



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

“Propuesta de la utilización de técnicas del estudio del trabajo para mejorar la productividad del proceso de consultas técnicas de obra en departamento de ingeniería de la Empresa Técnicas Reunidas – Talara, 2018”

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Industrial

AUTOR:

Br. Guerra Villegas Julio Cesar (ORCID: 0000-0002-1538-8509)

ASESORA:

MSc. Guerrero Millones Ana Maria (ORCID: 0000-001-7668-6684)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Empresarial y Productiva

PIURA - PERÚ

2019


DEDICATORIA

A mis señores padres Cipriano y Clementina, por su apoyo para poder cumplir mi meta, así como a mi esposa Brighit y a mi querida hija Emmie, a ellos dedico todo el esfuerzo y dedicación

AGRADECIMIENTO

A la universidad Cesar Vallejo, por el compromiso asumido con nuestra formación académica. A la Dirección de oficina técnica perteneciente a la Dirección de operaciones de Técnicas Reunidas S.A por la oportunidad brindada para asumir el puesto de asistente de ingeniería para el proyecto de la Modernización de la refinería de la Talara el cual vengo desempeñando

PÁGINA DEL JURADO

 UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	ACTA DE APROBACIÓN DE LA TESIS	Código : F07-PP-PR-02.02 Versión : 09 Fecha : 23-03-2018 Página : 1 de 1
--	---------------------------------------	---

El Jurado en cargo de evaluar la tesis presentada por don (a)
Guerra Villegas Julio Cesar
 cuyo título es: Propuesta de la utilización de técnicas del estudio del Trabajo para mejorar la productividad del Proceso de Consulta Técnica de obra en departamentos de ingeniería de la empresa Técnica reunida - Talara 2018

Reunido en fecha, escucho la sustentación y la resolución de preguntas por es estudiante, otorgándole el calificativo de: 11 (número) On ce (letras).

Trujillo (o Filial) Pura 21 de Julio Del 2019

Gerardo Sosa
 MBA Gerardo Sosa Panta
 PRESIDENTE

Mario Seminario
 Mg. Mario Seminario Atam
 SECRETARIO

Oliver Cupen
 Mg. Oliver Cupen Castañeda
 VOCAL



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

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo, Julio Cesar Guerra Villegas DNI N° 43740295 a efectos de cumplir con las disposiciones vigentes consideras en el Reglamento de Grado y Título de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y autentica.

Por el cual, declaro bajo juramento que todos los datos e información que se presentan en la presente tesis son auténticos y veraces.

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

Piura, Julio del 2019.



Julio Cesar Guerra Villegas
DNI: 43740295

ÍNDICE

Carátula	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Página del jurado	iv
Declaratoria de autenticidad	v
Índice	vi
Índice de tablas	vii
Índice de figuras	viii
RESUMEN	ix
ABSTRACT	x
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MÉTODO	11
2.1 Tipo y diseño de la investigación	11
2.2 Operacionalización de Variables	12
2.3 Población y Muestra	14
2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	14
2.5 Procedimiento de la investigación	14
2.6 Métodos de análisis de datos	15
2.7 Aspectos Éticos	15
III. RESULTADOS	16
IV. DISCUSIÓN	21
V. CONCLUSIONES	24
VI. RECOMENDACIONES	25
REFERENCIAS	26
ANEXOS	31
Anexo: 1 Matriz de consistencia	31
Anexo: 2 Instrumentos de recolección de datos	33
Anexo: 3 Validación de instrumentos de recolección de datos	44
Anexo: 4 Propuesta	77
Anexo: 5 Cronograma de actividades	83
Anexo: 6 Acta de originalidad de turnitin	83
Anexo: 7 Pantallazo de originalidad	83
Anexo: 8 Autorización versión final de investigación	83
Anexo: 9 Version final de tesis	83

