIEMPO PROMEDIO TRANSPORTE (HORAS)	ELEMENTO VACIADO	CAUSAL DE TIEMPO IMPRODUCTIVO												CANTIDAD DE CAUSALES			
										A				B			C				D				
										A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	C1	C2	C3	C4	D1		D2	D3	
13-ago	31.00	36.12	38.00	0	00:08	00:08	00:37	00:33	SUBZAPATA	X	X	X	-	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-	5.00	
15-ago	40.00	49.98	53.00	0	00:20	00:13	00:28	00:30	SUBZAPATA	X	X	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.00	
15-ago	37.00	44.68	47.00	0	00:25	00:21	00:19	00:26	SUBZAPATA	X	X	X	-	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-	5.00	
16-ago	80.00	91.88	97.00	0	00:49	00:10	00:26	00:32	SUBZAPATA	X	X	X	-	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-	5.00	
24-ago	45.00	40.83	43.00	0	00:14	00:10	00:28	00:27	SUBZAPATA	-	X	X	X	-	X	-	-	-	X	-	-	-	-	4.00	
01-oct	5.50	4.36	5.00	1	00:12	00:30	00:00	00:27	SUBZAPATA	-	X	X	X	X	X	-	X	-	-	X	-	-	-	X	7.00
01-nov	16.00	17.87	19.00	0	01:58	00:14	01:00	00:33	SUBZAPATA	X	X	X	-	X	-	-	X	-	X	-	-	-	-	6.00	
02-nov	32.00	42.29	45.00	0	01:36	00:18	00:46	00:36	SUBZAPATA	X	X	X	-	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	5.00	
02-nov	32.00	37.46	40.00	0	00:19	00:15	00:23	00:35	SUBZAPATA	X	X	X	-	X	-	-	X	-	X	-	-	-	-	6.00	
03-nov	40.00	37.90	40.00	0	00:15	00:25	00:35	00:26	SUBZAPATA	-	X	X	-	X	-	-	-	-	-	-	X	-	-	4.00	
06-nov	5.00	5.36	6.00	0	00:05	00:25	00:00	00:25	SUBZAPATA	X	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	2.00	
16-nov	12.00	13.02	14.00	2	00:36	00:47	00:42	00:23	SUBZAPATA	X	X	X	X	X	-	X	X	-	X	-	-	-	X	9.00	
SUMATORIA (M3)	2,722.75	3,199.85	3,390.00						SUMATORIA	60.00	66.00	66.00	24.00	66.00	17.00	10.00	14.00	0.00	40.00	0.00	2.00	0.00	10.00		

ANEXO XI: DURACIÓN MÁXIMA DE ACTIVIDADES POR MIXER

Capítulo IV. Pág 50

ANEXO XI: DURACIÓN MÁXIMA DE ACTIVIDADES POR MIXER

ACTIVIDAD	ELEMENTO ESTRUCTURAL						
	SUBZAPATA	CIMENTACIÓN	PEDESTAL	COLUMNA	MURO Y PLACA	COLUMNA PÓRTICO	LOSA
Tiempo de Transporte (Horas)	00:35	00:35	00:35	00:35	00:35	00:35	00:35
Frecuencia (Horas)	00:40	00:20	00:05	00:40	00:30	00:40	00:05
Tiempo de vaciado (Horas)	00:30	00:08	00:08	00:30	00:20	00:30	00:08
Tiempo de espera (Horas)	00:20	00:10	00:30	00:20	00:20	00:20	00:10

Hora de inicio de vaciado a T° máxima: 10:00 am (Para todos los elementos estructurales)

Hora de término de vaciado a T° máxima: 03:00 pm (Para todos los elementos estructurales)

Hora de fin de jornal: 05:00 pm (Para todos los elementos estructurales)

