



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ESCUELA DE POSGRADO

PROGRAMA ACADÉMICO DE MAESTRÍA EN INGENIERÍA CIVIL CON MENCIÓN EN DIRECCIÓN DE EMPRESAS DE LA CONSTRUCCIÓN

Implementación de carta balance para mejorar productividad de
planta de agregados en la ejecución vía el Líbano – Nuevo Progreso,
2022

TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:

Maestro en Ingeniería Civil con mención en Dirección de Empresas de la Construcción

AUTOR:

Zeña Tineo, Lenin Gonathan (orcid.org/0000-0003-4455-7970)

ASESOR:

Avila Llacsahuanga, Luis Alberto (orcid.org/0000-0003-2514-3078)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Dirección de Empresas de la Construcción

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

TRUJILLO – PERÚ

2022

Dedicatoria

A Dios, que me acompaña en los buenos y malos momentos, en mis dedicaciones del vivir cotidiano, así como la guía de proyecto y emprendimientos.

A mis padres, quien fueron los que financiaron mis estudios, ademes de la crianza en valores para ser un hombre de bien ante la sociedad inculcándome valores como la sencillez, la humildad, honradez y el trabajo para salir adelante.

Agradecimiento

A la universidad por la intensión de difundir a través de sus programas académicos el conocimiento y mantenernos siempre capacitados y preparados para ser profesionales competentes en la vida laboral.

A los docentes de la universidad del post grado, quienes nos capacitaron en la maestría en ingeniería civil con mención en Dirección de empresas de la construcción quienes nos han compartido sus experiencias y el conocimiento técnico – científico para lograr ampliar mi conocimiento como ingeniero civil.

Índice de contenidos

Carátula.....	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de tablas	v
Índice de gráficos y figuras.....	vi
Resumen	viii
Abstract.....	ix
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO	4
III. METODOLOGÍA.....	9
3.1. Tipo y diseño de investigación	9
3.2. Variables y Operalización	9
3.3. Población, muestra y muestreo.....	9
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos:.....	10
3.5. Procedimientos:	11
3.6. Método de análisis de datos:.....	11
3.7. Aspectos éticos:.....	11
IV. RESULTADOS.....	12
V. DISCUSIÓN.....	34
VI. CONCLUSIONES	35
VII. RECOMENDACIONES.....	36
REFERENCIAS.....	37
ANEXOS	

Índice de tablas

Tabla 1. <i>Análisis de los trabajos productivos, contributorios y no contributorios de la partida 01.</i>	12
Tabla 2. <i>Análisis de los trabajos productivos, contributorios y no contributorios de la partida 02.</i>	13
Tabla 3. <i>Análisis de los trabajos productivos, contributorios y no contributorios de la partida 03.</i>	14

Índice de gráficos y figuras

Figura 1. <i>Diagrama de flujo del ciclo de producción</i>	15
Figura 2. <i>15Diagrama de flujo del desarrollo de la partida 01. Extracción de piedra en cantera.</i>	15
Figura 3. <i>Diagrama de flujo del desarrollo de la Partida 02. Transporte de piedra grande no mayor a 10"</i>	16
Figura 4. <i>Diagrama de flujo del desarrollo de la Partida 03. Chancado de piedra a ½"</i>	16
Figura 5. <i>Porcentajes obtenidos de la carta balance para la partida extracción de piedra en cantera. control n°01</i>	18
Figura 6. <i>Porcentajes obtenidos de la carta balance para la partida extracción de piedra en cantera. control n°02</i>	18
Figura 7. <i>Porcentajes obtenidos de la carta balance para la partida extracción de piedra en cantera. Control n°03</i>	19
Figura 8. <i>Porcentajes obtenidos de la carta balance para la partida transporte de piedra grande no mayor a 10". Control N°01</i>	20
Figura 9. <i>Porcentajes obtenidos de la carta balance para la partida transporte de piedra grande no mayor a 10". Control N°02</i>	20
Figura 10. <i>Porcentajes obtenidos de la carta balance para la partida transporte de piedra grande no mayor a 10". Control N°03</i>	21
Figura 11. <i>Porcentajes obtenidos de la carta balance para la partida 03 CHANCADO DE PIEDRA A ½" control N°01</i>	22
Figura 12. <i>Porcentajes obtenidos de la carta balance para la partida 03 CHANCADO DE PIEDRA A ½" control N°02</i>	22
Figura 13. <i>Porcentajes obtenidos de la carta balance para la partida 03 CHANCADO DE PIEDRA A ½" control N°03</i>	23
Figura 14. <i>Trabajos Productivos</i>	24
Figura 15. <i>Trabajos Contributorios</i>	24
Figura 16. <i>Trabajos no contributorios</i>	25

Figura 17. <i>Diagrama estadístico de los porcentajes de trabajos en el desarrollo de las actividades.</i>	26
Figura 18. <i>Diagrama comparativo de los trabajos no contributivos y la causa que origina el déficit de producción.</i>	26
Figura 19. <i>Análisis de costos unitarios</i>	28
Figura 20. <i>Plan operativo para la ejecución y seguimiento del desarrollo de las actividades.</i>	29
Figura 21. <i>Resultados obtenidos de la carta balance para la partida 01 extracción de piedra en cantera.</i>	30
Figura 22. <i>Resultados obtenidos de la carta balance para la partida 02 transporte de piedra no mayor a 10".</i>	30
Figura 23. <i>Resultados obtenidos de la carta balance para la partida 03 chancado de piedra a 1/2".</i>	31
Figura 24. <i>Tiempos empleados en los trabajos productivos</i>	31
Figura 25. <i>Tiempos empleados en los trabajos contributivos</i>	32
Figura 26. <i>Tiempos empleados en los trabajos no contributivos</i>	32

Resumen

Esta investigación tuvo como objetivo Implementar la carta balance para mejorar productividad de la planta de agregados en la ejecución vía el Líbano – Nuevo Progreso, 2022. Se empleó una metodología aplicada, no experimental. Se identificaron las partidas de mayor incidencia para la producción de la planta de agregados se seleccionaron y sometieron a evaluación tres (03) actividades a) Extracción de piedra en cantera, b) Transporte de piedra grande no mayor a 10”, c) Chancado de piedra. La aplicación de la carta balance, en el momento inicial de la producción de la planta de agrados resulto que el 74% de la jornada laboral son de trabajos productivos, el 7.0% corresponde a trabajos contributorios y el 19% a los trabajos no contributorios que representan en promedio 106 minutos de la jornada laboral. Los resultados de la nueva aplicación de la carta balance nos permitió conocer la efectividad del instrumento para garantiza una mayor eficiencia en la producción de la planta de agregados logrando así reducir los trabajos no contributorios al 2.0% que representan en promedio 40 minutos, asimismo el aumento trabajos productivos en 94.0% y los trabajos contributorios al 4.0%.

A través de la implementación de la carta Balance se logró mejorar la productividad en la planta de agregados en la ejecución vía el Líbano – Nuevo Progreso

Palabras clave: Carta Balance, Trabajos contributorios y no contributorios, productividad

Abstract

The objective of this research is to implement the balance sheet to improve the productivity of the aggregates plant in the execution via the Lebanon - Nuevo Progreso, 2022. An applied, non-experimental methodology was used. The items with the highest incidence for the production of the aggregates plant were identified, for which three (03) activities were selected and submitted for evaluation a) Extraction of stone in a quarry, b) Transportation of large stone no larger than 10", c) Stone crushing. The application of the balance letter, at the initial moment of the production of the plant of pleasures, resulted that 74% of the working day are productive jobs, 7.0% corresponds to contributory jobs and 19% to non-contributory jobs that they represent an average of 106 minutes of the working day. The results of the new application of the balance chart allowed us to know the effectiveness of the instrument to guarantee greater efficiency in the production of the aggregates plant, thus reducing non-contributory work to 2.0%, which represents an average of 40 minutes, as well as the increase productive jobs at 94.0% and contributory jobs at 4.0%.

Through the implementation of the Balance letter, it was possible to improve productivity in the aggregates plant in the execution via the Lebanon – New Progress

Keywords: Balance Letter, Contributory and non-contributory jobs, productivity

I. INTRODUCCIÓN

La carta balance consiste en tomar un proceso específico, en el cual se va analizar la mano de obra, con el fin de conseguir los tiempos que los trabajadores le dedican a cada actividad de la partida. Los trabajos están divididos en productivos, contributorios y no contributorios (Palero, 2021).

El sector construcción ha alcanzado gran interés en el desarrollo de un país, señala la cámara mexicana de la industria de la construcción que en el 2017 este sector con un 7.5% ocupó el cuarto lugar en producción total, y el tercer lugar como generadora de empleos con un 13.9%, por lo que es importante mejorar la productividad en el sector construcción (Pérez, et al., 2019).

Hoy en día el sector construcción ha crecido de manera significativa en sus diferentes ramas, la más sobresaliente es la construcción de proyectos urbanos, existe una gran demanda de viviendas y oficinas, al igual que la demanda la oferta también ha incrementado, hay gran competencia entre las empresas nuevas por establecerse en el mercado.

Por tal motivo las grandes empresas y con mejores recursos no solo quieren ganar más obras, también quieren incrementar sus ganancias y de tal modo ser más sólidas y competitivas en comparación a otras empresas del rubro. En ese afán de incrementar ganancias, estas empresas aplican nuevas metodologías, filosofías las cuales buscan aumentar su productividad. Aunque la mayoría de empresas todavía no aplica dichos conceptos de productividad, lo cual les genera una gran desventaja.

Este trabajo está enfocado en la mejora de la productividad en la actividad del proceso de chancado en la planta de agregados de la obra Camino vecinal El Líbano. Se realizará el análisis de esta actividad a través de las cartas balance con la que se busca encontrar la manera más óptima de realizar dicha actividad.

A través de la carta balance podemos describir de manera detallada algún proceso de operación en la construcción, así mismo se puede explicar y verificar si es que el método que estamos empleando es el adecuado o se debe de cambiar, también se puede obtener la información correspondiente para analizar el rendimiento de

los trabajadores. Con esta herramienta se hará de manera inicial un diagnóstico sobre la forma de trabajo de aquellas partidas seleccionadas y de esa manera realizar las mejoras que correspondan.

El problema general de esta investigación se planteó a través de la siguiente pregunta: ¿De qué manera la aplicación de la carta balance mejorará la productividad de la planta de agregados en la ejecución vía el Líbano – Nuevo Progreso, 2022?, y como problemas específicos se plantearon las siguientes preguntas: ¿De qué manera se evidencian los problemas más frecuentes y cómo afectan en la planta de agregados en la ejecución vía el Líbano – Nuevo Progreso, 2022?, ¿Cómo utilizar la carta balance para la identificación de trabajos productivos, trabajos contributorios y no contributorios que se están realizando en obra? Y ¿Qué estrategias de mejora plantear para la reducción de tiempos contributorios y no contributorios en la planta de agregados en la ejecución vía el Líbano – Nuevo Progreso, 2022?

Esta investigación se justificó de manera técnica porque va a permitir observar los beneficios obtenidos al implementar la carta balance en las partidas que se han establecido con el fin de aumentar la productividad, ya que se analizará la razón por la cual hay una variación entre lo que se plantea y lo que se realiza y de esa manera hacer las mejoras correspondientes, Se justificó socialmente porque va a contribuir a mejorar los rendimientos, y de esa manera no afectar la ejecución de la obra, se Justificó económicamente ya que va a permitir mejorar la ejecución de la obra, así evitar los adicionales y ampliación de plazo, lo que dará como resultado una eficaz etapa de construcción, evitando que se generen mayores gastos.

Se planteó como objetivo general: Implementar la carta balance para mejorar productividad de la planta de agregados en la ejecución vía el Líbano – Nuevo Progreso, 2022. Los Objetivos Específicos fueron: Determinar los procesos de producción de la planta de agregados en la ejecución vía el Líbano – Nuevo Progreso, 2022; Utilizar la carta balance para la identificación de trabajos productivos, trabajos contributorios y no contributorios del proceso de chancado a la planta de agregados; también Elaborar un plan estratégico para la variación de tiempos de los trabajos productivos, contributorios y no contributorios en la planta de agregados en la ejecución vía el Líbano – Nuevo Progreso, 2022 y Utilizar la

carta balance para la identificación de los nuevos tiempos de trabajos productivos, trabajos contributorios y no contributorios del proceso de chancado a la planta de agregados.

La hipótesis general que se planteó fue: Si implementamos la carta balance, entonces mejorará la productividad de la planta de agregados en la ejecución vía el Líbano – Nuevo Progreso, 2022 y como Hipótesis Específicas: Los problemas más frecuentes afectan de manera negativa a la planta de agregados en la ejecución vía el Líbano – Nuevo Progreso, 2022; además Utilizando la carta balance se identificarán los trabajos productivos, trabajos contributorios y no contributorios que se realizan en la obra y a través del planteamiento de estrategias de mejora se reducirá tiempos contributorios y no contributorios en la planta de agregados en la ejecución vía el Líbano – Nuevo Progreso, 2022.

II. MARCO TEÓRICO

Mediante la revisión de diferentes artículos científicos realizados a nivel internacional encontré a (Pérez, et al., 2019), en su artículo Mejora en la construcción por medio de lean construction y building information modeling: caso estudio, se plantean como objetivo la implementación de conceptos de dichas metodologías para la gestión administrativa de los procesos constructivos para una vivienda en Torreón, Coahuila, México; en la cual se emplea la carta balance para determinar si la cuadrilla está equilibrada y conseguir que los obreros trabajen de manera más inteligente. Obtuvieron como resultados 60% de trabajo productivo, 25% trabajo contributivo, 15% trabajo no contributivo. Concluyendo que se logró una importante optimización con respecto al tiempo de construcción, las viviendas que estaban programadas para construirse en 14 semanas se lograron construir en 11 semanas, ahorrando un 26.56% en tiempo lo que disminuye el precio de venta de las viviendas, además se determinó que las pérdidas económicas y de tiempo se debe tanto a los residentes como a la logística que utiliza la empresa de construcción.

Por otro lado (Pérez, et al., 2019), en su artículo Evaluación de la gestión en la construcción de una tienda de conveniencia por medio de lean construction. En el cual tienen como objetivo es señalar cómo se gestiona la productividad en la construcción de un sistema tradicional a través de lean construction, para luego compararlo con un sistema de mejora, este estudio se realizó en la edificación de un local comercial en la ciudad de Torreón, Coahuila. Obtuvieron como resultados en las partidas de trazo por medios manuales para TP se obtuvo 40.44%, TC se alcanzó 38.44%, TNC se obtuvo 21.11%, la tarea se clasificó en un nivel C el cual es muy bajo. Llegando a la conclusión que en la ejecución de esta edificación se ha descuidado el aprovechamiento del recurso humano, y que los tiempos no contributivos se deben de minimizar ya que esto no agrega valor al producto.

(Rodríguez, et al. 2019), en su artículo Pérdidas operacionales generadas en la construcción de una urbanización: análisis de sus causas y soluciones mediante la filosofía de Lean Construction. Se utilizó la carta balance para las actividades de enlucido de fachada, mampostería, cerámica para piso; con el objetivo de encontrar

las pérdidas de la construcción para una urbanización. Obtuvieron como resultados: El principal problema fue la falta de control, en la actividad de enlucidos la pérdida de tiempo se debe a la espera de material, también el agotamiento por parte de los obreros, el T.N.C. es de 25%. En conclusión, esta investigación será útil para las diferentes obras civiles, va a permitir enfocar la atención en los problemas encontrados y de ese modo minimizarlos.

A nivel nacional, Agreda y Pintado (2022), en su tesis denominada Aplicación de la carta balance para incrementar la producción en la construcción del Instituto Néstor Martos en Huancabamba. Cuya metodología es aplicada, con diseño pre experimental. Obtuvieron como resultados: A través de la aplicación de la carta balance se logró mejorar la productividad un 20.86%, como trabajo productivo se obtuvo 43.24%, trabajo contributivo 31.09%, T. N.C 25.67%, se hicieron las mejoras correspondientes y se logró reducir el trabajo no contributivo a 04.81%, así mismo se incrementó el T. P. a 58.26%, T.C. 36.93%. Llegando a la conclusión que se logró alcanzar los resultados planteados, además sugieren la aplicación de esta herramienta en diferentes obras ya que se obtienen grandes resultados.

Según, Meléndez y Vega (2021), en su investigación titulada Aplicación de Cartas Balance en partidas incidentes para mejorar rendimientos en proyectos viales de la región de Tacna 2021, teniendo como objetivo aplicar dicha herramienta en las partidas y de ese modo aumentar sus rendimientos. Mediante una investigación descriptiva y explicativa. Obteniendo como resultados que mediante la aplicación de carta balance en las partidas más incidentes aumentan el rendimiento en los proyectos de dicha región ya que al realizar la comparación entre los rendimientos que han sido estimados con los realizados en obra, se tiene un incremento en productividad, al realizar los cambios correspondientes en las cuadrillas y llevar un control de procesos. Los rendimientos alcanzados demuestran que hay variación en la producción, existe un nivel bajo de producción de 22%, un 67% normal. Llegando a la conclusión que la aplicación de carta balance es viable para incrementar la productividad.