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 01 Matriz de operacionalización de variables.....	13
Tabla N° 02 Equipos, materiales, herramientas.....	15
Tabla N° 03 : Resumen del número y el tipo de consultas.....	16
Tabla N° 04 Toma tiempos del proceso actual.....	18
Tabla N° 05 Cálculo del tiempo estándar del proceso actual.....	18
Tabla N° 06 Eficacia abril.....	19
Tabla N° 07 Eficiencia abril.....	20
Tabla N° 08 Resumen del diagrama de flujo antes y después.....	79
Tabla N° 09 Temas de capacitación.....	80
Tabla N° 10 Espesor mínimo necesario de placa de bloqueo.....	80
Tabla N° 11 Toma tiempos después - TP.....	82
Tabla N° 12 Cálculo del tiempo estándar.....	82
Tabla N° 13 Cálculo de la productividad con la propuesta.....	83
Tabla N° 14 Análisis económico financiero sin la propuesta.....	83
Tabla N° 15 Análisis económico financiero con la propuesta.....	83
Tabla N° 16 Consolidado las cifras del consto beneficio.....	83
Tabla N° 17 Recibe, registra entrada del TEST PACK.....	83
Tabla N° 18 Analiza espesores de disco.....	83
Tabla N° 19 Firma test pack aprobado.....	83
Tabla N° 20 Registra salida del TEST PACK.....	83
Tabla N° 21 Escalas de ritmos de trabajo.....	83
Tabla N° 22 Cronograma de actividades.....	83

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura: 01 Engranajes para aumentar la Productividad.....	5
Figura: 02 Diagrama de flujo usando simbología ANSI.....	5
Figura: 03 Tablero de observaciones.....	6
Figura: 04 Productividad igual eficiencia por eficacia.....	7
Figura: 05 Consultas técnicas de obra.....	8
Figura: 06 Disciplinas de Ingeniería.....	8
Figura: 07 El diseño de investigación.....	11
Figura: 08 Consultas más representativas.....	16
Figura: 09 Hoja de flujograma para registrar el proceso.....	17
Figura: 10 La eficacia.....	19
Figura: 11 La eficiencia.....	20
Figura: 12 Vista de la capacitación asistente de ingeniería.....	37
Figura: 13 Organigrama del departamento de ingeniería.....	37
Figura: 14 Actividades del asistente de ingeniería propuesto.....	77
Figura: 15 Hoja de flujograma para mejora del proceso.....	78
Figura: 16 Gráfico de columnas del total de responsables / actividades.....	79
Figura: 17 Desagregar el proceso en elementos o actividades.....	81
Figura: 18 Tiempo estándar propuesto.....	83
Figura: 19 Variación de la productividad.....	83
Figura: 20 Utilidad neta con y sin la propuesta.....	83
Figura: 21 Analiza test pack con P&ID.....	83
Figura: 22 Analiza última revisión del P&ID.....	83
Figura: 23 Analiza lista de líneas.....	83
Figura: 24 Analiza isométrica con open file.....	83
Figura: 25 Analiza ISOEDIT.....	83
Figura: 26 Analiza isométrica “piping”.....	83
Figura: 27 Analiza isométrica con Open-Iso- file “piping”.....	83
Figura: 28 Analiza espesores para pruebas hidráulicas.....	83
Figura: 29 Identificación de las consultas más representativas.....	83

RESUMEN

El objetivo principal de la presente investigación es proponer la utilización de técnicas del Estudio del Trabajo para mejorar la productividad del proceso de consultas técnicas de obra en departamento de ingeniería de la Empresa Técnicas Reunidas. La investigación se basa en teorías y ciencias de la ingeniería, como son las técnicas del estudio del trabajo, además es de tipo propositiva no experimental, la cual inicia con un diagnóstico de la realidad problemática, identificando el número y tipo de consultas más representativas que ingresan al departamento de Ingeniería de la empresa Técnicas Reunidas utilizando como instrumentos las fichas de recolección de datos para luego analizarlos las técnicas del estudio de tiempos utilizando la técnica del interrogatorio y fichas de registro. Una vez demostrada la problemática e identificada las consultas más representativas, se determinó cual es la eficacia y la eficiencia en el proceso de consultas técnicas de obra, utilizando fichas de recolección de datos se obtuvo como el resultado una baja productividad determinando una eficacia del 51 % y una eficiencia del 77 %, para así proponer la utilizaron las técnicas del estudio del trabajo, teniendo como muestra a las consultas que ingresan en el mes de Abril del año 2019. La propuesta se basó en el rediseño del flujograma de trabajo utilizando la técnica del interrogatorio todo esto gracias al estudio de métodos y por otro lado se propuso cuál debería ser el tipo útil para responder estas consultas, además se realizó un propuesta de los tiempos con la técnica del estudio de tiempos, para determinar cómo debería ser el tiempo estándar en el proceso de consultas técnicas de obra en el departamento de ingeniería de la empresa Técnicas Reunías.