ANEXO XII: CANTIDAD DE TIEMPOS IMPRODUCTIVOS SEGÚN CAUSAL

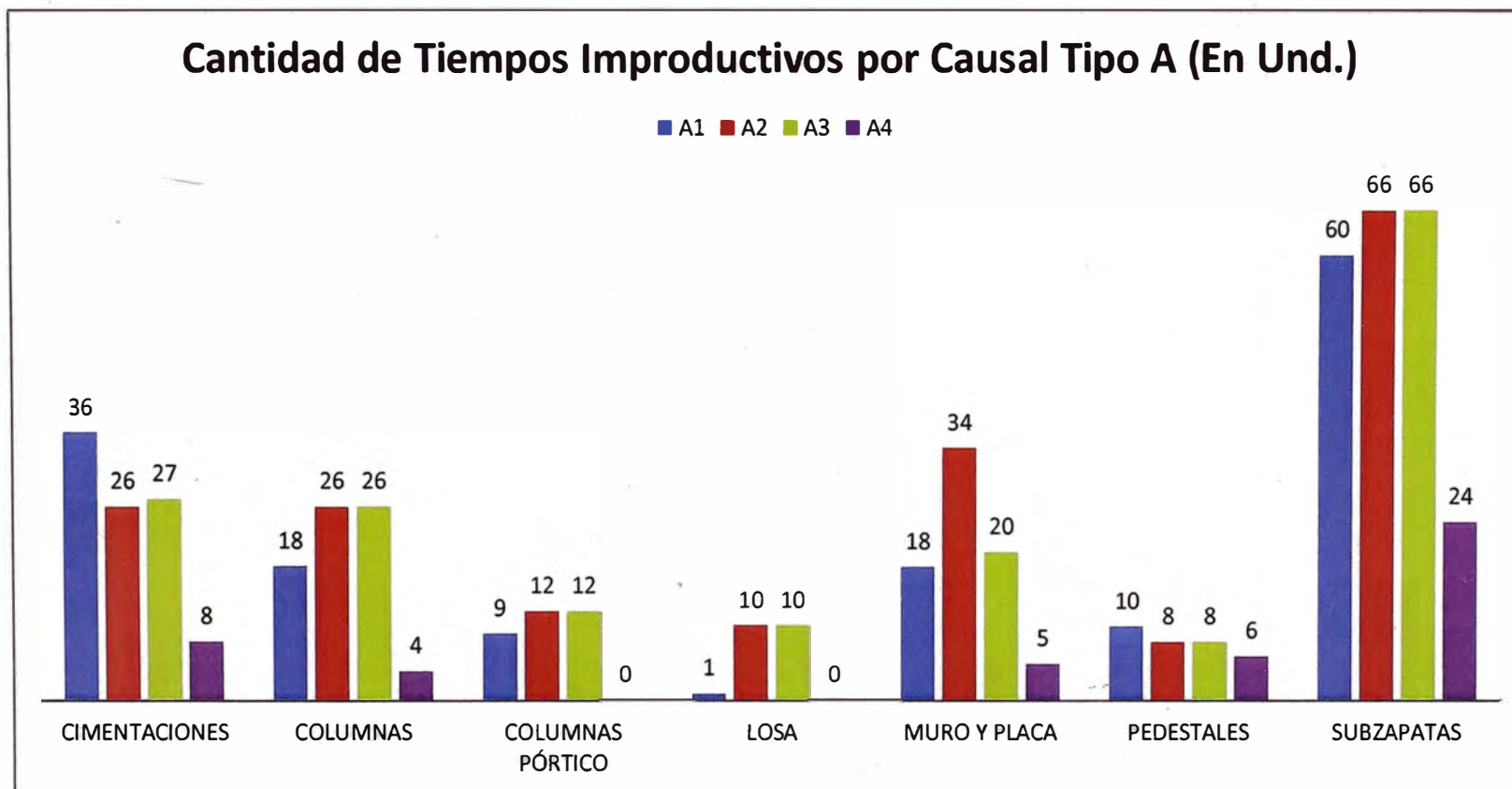
Capítulo IV. Pág 52

Capítulo V. Pág 62

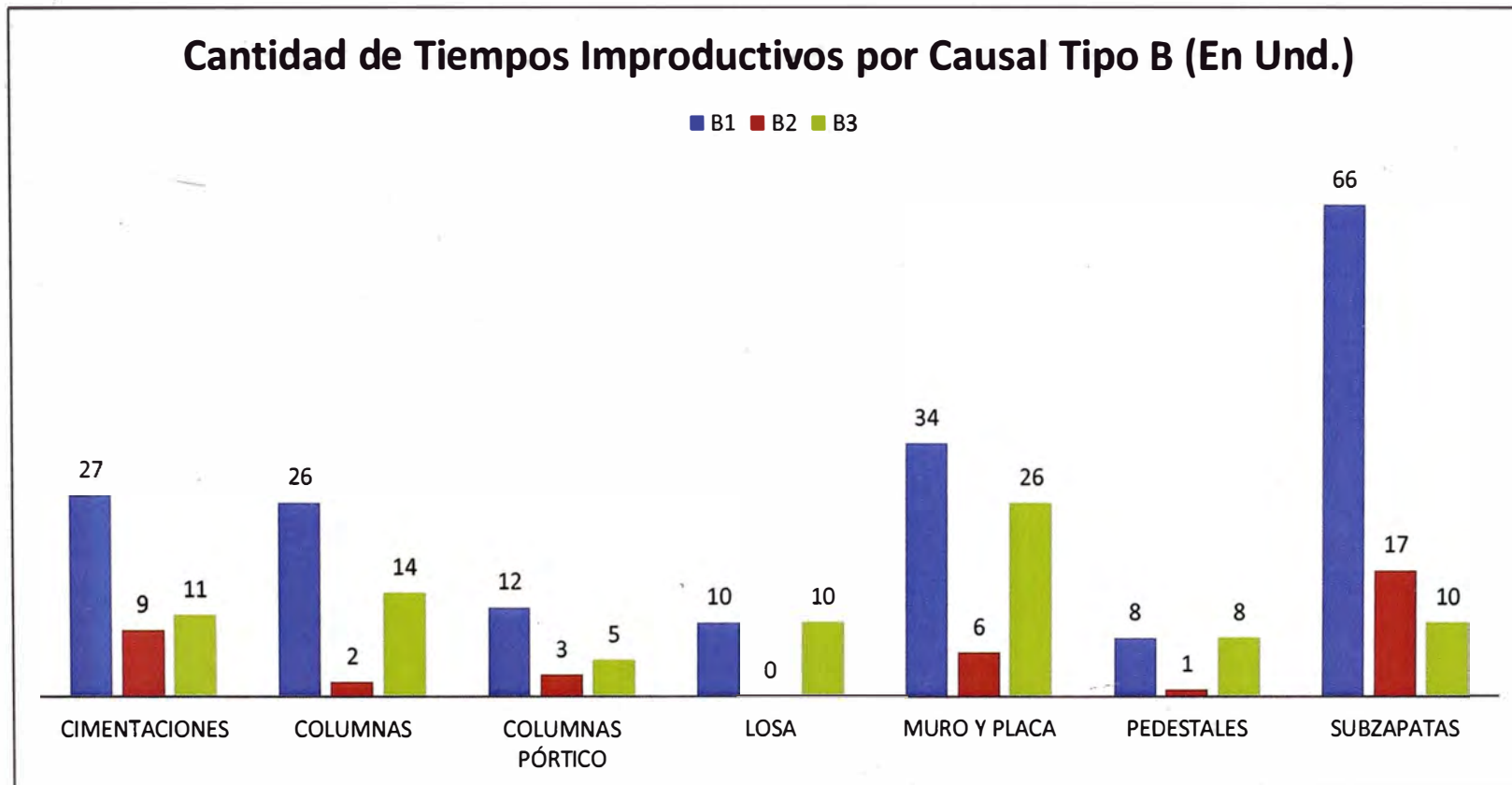
ANEXO XII: CANTIDAD DE TIEMPOS IMPRODUCTIVOS SEGÚN SU CAUSAL

	Tiempo Improductivo Causal Tipo A				Tiempo Improductivo Causal Tipo B			Tiempo Improductivo Causal Tipo C				Tiempo Improductivo Causal Tipo D			SUMA POR ELEMENTO ESTRUCTURAL
	A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	C1	C2	C3	C4	D1	D2	D3	
CIMENTACIONES	36	26	27	8	27	9	11	10	0	39	0	2	0	11	206
COLUMNAS	18	26	26	4	26	2	14	12	0	26	0	0	0	14	168
COLUMNAS PÓRTICO	9	12	12	0	12	3	5	7	0	12	0	0	0	5	77
LOSA	1	10	10	0	10	0	10	10	0	10	0	1	0	10	72
MURO Y PLACA	18	34	20	5	34	6	26	16	0	30	0	1	0	26	216
PEDESTALES	10	8	8	6	8	1	8	5	0	9	0	0	0	8	71
SUBZAPATAS	60	66	66	24	66	17	10	14	0	40	0	2	0	10	375
SUMA PARCIAL (Und.)	152	182	169	47	183	38	84	74	0	166	0	6	0	84	1185
PORCENTAJE INCIDENCIA	12.83%	15.36%	14.26%	3.97%	15.44%	3.21%	7.09%	6.24%	0.00%	14.01%	0.00%	0.51%	0.00%	7.09%	
SUMA TOTAL (Und.)	550				305			240				90			
PORCENTAJE INCIDENCIA	46.41%				25.74%			20.25%				7.59%			

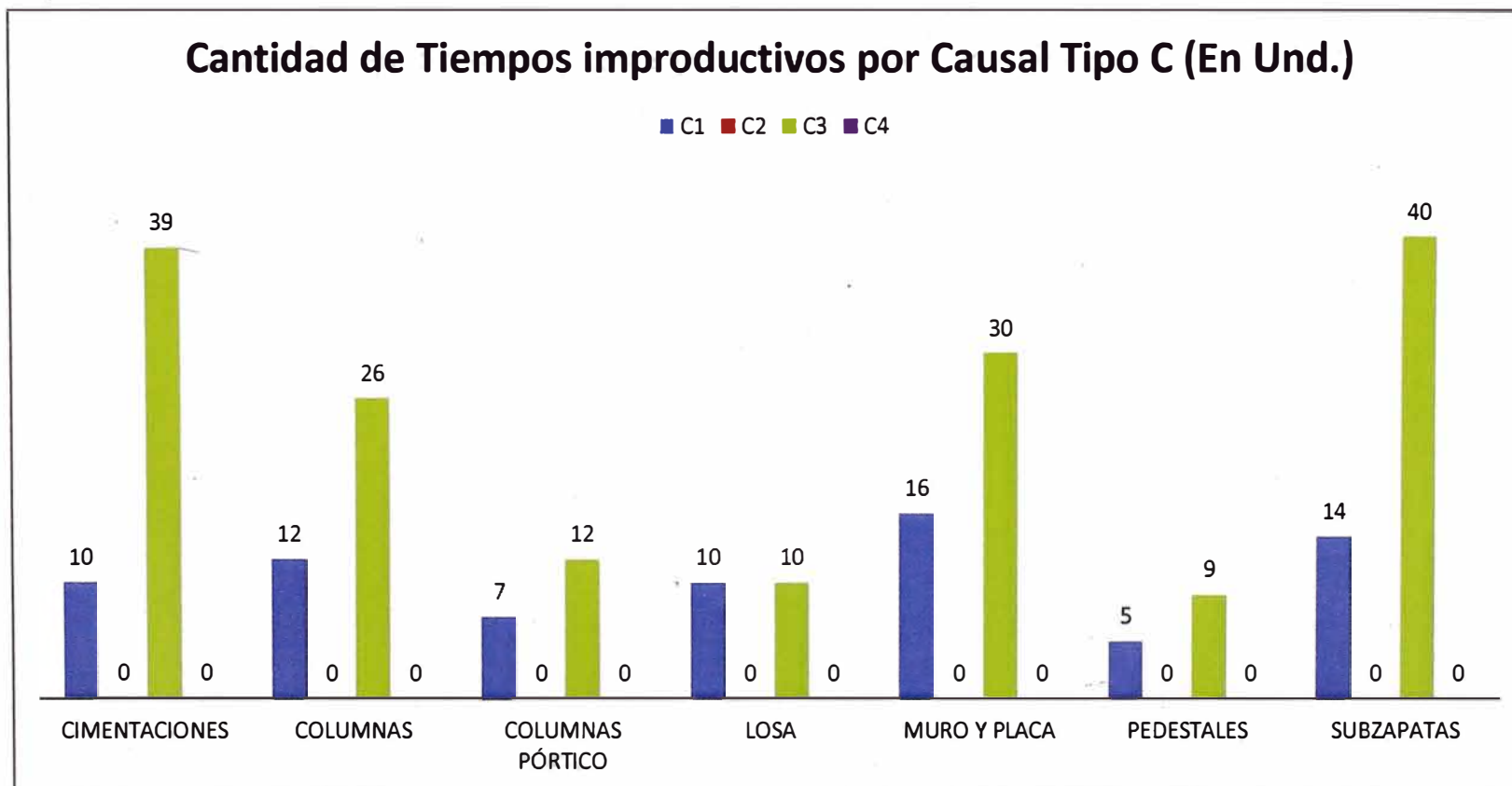
ANEXO XII: CANTIDAD DE TIEMPOS IMPRODUCTIVOS SEGÚN SU CAUSAL