Calderón y Rojas (2021), en su investigación Mejoramiento de la productividad en el proyecto ampliación del servicio académico del cidunt, distrito de Trujillo,

aplicando la carta balance en las partidas concreto en subcimiento, acero en vigas de cimentación, concreto en platea de cimentación, acero en losa aligerada. Teniendo como objetivo utilizar esta herramienta para la identificación de factores incidentes en la baja productividad. Utilizaron una metodología pre experimental. Obtuvieron como resultados: En la partida de concreto estaba siendo afectada por la espera de llenado de trompo y vaciado, se logró incrementar la producción, se identificaron los trabajos productivos los cuales son el 19%, contributorios 49%, no contributorios 32%. En conclusión, a través de la aplicación de la herramienta carta balance en las partidas ya mencionadas se logra incrementar la productividad.

También, Tullume (2019), en su tesis denominada Mejora de la productividad a través de la herramienta cartas balance en un edificio multifamiliar en la ciudad y provincia de Chiclayo, departamento de Lambayeque, tiene como objetivo aumentar la producción en los distintos procesos para la edificación de una vivienda multifamiliar. La metodología utilizada es descriptiva y aplicada, obteniendo como resultados a través de las correcciones en las partidas se alcanzó el cumplimiento de plazo establecido en cronograma de obra, mediante la aplicación de carta balance se determinó que se puede optimizar no solo en proceso constructivo sino también en mano de obra, se logró una disminución de 20.78% a 14.98% de TNC, el TC aumentó un 2.26% y el TP incrementó un 2.95%. En conclusión, se logró notar en los trabajadores un mayor desempeño en el desarrollo de los procesos logrando una mejora en sus tiempos (TP, TC, TNC).

Por Otro lado, Delgado (2019), en su investigación denominada Aplicación de la filosofía Lean Construction en la etapa de ejecución del casco estructural de la obra: Mejoramiento de los servicios de salud del centro de salud I-4 picota, provincia de Picota - San Martín, en la cual tiene como objetivo emplear dicha filosofía en la ejecución de la obra. La metodología empleada fue aplicada, obtuvo como resultados con la implementación de esta filosofía se logró cumplir con la meta establecida, con el layout de la obra se redujo la pérdida provocada por esperas y viajes se redujeron de 16% a 9% y de 16% a 3%, los PPC aumentaron debido a que los trabajadores tenían mejor conocimiento acerca del plan de trabajo, llegando a la conclusión que la aplicación de esta filosofía ayudan a incrementar la

producción en una empresa, con el uso de la carta balance se pudo reconocer los índices de productividad y establecer las medidas correspondientes a las cuadrillas.

Así mismo, Díaz y Puicon (2019), en su tesis denominada Implementación de la filosofía lean construction para la mejora de la productividad en la ejecución del edificio voce, en la cual tienen como objetivo incrementar la productividad en dicha obra. La metodología es aplicada, descriptiva y no experimental. Obtuvieron como resultados: Se logró optimizar la mano de obra, se logró terminar el proyecto media semana antes, por lo cual se ahorró en mano de obra alrededor de S/. 3,613.29, a través de la implementación de la carta balance se consiguió mejorar la productividad de 22% a 44%, el trabajo productivo aumentó en 22% y el trabajo no contributivo se redujo a 17%. En conclusión, se corrobora que la implementación de las herramientas de lean construcción en obras ayuda a la confiabilidad de la planificación, ya que lo que se busca es la mejora continua.

Tucto y Sánchez (2017), en su tesis Metodología de aplicación de la Filosofía Lean Construction y Last Planner System en la región San Martín. La metodología utilizada es Hipotético - Deductivo, también se hará uso del método analítico para analizar la información. Se obtuvieron como resultados: Se logró cumplir con el 70% planificado inicialmente, es decir de las 10 actividades que fueron programadas solo se cumplieron 7 al 100%, se identificaron las causas por las cuales no se estaba cumpliendo con lo planificado, algunas de las causas son la falta de equipos, materiales, la falta de personal. En conclusión, a través de la aplicación de esta filosofía se alcanzó el 71% de la implementación.

Esta investigación está sustentada en bases teóricas de distintos autores como Castaño et al. (2021), señala que Lean construcción busca identificar y eliminar los desperdicios de la construcción. Por lo tanto, este trabajo es una revisión de la literatura sobre este importante tema con el propósito de identificar los estudios que describen, analizan y clasifican los residuos en la construcción, así como el esfuerzo por cuantificar y aplicar herramientas cuyo objetivo es disminuir o eliminar los residuos. Variabilidad y aumentar la productividad en el sector de la construcción, así mismo Villacorta y Villacorta (2021), definen a la carta balance como una herramienta conocida también como carta de equilibrio de una cuadrilla,

a través de un gráfico se mide el tiempo en minutos en función a los recursos que intervienen en las actividades que se van a estudiar.

Lee y Won (2021), manifiestan que la productividad laboral de la construcción no refleja suficientemente la competitividad técnica porque la productividad laboral de la construcción se calcula por la producción bruta, como las ventas, y los insumos, como el número de empleados y el tiempo total de trabajo, además Ayele y Fayec (2019), mencionan que la productividad puede conceptualizarse como la relación entre el producto del proceso de producción y los insumos correspondientes que se requieren para generar ese producto. Por lo general, la productividad se mide como una relación entre la producción y la entrada o viceversa.

Los trabajos contributorios son realizados para poder realizar el trabajo productivo, por ello se le conoce como un trabajo de apoyo, origina valor Castillo y Flores (2016).

De igual manera Hinostroza et al. (2019), señala que los Trabajos no Contributorios, son aquellos trabajos que no originan valor y se encuentran en la categoría de pérdida, también se le conoce como tiempo muerto; estos trabajos originan pérdidas, así como ineficiencia en la dirección de la obra.

Así mismo Pérez (2019), menciona que los Trabajos Productivos vienen a ser la unión entre la efectividad que se relaciona con el desenvolvimiento y eficiencia vienen a ser los recursos, a través de los recursos se produce un bien, este trabajo genera ganancias.

Por otro lado, Hongjun et al. (2020), menciona que los pavimentos en general se encuentran sometidos a una tensión similar ya sea para mantenimiento como para construcción; las vías de asfalto presentan grados de agrietamiento diferentes.

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

3.1.1. Tipo de investigación:

Esta investigación será de tipo Aplicada, transversal y descriptiva

Una investigación descriptiva está definida como aquel método usado para la descripción de fenómenos existentes, la cual se realiza con gran precisión; un investigador debería reunir todos los datos necesarios, a través de herramientas como los cuestionarios, pruebas y entrevistas Atmowardoyo (2021).

3.1.2. Diseño de investigación:

Este proyecto tendrá un estudio No experimental

3.2. Variables y Operalización

La información acerca de las variables y su operalización se muestra en la tabla 5

3.2.1. Variable Independiente:

Implementación de la carta balance: Es una herramienta conocida también como carta de equilibrio de una cuadrilla, a través de un gráfico se mide el tiempo en minutos en función a los recursos que intervienen en las actividades que se van a estudiar Villacorta y Villacorta (2021).

3.2.2. Variable Dependiente:

Mejorar la productividad de la planta de agregados: La productividad puede conceptualizarse como la relación entre el producto del proceso de producción y los insumos correspondientes que se requieren para generar ese producto. Por lo general, la productividad se mide como una relación entre la producción y la entrada o viceversa, Ayele y Fayec (2019).

3.3. Población, muestra y muestreo

3.3.1. Población:

Se conoce como población a las unidades o individuos los cuales presentan características comunes y de ese modo brindan la información que los

investigadores desean saber, de ese modo se puede medir el número de participantes que se tiene al inicio (Ventura y Barboza, 2017).

La población será el proyecto de la planta de agregados en la ejecución vía el Líbano – Nuevo Progreso, 2022

3.3.2. Muestra:

Es una cantidad de participantes los cuales están dentro de un estudio, depende mucho el cálculo que se realice para que las conclusiones tengan un respaldo estadístico (Rendón y Villasís, 2017).

La muestra será la misma que se indica en población

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos:

3.4.1. Técnica

Se empleará la técnica de observación, técnica de campo a través de la cual se recolectará la información mediante fichas o formatos de control.

3.4.2. Instrumentos

Se utilizará el formato carta balance, el cual consiste en realizar un cuadro en el que aparecerán los integrantes de las cuadrillas, a través del cual se identificarán las actividades de cada proceso. También se hará uso de fichas de observación, un cronómetro, cámara y lápiz, se empleará formatos de Excel.

3.4.3 Validez de los Instrumentos

Los instrumentos serán validados por un ingeniero el cual tenga conocimiento acerca del tema de investigación, el cual determinará si el instrumento reúne las condiciones para que la información sea obtenida de forma clara y precisa.

La validación es aquel proceso realizado para la preparación del instrumento el cual será puesto a prueba, lo cual se usa para indicar hasta qué punto usar el instrumento, la validez indica si las variables realmente se pueden medir, según menciona Sefrianto et al. (2020).

3.5. Procedimientos:

Primero se realizó la identificación de partidas en el proceso de producción de la planta de agregados, para luego realizar la aplicación de la carta balance a la situación actual de los trabajadores en la planta de agregados, posterior a ello se realizó el plan estratégico para mejorar la productividad de dicha planta de agregados, se hizo la medición de trabajos productivos, contributorios y no contributorios.

3.6. Método de análisis de datos:

Para procesar los datos se emplearán hojas de cálculo en el programa Excel, la presentación se hizo mediante gráficos y tablas.

3.7. Aspectos éticos:

Estos aspectos son muy importantes desde que se inicia con la elaboración del proyecto, para poder obtener buenos resultados; por ello la información de nuestra investigación debe ser confiable (Moscoso y Díaz, 2018).

Se cumplió con las normas y reglamentos de la escuela de posgrado, el registro de datos se hizo con total veracidad, honestidad, las fuentes de la bibliografía que se utilizaron en esta investigación son fiables.

IV. RESULTADOS

Objetivo específico 1: Determinar los procesos de producción de la planta de agregados en la ejecución vía el Líbano – Nuevo Progreso, 2022.

Las siguientes partidas forman parte del proceso de producción de la planta de agregados, las cuales están dentro de la ruta crítica del cronograma de ejecución de obra para el cumplimiento del objetivo del proyecto carretera Líbano - nuevo progreso.

A. Partidas del proceso de producción.

Para el análisis se evaluarán tres (03) partidas del proceso de producción de la planta de agregados para el abastecimiento de piedra chancada de ½” a la obra “Camino vecinal El Líbano - Nuevo Progreso, mediante las cuales nos permitirá cuantificar rendimientos de mano de obra, presupuestar los costos de producción y cuantificar las utilidades. Las partidas en estudio son las siguientes: Extracción de piedra en cantera, Transporte de piedra grande no mayor a 10”, Chancado de piedra a ½”. Para el análisis de las partidas cada una de ellas se ha dividido en trabajo productivo, trabajo contributorios y trabajo no contributorios.

Tabla 1.

Análisis de los trabajos productivos, contributorios y no contributorios de la partida 01.

PARTIDA. 01 EXTRACCIÓN DE PIEDRA EN CANTERA.	
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD
TP	TRABAJO PRODUCTIVO
01	Demolición de Roca en Cantera
02	Acarreo de Piedras Grande No Mayor a 10"
TC	TRABAJO CONTRIBUTORIOS
05	Búsqueda y Traslado de Herramientas y Materiales
06	Trazo y Replanteo de los Trabajos
07	Limpieza del Área de Trabajo
08	Remoción de Material de Desperdicios
TNC	TRABAJO NO CONTRIBUTORIOS
12	Tiempos de descanso
13	Tardanzas y Esperas
14	Ausencias
15	Retrabajo
16	Otros Trabajos No Contributorios

Interpretación:

Para la partida 01. Extracción de piedra en cantera, se ha considerado que el trabajo productivo corresponde a la demolición de roca en cantera y el acarreo de piedras grandes no mayor a 10". Para los trabajos contributorios se considera la búsqueda y traslado de herramientas y/o materiales, trazo y replanteo de los trabajos, limpieza del área de trabajo, remoción de materiales de desperdicio. y en tanto el trabajo no contributorios se consideran los tiempos de descanso, tardanzas y esperas, ausencias, retrabajos, entre otros trabajos no contributorios al desarrollo de la partida.

Tabla 2.

Análisis de los trabajos productivos, contributorios y no contributorios de la partida 02

Partida. 02 transporte de piedra grande no mayor a 10"	
Código	Descripción actividad
TP	Trabajo productivo
03	Carga y descarga de Piedras Grande No Mayor a 10"
04	Traslado de Piedra grande no mayor a 10"
Tc	Trabajo contributorios
05	Búsqueda y Traslado de Herramientas
07	Limpieza del Área de Trabajo
09	Eliminación de Material excedente
TNC	Trabajo no contributorios
12	Tiempos de descanso
13	Tardanzas y Esperas
14	Ausencias
15	Retrabajo
16	Otros Trabajos No Contributorios

Interpretación:

En la partida 02. Transporte de piedra grande no mayor a 10", se ha considerado que el trabajo productivo corresponde al cargado, traslado y descarga de Piedras Grande No Mayor a 10'. Para los trabajos contributorios se considera la búsqueda y traslado de herramientas, limpieza del área de trabajo y eliminación de material excedente. Los trabajos no contributorios se consideran los tiempos de descanso, tardanzas y esperas, ausencias, retrabajos, entre otros trabajos no contributorios al desarrollo de la partida.

Tabla 3.

Análisis de los trabajos productivos, contributorios y no contributorios de la partida 03.

Partida. 03 chancado de piedra a 1/2 pulg.	
Código	Descripción actividad
TP	Trabajo productivo
17	Abastecer con piedra a la chancadora de quijada.
Tc	Trabajo contributorios
10	Abastecer de combustible el motor ld 35hp
11	Mantenimiento preventivo de la chancadora
TNC	Trabajo no contributorios
12	Tiempos de descanso
13	Tardanzas y Esperas
14	Ausencias
15	Retrabajo
16	Otros Trabajos No Contributorios

Interpretación:

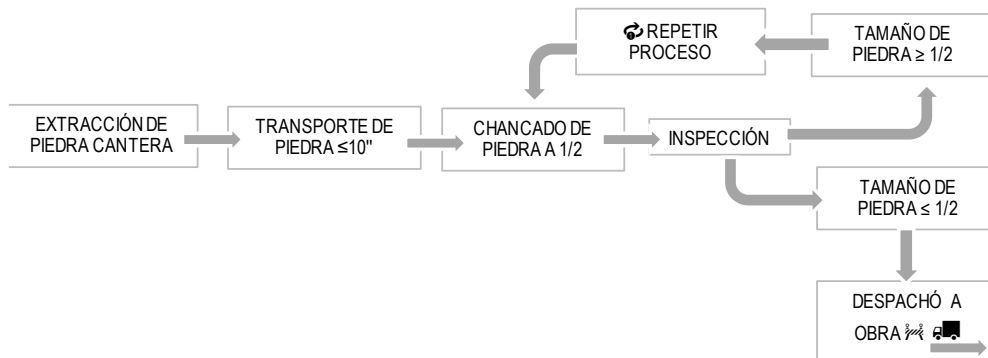
En la partida 03. Chancado de piedra a 1/2", se ha considerado que el trabajo productivo corresponde al abastecimiento con piedra a la chancadora de quijada. Para los trabajos contributorios consideramos el abastecimiento y de combustible el motor ld 35hp y mantenimiento preventivo de la chancadora. Los trabajos no contributorios se consideran los tiempos de descanso, tardanzas y esperas, ausencias, retrabajos, entre otros trabajos no contributorios al desarrollo de la partida.

B. Diagrama de flujo del proceso de las partidas.

El diagrama de flujo consiste en el planteamiento del proceso para el desarrollo de las partidas para completar el ciclo de la producción representado en el siguiente diagrama:

Figura 1.

Diagrama de flujo del ciclo de producción.

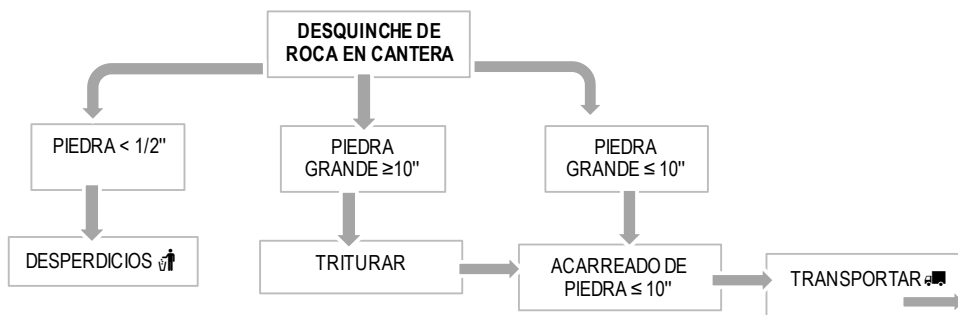


Interpretación:

En la figura 1 se observa el diagrama de flujo para el cumplimiento de las partidas que va desde la extracción hasta el despacho a obra.