Palabras claves: Estudio del trabajo, estudio de métodos, toma de tiempos, productividad.

ABSTRACT

The main objective of the present investigation is to propose the use of techniques in the study of the work to improve the productivity of the technical consultation process in the company's engineering department Técnicas Reunidas. The research is based on theories and engineering sciences, as are the techniques of the study of the work, it is also non-experimental type propositional, which begins with a diagnosis of the problematic reality, Identifying the number and type of queries more representative than entering the engineering department of the company Técnicas Reunidas using as instruments the tabs of data collection to then analyze the techniques of the time study using the technique of interrogation and tabs. Once demonstrated the problems and identified the most representative consultations, it was determined the effectiveness and efficiency of the technical consultation process, using data collection sheets, obtaining as a result of low productivity, Determining a efficiency of 51% and an efficiency of 77%, so as to propose the used the techniques in the study of work, taking as a sample queries that enter in the month of April of the year 2019. The proposal was based on the redesign of the flowchart of work using the technique of questioning all of this thanks to the study of methods and on the other hand it was suggested which should be the type tool to answer queries, as well as a pilot test was carried out with the technique of the study of times, to determine how should be the standard time in the technical consultation process in the company's engineering department Técnicas Reunidas.

Keywords: Work Study, Study of methods, time, productivity, efficiency, effectiveness.

I. INTRODUCCIÓN

Uno de los puntos a tratar en este capítulo es la realidad problemática a nivel internacional, por ejemplo, Martínez (2013) menciona que el estudio del trabajo en los últimos tiempos se ha convertido en una herramienta útil para mejorar la productividad ya que además de revelar la existencia del tiempo improductivo, también nos establece el tiempo estándar. Las empresas que no implementan esta técnica presentan problemas de productividad, el caso de la compañía CINSA –Yumbo, Cali Colombia, no fue la excepción sufriendo trabas en la producción generando pérdidas económicas.

Por otro lado, Ruiz (2014) en su estudio menciona que internacionalmente la ejecución de los proyectos EPC (Ingeniería, Aprovisionamiento y construcción) de refinerías industriales es una actividad intensamente compleja, es por ello que las compañías buscan personas con experiencia en ejecución de plantas petroquímicas, ya que los clientes desean concluir sus proyectos en el menor tiempo posible, para obtener beneficios rápidamente. Esto ha provocado que la importancia de un proyecto sea precisamente el tiempo de ejecución y puesta en marcha de la planta.

A nivel nacional, Roldán (2017) en la municipalidad de Carabayllo, Lima tuvo como problema las inadecuadas situaciones de los lugares de trabajo, evidenciando algunas falencias en oficinas e ineficiencias al momento de realizar las actividades. Estos mismos son causantes del problema identificado, en este estudio se observó la determinación de la problemática estableciendo índices prioritarios a cada problema, según la encuesta hecha, resultando influyente la desorganización y tiempos muertos”.