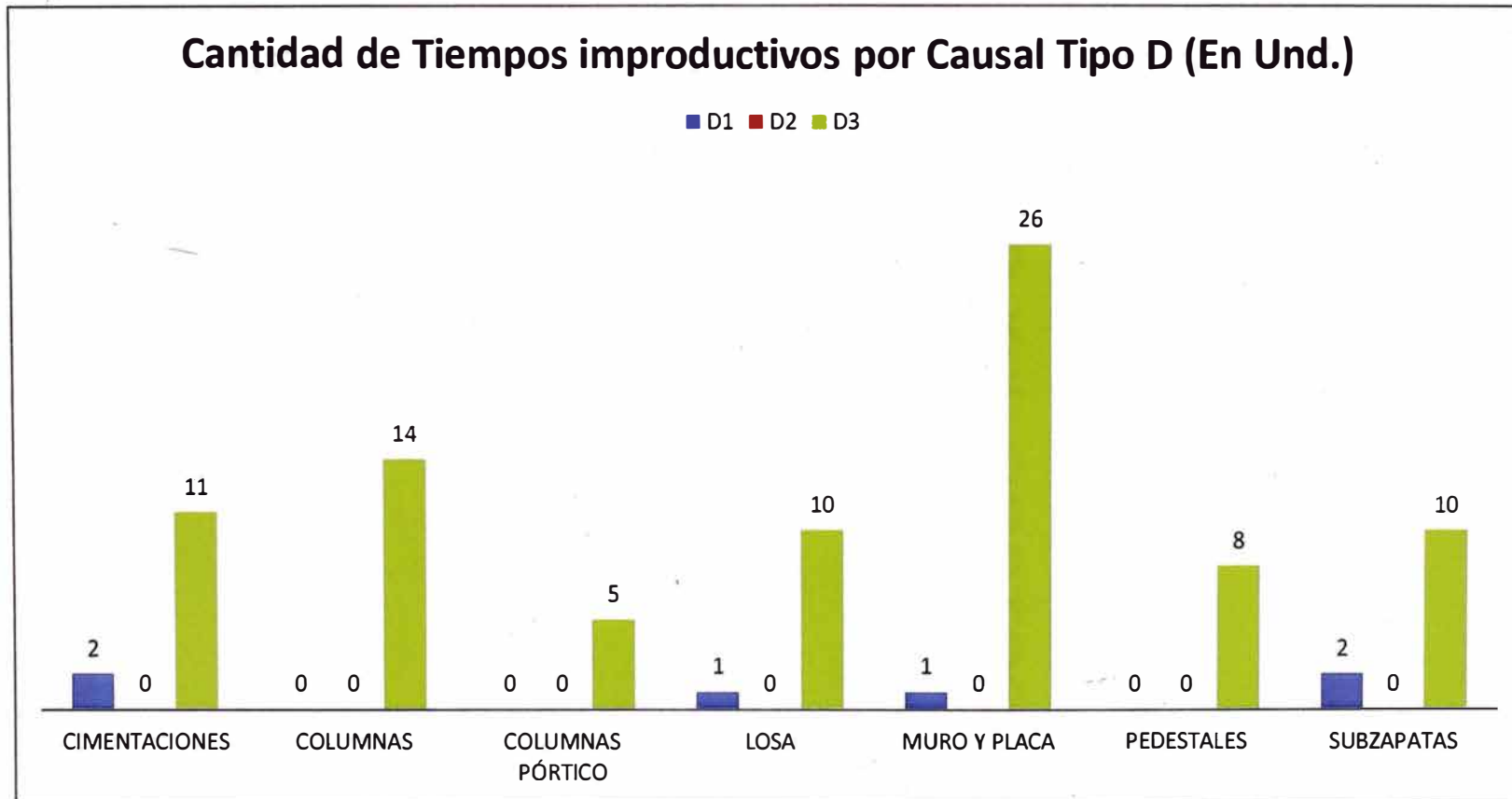
ANEXO XII: CANTIDAD DE TIEMPOS IMPRODUCTIVOS SEGÚN SU CAUSAL