Figura 2.

Diagrama de flujo del desarrollo de la partida 01. Extracción de piedra en cantera.

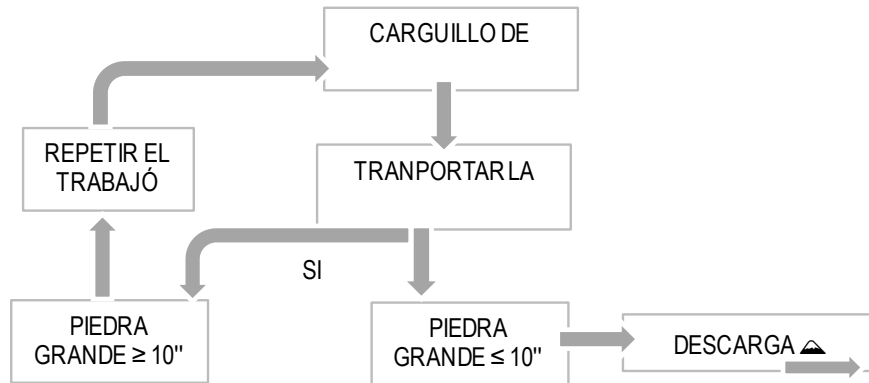


Interpretación:

En la figura 2 se aprecia todo el proceso que pasa la piedra desde su extracción para poder ser transportada.

Figura 3.

Diagrama de flujo del desarrollo de la Partida 02. Transporte de piedra grande no mayor a 10".

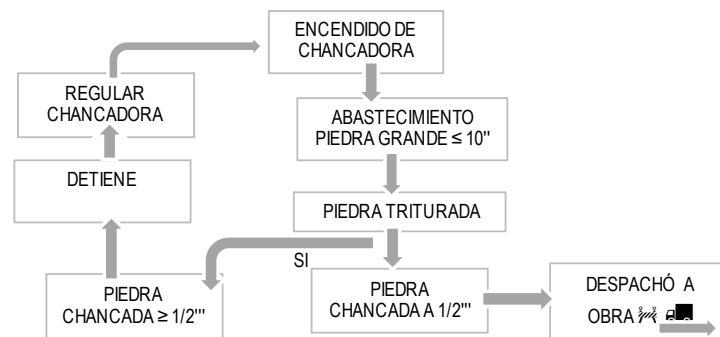


Interpretación:

En la figura 3 se observa el proceso por el cual se identifica la piedra no mayor a 10"

Figura 4.

Diagrama de flujo del desarrollo de la Partida 03. Chancado de piedra a 1/2".



Interpretación:

En la figura 4 se aprecia el flujo por el cual atraviesa la piedra chancada de 1/2" para ser llevado a obra

B. Distribución de la mano de obra calificada y no calificada.

PARTIDA 01. EXTRACCIÓN DE PIEDRA EN CANTERA.	
MANO DE OBRA	Cantidad
OFICIAL	01
PEÓN	03
PARTIDA 02. TRANSPORTE DE PIEDRA GRANDE NO MAYOR A 10''	
MANO DE OBRA	Cantidad
PEÓN	03
PARTIDA 03. CHANCADO DE PIEDRA A 1/2''	
MANO DE OBRA	Cantidad
OPERARIO	01
PEÓN	02

Interpretación:

En esta tabla se identificó la cuadrilla de mano de obra calificada y no calificada para el desarrollo y ejecución de las partidas en la producción.

Objetivo específico 02: Utilizar la carta balance para la identificación de trabajos productivos, trabajos contributivos y no contributivos del proceso de chancado a la planta de agregados.

Se realizará la aplicación de la carta balance, para la situación actual en la planta de agregados la ejecución vía el Líbano – Nuevo Progreso. Por lo que se observaron durante todo el día laborable en intervalos de 5 min las 8 horas de trabajo a los trabajadores que venían desarrollando las actividades.

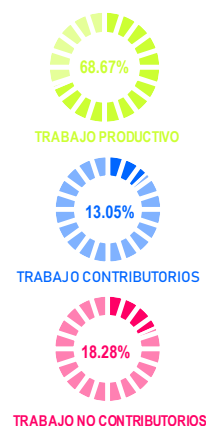
Para ello se inició la recolección de los datos en tres días, para evaluar a los peones, oficiales y operarios, para controlar sus rendimientos en el desarrollo de las actividades.

La medición de los trabajos productivos, contributivos y no contributivos para medir la producción de las cuadrillas en las jornadas de trabajo al aplicar la carta balance, que en adelante se muestran.

Figura 5.

Porcentajes obtenidos de la carta balance para la partida extracción de piedra en cantera. control n°01

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD	N° INCIDENCIAS	TOTAL DE HORAS	PORCENTAJE	PORCENTAJE RESTANTE
TP	TRABAJO PRODUCTIVO	263.00	21.92	68.67%	31.33%
1	Demolición de Roca en Cantera	122	10.17	31.85%	68.15%
2	Acarreo de Piedras Grande No Mayor a 10"	141	11.75	36.81%	63.19%
TC	TRABAJO CONTRIBUTORIOS	14.00	4.17	13.05%	86.95%
5	Búsqueda y Traslado de Herramientas y Materiales	10	0.83	2.61%	97.39%
6	Trazo y Replanteo de los Trabajos	4	0.33	1.04%	98.96%
7	Limpieza del Area de Trabajo	10	0.83	2.61%	97.39%
8	Remoción de Material de Desperdicios	26	2.17	6.79%	93.21%
TNC	TRABAJO NO CONTRIBUTORIOS	47.00	5.83	18.28%	81.72%
12	Tiempos de descanso	40	3.33	10.44%	89.56%
13	Tardanzas y Esperas	7	0.58	1.83%	98.17%
14	Ausencias	8	0.67	2.09%	97.91%
15	Retrabajo	9	0.75	2.35%	97.65%
16	Otros Trabajos No Contributorios	6	0.50	1.57%	98.43%
TOTAL			31.92	100%	

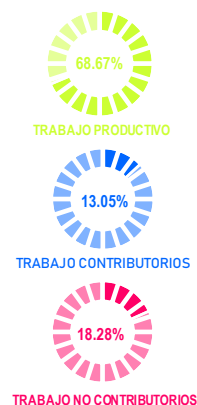


Interpretación: En la figura 5 se muestra los porcentajes obtenidos al momento de aplicar la carta balance en la partida N° 01 tanto en trabajos productivos, contributorios y no contributorios.

Figura 6.

Porcentajes obtenidos de la carta balance para la partida extracción de piedra en cantera. control n°02

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD	N° INCIDENCIAS	TOTAL DE HORAS	PORCENTAJE	PORCENTAJE RESTANTE
TP	TRABAJO PRODUCTIVO	263.00	21.92	68.67%	31.33%
1	Demolición de Roca en Cantera	122	10.17	31.85%	68.15%
2	Acarreo de Piedras Grande No Mayor a 10"	141	11.75	36.81%	63.19%
TC	TRABAJO CONTRIBUTORIOS	14.00	4.17	13.05%	86.95%
5	Búsqueda y Traslado de Herramientas y Materiales	10	0.83	2.61%	97.39%
6	Trazo y Replanteo de los Trabajos	4	0.33	1.04%	98.96%
7	Limpieza del Area de Trabajo	10	0.83	2.61%	97.39%
8	Remoción de Material de Desperdicios	26	2.17	6.79%	93.21%
TNC	TRABAJO NO CONTRIBUTORIOS	47.00	5.83	18.28%	81.72%
12	Tiempos de descanso	40	3.33	10.44%	89.56%
13	Tardanzas y Esperas	7	0.58	1.83%	98.17%
14	Ausencias	8	0.67	2.09%	97.91%
15	Retrabajo	9	0.75	2.35%	97.65%
16	Otros Trabajos No Contributorios	6	0.50	1.57%	98.43%
TOTAL			31.92	100%	

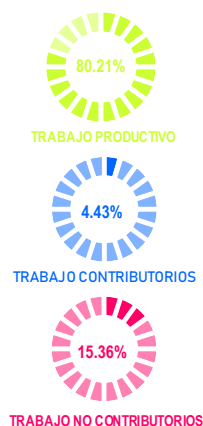


Interpretación: En la figura 6 se muestra los porcentajes obtenidos al momento de aplicar la carta balance en la partida N° 02

Figura 7.

Porcentajes obtenidos de la carta balance para la partida extracción de piedra en cantera. Control nº03

PARTIDA. 01 EXTRACCIÓN DE PIEDRA EN CANTERA.					
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD	Nº INCIDENCIAS	TOTAL DE HORAS	PORCENTAJE	PORCENTAJE RESTANTE
TP	TRABAJO PRODUCTIVO	308.00	25.67	80.21%	19.79%
1	Demolición de Roca en Cantera	171	14.25	44.53%	55.47%
2	Acarreo de Piedras Grande No Mayor a 10"	137	11.42	35.68%	64.32%
TC	TRABAJO CONTRIBUTORIOS	11.00	1.42	4.43%	95.57%
5	Búsqueda y Traslado de Herramientas y Materiales	3	0.25	0.78%	99.22%
6	Trazo y Replanteo de los Trabajos	8	0.67	2.08%	97.92%
7	Limpieza del Area de Trabajo	2	0.17	0.52%	99.48%
8	Remoción de Material de Desperdicios	4	0.33	1.04%	98.96%
TNC	TRABAJO NO CONTRIBUTORIOS	24.00	4.92	15.36%	84.64%
12	Tiempos de descanso	24	2.00	6.25%	93.75%
13	Tardanzas y Esperas	0	0.00	0.00%	100.00%
14	Ausencias	0	0.00	0.00%	100.00%
15	Retrabajo	31	2.58	8.07%	91.93%
16	Otros Trabajos No Contributorios	4	0.33	1.04%	98.96%
TOTAL			32.00	100%	

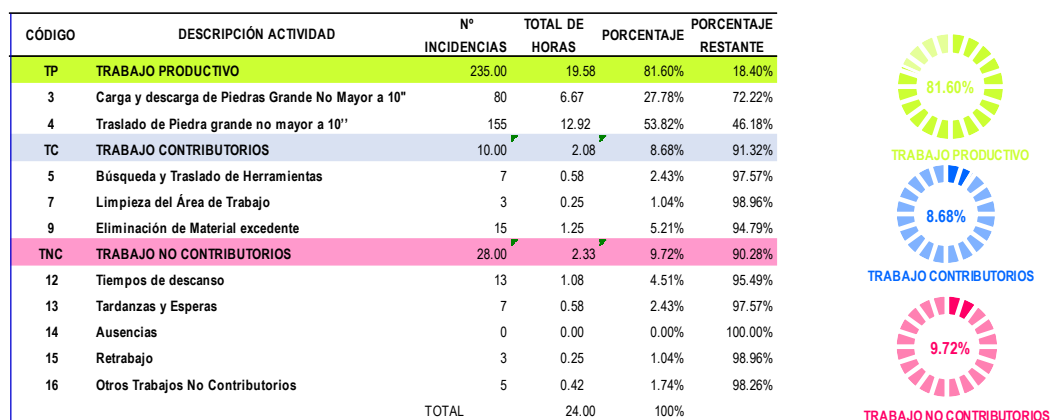


Interpretación: En la figura 7 se muestra los porcentajes obtenidos al momento de aplicar la carta balance en la partida N° 03

Para la partida N°01 extracción de piedra en cantera, se realizaron tres (03) controles en los días lunes, miércoles y viernes, observando las labores de producción por la mano de obra calificada y no calificada, observando el comportamiento de los tiempos productivos representan el 68.67 al 80.21%, trabajos contributorios representan el 4.43 al 13.05% y los trabajos no contributorios representan el 15.36 al 18.28 % de las 8 horas laborales de la jornada diaria.

Figura 8.

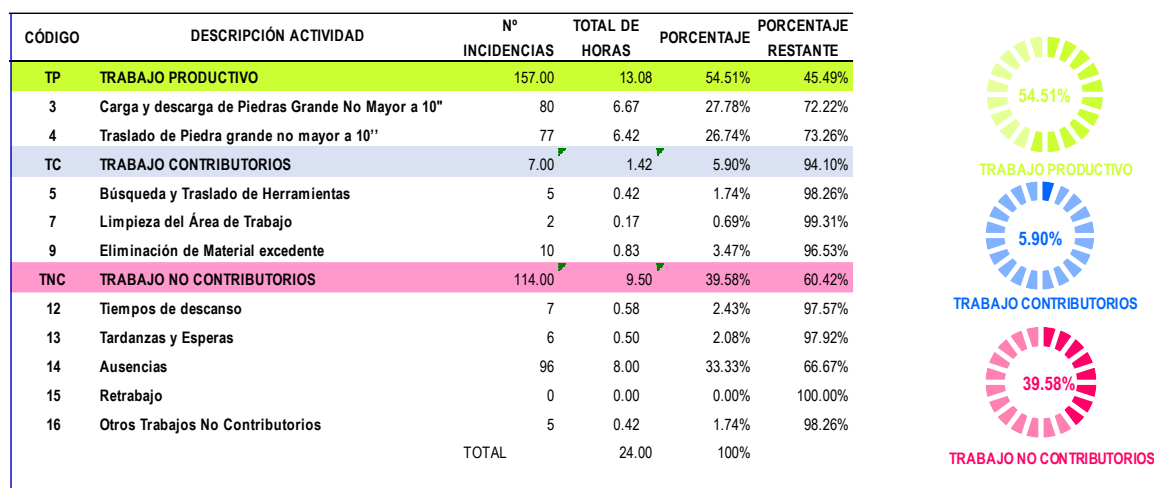
Porcentajes obtenidos de la carta balance para la partida transporte de piedra grande no mayor a 10". Control N°01



Interpretación: En la figura 8 se observan los porcentajes de los trabajos productivos, contributorios y no contributorios que se obtuvieron en el primer control para la partida n°1

Figura 9.

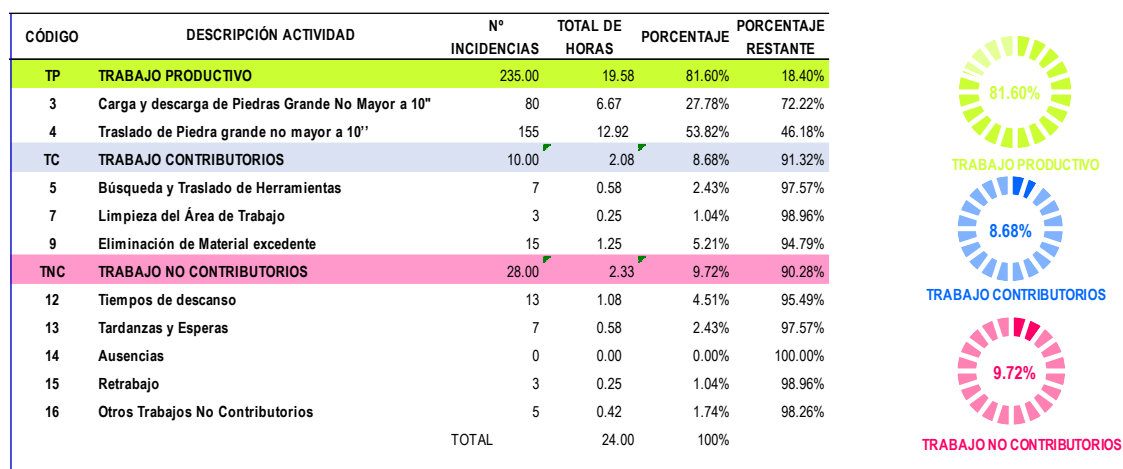
Porcentajes obtenidos de la carta balance para la partida transporte de piedra grande no mayor a 10". Control N°02



Interpretación: En la figura 9 se observan los porcentajes de los trabajos productivos, contributorios y no contributorios que se obtuvieron en el segundo control para la partida n°2

Figura 10.

Porcentajes obtenidos de la carta balance para la partida transporte de piedra grande no mayor a 10". Control N°03

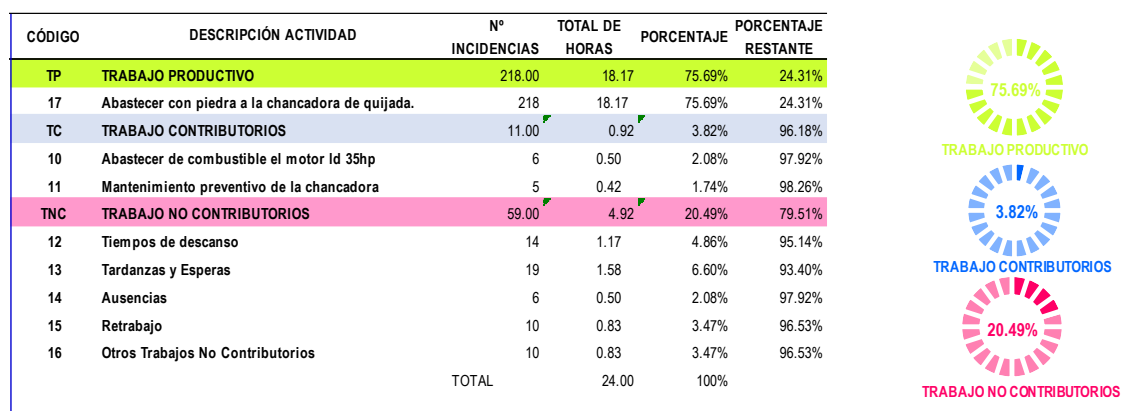


Interpretación: En la figura 10 se observan los porcentajes de los trabajos productivos, contributorios y no contributorios que se obtuvieron en el tercer control para la partida n°3

Para la partida N°2 transporte de piedra grande no mayor a 10", se realizaron tres (03) controles en los días lunes, miércoles y viernes, observando las labores de producción por la mano de obra calificada y no calificada, observando el comportamiento de los tiempos productivos representan el 54.51 al 81.60%, trabajos contributorios representan el 5.90 al 8.68% y los trabajos no contributorios representan el 9.72 al 39.59 % de las 8 horas laborales de la jornada diaria.