Si no centramos a nivel local Pinada (2017) en su proyecto de investigación menciona que “Petróleos del Perú firmó contrato con la empresa española, Técnicas Reunidas en mayo del 2014[...]”. El Gobierno peruano busca aumentar en un 50% la producción, a unos 96,000 barriles por día, reduciendo el contenido de azufre de 2,000 a 50 partes por millón. Técnicas Reunidas ha subcontratado a otras empresas quienes realizan las consultas técnicas de obra, además ingresan a diario un promedio de 20 consultas de paquetes de prueba, originando sobrecarga laboral y horas extras, para tratar de corregir estos impases, se propone la utilización de técnicas del estudio del trabajo con el fin de pretender optimar la productividad en el proceso de consultas técnicas de obra.

Entre los trabajos internacionales de investigación llevados a cabo y que tocan aspectos relacionados a este tema del estudio del trabajo, se pueden mencionar los siguientes:

Martínez (2013 en su investigación: Propuesta de mejoramiento mediante el estudio del trabajo para las líneas de producción de la empresa CINSA- Yumbo. Tesis (Para optar al título de Ingeniero Industrial) Santiago en Cali, Colombia: Universidad Autónoma de Occidente, 2013.93pp. El propósito principal estuvo en proponer y plantear instrumentos para conseguir el bienestar de la empresa. Para dar cumplimiento a esta meta, se planteó realizar unos métodos con tres fases; en primer lugar, fue una etapa descriptiva, con la descripción actual de la organización; una vez que se recopiló la información, se pasó a una investigación cuantitativa de campo, determinándose el tiempo o periodo estándar para cada proceso y finalmente una investigación cuantitativa que tiene como pilares los estudios y estadísticos habituales, realizando nuevos flujos de trabajo que ayudaron en el aumento de la eficiencia y la eficacia en los procesos.

Ruiz (2014) en su investigación: Optimización del proceso de diseño mecánico de sistemas de tuberías. Tesis (Para optar al título de Ingeniero Industrial) Madrid, España: Universidad Carlos III de Madrid, 2014.90pp. Tuvo como objetivo resolver la dificultad que se origina en la mayoría de proyectos relacionados con refinerías de petróleo igual a la que actualmente se está ejecutando en la ciudad de Talara, que conllevan a numerosos retrasos y pérdidas económicas. Se refiere al inadecuado flujo de trabajo entre áreas, particularmente con las áreas “diseño” y “flexibilidad y soportes del área de ingeniería”. Para solucionarlo se propuso optimizar el flujograma de trabajo mediante el rediseño de estos. Todo esto a partir de la experiencia obtenida que permitió reducir tiempos de ejecución de revisión de isométricas etc.

Entre los trabajos nacionales de investigación llevados a cabo y que tocan aspectos relacionados a este tema del estudio del trabajo, se pueden mencionar los siguientes:

A nivel nacional Paz (2016) en su trabajo de investigación: Propuesta de mejora del proceso productivo de la panadería el Progreso E.I.R.L. para el aumento de la producción. Investigación (Optar el Título de ingeniero Industrial) Chiclayo, Perú: Universidad Católica santo Toribio de Mogrovejo, 2016.140pp. El fin principal fue plantear una mejor producción dentro de la panadería. Con la ayuda de técnicas del estudio del trabajo, que abarca el estudio de movimientos y estudio de tiempos como también flujogramas y actividades, se llegó a

establecer los puntos críticos de los procesos,(cuello de botella), más adelante se verifico y se comparó con resultados de producción con la realidad actual, obteniéndose que la productividad de los trabajadores aumento en un 2 250 pan/op.día; además la capacidad manejada se mejoró en 56,75%, elevándose los hitos de producción y disminuyendo los recursos, financieramente se logró obtener un TIR del 51,20% y un VAN de S/.6 0202,47, con una capacidad de Beneficio/Costo es de 1,04, concluyendo que el proyecto fue rentable, aumento en la producción de 18 000 panes al día, produciéndose la cantidad de 30 000 panes/día con una eficiencia del 81,11%.