ANEXO XII: CANTIDAD DE TIEMPOS IMPRODUCTIVOS SEGÚN SU CAUSAL



ANEXO XII: CANTIDAD DE TIEMPOS IMPRODUCTIVOS SEGÚN SU CAUSAL



ANEXO XIII: COSTOS DE TIEMPOS IMPRODUCTIVOS

Capítulo V. Pág 64

COSTOS DE TIEMPOS IMPRODUCTIVOS - CIMENTACION

FECHA	TIEMPO VACIADO REAL (HORAS)	VOLUMEN PROTOCOLO (M3)	CANTIDAD HORAS	CANTIDAD MINUTOS	MINUTOS/H ORAS	TOTAL (HORAS)	RENDIMIENTO (M3/H)	TIEMPO VACIADO REQUERIDO (HORAS)	DIFERENCIA TIEMPO VACIADO (REAL-PROMEDIO)	COSTO (SOLES/HORAS)	COSTO POR TIEMPO IMPRODUCTIVO (S/.)	SOBRECOSTO (S/.)	AHORRO (S/.)
02-ago	01:08	21.47	1.00	8.00	0.13	1.133	18.94	1.066	0.068	114.036	7.719	7.719	0.000
07-ago	01:11	33.10	1.00	11.00	0.18	1.183	27.97	1.643	-0.460	114.036	-52.406	0.000	-52.406
09-ago	00:44	10.53	0.00	44.00	0.73	0.733	14.36	0.523	0.211	114.036	24.026	24.026	0.000
10-ago	01:15	27.28	1.00	15.00	0.25	1.250	21.82	1.354	-0.104	114.036	-11.862	0.000	-11.862
10-ago	00:58	22.01	0.00	58.00	0.97	0.967	22.77	1.092	-0.126	114.036	-14.344	0.000	-14.344
18-ago	00:27	8.01	0.00	27.00	0.45	0.450	17.80	0.398	0.052	114.036	5.979	5.979	0.000
18-ago	01:14	10.61	1.00	14.00	0.23	1.233	8.60	0.527	0.707	114.036	80.591	80.591	0.000
18-ago	00:12	5.18	0.00	12.00	0.20	0.200	25.90	0.257	-0.057	114.036	-6.512	0.000	-6.512
21-ago	12:04	304.64	12.00	4.00	0.07	12.067	25.25	15.121	-3.054	114.036	-348.254	0.000	-348.254
22-ago	00:13	5.20	0.00	13.00	0.22	0.217	24.00	0.258	-0.041	114.036	-4.725	0.000	-4.725
25-ago	02:45	36.27	2.00	45.00	0.75	2.750	13.19	1.800	0.950	114.036	108.308	108.308	0.000
27-ago	00:56	20.58	0.00	56.00	0.93	0.933	22.05	1.021	-0.088	114.036	-10.051	0.000	-10.051
29-ago	06:53	164.64	6.00	53.00	0.88	6.883	23.92	8.172	-1.288	114.036	-146.929	0.000	-146.929
30-ago	02:12	10.56	2.00	12.00	0.20	2.200	4.80	0.524	1.676	114.036	191.109	191.109	0.000
30-ago	00:29	20.89	0.00	29.00	0.48	0.483	43.22	1.037	-0.554	114.036	-63.122	0.000	-63.122
04-sep	06:44	201.78	6.00	44.00	0.73	6.733	29.97	10.015	-3.282	114.036	-374.250	0.000	-374.250
06-sep	00:15	7.00	0.00	15.00	0.25	0.250	28.00	0.347	-0.097	114.036	-11.112	0.000	-11.112
06-sep	00:31	9.60	0.00	31.00	0.52	0.517	18.58	0.476	0.040	114.036	4.582	4.582	0.000
08-sep	07:09	192.46	7.00	9.00	0.15	7.150	26.92	9.553	-2.403	114.036	-273.983	0.000	-273.983
08-sep	01:41	33.46	1.00	41.00	0.68	1.683	19.88	1.661	0.023	114.036	2.574	2.574	0.000
10-sep	05:50	95.78	5.00	50.00	0.83	5.833	16.42	4.754	1.079	114.036	123.087	123.087	0.000
11-sep	02:34	40.80	2.00	34.00	0.57	2.567	15.90	2.025	0.542	114.036	61.761	61.761	0.000
11-sep	01:10	8.40	1.00	10.00	0.17	1.167	7.20	0.417	0.750	114.036	85.497	85.497	0.000
13-sep	02:02	49.06	2.00	2.00	0.03	2.033	24.13	2.435	-0.402	114.036	-45.811	0.000	-45.811
14-sep	01:24	9.60	1.00	24.00	0.40	1.400	6.86	0.476	0.924	114.036	105.314	105.314	0.000
18-sep	04:31	111.49	4.00	31.00	0.52	4.517	24.68	5.534	-1.017	114.036	-115.980	0.000	-115.980
18-sep	00:07	6.24	0.00	7.00	0.12	0.117	53.49	0.310	-0.193	114.036	-22.015	0.000	-22.015
20-sep	03:12	45.30	3.00	12.00	0.20	3.200	14.16	2.248	0.952	114.036	108.513	108.513	0.000
20-sep	01:36	15.49	1.00	36.00	0.60	1.600	9.68	0.769	0.831	114.036	94.783	94.783	0.000
21-sep	01:07	18.80	1.00	7.00	0.12	1.117	16.84	0.933	0.184	114.036	20.931	20.931	0.000
21-sep	01:18	10.72	1.00	18.00	0.30	1.300	8.25	0.532	0.768	114.036	87.571	87.571	0.000
22-sep	08:14	280.25	8.00	14.00	0.23	8.233	34.04	13.910	-5.677	114.036	-647.343	0.000	-647.343
24-sep	00:37	9.91	0.00	37.00	0.62	0.617	16.07	0.492	0.125	114.036	14.231	14.231	0.000
24-sep	00:27	12.91	0.00	27.00	0.45	0.450	28.69	0.641	-0.191	114.036	-21.756	0.000	-21.756
25-sep	08:09	118.98	8.00	9.00	0.15	8.150	14.60	5.905	2.245	114.036	255.956	255.956	0.000
27-sep	03:28	85.44	3.00	28.00	0.47	3.467	24.65	4.241	-0.774	114.036	-88.273	0.000	-88.273
28-sep	00:18	6.87	0.00	18.00	0.30	0.300	22.90	0.341	-0.041	114.036	-4.674	0.000	-4.674
28-sep	04:35	155.08	4.00	35.00	0.58	4.583	33.84	7.697	-3.114	114.036	-355.101	0.000	-355.101
29-sep	01:22	22.52	1.00	22.00	0.37	1.367	16.48	1.118	0.249	114.036	28.384	28.384	0.000
29-sep	00:38	14.35	0.00	38.00	0.63	0.633	22.66	0.712	-0.079	114.036	-8.999	0.000	-8.999
02-oct	02:47	71.10	2.00	47.00	0.78	2.783	25.54	3.529	-0.746	114.036	-85.032	0.000	-85.032
03-oct	01:12	6.08	1.00	12.00	0.20	1.200	5.07	0.302	0.898	114.036	102.430	102.430	0.000
05-oct	03:15	18.05	3.00	15.00	0.25	3.250	5.55	0.896	2.354	114.036	268.452	268.452	0.000
05-oct	02:50	57.92	2.00	50.00	0.83	2.833	20.44	2.875	-0.041	114.036	-4.730	0.000	-4.730
06-oct	02:30	48.61	2.00	30.00	0.50	2.500	19.44	2.413	0.087	114.036	9.953	9.953	0.000
09-oct	02:12	13.18	2.00	12.00	0.20	2.200	5.99	0.654	1.546	114.036	176.279	176.279	0.000
16-oct	02:05	10.29	2.00	5.00	0.08	2.083	4.94	0.511	1.573	114.036	179.333	179.333	0.000
19-oct	04:18	91.92	4.00	18.00	0.30	4.300	21.38	4.562	-0.262	114.036	-29.920	0.000	-29.920

COSTOS DE TIEMPOS IMPRODUCTIVOS - CIMENTACIÓN

FECHA	TIEMPO VACIADO REAL (HORAS)	VOLUMEN PROTOCOLO (M3)	CANTIDAD HORAS	CANTIDAD MINUTOS	MINUTOS/H ORAS	TOTAL (HORAS)	RENDIMIENTO (M3/H)	TIEMPO VACIADO REQUERIDO (HORAS)	DIFERENCIA TIEMPO VACIADO (REAL- PROMEDIO)	COSTO (SOLES/HORAS)	COSTO POR TIEMPO IMPRODUCTIVO (S/.)	SOBRECOSTO (S/.)	AHORRO (S/.)
06-nov	03:45	98.12	3.00	45.00	0.75	3.750	26.17	4.870	-1.120	114.036	-127.733	0.000	-127.733
11-nov	04:25	139.62	4.00	25.00	0.42	4.417	31.61	6.930	-2.513	114.036	-286.602	0.000	-286.602
17-nov	03:10	115.20	3.00	10.00	0.17	3.167	36.38	5.718	-2.551	114.036	-290.928	0.000	-290.928
19-nov	01:37	7.90	1.00	37.00	0.62	1.617	4.89	0.392	1.225	114.036	139.644	139.644	0.000
21-nov	00:40	12.53	0.00	40.00	0.67	0.667	18.80	0.622	0.045	114.036	5.103	5.103	0.000
27-nov	01:13	14.99	1.00	13.00	0.22	1.217	12.32	0.744	0.473	114.036	53.899	53.899	0.000
RENDIMIENTO PROMEDIO (M3/HORAS)							20.147	TOTAL (S/.)			-1,106.440	2,346.007	-3,452.446