Figura 11.

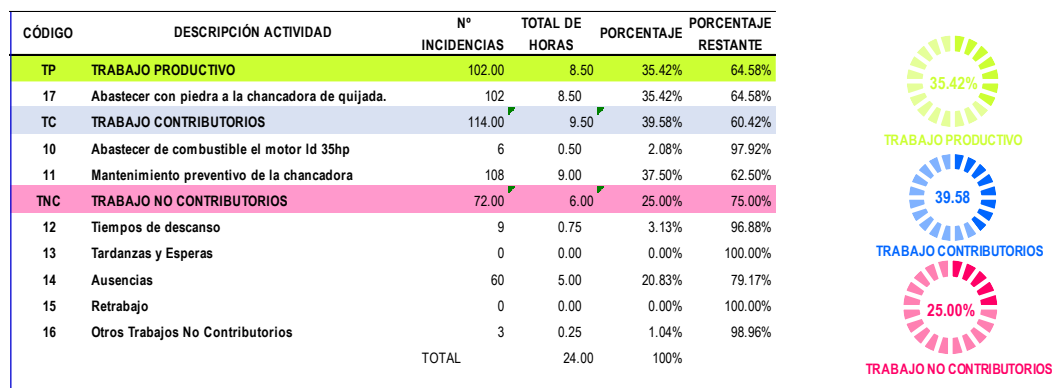
Porcentajes obtenidos de la carta balance para la partida 03 CHANCADO DE PIEDRA A 1/2" control N°01



Interpretación: En la figura 11 se observan los porcentajes de los trabajos productivos, contributorios y no contributorios que se obtuvieron en el primer control para la partida n°2

Figura 12.

Porcentajes obtenidos de la carta balance para la partida 03 CHANCADO DE PIEDRA A 1/2" control N°02



Interpretación: se observan los porcentajes de los trabajos productivos, contributorios y no contributorios que se obtuvieron en el segundo control para la partida n°2

Figura 13.

Porcentajes obtenidos de la carta balance para la partida 03 CHANCADO DE PIEDRA A 1/2" control N°03

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD	N° INCIDENCIAS	TOTAL DE HORAS	PORCENTAJE	PORCENTAJE RESTANTE
TP	TRABAJO PRODUCTIVO	205.00	17.08	71.18%	28.82%
17	Abastecer con piedra a la chancadora de quijada.	205	17.08	71.18%	28.82%
TC	TRABAJO CONTRIBUTORIOS	3.00	0.25	1.04%	98.96%
10	Abastecer de combustible el motor Id 35hp	3	0.25	1.04%	98.96%
11	Mantenimiento preventivo de la chancadora	0	0.00	0.00%	100.00%
TNC	TRABAJO NO CONTRIBUTORIOS	80.00	6.67	27.78%	72.22%
12	Tiempos de descanso	14	1.17	4.86%	95.14%
13	Tardanzas y Esperas	4	0.33	1.39%	98.61%
14	Ausencias	42	3.50	14.58%	85.42%
15	Retrabajo	10	0.83	3.47%	96.53%
16	Otros Trabajos No Contributorios	10	0.83	3.47%	96.53%
	TOTAL		24.00	100%	

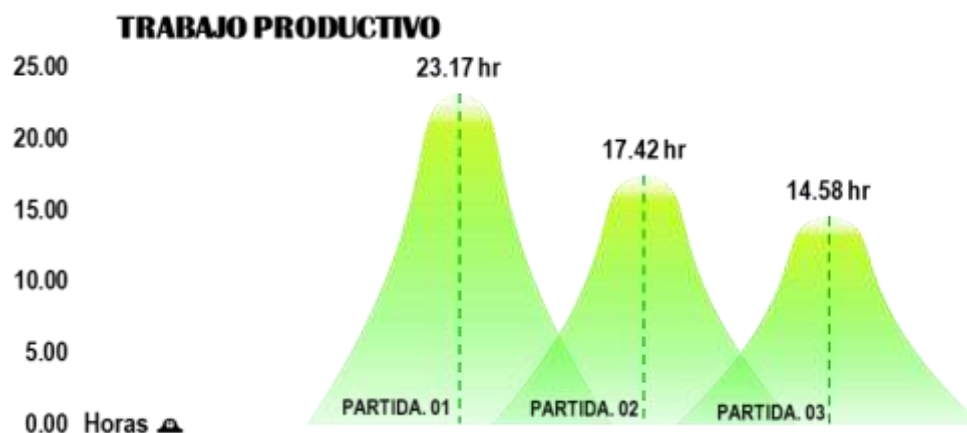


Interpretación: En la figura 13 se observan los porcentajes de los trabajos productivos, contributorios y no contributorios que se obtuvieron en el tercer control para la partida n°2

Para la partida N°3 chancado de piedra a 1/2 pulgadas, se realizaron tres (03) controles en los días lunes, miércoles y viernes, observando las labores de producción por la mano de obra calificada y no calificada, observando el comportamiento de los tiempos productivos representan el 35.42 al 71.18%, trabajos contributorios representan el 1.04 al 39.58% y los trabajos no contributorios representan el 20.49 al 27.78 % de las 8 horas laborales de la jornada diaria.

Figura 14.

Trabajos Productivos



Interpretación:

Dentro de los trabajos productivos para la partida 01 se alcanzó 23.17 horas, mientras que para la partida 02 se obtuvo 17.42 horas y para la partida 03 se obtuvo 14.58 horas.

Figura 15.

Trabajos Contributorios

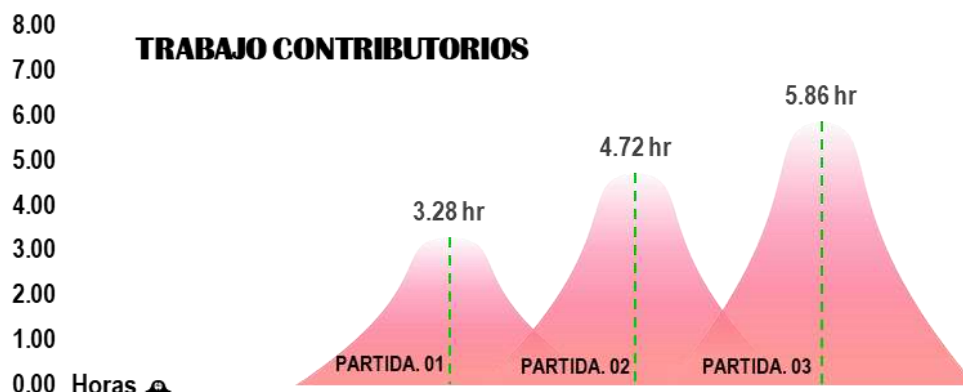


Interpretación:

Para los trabajos contributorios, en la partida 01 se alcanzó 1 hora, mientras que para la partida 02 se obtuvo 0.75 horas y para la partida 03 se obtuvo 3.53 horas.

Figura 16.

Trabajos no contributorios



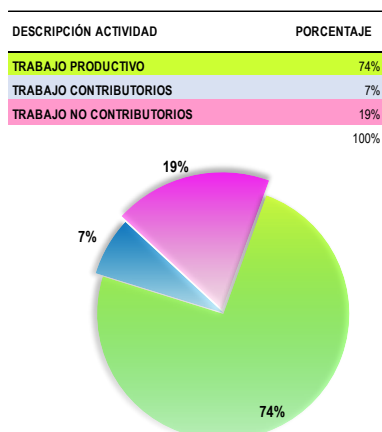
Interpretación:

Para los trabajos no contributorios, en la partida 01 se obtuvo 3.28 horas, mientras que para la partida 02 se obtuvo 4.72 horas y para la partida 03 se obtuvo 5.86 horas.

Por lo que se puede afirmar que en lo acumulado de los tres días de trabajo por ocho (08) horas laborales, veinte cuatro (24) horas acumuladas, se tienen promedios máximos de 23.17 horas de trabajos productivos, 1 hora de trabajos contributorios, 3.28 horas de trabajos no contributorios para el desarrollo de la partida N°1 extracción de piedra en cantera. Los promedios máximos de 17.42 horas de trabajos productivos, 0.75 hora de trabajos contributorios, 4.72 horas de trabajos no contributorios para el desarrollo de la partida N° 2 transporte de piedra grande no mayor a 10" y promedios máximos de 14.58 horas de trabajos productivos, 3.53 hora de trabajos contributorios, 5.86 horas de trabajos no contributorios para el desarrollo de la partida N°03 chancado de piedra a 1/2 pulg. siendo la partida que presenta menos rendimiento durante el proceso de producción debido al alto índice de trabajos no contributorios.

Figura 17.

Diagrama estadístico de los porcentajes de trabajos en el desarrollo de las actividades.



Interpretación:

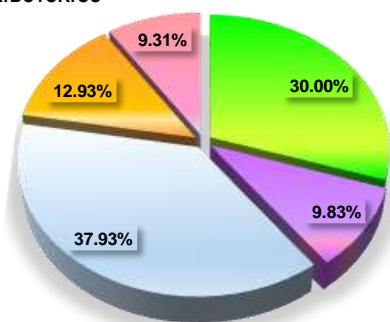
En el desarrollo de las partidas se obtuvo 74% en trabajo productivo, 7% trabajo contributorio y 19% en trabajo no contributorio

Figura 18.

Diagrama comparativo de los trabajos no contributorios y la causa que origina el déficit de producción.

TNC	TRABAJO NO CONTRIBUTORIOS	PORCENTAJE	Nº INCIDENCIAS	TOTAL DE HORAS
12	Tiempos de descanso	30.00%	19.33	1.61
13	Tardanzas y Esperas	9.83%	6.33	0.53
14	Ausencias	37.93%	24.44	2.04
15	Retrabajo	12.93%	8.33	0.69
16	Otros Trabajos No Contributorios	9.31%	6.00	0.50

TRABAJO NO CONTRIBUTORIOS



Interpretación:

En la imagen se observa el trabajo no contributorio y las causas por lo cual existe déficit en producción.

Objetivo específico n°03: Elaborar un plan estratégico para la variación de tiempos de los trabajos productivos, contributorios y no contributorios en la planta de agregados en la ejecución vía el Líbano – Nuevo Progreso, 2022.

La planificación estratégica para el mejoramiento de los tiempos productivos y disminuir los trabajos no contributivos, se plantean el análisis de costos unitarios y rendimientos para las partidas que se muestran a continuación.

Por lo que se ha planteado la reorganización de las cuadrillas de trabajo para la ejecutar el rendimiento de 7 m³ diarios de acarreo y transporte de materiales a fin de que resulten 15 m³ de chancado de piedra de 1/2", por lo que a continuación se presenta el análisis de costos unitarios a implementar en las actividades de producción.

Figura 19.

Análisis de costos unitarios

Partida 01 EXTRACCIÓN DE PIEDRA EN CANTERA.							
Rendimiento	m3/DIA	7.0000	EQ. 7.0000	Costo unitario directo por : m3	4.94		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
01	PEON	hh	2.0000	0.2857	17.29	4.94	4.94
Partida 02 TRANSPORTE DE PIEDRA GRANDE NO MAYOR A 10"							
Rendimiento	m3/DIA	7.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : m3	7.63		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
01	PEON	hh	3.0000	0.4286	17.29	7.41	7.41
Materiales							
02	CARRETILLAS	und		0.0010	220.00	0.22	0.22
Partida 03 CHANCADO DE PIEDRA A 1/2"							
Rendimiento	m3/DIA	15.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : m3	3.82		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
03	OPERARIO	hh	1.0000	0.0667	24.23	1.62	
01	PEON	hh	1.0000	0.0667	17.29	1.15	1.62
Materiales							
04	CHANCADORA TIPO QUIJADA	und		0.0100	220.00	2.20	2.20

Interpretación:

En la imagen se muestra el análisis de costos unitarios para la ´partida de extracción de piedra en cantera, transporte de piedra grande no mayor a 10" y chancado de piedra a 1/2".

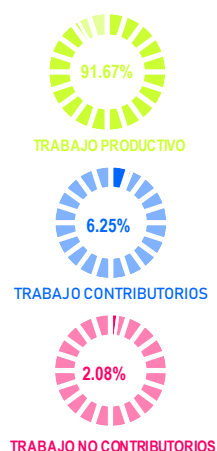
La implementación de la carta balance en las actividades constituidas por las partidas en análisis se ha desarrollado un plan operativo para desarrollar las actividades siguiendo un cronograma de ejecución durante la jornada laboral en los frentes de trabajo, asignado los responsables de cuadrilla, y un capataz de control de las actividades, generando así una reorganización para la planta de chancado de agregados de la en la ejecución vía el Líbano – Nuevo progreso.

Figura 21.

Resultados obtenidos de la carta balance para la partida 01 extracción de piedra en cantera.

PARTIDA. 01 EXTRACCIÓN DE PIEDRA EN CANTERA.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD	Nº INCIDENCIAS	TOTAL DE HORAS	PORCENTAJE	PORCENTAJE RESTANTE
TP	TRABAJO PRODUCTIVO	176.00	14.67	91.67%	8.33%
1	Demolición de Roca en Cantera	88	7.33	45.83%	54.17%
2	Acarreo de Piedras Grande No Mayor a 10"	88	7.33	45.83%	54.17%
TC	TRABAJO CONTRIBUTORIOS	6.00	1.00	6.25%	93.75%
5	Búsqueda y Traslado de Herramientas y Materiales	2	0.17	1.04%	98.96%
6	Trazo y Replanteo de los Trabajos	4	0.33	2.08%	97.92%
7	Limpieza del Area de Trabajo	3	0.25	1.56%	98.44%
8	Remoción de Material de Desperdicios	3	0.25	1.56%	98.44%
TNC	TRABAJO NO CONTRIBUTORIOS	4.00	0.33	2.08%	97.92%
12	Tiempos de descanso	4	0.33	2.08%	97.92%
13	Tardanzas y Esperas	0	0.00	0.00%	100.00%
14	Ausencias	0	0.00	0.00%	100.00%
15	Retrabajo	0	0.00	0.00%	100.00%
16	Otros Trabajos No Contributorios	0	0.00	0.00%	100.00%
TOTAL			16.00	100%	



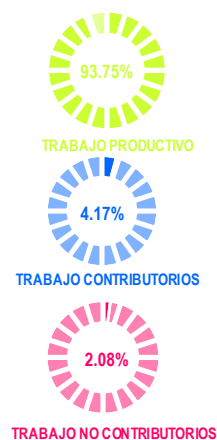
Interpretación: Para la partida N^o1 extracción de piedra en la cantera, se implementó la carta balance en un día laborable, observando la producción por la mano de obra calificada y no calificada, observando el comportamiento de los tiempos productivos representan el 91.67%, trabajos contributorios representan el 6.25% y los trabajos no contributorios representan el 2.08% de las 8 horas laborales de la jornada diaria.

Figura 22.

Resultados obtenidos de la carta balance para la partida 02 transporte de piedra no mayor a 10".

PARTIDA. 02 TRANSPORTE DE PIEDRA GRANDE NO MAYOR A 10"

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD	Nº INCIDENCIAS	TOTAL DE HORAS	PORCENTAJE	PORCENTAJE RESTANTE
TP	TRABAJO PRODUCTIVO	270.00	22.50	93.75%	6.25%
3	Carga y descarga de Piedras Grande No Mayor a 10"	90	7.50	31.25%	68.75%
4	Traslado de Piedra grande no mayor a 10"	180	15.00	62.50%	37.50%
TC	TRABAJO CONTRIBUTORIOS	6.00	1.00	4.17%	95.83%
5	Búsqueda y Traslado de Herramientas	3	0.25	1.04%	98.96%
7	Limpieza del Área de Trabajo	3	0.25	1.04%	98.96%
9	Eliminación de Material excedente	6	0.50	2.08%	97.92%
TNC	TRABAJO NO CONTRIBUTORIOS	6.00	0.50	2.08%	97.92%
12	Tiempos de descanso	6	0.50	2.08%	97.92%
13	Tardanzas y Esperas	0	0.00	0.00%	100.00%
14	Ausencias	0	0.00	0.00%	100.00%
15	Retrabajo	0	0.00	0.00%	100.00%
16	Otros Trabajos No Contributorios	0	0.00	0.00%	100.00%
TOTAL			24.00	100%	



Interpretación: En la partida n^o2 transporte de piedra grande no mayor a 10", se implementó la carta balance en un día laborable, observando la producción por la

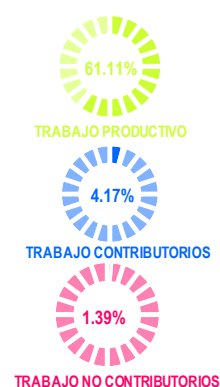
mano de obra calificada y no calificada, observando el comportamiento de los tiempos productivos representan el 93.75%, trabajos contributorios representan el 4.17% y los trabajos no contributorios representan el 2.08% de las 8 horas laborales de la jornada diaria.