Checa (2014) el proyecto de investigación: Propuesta de mejora en el proceso productivo de la línea de confección de polos para incrementar la productividad de la empresa confecciones Sol. Tesis (Para optar el Título de ingeniero Industrial) Trujillo, Perú: Universidad Privada del Norte, 2014.279pp, el objetivo principal fue realizar un planteamiento para la mejorar el proceso de confección de polos dentro de una fábrica denominada el “Sol”; en donde se empleó herramientas tales como el estudio de tiempos y métodos de trabajo, servicio y gestión en el almacén y diagramas de recorrido en la fábrica. Debido a la orientación el tipo de investigación fue aplicada proyectista, además se tomó como instrumentos las encuestas. Se llegaron a lograr los resultados con respecto a la optimización de la productividad en un 90.68%, dicho de otra manera, se logró una producción por semana de 759 polos. Se eliminó la recarga de trabajo de los empleados, se propuso que se contrate de 02 trabajadores en la remalladora además 02 personas, quienes deberían realizar las labores de planchado y embolsado, pudiéndose evidenciar que se incrementaría la productividad del 58.04% con respecto a la productividad inicial.

Roldán (2017) en su trabajo de investigación: Aplicación del estudio del trabajo para optimizar la productividad en la subgerencia de comercialización de la municipalidad de Carabayllo año 2017. Tesis (Para optar el Título de ingeniero Industrial) Lima, Perú: Universidad Cesar Vallejo, 2014.105pp. Su fin primordial fue manifestar de qué forma el estudio del trabajo optimiza la productividad en la oficina de la subgerencia de comercialización de la municipalidad de Carabayllo. Se diseñó un estudio cuasi experimental, la variable dependiente se manipulo de manera intencional con una pre-prueba y post-prueba, además para la información se utilizó fichas de datos como herramientas obteniendo información de los tiempos de los procesos realizados en la entidad. Como población y muestra se tomó a los tramites que corresponden a enero del año 2017, en

conclusión, se quedó demostrado la manera que se optimizó la productividad en la subgerencia, también se observó que a nivel general la eficiencia y eficacia aumentado en un 10.1% y 15.3% con el estudio de tiempos y estudio de métodos respectivamente en comparación con los tramites del mes de enero del año 2017.

Calderón (2017) el proyecto de investigación: Aplicación del estudio del trabajo para incrementar la productividad en el proceso de despacho en la empresa Grupo Óptico JR S.R.L. Cercado de Lima 2017. Tesis (Para optar al título de Ingeniero Industrial) Lima, Perú: Universidad Cesar Vallejo, 2017. El cual mejoró la productividad del proceso de despacho, de 0.61311 a 0.84100 que significa un incremento 0.2279 (22.79%). Se determinó que se redujo el tiempo estándar de 1226.45 segundos a 1031.86 segundos, se incrementó de la eficiencia de 0.94136 a 0.98257 que significa un incremento de 0.04121 (4.121%). La implementación del pistoleo de código de barra significó aumentar la cantidad de cajas despachadas por día, esto se ve reflejado en el incremento de la eficacia 0.64536 a 0.85036, lo que significa un incremento de 0.205(20.50%).

En el presente trabajo de investigación se tomó como referencia a los autores de la Oficina Internacional del Trabajo & George Kanawaty, 1996, pág. 9; García, 2005; para las teorías de las técnicas del estudio del trabajo, así como el autor Gutiérrez 2010 para definiciones de la productividad también se tomó la opinión 270-2018/DTN, p.03 para las teorías de consultas de obra y a Ruiz (2014), para tratar los temas de disciplinas de ingeniería.

Con respecto a la primera variable que se refiere a utilizar las técnicas del estudio del trabajo se define como: “Es el análisis metódico de la ejecución de actividades y tareas para la utilización óptima y eficaz de los recursos para cumplir con los objetivos y establecer estándares de rendimiento respecto a las actividades que se realizan y ejecutan en una institución” El fin principal es aumentar la productividad usando iguales o mínimos recursos, quedando claro que el trabajo es una actividad, que involucra varios procesos para realizar o crear bienes y servicios. Consiste en el examen crítico y sistemático de las formas de trabajo existentes y los proyectados para realizar una labor definida para luego idear y ejecutar técnicas más sencillas y eficaces para mejorar y minimizar los costos (OIT, 1980).