COSTOS DE TIEMPOS IMPRODUCTIVOS - COLUMNAS

FECHA	TIEMPO VACIADO REAL (HORAS)	VOLUMEN PROTOCOLO (M3)	CANTIDAD HORAS	CANTIDAD MINUTOS	MINUTOS/HORAS	TOTAL (HORAS)	RENDIMIEN TO (M3/H)	TIEMPO VACIADO REQUERIDO	DIFERENCIA TIEMPO VACIADO	COSTO (SOLES/HORAS)	COSTO POR TIEMPO IMPRODUCTIVO	SOBRECOSTO (S/.)	AHORRO (S/.)
30-ago	00:25	5.00	0.00	25.00	0.42	0.417	12.00	0.302	0.114	694.811	79.504	79.504	0.000
11-sep	00:08	5.00	0.00	8.00	0.13	0.133	37.50	0.302	-0.169	694.811	-117.359	0.000	-117.359
13-sep	00:24	5.00	0.00	24.00	0.40	0.400	12.50	0.302	0.098	694.811	67.924	67.924	0.000
14-sep	04:32	24.34	4.00	32.00	0.53	4.533	5.37	1.471	3.062	694.811	2,127.528	2,127.528	0.000
15-sep	00:59	26.61	0.00	59.00	0.98	0.983	27.06	1.609	-0.625	694.811	-434.390	0.000	-434.390
17-sep	00:15	7.00	0.00	15.00	0.25	0.250	28.00	0.423	-0.173	694.811	-120.297	0.000	-120.297
18-sep	00:07	7.80	0.00	7.00	0.12	0.117	66.86	0.471	-0.355	694.811	-246.539	0.000	-246.539
18-sep	00:05	5.72	0.00	5.00	0.08	0.083	68.64	0.346	-0.262	694.811	-182.339	0.000	-182.339
21-sep	00:25	5.48	0.00	25.00	0.42	0.417	13.15	0.331	0.085	694.811	59.344	59.344	0.000
24-sep	00:58	14.44	0.00	58.00	0.97	0.967	14.94	0.873	0.094	694.811	65.170	65.170	0.000
26-sep	02:20	10.86	2.00	20.00	0.33	2.333	4.65	0.656	1.677	694.811	1,165.105	1,165.105	0.000
27-sep	01:25	10.00	1.00	25.00	0.42	1.417	7.06	0.604	0.812	694.811	564.315	564.315	0.000
28-sep	00:34	11.29	0.00	34.00	0.57	0.567	19.92	0.682	-0.116	694.811	-80.454	0.000	-80.454
01-oct	02:16	16.32	2.00	16.00	0.27	2.267	7.20	0.987	1.280	694.811	889.464	889.464	0.000
02-oct	00:19	10.22	0.00	19.00	0.32	0.317	32.27	0.618	-0.301	694.811	-209.217	0.000	-209.217
03-oct	01:05	4.37	1.00	5.00	0.08	1.083	4.03	0.264	0.819	694.811	569.172	569.172	0.000
04-oct	04:00	19.75	4.00	0.00	0.00	4.000	4.94	1.194	2.806	694.811	1,949.743	1,949.743	0.000
05-oct	00:25	11.55	0.00	25.00	0.42	0.417	27.72	0.698	-0.282	694.811	-195.596	0.000	-195.596
06-oct	00:43	5.10	0.00	43.00	0.72	0.717	7.12	0.308	0.408	694.811	283.748	283.748	0.000
10-oct	01:47	13.84	1.00	47.00	0.78	1.783	7.76	0.837	0.947	694.811	657.799	657.799	0.000
11-oct	01:06	4.29	1.00	6.00	0.10	1.100	3.90	0.259	0.841	694.811	584.112	584.112	0.000
11-oct	00:49	3.98	0.00	49.00	0.82	0.817	4.87	0.241	0.576	694.811	400.269	400.269	0.000
12-oct	00:38	11.40	0.00	38.00	0.63	0.633	18.00	0.689	-0.056	694.811	-38.753	0.000	-38.753
12-oct	01:10	2.50	1.00	10.00	0.17	1.167	2.14	0.151	1.016	694.811	705.612	705.612	0.000
16-oct	00:20	5.38	0.00	20.00	0.33	0.333	16.14	0.325	0.008	694.811	5.644	5.644	0.000
17-oct	02:00	17.90	2.00	0.00	0.00	2.000	8.95	1.082	0.918	694.811	637.821	637.821	0.000
17-oct	00:19	3.80	0.00	19.00	0.32	0.317	12.00	0.230	0.087	694.811	60.423	60.423	0.000
18-oct	00:35	5.52	0.00	35.00	0.58	0.583	9.46	0.334	0.250	694.811	173.466	173.466	0.000
19-oct	01:50	17.90	1.00	50.00	0.83	1.833	9.76	1.082	0.751	694.811	522.020	522.020	0.000
19-oct	01:22	13.00	1.00	22.00	0.37	1.367	9.51	0.786	0.581	694.811	403.575	403.575	0.000
20-oct	00:34	7.55	0.00	34.00	0.57	0.567	13.32	0.456	0.110	694.811	76.626	76.626	0.000
24-oct	00:39	15.20	0.00	39.00	0.65	0.650	23.38	0.919	-0.269	694.811	-186.773	0.000	-186.773
28-nov	00:53	5.10	0.00	53.00	0.88	0.883	5.77	0.308	0.575	694.811	399.549	399.549	0.000
RENDIMIENTO PROMEDIO (M3/H)							16.543			TOTAL (S/.)	10,636.22	12,447.93	-1,811.72

COSTOS DE TIEMPOS IMPRODUCTIVOS - COLUMNAS PORTICO

FECHA	TIEMPO VACIADO REAL (HORAS)	VOLUMEN PROTOCOLO (M3)	CANTIDAD HORAS	CANTIDAD MINUTOS	MINUTOS/HORAS	TOTAL (HORAS)	RENDIMIENTO (M3/H)	TIEMPO VACIADO REQUERIDO (HORAS)	DIFERENCIA TIEMPO VACIADO (REAL-PROMEDIO)	COSTO (SOLES/HORAS)	COSTO POR TIEMPO IMPRODUCTIVO (S/.)	SOBRECOSTO (S/.)	AHORRO (S/.)
12-oct	02:10	10.37	2.00	10.00	0.17	2.167	4.79	0.723	1.444	75.330	108.773	108.773	0.000
16-oct	04:25	39.94	4.00	25.00	0.42	4.417	9.04	2.784	1.633	75.330	123.024	123.024	0.000
24-oct	00:21	11.52	0.00	21.00	0.35	0.350	32.91	0.803	-0.453	75.330	-34.114	0.000	-34.114
29-oct	01:44	16.85	1.00	44.00	0.73	1.733	9.72	1.174	0.559	75.330	42.110	42.110	0.000
29-oct	01:23	11.52	1.00	23.00	0.38	1.383	8.33	0.803	0.580	75.330	43.727	43.727	0.000
07-nov	01:53	20.74	1.00	53.00	0.88	1.883	11.01	1.445	0.438	75.330	32.987	32.987	0.000
08-nov	00:53	16.85	0.00	53.00	0.88	0.883	19.08	1.174	-0.291	75.330	-21.921	0.000	-21.921
11-nov	01:33	12.38	1.00	33.00	0.55	1.550	7.99	0.863	0.687	75.330	51.767	51.767	0.000
12-nov	00:59	9.13	0.00	59.00	0.98	0.983	9.28	0.636	0.347	75.330	26.142	26.142	0.000
14-nov	00:05	5.18	0.00	5.00	0.08	0.083	62.16	0.361	-0.278	75.330	-20.917	0.000	-20.917
14-nov	02:00	5.18	2.00	0.00	0.00	2.000	2.59	0.361	1.639	75.330	123.466	123.466	0.000
17-nov	00:51	9.41	0.00	51.00	0.85	0.850	11.07	0.656	0.194	75.330	14.628	14.628	0.000
19-nov	02:10	20.74	2.00	10.00	0.17	2.167	9.57	1.445	0.721	75.330	54.331	54.331	0.000
22-nov	01:10	18.10	1.00	10.00	0.17	1.167	15.51	1.261	-0.095	75.330	-7.139	0.000	-7.139
22-nov	01:24	16.36	1.00	24.00	0.40	1.400	11.69	1.140	0.260	75.330	19.573	19.573	0.000
27-nov	02:23	11.52	2.00	23.00	0.38	2.383	4.83	0.803	1.580	75.330	119.058	119.058	0.000
RENDIMIENTO PROMEDIO (M3/HORA)							14.35	TOTAL (S/.)			675.50	759.59	-84.09