Figura 23.

Resultados obtenidos de la carta balance para la partida 03 chancado de piedra a 1/2".

PARTIDA. 03 CHANCADO DE PIEDRA A 1/2 PULG.

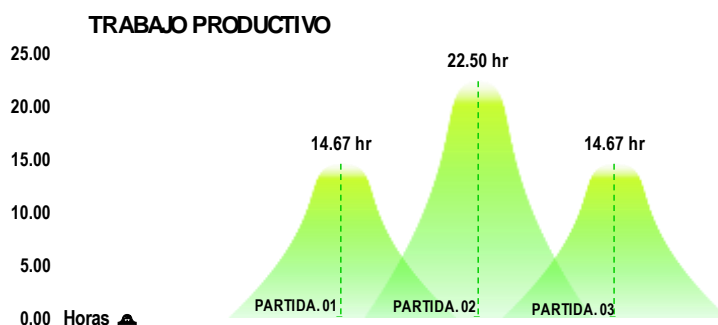
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD	Nº INCIDENCIAS	TOTAL DE HORAS	PORCENTAJE	PORCENTAJE RESTANTE
TP	TRABAJO PRODUCTIVO	176.00	14.67	61.11%	38.89%
17	Abastecer con piedra a la chancadora de quijada.	176	14.67	61.11%	38.89%
TC	TRABAJO CONTRIBUTORIOS	12.00	1.00	4.17%	95.83%
10	Abastecer de combustible el motor Id 35hp	4	0.33	1.39%	98.61%
11	Mantenimiento preventivo de la chancadora	8	0.67	2.78%	97.22%
TNC	TRABAJO NO CONTRIBUTORIOS	4.00	0.33	1.39%	98.61%
12	Tiempos de descanso	4	0.33	1.39%	98.61%
13	Tardanzas y Esperas	0	0.00	0.00%	100.00%
14	Ausencias	0	0.00	0.00%	100.00%
15	Retrabajo	0	0.00	0.00%	100.00%
16	Otros Trabajos No Contributorios	0	0.00	0.00%	100.00%
		TOTAL	16.00	67%	



Interpretación: En la partida N°3 CHANCADO DE PIEDRA 1/2 PULG, se implementó la carta balance en un día laborable, observando la producción por la mano de obra calificada y no calificada, observando el comportamiento de los tiempos productivos representan el 61.11%, trabajos contributorios representan el 4.17% y los trabajos no contributorios representan el 1.39% de las 8 horas laborales de la jornada diaria.

Figura 24.

Tiempos empleados en los trabajos productivos

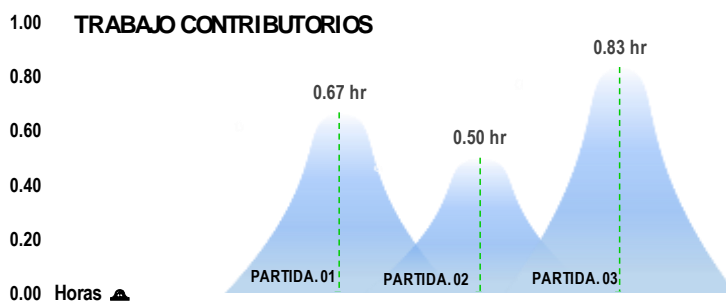


Interpretación:

A través de la implementación de carta balance se obtuvo nuevos tiempos de trabajos productivos, para la partida 1 se alcanzó 14.67 horas, para la partida 2 se obtuvo 22.50 horas y la partida 3 se alcanzó 14.67 horas.

Figura 25.

Tiempos empleados en los trabajos contributorios

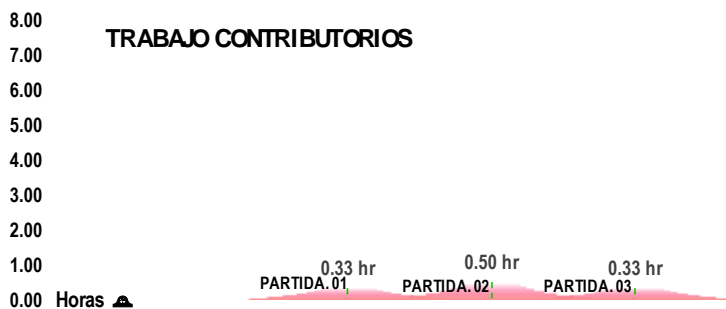


Interpretación:

A través de la implementación de carta balance se obtuvo nuevos tiempos de trabajos contributorios, para la partida 1 se alcanzó 0.67 horas, para la partida 2 se obtuvo 0.50 horas y la partida 3 se alcanzó 0.83 horas.

Figura 26.

Tiempos empleados en los trabajos no contributorios



Interpretación:

A través de la implementación de carta balance se obtuvo nuevos tiempos de trabajos no contributorios, para la partida 1 se alcanzó 0.33 horas, para la partida 2 se obtuvo 0.50 horas y la partida 3 se alcanzó 0.33 horas.

Habiéndose obtenido un análisis de las tres (03) partidas de trabajo, se obtiene que 14.67 horas de trabajos productivos, 0.67 horas de trabajos contributorios, 0.33 horas de trabajos no contributorios para el desarrollo de la partida N°1 EXTRACCIÓN DE PIEDRA EN CANTERA. El tiempo empleado 22.50 horas de trabajos productivos, 0.50 hora de trabajos contributorios, 0.50 horas de trabajos no contributorios para el desarrollo de la partida N° 2TRANSPORTE DE PIEDRA GRANDE NO MAYOR A 10" y promedios máximos de 14.67 horas de trabajos productivos, 0.83 hora de trabajos contributorios, 0.33 horas de trabajos no contributorios para el desarrollo de la partida N°03 CHANCADO DE PIEDRA A 1/2 PULG.

Objetivo General: Implementar la carta balance para mejorar productividad de la planta de agregados en la ejecución vía el Líbano – Nuevo Progreso, 2022

A través de la implementación de dicha herramienta en las tres partidas más incidentes en la planta de agregados para la ejecución de la vía el Líbano – Nuevo Progreso se logró mejorar significativamente la producción.

V. DISCUSIÓN

Como se observa en los trabajos realizados como los de Pérez, Rosales, López, Ponce y Rodríguez, en su artículo Evaluación de la gestión en la construcción de una tienda por medio de lean construction. En el cual se obtuvieron como resultados los TP se obtuvo 40.44%, TC se alcanzó 38.44%, TNC se obtuvo 21.11%, la tarea se clasificó en un nivel C el cual es muy bajo. Asemejándose a los resultados obtenidos en la aplicación de la carta balance a la situación actual inicial de los trabajos en la planta de agregados, teniendo mayor cantidad de similitudes en lo que respecta a los TNC que representan el 19.0%.

De los trabajos realizados por Meléndez y Vega, en su investigación titulada Aplicación de Cartas Balance en partidas incidentes para mejorar rendimientos en proyectos viales de la región de Tacna 2021, se alcanzaron rendimientos con una notoria variación en la producción, que luego de haber existido un nivel bajo de producción de 22% al 67% habiéndose obtenido un incremento de 45%. Llegando a la conclusión que la aplicación de carta balance es viable para mejorar los rendimientos. Guardando relación con los resultados que se han obtenido tras la implementación de la carta balance para identificar los nuevos tiempos de los trabajos para el proceso de chancado a la planta de agregados los trabajos productivos se incrementaron en un 20%.

VI. CONCLUSIONES

Para la aplicación de la carta balance se han identificado las partidas de mayor incidencia para la producción de la planta de agregados para lo se seleccionaron y sometieron a evaluación tres (03) actividades a) Extracción de piedra en cantera, b) Transporte de piedra grande no mayor a 10", c) Chancado de piedra a ½". Mediante las cuales se cuantificaron rendimientos de mano de obra y presupuesto de costos de producción.

La aplicación de la carta balance, en el momento inicial de la producción de la planta de agregados resulto que el 74% de la jornada laboral son de trabajos productivos, el 7.0% corresponde a trabajos contributorios y el 19% a los trabajos no contributorios que representan en promedio 106 minutos de la jornada laboral diaria, que no se produce debido a los factores de tiempos de descanso, tardanzas, ausencias en el trabajo, Retrabajo y otros trabajos no contributorios.

Para la implementación se ha desarrollado un orden de las actividades a realizar durante la jornada laboral para lo cual se desarrolló un plan operativo, asignando responsables de cuadrilla para su control conjuntamente a ello se asignó un capataz para el control del desarrollo y rendimiento de la mano de obra calificada y no calificada, de manera que se tenga un mejor orden y se cumpla con el cronograma de ejecución del proceso de producción de agregados.

Los resultados de la nueva aplicación de la carta balance nos permitió conocer la efectividad del instrumento para garantiza una mayor eficiencia en la producción de la planta de agregados logrando así reducir los trabajos no contributorios al 2.0% que representan en promedio 40 minutos, asimismo el aumento trabajos productivos en 94.0% y los trabajos contributorios al 4.0%.

VII. RECOMENDACIONES

Se recomienda la implementación de la carta balance en las obras de infraestructura vial, edificaciones, puentes, canales, saneamiento, etc. para las partidas comprendidas dentro de la ruta crítica del cronograma de ejecución de obra, permite estimar los rendimientos de la mano de obra calificada y no calificada, garantizando mayor producción dentro de la ejecución, contribuyendo con el avance físico ejecutado en obra, ayudando al cumplimiento de los cronogramas de obra, bajando los costos de producción y generando mayores utilidades.

promocionar y aumentar la oferta de la capacitación de la filosofía lean construcción, como el de sus herramientas de medición de producción de mano de obra calificada, mano de obra no calificada, profesionales – técnicos y maquinaria, tal como se ha demostrado con la carta balance que ha se ha logrado incrementar los trabajos productivos en un 20.0%.

considerar la esta investigación, para futuras investigaciones de los estudiantes de pre grado y post grado con carreras afines, para contribuir con el desarrollo de las ventajas que se generan al aplicar carta balance, debido a que existe poca información al respecto en el ámbito local.

REFERENCIAS

- Palero, X. (2021). Aplicación de herramientas lean: kanban, carta balance y value stream mapping para la mejora de la productividad en el edificio multifamiliar, Cayma – Arequipa. Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa. http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12773/12971/ICpasa_xa.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Martínez, G., Pérez; B., Del Toro, H. y López, A. (2019). Mejora en la construcción por medio de lean construction y building information modeling: caso estudio. *Revista de Investigación en Tecnologías de la Información: RITI*, vol. 7, no 14, p. 110-121. Doi: <https://doi.org/10.36825/RITI.07.14.010>
- Martínez, Gonzalo José Francisco Pérez Gómez, et al. Evaluación de la gestión en la construcción de una tienda de conveniencia por medio de lean construction. *Revista de Arquitectura e Ingeniería*, 2019, vol. 13, no 3, p. 1-13. <https://www.redalyc.org/journal/1939/193961007001/html/>
- Rodríguez, C., Añazco, G., Sanchez, J., Escobar, K. Pérdidas operacionales generadas en la construcción de una urbanización: Análisis de sus causas y soluciones mediante la filosofía de Lean Construction. *Proceedings of the LACCEI international Multi-conference for Engineering, Education and Technology*, 2019-July. DOI: 10.18687/LACCEI2019.1.1.67
- Agreda, K. y Pintado, I. (2022). Aplicación de la Herramienta carta balance para acrecentar la productividad en la construcción del Instituto Nestor Martos en Huancabamba - Piura. Universidad Privada Antenor Orrego. <https://repositorio.upao.edu.pe/handle/20.500.12759/9179>
- Meléndez, C. y vega, J. (2021). Aplicación de Cartas Balance en partidas incidentes para mejorar rendimientos en proyectos viales de la región de Tacna 2021. Universidad Privada de Tacna. <https://repositorio.upt.edu.pe/handle/20.500.12969/1784>
- Calderón, F. y Rojas, E. (2021). Mejoramiento de la productividad en el proceso constructivo del proyecto ampliación del servicio académico del cidunt, distrito de Trujillo, aplicando la carta balance. Universidad Privada Antenor Orrego. <https://repositorio.upao.edu.pe/handle/20.500.12759/7087>

- Tullume, F. (2019). Mejora de la productividad por medio de la herramienta cartas balance en un edificio multifamiliar en la ciudad y provincia de Chiclayo, departamento de Lambayeque. Universidad Católica Santo Toribio De Mogrovejo. <https://tesis.usat.edu.pe/handle/20.500.12423/2083>
- Delgado, R. (2019). Aplicación de la filosofía Lean Construction en la etapa de ejecución del casco estructural de la obra: Mejoramiento de los servicios de salud del Centro de Salud I-4 Picota, provincia de Picota - San Martín. Universidad Nacional de San Martín. <https://repositorio.unsm.edu.pe/bitstream/handle/11458/3786/CIVIL%20-%20Roger%20Daniel%20Delgado%20Santiago.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Díaz, L. y PUICON, K. (2021). Implementación de la filosofía lean construction para la mejora de la productividad en la ejecución del edificio voce. Universidad San Martín de Porres. Facultad de Ingeniería y Arquitectura. <https://repositorio.usmp.edu.pe/handle/20.500.12727/9924>
- TUCTO G. (2017). Metodología de aplicación de la filosofía lean Construction y Last Planner System en la región san Martín. Universidad Nacional De San Martín. Facultad de Ingeniería y Arquitectura. <https://repositorio.unsm.edu.pe/handle/11458/2589>
- Castaño, P., Sánchez, J., y García, J., 2021. Revisión bibliográfica sobre el estudio de pérdidas en la construcción bajo principios Lean. *UIS Ingenierías, [s. l.]*, v. 20, n. 4, p. 27–44. DOI 10.18273/revuin. v20n4-2021003.
- Villacorta, J. y Villacorta, E. (2021). Diagnóstico y propuesta de mejora de la productividad a nivel cimentaciones en la IE Andrés Avelino Cáceres, Trujillo – 2021.: Universidad Privada del Norte. Facultad de Ingeniería. <https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/30226/Tesis.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Lee, C. y Won, J. (2021). Análisis de la Productividad de la Construcción a Partir del Tiempo de Construcción por Piso y por Área Bruta, con Identificación de Factores Influyentes. *Revista de Ingeniería Civil y Gestión [En línea]* Vol. 27,

- Ayele, S. y Fayec, A. (2019). "Un marco para medir la productividad total de los proyectos de construcción industrial". *Revista canadiense de ingeniería civil* [En línea] vol. 46, núm. 3, enero de 2019. [dx.doi.org/10.1139/cjce-2018-0020](https://doi.org/10.1139/cjce-2018-0020).
- Castillo, C. y Flores, M. (2016). Optimización de la mano de obra utilizando la carta balance en edificaciones multifamiliares (caso: "cerezos de surco") Santiago de surco-lima. Universidad de San Martín De Porres. https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/2636/castillo_flores.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Hinostroza, J., Jurado, S y Manrique, M. (2019). Propuesta de implementación de mejoramiento para reducir el trabajo no contributivo. Caso de estudio: vivienda multifamiliar "Twenty" en el distrito de Lince- Lima. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edsbas&AN=edsbas.3EA14C15&lang=es&site=eds-live>
- Pérez, R. (2019). Evaluación de la productividad usando last Planner System en la construcción de una institución educativa. Universidad Peruana De Los Andes. <https://repositorio.upla.edu.pe/handle/20.500.12848/1106#:~:text=La%20conclusi%C3%B3n%20principal%20de%20la,las%20metas%20programadas%20en%20obra>.
- Hongjun J., Ping, Y., Lichen, S., Jiahao, Z., Yanlong, Z., Zhong, Z. (2021). Análisis de la decisión de optimización del modo de mantenimiento del pavimento basado en el proceso de jerarquía analítica. *DYNA - Ingeniería e Industria* [En línea]. Noviembre 2021, n. °6. DOI: 10.6036/10332
- Atmowardoyo, H. (2018). Research Methods in TEFL Studies: Descriptive Research, Case Study, Error Analysis, and R & D. *Journal of Language*

Teaching & Research. [En línea] Vol. 9, N° 1. junio de 2018. DOI: 10.17507/jltr.0901.25

Ventura, J. y Barboza, M. (2017). El tamaño de la muestra: ¿Cuántos participantes son necesarios en estudios cualitativos? *Rev. cuba. inf. cienc. salud* [En línea]. vol.28, no.3. Setiembre de 2017. <http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2307-21132017000300009&lng=es&nrm=iso>. ISSN 2307-2113.