El Estudio del Trabajo como método sistemático comprende varias técnicas que se encargan del cumplimiento de objetivos, tal como la optimización de la productividad. Las técnicas más sobresalientes son el Estudio de Métodos y la Medición del Trabajo



Figura: 01 Engranajes para aumentar la Productividad
Fuente: <https://www.ingenieriaindustrialonline.com>

Estudio de Métodos: Se define como la técnica que disminuye las actividades que se ejecuta en diferentes áreas usando la exploración metodológica, evaluando los métodos de una manera crítica (técnica del interrogatorio), para el rediseño de flujogramas mejorando los métodos de trabajo para producir bienes y servicio. Además, ayuda a la reducción de la cantidad del trabajo o actividades, eliminando los movimientos que se repiten en un proceso, así como reemplazar formas de trabajar ineficientes por eficientes.

El Estudio de Métodos cuenta con objetivos: optimizar los procedimientos y/o procesos, reducir la cantidad de recursos utilizados, agilizar los procesos de trabajo, disminuir el esfuerzo humano.

El Estudio de Métodos cuenta con procedimientos: Seleccionar, registrar, examinar con la técnica del interrogatorio, establecer, definir, implantar y controlar.

El Estudio de Métodos cuenta con herramientas: El diagrama de flujo, diagrama de operaciones, diagrama bimanual, análisis de movimientos.

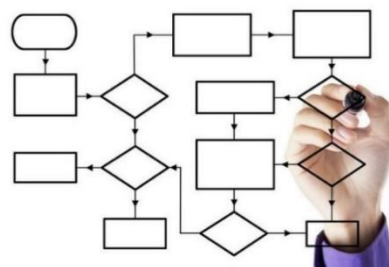


Figura: 02 Diagrama de flujo usando simbología ANSI
<https://www.auditool.org>

Por otro lado, la Medición del Trabajo se menciona que: “Es el procediendo que involucra técnicas para determinar el tiempo que se demora un colaborador capacitado en llevar a cabo una labor definida, realizándola según los estándares y especificaciones determinadas.” (OIT, 1996, p.251), incluso se utiliza para hallar los tiempos útiles de trabajo, además los períodos de tiempos muertos.

Las técnicas de Medición del Trabajo son: El estudio de tiempos, muestreo del trabajo, estimación estructurada, normas de tiempo predeterminadas.” (OIT, 1996, pag.256)

El Estudio de Tiempos son procedimientos para medir el trabajo, que ayuda a controlar los tiempos de trabajo correspondientes de una tarea definida, es una técnica de medición del trabajo empleada para registrar los tiempos y ritmos de trabajo de los elementos de una tarea analizando los datos a fin de averiguar el tiempo estándar según una norma de ejecución, eliminando el tiempo improductivo, es decir, el tiempo durante el cual no se genera valor agregado (tiempo muerto). Los objetivos del estudio de tiempos son: minimizar el tiempo requerido para la ejecución de trabajos, conservar los recursos y minimizan los costos, efectuar la producción sin perder de vista la disponibilidad de energéticos o de la energía y producir cada vez más confiable de alta calidad.

Los procedimientos del Estudio de Tiempos son: Seleccionar, registrar, examinar, evaluar (medir), compilar (calcular) y definir. Las herramientas de un estudio de tiempos son: el tablero de observaciones, cronómetro, formularios para estudiar los tiempos.



Figura: 03 Tablero de observaciones
<https://www.ingenieriaindustrialonline.com>

La Medición del Trabajo y el Estudio de Métodos están muy relacionados debido a que el primero tiene como finalidad ayudar para administrar bien el recurso tiempo del método de trabajo pre establecido y el segundo tiene que ver con la reducción de los procedimientos de una labor para cumplir con los objetivos de producción, además determinar el tiempo improductivo asociado con ésta (OIT, 1996, p.19).