COSTOS DE TIEMPOS IMPRODUCTIVOS - LOSA

FECHA	TIEMPO VACIADO REAL	VOLUMEN PROTOCOLO (M3)	CANTIDAD HORAS	CANTIDAD MINUTOS	MINUTOS /HORAS	TOTAL (HORAS)	RENDIMIENTO (M3/H)	TIEMPO VACIADO REQUERIDO	DIFERENCIA TIEMPO VACIADO	COSTO (SOLES/HORAS)	COSTO POR TIEMPO IMPRODUCTIVO	SOBRECOSTO (S/.)	AHORRO (S/.)
02-nov	10:05	153.25	10.00	5.00	0.08	10.083	15.20	7.606	2.477	654.987	1,622.331	1,622.331	0.000
07-nov	03:12	78.69	3.00	12.00	0.20	3.200	24.59	3.906	-0.706	654.987	-462.234	0.000	-462.234
10-nov	04:16	59.06	4.00	16.00	0.27	4.267	13.84	2.931	1.335	654.987	874.584	874.584	0.000
10-nov	02:37	22.24	2.00	37.00	0.62	2.617	8.50	1.104	1.513	654.987	990.865	990.865	0.000
13-nov	02:46	40.18	2.00	46.00	0.77	2.767	14.52	1.994	0.772	654.987	505.888	505.888	0.000
14-nov	00:46	17.64	0.00	46.00	0.77	0.767	23.01	0.876	-0.109	654.987	-71.315	0.000	-71.315
15-nov	05:20	83.96	5.00	20.00	0.33	5.333	15.74	4.167	1.166	654.987	763.744	763.744	0.000
16-nov	05:30	47.66	5.00	30.00	0.50	5.500	8.67	2.366	3.134	654.987	2,053.012	2,053.012	0.000
23-nov	11:05	164.31	11.00	5.00	0.08	11.083	14.82	8.155	2.928	654.987	1,917.759	1,917.759	0.000
28-nov	03:07	90.54	3.00	7.00	0.12	3.117	29.05	4.494	-1.377	654.987	-902.057	0.000	-902.057
RENDIMIENTO PROMEDIO (M3/H)							16.79	TOTAL (S/.)			7,292.58	8,728.18	-1,435.61

COSTOS DE TIEMPOS IMPRODUCTIVOS - MUROS Y PLACAS

FECHA	TIEMPO VACIADO REAL (HORAS)	VOLUMEN PROTOCOLO (M ³)	CANTIDAD HORAS	CANTIDAD MINUTOS	MINUTOS/ HORAS	TOTAL (HORAS)	RENDIMIENT O (M ³ /H)	TIEMPO VACIADO REQUERIDO	DIFERENCIA A TIEMPO VACIADO	COSTO (SOLES/HO RAS)	COSTO POR TIEMPO IMPRODUCTIVO	SOBRECOSTO (S/.)	AHORRO (S/.)
25-ago	00:53	6.72	0.00	53.00	0.88	0.883	7.61	0.334	0.550	546.26	300.33	300.33	0.00
28-ago	02:30	15.62	2.00	30.00	0.50	2.500	6.25	0.775	1.725	546.26	942.14	942.14	0.00
30-ago	01:33	16.45	1.00	33.00	0.55	1.550	10.61	0.816	0.734	546.26	400.69	400.69	0.00
30-ago	00:32	14.10	0.00	32.00	0.53	0.533	26.44	0.700	-0.167	546.26	-90.96	0.00	-90.96
11-sep	01:05	11.69	1.00	5.00	0.08	1.083	10.79	0.580	0.503	546.26	274.83	274.83	0.00
12-sep	01:38	21.20	1.00	38.00	0.63	1.633	12.98	1.052	0.581	546.26	317.43	317.43	0.00
13-sep	01:11	21.20	1.00	11.00	0.18	1.183	17.92	1.052	0.131	546.26	71.61	71.61	0.00
18-sep	00:30	11.18	0.00	30.00	0.50	0.500	22.36	0.555	-0.055	546.26	-30.00	0.00	-30.00
24-sep	03:21	22.30	3.00	21.00	0.35	3.350	6.66	1.107	2.243	546.26	1,225.35	1,225.35	0.00
26-sep	00:18	9.47	0.00	18.00	0.30	0.300	31.57	0.470	-0.170	546.26	-92.88	0.00	-92.88
28-sep	00:10	8.45	0.00	10.00	0.17	0.167	50.70	0.419	-0.253	546.26	-138.06	0.00	-138.06
28-sep	00:18	7.35	0.00	18.00	0.30	0.300	24.50	0.365	-0.065	546.26	-35.40	0.00	-35.40
02-oct	01:10	15.89	1.00	10.00	0.17	1.167	13.62	0.789	0.378	546.26	206.48	206.48	0.00
03-oct	03:28	14.88	3.00	28.00	0.47	3.467	4.29	0.739	2.728	546.26	1,490.26	1,490.26	0.00
04-oct	01:31	11.42	1.00	31.00	0.52	1.517	7.53	0.567	0.950	546.26	518.86	518.86	0.00
05-oct	03:20	14.13	3.00	20.00	0.33	3.333	4.24	0.701	2.632	546.26	1,437.76	1,437.76	0.00
06-oct	00:36	14.13	0.00	36.00	0.60	0.600	23.55	0.701	-0.101	546.26	-55.35	0.00	-55.35
10-oct	01:55	10.87	1.00	55.00	0.92	1.917	5.67	0.540	1.377	546.26	752.28	752.28	0.00
12-oct	00:12	5.69	0.00	12.00	0.20	0.200	28.45	0.282	-0.082	546.26	-45.02	0.00	-45.02
16-oct	00:35	3.96	0.00	35.00	0.58	0.583	6.79	0.197	0.387	546.26	211.28	211.28	0.00
17-oct	00:38	9.75	0.00	38.00	0.63	0.633	15.39	0.484	0.149	546.26	81.61	81.61	0.00
17-oct	01:20	5.94	1.00	20.00	0.33	1.333	4.46	0.295	1.039	546.26	567.30	567.30	0.00
18-oct	01:00	7.44	1.00	0.00	0.00	1.000	7.44	0.369	0.631	546.26	344.54	344.54	0.00
18-oct	03:30	25.22	3.00	30.00	0.50	3.500	7.21	1.252	2.248	546.26	1,228.12	1,228.12	0.00
20-oct	02:11	13.15	2.00	11.00	0.18	2.183	6.02	0.653	1.531	546.26	836.13	836.13	0.00
20-oct	01:22	6.28	1.00	22.00	0.37	1.367	4.60	0.312	1.055	546.26	576.29	576.29	0.00
20-oct	02:04	12.52	2.00	4.00	0.07	2.067	6.06	0.621	1.445	546.26	789.48	789.48	0.00
22-oct	02:04	11.86	2.00	4.00	0.07	2.067	5.74	0.589	1.478	546.26	807.38	807.38	0.00
23-oct	01:23	14.51	1.00	23.00	0.38	1.383	10.49	0.720	0.663	546.26	362.25	362.25	0.00
25-oct	00:45	10.38	0.00	45.00	0.75	0.750	13.84	0.515	0.235	546.26	128.26	128.26	0.00
25-oct	02:35	23.02	2.00	35.00	0.58	2.583	8.91	1.143	1.441	546.26	787.03	787.03	0.00
29-oct	00:51	12.62	0.00	51.00	0.85	0.850	14.85	0.626	0.224	546.26	122.15	122.15	0.00
29-oct	01:17	14.51	1.00	17.00	0.28	1.283	11.31	0.720	0.563	546.26	307.62	307.62	0.00
30-oct	01:25	14.99	1.00	25.00	0.42	1.417	10.58	0.744	0.673	546.26	367.44	367.44	0.00