Rendón, M. y Villasís, M. (2017). El protocolo de investigación V: el cálculo del tamaño de muestra. *Revista alergia México*. [En línea]. vol. 64, N° 2. 30 de marzo 2017. Disponible en: DOI: 10.29262/ram.v64i2.267.

Sefrianto, A y Komarudin. (2020). Validity of Instruments as Measuring Instrument Evaluation Program on the Job Training Students Smk Negeri 1 Cariu Bogor Regency. *JISAE (Journal of Indonesian Student Assessment and Evaluation)*. [En línea]. vol. 6, n.º 2. 22 de agosto de 2020. DOI: 10.21009/jisae.v6i2.16021

Moscoso, L., Díaz L. (2018). Aspectos éticos en la investigación cualitativa con niños. *Revista Latinoamericana de Bioética*. [En línea]. Vol.18, n. °1. DOI: <https://doi.org/10.18359/rlbi.2955>.

ANEXOS

ANEXO 01: Matriz de consistencia

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	OBJETIVO DE INVESTIGACIÓN	HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN	VARIABLES	METODOLOGÍA
<p>GENERAL</p> <p>¿Cuál es el efecto de implementar la carta balance, en la planta de agregados de la obra “Camino vecinal El Líbano - Nuevo Progreso, Amazonas 2022?</p>	<p>GENERAL</p> <p>Implementar la carta balance en la planta de agregados de la obra “Camino vecinal el Líbano – Nuevo Progreso”, Amazonas 2022.</p>	<p>GENERAL</p> <p>Si implementamos la carta balance, entonces mejorara la productividad de la planta de agregados de la obra “Camino vecinal el Líbano – Nuevo Progreso”, Amazonas 2022.</p>	<p>INDEPENDIENTE</p> <p>Implementación de la carta balance</p> <p>DIMENSIONES</p> <p>Trabajos realizados</p>	<p>ENFOQUE:</p> <p>Cuantitativo</p> <p>TIPO:</p> <p>Aplicado</p> <p>DISEÑO:</p> <p>No experimental, descriptiva</p> <p>POBLACIÓN:</p> <p>Planta de agregados, Amazonas</p> <p>MUESTRA:</p> <p>Camino vecinal el Líbano- Nuevo progreso</p> <p>TÉCNICA:</p> <p>Observación, Análisis</p>
<p>ESPECÍFICO</p> <p>¿De qué manera se evidencian los problemas más frecuentes y cómo afectan en la planta de agregados de la obra “Camino vecinal El Líbano - Nuevo Progreso, Amazonas 2022?</p>	<p>ESPECÍFICO</p> <p>-Determinar los procesos de producción de la planta de agregados de la obra “Camino vecinal El Líbano - Nuevo Progreso, Amazonas 2022. -- Utilizar la carta balance para identificar trabajos productivos, trabajos contributorios y trabajos no contributorios del</p>	<p>ESPECÍFICO</p> <p>Los problemas más frecuentes afectan de manera negativa a la planta de agregados de la obra “Camino vecinal El Líbano - Nuevo Progreso, Amazonas 2022. Utilizando la carta balance se identificarán los trabajos productivos, trabajos contributorios y trabajos no</p>	<p>DEPENDIENTE</p> <p>Mejorar la productividad de la planta de agregados</p> <p>DIMENSIONES:</p> <p>Eficacia de la planta de agregados</p>	

¿Cómo utilizar la carta balance como herramienta para identificar trabajos productivos, trabajos contributorios y trabajos no contributorios que están realizando en obra?

¿Qué estrategias de mejora plantear para reducir tiempos contributorios y tiempos no contributorios en la planta de agregados de la obra “Camino vecinal El Líbano - Nuevo Progreso, Amazonas 2022?”

proceso de chancado a la planta de agregados.

-Elaborar un plan estratégico para reducir tiempos de los trabajos productivos, contributorios y no contributorios en la planta de agregados de la obra “Camino vecinal El Líbano - Nuevo Progreso, Amazonas 2022.

Utilizar la carta balance para identificar los nuevos tiempos de los trabajos productivos, trabajos contributorios y trabajos no contributorios del proceso de chancado a la planta de agregados

contributorios que se están realizando en obra.

A través del planteamiento de estrategias de mejora se reducirá tiempos contributorios y tiempos no contributorios en la planta de agregados de la obra “Camino vecinal El Líbano - Nuevo Progreso, Amazonas 2022.

INSTRUMENTO:
 Formato de la herramienta carta balance

ANEXO 02: Operalización de variables

OPERALIZACIÓN DE VARIABLES					
Variables	Definición Conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
Variable Independiente: Implementación de la carta balance	Es una herramienta conocida también como carta de equilibrio de una cuadrilla, a través de un gráfico se mide el tiempo en minutos en función a los recursos que intervienen en las actividades que se van a estudiar (Villacorta y Villacorta, 2021).	La Implementación de la herramienta carta balance consiste en Determinar los procesos de producción de la planta de agregados, además de identificar los trabajos productivos, contributorios y no contributorios y así	Procesos de producción	Identificación de partidas productivos Contributorios No contributorios Variación de tiempos de los trabajos productivos, contributorios y no contributorios	Nominal
		Elaborar un plan estratégico para reducir tiempos de los trabajos identificados.	Identificar trabajos		Nominal
Variable Dependiente: Mejorar la productividad de la planta de agregados	La productividad puede conceptualizarse como la relación entre el producto del proceso de producción y los insumos correspondientes que se requieren para generar ese producto. Por lo general, la productividad se mide como una relación entre la producción y la entrada o viceversa (Ayele y Fayec, 2019).	Para mejorar la productividad se establecerán estrategias de mejora	Plan estratégico	Eficiencia de la planta de agregados	Nominal
			Estrategias de mejora		Nominal

ANEXO 03: Cartel de la obra Camino vecinal El Líbano - Nuevo Progreso.



ANEXO 04: Planta de agregados, chancadora tipo quijada.



ANEXO 05: Disposición final de chancado de piedra a 1/2".



ANEXO 06: Construcción de puente Hoción L=25m en el camino vecinal El Líbano - Nuevo Progreso.



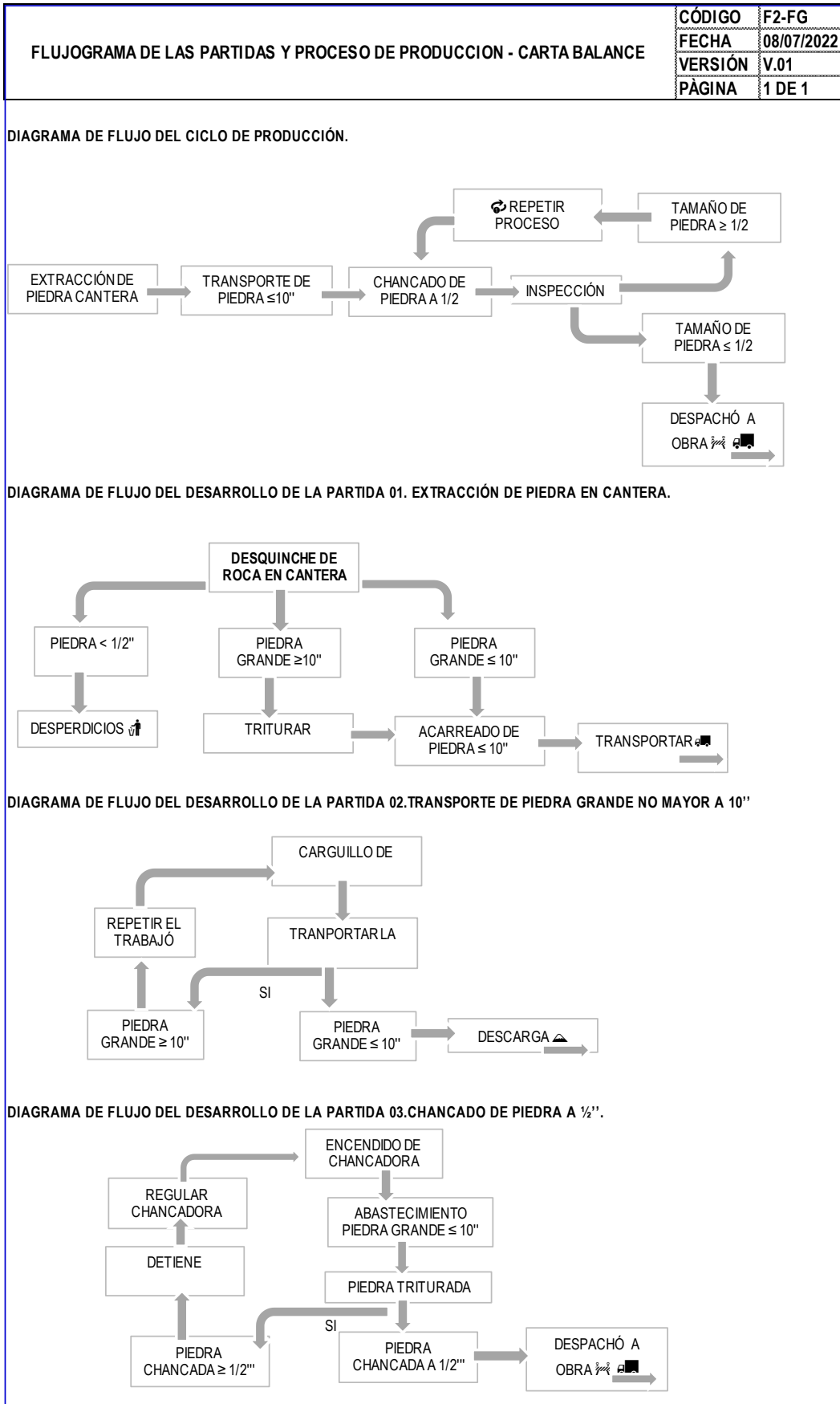
ANEXO 07: construcción de aliviaderos en el camino vecinal El Líbano - Nuevo Progreso.



ANEXO 08: Identificación de partidas

IDENTIFICACION DE PARTIDAS, MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN - CARTA BALANCE							CÓDIGO	F1-PP
							FECHA	08/07/2022
							VERSIÓN	V.01
							PÁGINA	1 DE 1
CODIGO	DESCRIPCIÓN DE LAS PARTIDAS							
01	EXTRACCIÓN DE PIEDRA EN CANTERA.							
02	TRANSPORTE DE PIEDRA GRANDE NO MAYOR A 10"							
03	CHANCADO DE PIEDRA A 1/2"							
PARTIDA. 01 EXTRACCIÓN DE PIEDRA EN CANTERA.			PARTIDA. 02 TRANSPORTE DE PIEDRA GRANDE NO MAYOR A 10"			PARTIDA. 03 CHANCADO DE PIEDRA A 1/2 PULG.		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD		CÓDIGO	DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD		CÓDIGO	DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD	
TP	TRABAJO PRODUCTIVO		TP	TRABAJO PRODUCTIVO		TP	TRABAJO PRODUCTIVO	
1	Demolición de Roca en Cantera		3	Cargado y descarga de Piedras Grande No Mayor a 10"		17	Abastecer con piedra a la chancadora de quijada.	
2	Acarreo de Piedras Grande No Mayor a 10"		4	Traslado de Piedra grande no mayor a 10"		TC	TRABAJO CONTRIBUTORIOS	
TC	TRABAJO CONTRIBUTORIOS		TC	TRABAJO CONTRIBUTORIOS		10	Abastecer de combustible el motor Id 35hp	
5	Búsqueda y Traslado de Herramientas y Materiales		5	Búsqueda y Traslado de Herramientas		11	Mantenimiento preventivo de la chancadora	
6	Trazo y Replanteo de los Trabajos		7	Limpieza del Área de Trabajo		TNC	TRABAJO NO CONTRIBUTORIOS	
7	Limpieza del Área de Trabajo		9	Eliminación de Material excedente		12	Tiempos de descanso	
8	Remoción de Material de Desperdicios		TNC	TRABAJO NO CONTRIBUTORIOS		13	Tardanzas y Esperas	
TNC	TRABAJO NO CONTRIBUTORIOS		12	Tiempos de descanso		14	Ausencias	
12	Tiempos de descanso		13	Tardanzas y Esperas		15	Retrabajo	
13	Tardanzas y Esperas		14	Ausencias		16	Otros Trabajos No Contributorios	
14	Ausencias		15	Retrabajo				
15	Retrabajo		16	Otros Trabajos No Contributorios				
16	Otros Trabajos No Contributorios							
CODIGO	EQUIPOS Y MAQUINARIAS							
PL	PALANAS							
BR	BARRETAS							
CT	CARRETELLAS							
MLD	MOTOR PETROLERO LD 35HP							
CH	CHANCADORA DE QUIJADA PE-250X400 10X16PULG							
FT	FAJA TRANSPORTADORA							
CODIGO	MANO DE OBRA CALIFICADA Y NO CALIFICADA							
PN	PEON							
OF	OFICIAL							
OP	OPERARIO							
MC	MENCANICO							
OM	OPERADOR DE MAQUINARIA							

ANEXO 9: Flujograma de las partidas



ANEXO 10: Control de trabajo productivo, contributivos y no contributivos

CONTROL DE TRABAJO PRODUCTIVO, CONTRIBUTIVOS Y NO CONTRIBUTIVOS - CARTA BALANCE (APLICACIÓN SITUACIÓN ACTUAL INICIAL)	CÓDIGO FECHA VERSIÓN PÁGINA	F-CT 08/07/2022 V.01 1 DE 1
OBRA. CARRETERA EL LIBANO - NUEVO PROGRESO. FRENTE DE TRABAJO. CHANCADORA DE PIEDRA. <u>FECHA. LUNES 03 DE ENERO 2022.</u>	HORARIO DE TRABAJO. 8:00 AM - 1:00 PM 2:00 PM - 5:00 PM	

ITEM	PERIODO DE TRABAJO		PARTIDA. 01 EXTRACCIÓN DE PIEDRA EN CANTERA.				PARTIDA. 02 TRANSPORTE DE PIEDRA GRANDE NO MAYOR A 10"			PARTIDA. 03 CHANCADO DE PIEDRA A 1/2 PULG.		
			OFICIAL 01	PEON 01	PEON 02	PEON 03	PEON 01	PEON 02	PEON 03	OPERARIO 01	PEON 01	PEON 02
001	8:00:00	8:05:00	5	5	5	14	5	5	5	10	10	10
002	8:05:00	8:10:00	5	5	5	14	5	5	5	10	17	13
003	8:10:00	8:15:00	5	5	2	14	5	7	7	10	17	17
004	8:15:00	8:20:00	6	6	2	14	3	7	4	10	17	17
005	8:20:00	8:25:00	6	6	2	14	3	4	4	17	17	17
006	8:25:00	8:30:00	7	7	2	14	3	4	4	17	17	17
007	8:30:00	8:35:00	7	7	2	14	3	4	4	17	17	17
008	8:35:00	8:40:00	8	8	2	14	3	4	4	17	17	17
009	8:40:00	8:45:00	8	8	2	5	3	4	4	17	17	17
010	8:45:00	8:50:00	8	8	2	5	3	4	4	17	17	17
011	8:50:00	8:55:00	8	8	2	2	3	4	4	17	17	17
012	8:55:00	9:00:00	8	8	2	2	3	4	4	17	17	17
013	9:00:00	9:05:00	8	8	12	12	3	4	4	17	17	17
014	9:05:00	9:10:00	1	1	12	12	3	4	4	17	17	17
015	9:10:00	9:15:00	12	12	12	2	12	12	12	17	17	17
016	9:15:00	9:20:00	1	1	2	2	3	4	12	17	17	17
017	9:20:00	9:25:00	1	1	2	2	3	4	4	17	17	17
018	9:25:00	9:30:00	1	1	2	2	3	4	4	12	12	12
019	9:30:00	9:35:00	1	1	2	2	3	4	4	12	12	12
020	9:35:00	9:40:00	1	1	2	2	3	4	4	12	17	17
021	9:40:00	9:45:00	1	1	2	2	3	4	4	12	17	17
022	9:45:00	9:50:00	1	1	2	2	3	4	4	17	17	17
023	9:50:00	9:55:00	1	1	2	2	3	4	4	17	17	17
024	9:55:00	10:00:00	1	1	2	2	3	4	4	17	17	17
025	10:00:00	10:05:00	1	1	2	2	3	4	4	17	17	17
026	10:05:00	10:10:00	1	1	2	2	3	4	4	17	17	17
027	10:10:00	10:15:00	1	1	2	2	3	4	4	17	17	17
028	10:15:00	10:20:00	1	1	2	2	3	4	4	17	17	17
029	10:20:00	10:25:00	1	1	2	2	3	4	4	17	17	17