Para la presente investigación expresaremos la productividad “en términos de dos elementos, la eficacia y eficiencia, pudiéndose medir este resultado en unidades producidas, como los números de trabajadores, el tiempo empleado, etc. en resumen la productividad es el producto de la eficiencia y la eficacia” (Gutiérrez p. 21).

$$\text{Productividad} = \text{Eficacia} * \text{Eficiencia}$$

Se ha demostrado “[...] que la productividad lo conforman los procesos, por lo que resulta necesario verificar sus puntos críticos, rediseñando, capacitando, además un proceso se define como varias tareas estrechamente relacionadas ente si, las cuales transforman elementos de entrada en resultados. (Gutiérrez 2010, p.117).

La eficacia: “Implica utilizar los recursos para el logro de los objetivos trazados (hacer lo planeado [...]) Aplicar mejoras en eficacia representa mejorar los resultados propuestos mediante la cantidad de productos (Gutiérrez p. 21), se representa:

$$\text{Eficacia} = \text{Resultados realizados} / \text{Resultados propuestos}$$

La eficiencia: “Buscar eficiencia es tratar de optimizar los recursos y procurar que no haya desperdicio de recursos [...] más que producir más rápido en cantidad, es mejor hacerlo reduciendo los tiempos desperdiciados, administrándolos correctamente los tiempos”. (Gutiérrez 2010, p.22) se representa:

$$\text{Eficiencia} = \text{Tiempo útil} / \text{Tiempo total}$$

En la capacitación se presenta el mejoramiento de la eficacia, teniendo como propósito mejorar la productividad de los trabajadores, por lo que es muy importante capacitarlos y así lograr los resultados esperados, reduciendo los daños, defectos al momento de los arranques además en operación de procesos. (Gutiérrez 2010, p.22)

Por lo consiguiente, si multiplicamos la eficiencia por eficacia, nos da como resultado una productividad promedio en %, refiriéndose a temas industriales, optimizado los sistemas de trabajo por medio de programas de mejora continua. (Gutiérrez 2010, p.22)

Productividad: mejoramiento continuo del sistema
Más que producir rápido, se trata de producir mejor
 $\text{Productividad} = \text{Eficiencia} \times \text{eficacia}$

Figura: 04 Productividad igual eficiencia por eficacia
Fuente: Gutiérrez, 2010, p. 22

De acuerdo a la guía del Project Management Institute (PMBOK 5ta Ed., 2013), la administración de proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas para cumplir con los requisitos del mismo. Las consultas técnicas se generan en la obra y se refieren a los documentos de ingeniería, “[...] por lo que en la realización de un proyecto pueden existir consultas de obra que, podrían requerir la opinión de ingeniería. (Opinión 270-2018/DTN, p.02).



Figura: 05 Consultas técnicas de obra
Fuente: <http://incispp.edu.pe>

Para la construcción de refinerías tenemos las siguientes disciplinas de ingeniería (Ruiz 2014, p. 15); **Disciplina de civil y estructuras:** Que es responsable de calcular las estructuras y cimentaciones, para los equipos demás las estructuras de los “rack” de tuberías, **Disciplina de electricidad:** diseñan el ruteado de bandejas de cables de electricidad y proveen su ruteado, así como también el chequeo de materiales, luminarias, etc.; **Disciplina de Piping:** Es el área dedicada a la confesión de especificaciones técnicas de piping , el modelado de las tuberías en 3D abarcando equipos, validación de esfuerzos y elección de soportes, cálculos de stress y soportes, además resolver consultas de paquetes de pruebas hidrostáticas; **Disciplina de instrumentación:** Ellos eligen y diseñan los sistemas de instrumentación que son necesarios para la correcta automatización de la refinería; **Disciplina de mecánica:** Se confían los equipos rotatorios por ejemplo las bombas y compresores a presión; **Disciplina de procesos:** Diseña las digammas de procesos P&ID, , proporcionando la base técnica en la ejecución de revisiones de instalaciones o de su operación.