COSTOS DE TIEMPOS IMPRODUCTIVOS - MUROS Y PLACAS

FECHA	TIEMPO VACIADO REAL (HORAS)	VOLUMEN PROTOCOLO (M3)	CANTIDAD HORAS	CANTIDAD MINUTOS	MINUTOS/HORAS	TOTAL (HORAS)	RENDIMIENTO (M3/H)	TIEMPO VACIADO REQUERIDO	DIFERENCIA A TIEMPO VACIADO	COSTO (SOLES/HORAS)	COSTO POR TIEMPO IMPRODUCTIVO	SOBRECOSTO (S/.)	AHORRO (S/.)
03-nov	02:30	32.10	2.00	30.00	0.50	2.500	12.84	1.593	0.907	546.26	495.32	495.32	0.00
06-nov	00:50	7.25	0.00	50.00	0.83	0.833	8.70	0.360	0.473	546.26	258.65	258.65	0.00
07-nov	00:58	6.80	0.00	58.00	0.97	0.967	7.03	0.338	0.629	546.26	343.68	343.68	0.00
09-nov	01:21	9.09	1.00	21.00	0.35	1.350	6.73	0.451	0.899	546.26	490.99	490.99	0.00
13-nov	01:20	7.72	1.00	20.00	0.33	1.333	5.79	0.383	0.950	546.26	519.03	519.03	0.00
21-nov	00:15	7.38	0.00	15.00	0.25	0.250	29.52	0.366	-0.116	546.26	-63.53	0.00	-63.53
27-nov	01:10	19.90	1.00	10.00	0.17	1.167	17.06	0.988	0.179	546.26	97.75	97.75	0.00
27-nov	02:10	19.90	2.00	10.00	0.17	2.167	9.18	0.988	1.179	546.26	644.01	644.01	0.00
RENDIMIENTO PROMEDIO (M3/H)							13.01	TOTAL (S/.)		17,753.11	18,304.32	-551.21	

COSTOS DE TIEMPOS IMPRODUCTIVOS - PEDESTAL

FECHA	TIEMPO VACIADO REAL	VOLUMEN PROTOCOLO (M3)	CANTIDAD HORAS	CANTIDAD MINUTOS	MINUTOS/HORAS	TOTAL (HORAS)	RENDIMIENTO (M3/H)	TIEMPO VACIADO REQUERIDO	DIFERENCIA TIEMPO VACTADO	COSTO (SOLES/HORAS)	COSTO POR TIEMPO IMPRODUCTIVO	SOBRECOSTO (S/.)	AHORRO (S/.)
14-sep	03:52	14.82	3.00	52.00	0.87	3.867	3.83	0.736	3.131	388.523	1,216.50	1,216.50	0.00
19-sep	00:35	12.00	0.00	35.00	0.58	0.583	20.57	0.596	-0.012	388.523	-4.77	0.00	-4.77
26-sep	02:20	12.00	2.00	20.00	0.33	2.333	5.14	0.596	1.738	388.523	675.15	675.15	0.00
29-sep	00:37	12.00	0.00	37.00	0.62	0.617	19.46	0.596	0.021	388.523	8.18	8.18	0.00
04-oct	03:09	9.35	3.00	9.00	0.15	3.150	2.97	0.464	2.686	388.523	1,043.54	1,043.54	0.00
11-oct	01:20	16.31	1.00	20.00	0.33	1.333	12.23	0.810	0.524	388.523	203.51	203.51	0.00
15-oct	01:32	5.92	1.00	32.00	0.53	1.533	3.86	0.294	1.239	388.523	481.57	481.57	0.00
19-oct	01:05	5.28	1.00	5.00	0.08	1.083	4.87	0.262	0.821	388.523	319.08	319.08	0.00
29-oct	00:25	8.63	0.00	25.00	0.42	0.417	20.71	0.428	-0.012	388.523	-4.54	0.00	-4.54
08-nov	01:32	3.02	1.00	32.00	0.53	1.533	1.97	0.150	1.383	388.523	537.50	537.50	0.00
20-nov	01:17	7.87	1.00	17.00	0.28	1.283	6.13	0.391	0.893	388.523	346.84	346.84	0.00
RENDIMIENTO PROMEDIO (M3/H)							9.25			TOTAL (S/.)	4,822.56	4,831.87	-9.31

COSTOS DE TIEMPOS IMPRODUCTIVOS - SUB ZAPATA

FECHA	TIEMPO VACIADO REAL (HORAS)	VOLUMEN PROTOCOLO (M3)	CANTIDAD D HORAS	CANTIDAD MINUTOS	MINUTO S/HORA S	TOTAL (HORAS)	RENDIMI ENTO (M3/H)	TIEMPO VACIADO REQUERIDO	DIFERENCIA TIEMPO VACIADO (REAL - PROMEDIO)	COSTO (SOLES/HORA S)	COSTO POR TIEMPO IMPRODUCTIVO	SOBRECOSTO (S/-)	AHORRO (S/-)
27-jun	00:40	18.87	0.00	40.00	0.67	0.667	28.31	0.806	-0.139	785.748	-109.12	0.00	-109.12
27-jun	01:14	18.90	1.00	14.00	0.23	1.233	15.32	0.807	0.427	785.748	335.13	335.13	0.00
27-jun	02:04	52.68	2.00	4.00	0.07	2.067	25.49	2.249	-0.182	785.748	-143.15	0.00	-143.15
29-jun	01:53	22.77	1.00	53.00	0.88	1.883	12.09	0.972	0.911	785.748	716.06	716.06	0.00
29-jun	00:43	16.61	0.00	43.00	0.72	0.717	23.18	0.709	0.008	785.748	5.97	5.97	0.00
03-jul	00:32	9.98	0.00	32.00	0.53	0.533	18.71	0.426	0.107	785.748	84.31	84.31	0.00
03-jul	00:22	7.54	0.00	22.00	0.37	0.367	20.56	0.322	0.045	785.748	35.20	35.20	0.00
03-jul	04:36	149.91	4.00	36.00	0.60	4.600	32.59	6.399	-1.799	785.748	-1,413.95	0.00	-1,413.95
03-jul	00:29	20.00	0.00	29.00	0.48	0.483	41.38	0.854	-0.370	785.748	-291.08	0.00	-291.08
04-jul	03:09	58.75	3.00	9.00	0.15	3.150	18.65	2.508	0.642	785.748	504.47	504.47	0.00
04-jul	01:07	40.00	1.00	7.00	0.12	1.117	35.82	1.708	-0.591	785.748	-464.29	0.00	-464.29
06-jul	03:57	56.97	3.00	57.00	0.95	3.950	14.42	2.432	1.518	785.748	1,192.78	1,192.78	0.00
06-jul	00:44	17.71	0.00	44.00	0.73	0.733	24.15	0.756	-0.023	785.748	-17.83	0.00	-17.83
07-jul	01:15	12.40	1.00	15.00	0.25	1.250	9.92	0.529	0.721	785.748	566.26	566.26	0.00
09-jul	00:48	18.32	0.00	48.00	0.80	0.800	22.90	0.782	0.018	785.748	14.10	14.10	0.00
09-jul	00:35	19.81	0.00	35.00	0.58	0.583	33.96	0.846	-0.262	785.748	-206.13	0.00	-206.13
09-jul	02:14	67.97	2.00	14.00	0.23	2.233	30.43	2.902	-0.668	785.748	-525.06	0.00	-525.06
10-jul	03:07	59.18	3.00	7.00	0.12	3.117	18.99	2.526	0.590	785.748	463.86	463.86	0.00
10-jul	01:27	42.36	1.00	27.00	0.45	1.450	29.21	1.808	-0.358	785.748	-281.53	0.00	-281.53
11-jul	03:41	105.63	3.00	41.00	0.68	3.683	28.68	4.509	-0.826	785.748	-648.95	0.00	-648.95
11-jul	02:05	45.71	2.00	5.00	0.08	2.083	21.94	1.951	0.132	785.748	103.74	103.74	0.00
12-jul	03:36	93.89	3.00	36.00	0.60	3.600	26.08	4.008	-0.408	785.748	-320.63	0.00	-320.63
13-jul	03:15	72.82	3.00	15.00	0.25	3.250	22.41	3.109	0.141	785.748	111.10	111.10	0.00
13-jul	02:53	49.65	2.00	53.00	0.88	2.883	17.22	2.120	0.764	785.748	600.18	600.18	0.00
14-jul	01:44	25.58	1.00	44.00	0.73	1.733	14.76	1.092	0.641	785.748	503.94	503.94	0.00
14-jul	01:14	20.55	1.00	14.00	0.23	1.233	16.66	0.877	0.356	785.748	279.79	279.79	0.00
16-jul	00:59	22.87	0.00	59.00	0.98	0.983	23.26	0.976	0.007	785.748	5.53	5.53	0.00
16-jul	06:16	220.22	6.00	16.00	0.27	6.267	35.14	9.401	-3.134	785.748	-2,462.76	0.00	-2,462.76
16-jul	00:18	16.97	0.00	18.00	0.30	0.300	56.57	0.724	-0.424	785.748	-333.50	0.00	-333.50
17-jul	04:39	215.89	4.00	39.00	0.65	4.650	46.43	9.216	-4.566	785.748	-3,587.81	0.00	-3,587.81
18-jul	07:28	65.16	7.00	28.00	0.47	7.467	8.73	2.782	4.685	785.748	3,681.28	3,681.28	0.00
19-jul	04:10	74.20	4.00	10.00	0.17	4.167	17.81	3.168	0.999	785.748	785.08	785.08	0.00
19-jul	04:08	149.39	4.00	8.00	0.13	4.133	36.14	6.377	-2.244	785.748	-1,763.19	0.00	-1,763.19
20-jul	01:50	36.01	1.00	50.00	0.83	1.833	19.64	1.537	0.296	785.748	232.67	232.67	0.00
20-jul	01:16	13.92	1.00	16.00	0.27	1.267	10.99	0.594	0.672	785.748	528.37	528.37	0.00
20-jul	03:00	76.90	3.00	0.00	0.00	3.000	25.63	3.283	-0.283	785.748	-222.19	0.00	-222.19
21-jul	05:05	96.04	5.00	5.00	0.08	5.083	18.89	4.100	0.983	785.748	772.78	772.78	0.00
23-jul	01:41	47.33	1.00	41.00	0.68	1.683	28.12	2.020	-0.337	785.748	-264.90	0.00	-264.90
23-jul	00:47	13.72	0.00	47.00	0.78	0.783	17.51	0.586	0.198	785.748	155.30	155.30	0.00