030	10:25:00	10:30:00	1	1	7	7	3	4	4	17	17	17
031	10:30:00	10:35:00	1	1	7	7	3	4	4	17	17	17
032	10:35:00	10:40:00	1	1	7	7	3	4	4	17	17	17
033	10:40:00	10:45:00	1	1	2	2	3	4	4	17	17	17
034	10:45:00	10:50:00	12	12	2	2	3	4	4	14	17	17
035	10:50:00	10:55:00	12	12	2	2	9	9	9	14	17	17
036	10:55:00	11:00:00	12	12	12	12	9	9	9	14	12	12
037	11:00:00	11:05:00	1	1	2	2	9	9	9	14	12	17
038	11:05:00	11:10:00	1	1	2	2	9	9	9	14	17	17
039	11:10:00	11:15:00	1	1	2	2	9	9	9	14	17	17
040	11:15:00	11:20:00	1	1	2	2	3	4	4	17	17	17
041	11:20:00	11:25:00	1	1	2	2	3	4	4	17	17	17
042	11:25:00	11:30:00	1	1	2	2	3	4	4	17	17	17
043	11:30:00	11:35:00	1	1	2	2	3	4	4	17	17	17
044	11:35:00	11:40:00	1	1	2	2	3	4	4	17	17	17
045	11:40:00	11:45:00	1	1	2	2	3	4	4	17	17	17
046	11:45:00	11:50:00	1	1	2	12	3	4	4	17	17	17
047	11:50:00	11:55:00	12	12	12	12	3	4	4	17	17	17
048	11:55:00	12:00:00	1	1	2	2	3	4	4	17	17	17
049	12:00:00	12:05:00	1	1	2	2	3	4	4	17	17	17
050	12:05:00	12:10:00	1	1	12	2	3	4	4	17	17	17
051	12:10:00	12:15:00	1	1	12	12	3	4	4	17	17	17
052	12:15:00	12:20:00	1	1	12	12	3	4	12	17	17	17
053	12:20:00	12:25:00	1	1	12	12	12	12	12	17	17	17
054	12:25:00	12:30:00	1	1	2	2	3	4	4	17	17	17
055	12:30:00	12:35:00	1	1	2	2	3	4	4	17	17	17
056	12:35:00	12:40:00	1	1	2	2	3	4	4	16	17	17
057	12:40:00	12:45:00	1	1	2	2	3	4	4	16	17	17
058	12:45:00	12:50:00	12	12	2	2	3	4	15	16	17	17
059	12:50:00	12:55:00	12	12	15	2	3	4	15	16	17	17
060	12:55:00	13:00:00	12	21	15	2	3	4	15	16	17	17
061	14:00:00	14:05:00	1	1	13	13	13	13	13	13	13	13
062	14:05:00	14:10:00	1	1	13	13	13	13	4	13	13	13
063	14:10:00	14:15:00	1	1	13	2	3	13	4	13	17	17
064	14:15:00	14:20:00	1	1	13	2	3	13	4	13	17	17
065	14:20:00	14:25:00	1	1	13	2	3	4	4	13	17	17
066	14:25:00	14:30:00	1	1	2	2	3	4	4	13	17	17
067	14:30:00	14:35:00	1	1	2	2	3	4	4	13	17	17
068	14:35:00	14:40:00	1	1	2	2	3	4	4	13	17	17
069	14:40:00	14:45:00	1	1	2	2	3	4	4	13	17	17
070	14:45:00	14:50:00	12	12	2	2	3	4	4	13	17	17
071	14:50:00	14:55:00	12	12	2	2	3	4	4	13	17	17
072	14:55:00	15:00:00	12	12	2	2	3	4	4	13	12	12
073	15:00:00	15:05:00	12	12	2	2	3	4	4	13	12	17

074	15:05:00	15:10:00	8	8	2	2	12	12	12	13	17	17
075	15:10:00	15:15:00	8	8	2	2	3	12	12	17	17	17
076	15:15:00	15:20:00	8	8	2	2	3	4	4	17	17	17
077	15:20:00	15:25:00	8	8	2	2	3	4	4	17	17	17
078	15:25:00	15:30:00	8	8	2	2	3	4	4	17	17	17
079	15:30:00	15:35:00	1	1	2	2	3	4	4	17	17	17
080	15:35:00	15:40:00	1	1	2	2	3	4	4	17	17	17
081	15:40:00	15:45:00	1	1	2	2	3	4	4	17	17	17
082	15:45:00	15:50:00	1	1	2	2	3	4	4	17	17	17
083	15:50:00	15:55:00	1	1	2	2	3	4	4	17	17	17
084	15:55:00	16:00:00	1	1	2	2	3	4	4	17	17	17
085	16:00:00	16:05:00	1	1	2	2	3	4	4	17	17	17
086	16:05:00	16:10:00	1	1	2	2	3	4	4	17	17	17
087	16:10:00	16:15:00	1	1	2	2	3	4	4	17	17	15
088	16:15:00	16:20:00	1	1	2	2	3	4	4	17	17	15
089	16:20:00	16:25:00	1	1	2	2	3	4	4	17	17	15
090	16:25:00	16:30:00	1	1	2	2	3	4	4	17	17	15
091	16:30:00	16:35:00	1	1	2	2	3	4	4	17	17	15
092	16:35:00	16:40:00	8	8	2	15	3	4	4	11	16	15
093	16:40:00	16:45:00	8	15	2	15	3	4	4	11	16	15
094	16:45:00	16:50:00	8	15	2	15	16	4	4	11	16	15
095	16:50:00	16:55:00	16	15	16	16	16	16	4	11	16	15
096	16:55:00	17:00:00	16	15	16	16	16	16	4	11	16	15

ANEXO 11: Control de trabajo productivo, contributorios y no contributorios

CONTROL DE TRABAJO PRODUCTIVO, CONTRIBUTORIOS Y NO CONTRIBUTORIOS - CARTA BALANCE (APLICACIÓN SITUACIÓN ACTUAL INICIAL)	CÓDIGO FECHA VERSIÓN PÁGINA	F-CT 08/07/2022 2 V.01 1 DE 1
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------

OBRA. CARRETERA EL LIBANO - NUEVO
PROGRESO.
FRENTE DE TRABAJO.
CHANCADORA DE PIEDRA.
FECHA. MIERCOLES 05 DE ENERO
2022.

HORARIO
DE
TRABAJO.
8:00 AM -
1:00 PM
2:00 PM -
5:00 PM

ITEM	PERIODO DE TRABAJO		PARTIDA. 01 EXTRACCIÓN DE PIEDRA EN CANTERA.				PARTIDA. 02 TRANSPORTE DE PIEDRA GRANDE NO MAYOR A 10"			PARTIDA. 03 CHANCADO DE PIEDRA A 1/2 PULG.		
			OFICIA L 01	PEON 01	PEON 02	PEON 03	PEON 01	PEON 02	PEON 03	OPERARIO 01	PEON 01	PEON 02
001	8:00:00	8:05:00	5	5	5	14	5	5	14	10	10	14
002	8:05:00	8:10:00	5	5	5	14	5	5	14	10	10	14
003	8:10:00	8:15:00	5	5	2	14	5	7	14	10	16	14
004	8:15:00	8:20:00	6	6	2	14	3	7	14	10	17	14
005	8:20:00	8:25:00	6	6	2	14	3	4	14	17	17	14
006	8:25:00	8:30:00	7	7	2	14	3	4	14	17	17	14
007	8:30:00	8:35:00	7	7	2	14	3	4	14	17	17	14
008	8:35:00	8:40:00	8	8	2	14	3	4	14	17	17	14
009	8:40:00	8:45:00	8	8	2	5	3	4	14	17	17	14
010	8:45:00	8:50:00	8	8	2	5	3	4	14	17	17	14
011	8:50:00	8:55:00	8	8	2	2	3	4	14	17	17	14
012	8:55:00	9:00:00	8	8	2	2	3	4	14	17	17	14
013	9:00:00	9:05:00	8	8	12	12	3	4	14	17	17	14
014	9:05:00	9:10:00	1	1	12	12	3	4	14	17	17	14
015	9:10:00	9:15:00	12	12	12	2	12	12	14	17	17	14
016	9:15:00	9:20:00	1	1	2	2	3	4	14	17	17	14
017	9:20:00	9:25:00	1	1	2	2	3	4	14	17	17	14
018	9:25:00	9:30:00	1	1	2	2	3	4	14	17	17	14
019	9:30:00	9:35:00	1	1	2	2	3	4	14	17	17	14
020	9:35:00	9:40:00	1	1	2	2	3	4	14	12	17	14
021	9:40:00	9:45:00	1	1	2	2	3	4	14	12	12	14
022	9:45:00	9:50:00	1	1	2	2	3	4	14	17	12	14
023	9:50:00	9:55:00	1	1	2	2	3	4	14	17	17	14
024	9:55:00	10:00:00	1	1	2	2	3	4	14	17	17	14
025	10:00:00	10:05:00	1	1	2	2	3	4	14	17	17	14
026	10:05:00	10:10:00	1	1	2	2	3	4	14	17	17	14
027	10:10:00	10:15:00	1	1	2	2	3	4	14	17	17	14
028	10:15:00	10:20:00	1	1	2	2	3	4	14	17	17	14
029	10:20:00	10:25:00	1	1	2	2	3	4	14	17	17	14
029	10:25:00	10:30:00	1	1	2	2	3	4	14	17	17	14

030	10:25:0 0	10:30:0 0	1	1	7	7	3	4	14	17	17	14
031	10:30:0 0	10:35:0 0	1	1	7	7	3	4	14	17	17	14
032	10:35:0 0	10:40:0 0	1	1	7	7	3	4	14	17	17	14
033	10:40:0 0	10:45:0 0	1	1	2	2	3	4	14	17	17	14
034	10:45:0 0	10:50:0 0	12	12	2	2	3	4	14	17	17	14
035	10:50:0 0	10:55:0 0	12	12	2	2	9	9	14	17	17	14
036	10:55:0 0	11:00:0 0	12	12	12	12	9	9	14	17	12	14
037	11:00:0 0	11:05:0 0	1	1	2	2	9	9	14	12	12	14
038	11:05:0 0	11:10:0 0	1	1	2	2	9	9	14	12	12	14
039	11:10:0 0	11:15:0 0	1	1	2	2	9	9	14	17	17	14
040	11:15:0 0	11:20:0 0	1	1	2	2	3	4	14	17	17	14
041	11:20:0 0	11:25:0 0	1	1	2	2	3	4	14	17	17	14
042	11:25:0 0	11:30:0 0	1	1	2	2	3	4	14	17	17	14
043	11:30:0 0	11:35:0 0	1	1	2	2	3	4	14	17	17	14
044	11:35:0 0	11:40:0 0	1	1	2	2	3	4	14	17	17	14
045	11:40:0 0	11:45:0 0	1	1	2	2	3	4	14	17	17	14
046	11:45:0 0	11:50:0 0	1	1	2	12	3	4	14	17	17	14
047	11:50:0 0	11:55:0 0	12	12	12	12	3	4	14	17	17	14
048	11:55:0 0	12:00:0 0	1	1	2	2	3	4	14	17	17	14
049	12:00:0 0	12:05:0 0	1	1	2	2	3	4	14	17	17	14
050	12:05:0 0	12:10:0 0	1	1	12	2	3	4	14	17	17	14
051	12:10:0 0	12:15:0 0	1	1	12	12	3	4	14	17	17	14
052	12:15:0 0	12:20:0 0	1	1	12	12	3	4	14	17	17	14
053	12:20:0 0	12:25:0 0	1	1	12	12	12	12	14	17	17	14
054	12:25:0 0	12:30:0 0	1	1	2	2	3	4	14	17	17	14
055	12:30:0 0	12:35:0 0	1	1	2	2	3	4	14	17	17	14
056	12:35:0 0	12:40:0 0	1	1	2	2	3	4	14	17	17	14
057	12:40:0 0	12:45:0 0	1	1	2	2	3	4	14	17	17	14
058	12:45:0 0	12:50:0 0	12	12	2	2	3	4	14	17	17	14
059	12:50:0 0	12:55:0 0	12	12	15	2	3	4	14	17	17	14
060	12:55:0 0	13:00:0 0	12	21	15	2	3	4	14	16	16	14
061	14:00:0 0	14:05:0 0	1	1	13	13	13	13	14	11	11	11
062	14:05:0 0	14:10:0 0	1	1	13	13	13	13	14	11	11	11
063	14:10:0 0	14:15:0 0	1	1	13	2	3	13	14	11	11	11
064	14:15:0 0	14:20:0 0	1	1	13	2	3	13	14	11	11	11
065	14:20:0 0	14:25:0 0	1	1	13	2	3	4	14	11	11	11

066	14:25:0 0	14:30:0 0	1	1	2	2	3	4	14	11	11	11
067	14:30:0 0	14:35:0 0	1	1	2	2	3	4	14	11	11	11
068	14:35:0 0	14:40:0 0	1	1	2	2	3	4	14	11	11	11
069	14:40:0 0	14:45:0 0	1	1	2	2	3	4	14	11	11	11
070	14:45:0 0	14:50:0 0	12	12	2	2	3	4	14	11	11	11
071	14:50:0 0	14:55:0 0	12	12	2	2	3	4	14	11	11	11
072	14:55:0 0	15:00:0 0	12	12	2	2	3	4	14	11	11	11
073	15:00:0 0	15:05:0 0	12	12	2	2	3	4	14	11	11	11
074	15:05:0 0	15:10:0 0	8	8	2	2	12	12	14	11	11	11
075	15:10:0 0	15:15:0 0	8	8	2	2	3	12	14	11	11	11
076	15:15:0 0	15:20:0 0	8	8	2	2	3	4	14	11	11	11
077	15:20:0 0	15:25:0 0	8	8	2	2	3	4	14	11	11	11
078	15:25:0 0	15:30:0 0	8	8	2	2	3	4	14	11	11	11
079	15:30:0 0	15:35:0 0	1	1	2	2	3	4	14	11	11	11
080	15:35:0 0	15:40:0 0	1	1	2	2	3	4	14	11	11	11
081	15:40:0 0	15:45:0 0	1	1	2	2	3	4	14	11	11	11
082	15:45:0 0	15:50:0 0	1	1	2	2	3	4	14	11	11	11
083	15:50:0 0	15:55:0 0	1	1	2	2	3	4	14	11	11	11
084	15:55:0 0	16:00:0 0	1	1	2	2	3	4	14	11	11	11
085	16:00:0 0	16:05:0 0	1	1	2	2	3	4	14	11	11	11
086	16:05:0 0	16:10:0 0	1	1	2	2	3	4	14	11	11	11
087	16:10:0 0	16:15:0 0	1	1	2	2	3	4	14	11	11	11
088	16:15:0 0	16:20:0 0	1	1	2	2	3	4	14	11	11	11
089	16:20:0 0	16:25:0 0	1	1	2	2	3	4	14	11	11	11
090	16:25:0 0	16:30:0 0	1	1	2	2	3	4	14	11	11	11
091	16:30:0 0	16:35:0 0	1	1	2	2	3	4	14	11	11	11
092	16:35:0 0	16:40:0 0	8	8	2	15	3	4	14	11	11	11
093	16:40:0 0	16:45:0 0	8	15	2	15	3	4	14	11	11	11
094	16:45:0 0	16:50:0 0	8	15	2	15	16	4	14	11	11	11
095	16:50:0 0	16:55:0 0	16	15	16	16	16	16	14	11	11	11
096	16:55:0 0	17:00:0 0	16	15	16	16	16	16	14	11	11	11

ANEXO 12: Control de trabajo productivo, contributivos y no contributivos

CONTROL DE TRABAJO PRODUCTIVO, CONTRIBUTIVOS Y NO CONTRIBUTIVOS - CARTA BALANCE (APLICACIÓN SITUACIÓN ACTUAL INICIAL)	CÓDIGO	F-CT
	FECHA	08/07/2022
	VERSIÓN	V.01
	PÀGINA	1 DE 1

OBRA. CARRETERA EL LIBANO - NUEVO PROGRESO.
FRENTE DE TRABAJO. CHANCADORA DE PIEDRA.
FECHA. VIERNES 07 DE ENERO 2022.

HORARIO DE TRABAJO.
 8:00 AM - 1:00 PM
 2:00 PM - 5:00 PM

ITEM	PERIODO DE TRABAJO		PARTIDA. 01 EXTRACCIÓN DE PIEDRA EN CANTERA.				PARTIDA. 02 TRANSPORTE DE PIEDRA GRANDE NO MAYOR A 10"			PARTIDA. 03 CHANCADO DE PIEDRA A 1/2 PULG.		
			OFICIAL 01	PEON 01	PEON 02	PEON 03	PEON 01	PEON 02	PEON 03	OPERARIO 01	PEON 01	PEON 02
001	8:00:00	8:05:00	6	6	6	6	5	5	5	10	10	10
002	8:05:00	8:10:00	6	6	6	6	5	5	5	17	17	17
003	8:10:00	8:15:00	5	5	2	5	5	7	7	17	17	17
004	8:15:00	8:20:00	1	1	2	2	3	7	4	17	17	17
005	8:20:00	8:25:00	1	1	2	2	3	4	4	17	17	17
006	8:25:00	8:30:00	1	1	2	2	3	4	4	17	17	17
007	8:30:00	8:35:00	1	1	2	2	3	4	4	17	17	17
008	8:35:00	8:40:00	1	1	2	2	3	4	4	17	17	17
009	8:40:00	8:45:00	1	1	2	2	3	4	4	17	17	17
010	8:45:00	8:50:00	1	1	2	2	3	4	4	17	17	17
011	8:50:00	8:55:00	1	1	2	2	3	4	4	17	17	17
012	8:55:00	9:00:00	1	1	2	2	3	4	4	17	17	17
013	9:00:00	9:05:00	1	1	12	2	3	4	4	17	17	17
014	9:05:00	9:10:00	1	1	12	2	3	4	4	17	17	17
015	9:10:00	9:15:00	12	12	12	2	12	12	12	17	17	17
016	9:15:00	9:20:00	12	12	2	2	3	4	12	17	17	17
017	9:20:00	9:25:00	1	1	2	2	3	4	4	17	17	17
018	9:25:00	9:30:00	1	1	2	2	3	4	4	12	12	12
019	9:30:00	9:35:00	1	1	2	2	3	4	4	12	12	12
020	9:35:00	9:40:00	1	1	2	2	3	4	4	12	17	17
021	9:40:00	9:45:00	1	1	2	2	3	4	4	12	17	17
022	9:45:00	9:50:00	1	1	2	2	3	4	4	17	17	17
023	9:50:00	9:55:00	1	1	2	2	3	4	4	17	17	17
024	9:55:00	10:00:00	1	1	2	2	3	4	4	17	17	17
025	10:00:00	10:05:00	1	1	2	2	3	4	4	17	17	17
026	10:05:00	10:10:00	1	1	2	2	3	4	4	17	17	17
027	10:10:00	10:15:00	1	1	2	2	3	4	4	17	17	17
028	10:15:00	10:20:00	1	1	2	2	3	4	4	17	17	17
029	10:20:00	10:25:00	1	1	2	2	3	4	4	17	17	17
030	10:25:00	10:30:00	1	1	2	2	3	4	4	17	17	17
031	10:30:00	10:35:00	1	1	2	2	3	4	4	17	17	17

032	10:35:00	10:40:00	1	1	7	7	3	4	4	17	17	17
033	10:40:00	10:45:00	1	1	2	2	3	4	4	17	17	17
034	10:45:00	10:50:00	1	1	2	2	3	4	4	14	17	17
035	10:50:00	10:55:00	1	1	2	2	9	9	9	14	17	17
036	10:55:00	11:00:00	1	1	2	2	9	9	9	14	12	12
037	11:00:00	11:05:00	1	1	2	2	9	9	9	14	12	17
038	11:05:00	11:10:00	1	1	2	2	9	9	9	14	17	17
039	11:10:00	11:15:00	1	1	2	2	9	9	9	14	17	17
040	11:15:00	11:20:00	1	1	2	2	3	4	4	17	17	17
041	11:20:00	11:25:00	1	1	2	2	3	4	4	17	17	17
042	11:25:00	11:30:00	1	1	2	2	3	4	4	17	17	17
043	11:30:00	11:35:00	1	1	2	2	3	4	4	17	17	17
044	11:35:00	11:40:00	1	1	2	2	3	4	4	17	17	17
045	11:40:00	11:45:00	1	1	2	2	3	4	4	17	17	17
046	11:45:00	11:50:00	1	1	2	12	3	4	4	17	17	17
047	11:50:00	11:55:00	12	12	12	12	3	4	4	17	17	17
048	11:55:00	12:00:00	12	1	2	2	3	4	4	17	17	17
049	12:00:00	12:05:00	1	1	2	2	3	4	4	17	17	17
050	12:05:00	12:10:00	1	1	12	2	3	4	4	17	17	17
051	12:10:00	12:15:00	1	1	12	12	3	4	4	17	17	17
052	12:15:00	12:20:00	1	1	12	12	3	4	12	17	17	17
053	12:20:00	12:25:00	1	1	12	12	12	12	12	17	17	17
054	12:25:00	12:30:00	1	1	2	2	3	4	4	17	17	17
055	12:30:00	12:35:00	1	1	2	2	3	4	4	17	17	17
056	12:35:00	12:40:00	1	1	2	2	3	4	4	16	17	17
057	12:40:00	12:45:00	1	1	2	2	3	4	4	16	17	17
058	12:45:00	12:50:00	1	1	2	2	3	4	15	16	17	17
059	12:50:00	12:55:00	1	1	2	2	3	4	15	16	17	17
060	12:55:00	13:00:00	1	1	2	2	3	4	15	16	17	17
061	14:00:00	14:05:00	1	1	15	15	13	13	13	14	13	13
062	14:05:00	14:10:00	1	1	15	15	13	13	4	14	13	13
063	14:10:00	14:15:00	1	1	15	15	3	13	4	14	17	17
064	14:15:00	14:20:00	1	1	15	15	3	13	4	14	17	17
065	14:20:00	14:25:00	1	1	15	15	3	4	4	14	17	17
066	14:25:00	14:30:00	1	1	15	15	3	4	4	14	17	17
067	14:30:00	14:35:00	1	1	15	15	3	4	4	14	17	17
068	14:35:00	14:40:00	1	1	15	15	3	4	4	14	17	17
069	14:40:00	14:45:00	1	1	15	15	3	4	4	14	17	17
070	14:45:00	14:50:00	1	1	15	15	3	4	4	14	17	17
071	14:50:00	14:55:00	1	1	15	15	3	4	4	14	17	17
072	14:55:00	15:00:00	1	1	15	15	3	4	4	14	12	12
073	15:00:00	15:05:00	12	12	15	15	3	4	4	14	12	17
074	15:05:00	15:10:00	8	8	15	15	12	12	12	14	17	17
075	15:10:00	15:15:00	8	8	2	2	3	12	12	14	17	17

076	15:15:00	15:20:00	1	1	2	2	3	4	4	14	17	17
077	15:20:00	15:25:00	1	1	2	2	3	4	4	14	17	17
078	15:25:00	15:30:00	1	1	2	2	3	4	4	14	17	17
079	15:30:00	15:35:00	1	1	2	2	3	4	4	14	17	17
080	15:35:00	15:40:00	1	1	2	2	3	4	4	14	17	17
081	15:40:00	15:45:00	1	1	2	2	3	4	4	14	17	17
082	15:45:00	15:50:00	1	1	2	2	3	4	4	14	17	17
083	15:50:00	15:55:00	1	1	2	2	3	4	4	14	17	17
084	15:55:00	16:00:00	1	1	2	2	3	4	4	14	17	17
085	16:00:00	16:05:00	1	1	2	2	3	4	4	14	17	17
086	16:05:00	16:10:00	1	1	2	2	3	4	4	14	17	17
087	16:10:00	16:15:00	1	1	2	2	3	4	4	14	17	15
088	16:15:00	16:20:00	1	1	2	2	3	4	4	14	17	15
089	16:20:00	16:25:00	1	1	2	2	3	4	4	14	17	15
090	16:25:00	16:30:00	1	1	2	2	3	4	4	14	17	15
091	16:30:00	16:35:00	1	1	2	2	3	4	4	14	17	15
092	16:35:00	16:40:00	1	1	2	15	3	4	4	14	16	15
093	16:40:00	16:45:00	1	1	2	15	3	4	4	14	16	15
094	16:45:00	16:50:00	1	1	2	15	16	4	4	14	16	15
095	16:50:00	16:55:00	1	1	16	16	16	16	4	14	16	15
096	16:55:00	17:00:00	12	12	16	16	16	16	4	14	16	15

ANEXO 13: Control de trabajo productivo, contributorios y no contributorios

CONTROL DE TRABAJO PRODUCTIVO, CONTRIBUTORIOS Y NO CONTRIBUTORIOS - CARTA BALANCE IMPLEMENTACION	CÓDIGO	F-CT
	FECHA	08/07/2022
	VERSIÓN	V.01
	PÁGINA	1 DE 1

OBRA. CARRETERA EL LIBANO - NUEVO PROGRESO.
FRENTE DE TRABAJO. CHANCADORA DE PIEDRA.
FECHA. LUNES 03 DE ENERO 2022.

HORARIO DE TRABAJO.
8:00 AM - 1:00 PM
2:00 PM - 5:00 PM

ITEM	PERIODO DE TRABAJO		PARTIDA. 01 EXTRACCIÓN DE PIEDRA EN CANTERA.		PARTIDA. 02 TRANSPORTE DE PIEDRA GRANDE NO MAYOR A 10"			PARTIDA. 03 CHANCADO DE PIEDRA A 1/2 PULG.	
			PEON 01	PEON 02	PEON 01	PEON 02	PEON 03	OPERARIO 01	PEON 01
001	8:00:00	8:05:00	5	5	5	5	5	10	10
002	8:05:00	8:10:00	1	2	3	4	4	17	17
003	8:10:00	8:15:00	1	2	3	4	4	17	17
004	8:15:00	8:20:00	1	2	3	4	4	17	17
005	8:20:00	8:25:00	1	2	3	4	4	17	17
006	8:25:00	8:30:00	1	2	3	4	4	17	17
007	8:30:00	8:35:00	1	2	3	4	4	17	17
008	8:35:00	8:40:00	1	2	3	4	4	17	17
009	8:40:00	8:45:00	1	2	3	4	4	17	17
010	8:45:00	8:50:00	1	2	3	4	4	17	17
011	8:50:00	8:55:00	1	2	3	4	4	17	17
012	8:55:00	9:00:00	1	2	3	4	4	17	17
013	9:00:00	9:05:00	1	2	3	4	4	17	17
014	9:05:00	9:10:00	1	2	3	4	4	17	17
015	9:10:00	9:15:00	1	2	3	4	4	17	17
016	9:15:00	9:20:00	1	2	3	4	4	17	17
017	9:20:00	9:25:00	1	2	3	4	4	17	17
018	9:25:00	9:30:00	1	2	3	4	4	17	17
019	9:30:00	9:35:00	12	12	12	12	12	12	12
020	9:35:00	9:40:00	1	2	3	4	4	17	17
021	9:40:00	9:45:00	1	2	3	4	4	17	17
022	9:45:00	9:50:00	1	2	3	4	4	17	17
023	9:50:00	9:55:00	1	2	3	4	4	17	17
024	9:55:00	10:00:00	1	2	3	4	4	17	17
025	10:00:00	10:05:00	1	2	3	4	4	17	17
026	10:05:00	10:10:00	1	2	3	4	4	17	17
027	10:10:00	10:15:00	1	2	3	4	4	17	17
028	10:15:00	10:20:00	1	2	3	4	4	17	17
029	10:20:00	10:25:00	1	2	3	4	4	17	17
030	10:25:00	10:30:00	1	2	3	4	4	17	17
031	10:30:00	10:35:00	1	2	3	4	4	17	17

032	10:35:00	10:40:00	1	2	3	4	4	17	17
033	10:40:00	10:45:00	1	2	3	4	4	17	17
034	10:45:00	10:50:00	1	2	3	4	4	17	17
035	10:50:00	10:55:00	1	2	3	4	4	17	17
036	10:55:00	11:00:00	1	2	3	4	4	17	17
037	11:00:00	11:05:00	1	2	3	4	4	17	17
038	11:05:00	11:10:00	1	2	3	4	4	17	17
039	11:10:00	11:15:00	1	2	3	4	4	17	17
040	11:15:00	11:20:00	1	2	3	4	4	17	17
041	11:20:00	11:25:00	1	2	3	4	4	17	17
042	11:25:00	11:30:00	1	2	3	4	4	17	17
043	11:30:00	11:35:00	1	2	3	4	4	17	17
044	11:35:00	11:40:00	1	2	3	4	4	17	17
045	11:40:00	11:45:00	1	2	3	4	4	17	17
046	11:45:00	11:50:00	1	2	3	4	4	17	17
047	11:50:00	11:55:00	1	2	3	4	4	17	17
048	11:55:00	12:00:00	1	2	3	4	4	17	17
049	12:00:00	12:05:00	1	2	3	4	4	17	17
050	12:05:00	12:10:00	1	2	3	4	4	17	17
051	12:10:00	12:15:00	1	2	3	4	4	17	17
052	12:15:00	12:20:00	1	2	3	4	4	17	17
053	12:20:00	12:25:00	1	2	3	4	4	17	17
054	12:25:00	12:30:00	1	2	3	4	4	17	17
055	12:30:00	12:35:00	1	2	3	4	4	17	17
056	12:35:00	12:40:00	1	2	3	4	4	17	17
057	12:40:00	12:45:00	1	2	3	4	4	17	17
058	12:45:00	12:50:00	1	2	3	4	4	17	17
059	12:50:00	12:55:00	1	2	3	4	4	17	17
060	12:55:00	13:00:00	1	2	3	4	4	17	17
061	14:00:00	14:05:00	1	2	3	4	4	10	10
062	14:05:00	14:10:00	1	2	3	4	4	17	17
063	14:10:00	14:15:00	1	2	3	4	4	17	17
064	14:15:00	14:20:00	1	2	3	4	4	17	17
065	14:20:00	14:25:00	1	2	3	4	4	17	17
066	14:25:00	14:30:00	1	2	3	4	4	17	17
067	14:30:00	14:35:00	1	2	3	4	4	17	17
068	14:35:00	14:40:00	1	2	3	4	4	17	17
069	14:40:00	14:45:00	1	2	3	4	4	17	17
070	14:45:00	14:50:00	1	2	3	4	4	17	17
071	14:50:00	14:55:00	1	2	3	4	4	17	17
072	14:55:00	15:00:00	1	2	3	4	4	17	17
073	15:00:00	15:05:00	1	2	3	4	4	17	17
074	15:05:00	15:10:00	12	12	12	12	12	12	12
075	15:10:00	15:15:00	1	2	3	4	4	17	17

076	15:15:00	15:20:00	1	2	3	4	4	17	17
077	15:20:00	15:25:00	1	2	3	4	4	17	17
078	15:25:00	15:30:00	1	2	3	4	4	17	17
079	15:30:00	15:35:00	1	2	3	4	4	17	17
080	15:35:00	15:40:00	1	2	3	4	4	17	17
081	15:40:00	15:45:00	1	2	3	4	4	17	17
082	15:45:00	15:50:00	1	2	3	4	4	17	17
083	15:50:00	15:55:00	1	2	3	4	4	17	17
084	15:55:00	16:00:00	1	2	3	4	4	17	17
085	16:00:00	16:05:00	1	2	3	4	4	17	17
086	16:05:00	16:10:00	1	2	3	4	4	17	17
087	16:10:00	16:15:00	1	2	3	4	4	17	17
088	16:15:00	16:20:00	1	2	3	4	4	17	17
089	16:20:00	16:25:00	1	2	3	4	4	17	17
090	16:25:00	16:30:00	1	2	3	4	4	17	17
091	16:30:00	16:35:00	1	2	3	4	4	17	17
092	16:35:00	16:40:00	7	8	3	4	4	17	17
093	16:40:00	16:45:00	7	8	3	4	4	11	11
094	16:45:00	16:50:00	7	8	7	9	9	11	11
095	16:50:00	16:55:00	6	6	7	9	9	11	11
096	16:55:00	17:00:00	6	6	7	9	9	11	11

ANEXO 14: Validación del instrumento

CONSTANCIA DE JUICIO DE EXPERTO

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

Yo **Mg. Ing. CRISTHIAN ANDRÉ YUMPO BRUNO** con N° CIP 169969 he visado el instrumento de investigación utilizado en la tesis denominada **"Implementación de carta balance para mejorar productividad de planta de agregados en la ejecución vía el Libano – Nuevo Progreso, 2022"** que desarrolla **zeña Tineo Lenin Gonathan**, estudiante del programa académico de maestría en ingeniería civil con mención en dirección de empresas de la construcción de la Universidad César Vallejo – Campus Trujillo.

Tras evaluar el instrumento de investigación, valido el instrumento presentado porque reúne las condiciones para que la información que se obtenga sea clara y se ajuste a la realidad.

Se extiende la presente constancia a solicitud del interesado, para fines académicos.


GOBIERNO REGIONAL AMAZONAS
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Ing. CRISTHIAN ANDRÉ YUMPO BRUNO
Sub Gerente de Ejecución

Trujillo, 12 de Julio del 2022



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ESCUELA DE POSGRADO

**MAESTRÍA EN INGENIERÍA CIVIL CON MENCIÓN EN DIRECCIÓN DE EMPRESAS
DE LA CONSTRUCCIÓN**

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, AVILA LLACSAHUANGA LUIS ALBERTO, docente de la ESCUELA DE POSGRADO MAESTRÍA EN INGENIERÍA CIVIL CON MENCIÓN EN DIRECCIÓN DE EMPRESAS DE LA CONSTRUCCIÓN de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - TRUJILLO, asesor de Tesis Completa titulada: "Implementación de carta balance para mejorar productividad de planta de agregados en la ejecución vía el Líbano – Nuevo Progreso, 2022", cuyo autor es ZEÑA TINEO LENIN GONATHAN, constato que la investigación cumple con el índice de similitud establecido, y verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis Completa cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

TRUJILLO, 08 de Agosto del 2022

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
AVILA LLACSAHUANGA LUIS ALBERTO DNI: 09667380 ORCID 0000-0003-2514-3078	Firmado digitalmente por: LAVILALL01 el 13-08- 2022 18:17:18

Código documento Trilce: TRI - 0403849