COSTOS DE TIEMPOS IMPRODUCTIVOS - SUB ZAPATA

FECHA	TIEMPO VACIADO REAL (HORAS)	VOLUMEN PROTOCOLO (M ³)	CANTIDAD HORAS	CANTIDAD MINUTOS	MINUTOS/HORA	TOTAL (HORAS)	RENDIMIENTO (M ³ /H)	TIEMPO VACIADO REQUERIDO	DIFERENCIA TIEMPO VACIADO (REAL - PROMEDIO)	COSTO (SOLES/HORA)	COSTO POR TIEMPO IMPRODUCTIVO	SOBRECOSTO (S/-)	AHORRO (S/-)
24-jul	01:46	13.75	1.00	46.00	0.77	1.767	7.78	0.587	1.180	785.748	926.94	926.94	0.00
24-jul	00:10	8.11	0.00	10.00	0.17	0.167	48.66	0.346	-0.180	785.748	-141.07	0.00	-141.07
24-jul	00:10	7.99	0.00	10.00	0.17	0.167	47.94	0.341	-0.174	785.748	-137.05	0.00	-137.05
24-jul	01:00	22.83	1.00	0.00	0.00	1.000	22.83	0.975	0.025	785.748	19.97	19.97	0.00
24-jul	00:12	4.50	0.00	12.00	0.20	0.200	22.50	0.192	0.008	785.748	6.21	6.21	0.00
24-jul	01:47	26.25	1.00	47.00	0.78	1.783	14.72	1.121	0.663	785.748	520.75	520.75	0.00
24-jul	00:13	3.46	0.00	13.00	0.22	0.217	15.97	0.148	0.069	785.748	54.19	54.19	0.00
25-jul	01:06	37.39	1.00	6.00	0.10	1.100	33.99	1.596	-0.496	785.748	-389.84	0.00	-389.84
25-jul	01:30	23.72	1.00	30.00	0.50	1.500	15.81	1.013	0.487	785.748	382.99	382.99	0.00
25-jul	00:15	14.26	0.00	15.00	0.25	0.250	57.04	0.609	-0.359	785.748	-281.88	0.00	-281.88
30-jul	00:47	9.25	0.00	47.00	0.78	0.783	11.81	0.395	0.388	785.748	305.23	305.23	0.00
31-jul	00:46	28.32	0.00	46.00	0.77	0.767	36.94	1.209	-0.442	785.748	-347.52	0.00	-347.52
31-jul	00:51	18.98	0.00	51.00	0.85	0.850	22.33	0.810	0.040	785.748	31.25	31.25	0.00
31-jul	00:05	4.80	0.00	5.00	0.08	0.083	57.60	0.205	-0.122	785.748	-95.53	0.00	-95.53
01-ago	01:59	36.26	1.00	59.00	0.98	1.983	18.28	1.548	0.435	785.748	342.14	342.14	0.00
01-ago	02:29	9.60	2.00	29.00	0.48	2.483	3.87	0.410	2.074	785.748	1,629.27	1,629.27	0.00
03-ago	05:53	107.03	5.00	53.00	0.88	5.883	18.19	4.569	1.314	785.748	1,032.74	1,032.74	0.00
04-ago	01:29	22.76	1.00	29.00	0.48	1.483	15.34	0.972	0.512	785.748	402.09	402.09	0.00
04-ago	00:59	17.93	0.00	59.00	0.98	0.983	18.23	0.765	0.218	785.748	171.23	171.23	0.00
08-ago	01:14	26.25	1.00	14.00	0.23	1.233	21.28	1.121	0.113	785.748	88.59	88.59	0.00
08-ago	00:33	14.59	0.00	33.00	0.55	0.550	26.53	0.623	-0.073	785.748	-57.23	0.00	-57.23
08-ago	00:37	18.18	0.00	37.00	0.62	0.617	29.48	0.776	-0.159	785.748	-125.26	0.00	-125.26
09-ago	01:28	16.94	1.00	28.00	0.47	1.467	11.55	0.723	0.744	785.748	584.22	584.22	0.00
09-ago	02:27	46.19	2.00	27.00	0.45	2.450	18.85	1.972	0.478	785.748	375.74	375.74	0.00
13-ago	01:45	50.22	1.00	45.00	0.75	1.750	28.70	2.144	-0.394	785.748	-309.46	0.00	-309.46
13-ago	00:48	15.23	0.00	48.00	0.80	0.800	19.04	0.650	0.150	785.748	117.74	117.74	0.00
13-ago	01:48	36.12	1.00	48.00	0.80	1.800	20.07	1.542	0.258	785.748	202.78	202.78	0.00
15-ago	02:05	49.98	2.00	5.00	0.08	2.083	23.99	2.134	-0.050	785.748	-39.49	0.00	-39.49
15-ago	02:31	44.68	2.00	31.00	0.52	2.517	17.75	1.907	0.609	785.748	478.78	478.78	0.00
16-ago	04:14	91.88	4.00	14.00	0.23	4.233	21.70	3.922	0.311	785.748	244.43	244.43	0.00
24-ago	02:02	40.83	2.00	2.00	0.03	2.033	20.08	1.743	0.290	785.748	228.14	228.14	0.00
01-oct	00:30	4.36	0.00	30.00	0.50	0.500	8.72	0.186	0.314	785.748	246.63	246.63	0.00
01-nov	01:13	17.87	1.00	13.00	0.22	1.217	14.69	0.763	0.454	785.748	356.59	356.59	0.00
02-nov	02:03	42.29	2.00	3.00	0.05	2.050	20.63	1.805	0.245	785.748	192.26	192.26	0.00
02-nov	01:20	37.46	1.00	20.00	0.33	1.333	28.10	1.599	-0.266	785.748	-208.85	0.00	-208.85
03-nov	02:50	37.90	2.00	50.00	0.83	2.833	13.38	1.618	1.215	785.748	955.02	955.02	0.00
06-nov	00:25	5.36	0.00	25.00	0.42	0.417	12.86	0.229	0.188	785.748	147.61	147.61	0.00
16-nov	01:40	13.02	1.00	40.00	0.67	1.667	7.81	0.556	1.111	785.748	872.85	872.85	0.00
RENDIMIENTO PROMEDIO (M³/H)							23.43			TOTAL (S/-)	7,405.02	22,594.25	-15,189.23