Figura: 06 Disciplinas de Ingeniería
Fuente: <https://sites.google.com>

Para la comulación de la problemática realizamos una interrogante general:

¿De qué manera la propuesta de utilización de técnicas del estudio del trabajo mejorará la productividad del proceso de consultas técnicas de obra en el departamento de ingeniería de la Empresa Técnicas Reunidas – Talara, 2019?

Además, realizamos las preguntas específicas:

- ¿Cómo identificar el número y el tipo de consultas más representativas que ingresan al departamento de Ingeniería de la Empresa Técnicas Reunidas?
- ¿Cómo analizar el proceso más representativo de las consultas técnicas de obra con las técnicas del estudio del trabajo en el departamento de ingeniería de la Empresa Técnicas Reunidas?
- ¿Cómo determinar la eficacia en el proceso de consultas técnicas de obra en el departamento de ingeniería de la Empresa Técnicas Reunidas?
- ¿Cómo determinar la eficiencia en el proceso de consultas técnicas de obra en el departamento de ingeniería de la Empresa Técnicas Reunidas?

La justificación teórica de la investigación ayuda a identificar las principales causas de la demora en el responder consultas de obra que ingresan al departamento de Ingeniería, también la situación actual del área en base a toma de tiempos, identificando las oportunidades de mejora brindando aporte al estudio de tiempos de los procesos de consultas de obra y análisis de resultados. La justificación práctica de la propuesta de utilización de técnicas del estudio del trabajo es muy importante para la institución, pues brinda la solución a varias falencias que hay dentro del departamento de ingeniería; ya que se mejora la producción de respuestas a las consultas técnicas de obra. La Justificación económica de la propuesta de utilización de técnicas del estudio del trabajo se basa en mejorar los métodos de trabajo para responder las consultas técnicas, evitando pérdidas de tiempo y económicas, obteniéndose lecciones aprendidas para ser emplear en futuros proyectos de una envergadura similar a la de ciudad de Talara, lo cual proporcionará una mejor optimización de los recursos no solo en el ámbito económico sino también personal.

La Hipótesis general es la utilización de técnicas del estudio de trabajo mejora la productividad en del proceso de consultas técnicas de obra en departamento de ingeniería de la Empresa Técnicas Reunidas – Talara, 2018.

El Objetivo general es:

- Proponer la utilización de técnicas del estudio del trabajo para mejorar la productividad del proceso de consultas técnicas de obra en departamento de ingeniería de la Empresa Técnicas Reunidas – Talara, 2018.

Los Objetivos específicos de la presente investigación son:

- Identificar el número y el tipo de consultas más representativos que ingresan al departamento de Ingeniería de la Empresa Técnicas Reunidas.
- Analizar el proceso más representativo de las consultas técnicas de obra con las técnicas del estudio del trabajo en el departamento de ingeniería de la Empresa Técnicas Reunidas.
- Determinar cómo es la eficacia en el proceso de consultas técnicas de obra en el departamento de ingeniería de la Empresa Técnicas Reunidas.
- Determinar cómo es la eficiencia en el proceso de consultas técnicas de obra en el departamento de ingeniería de la Empresa Técnicas Reunidas.

II. MÉTODO

2.1 Tipo y diseño de la investigación

Por su finalidad la es aplicada, pues el problema mencionado referente a las consultas es real, dando como una solución conocimientos de las ciencias de la ingeniería, ayudando a mejorar la productividad con la propuesta de utilización de técnicas del estudio del trabajo.

Por el nivel del alcance es descriptiva por que describe es estado situacional de la empresa vinculado al proceso de consultas técnicas de obra y describe paso a paso la propuesta de utilización de técnicas del estudio del trabajo.

Por la Temporalidad es transversal pues se tomara la data para luego analizarla a través de un periodo de tiempo de 01 mes.

Propositiva, se realizó una propuesta de utilización de técnicas del estudio de trabajo que corresponden al estudio de métodos y el estudio de tiempos para el mejoramiento de la productividad del proceso de consultas técnicas de obra en la empresa objeto de estudio, pretendiendo dar una solución de manera consistente relacionando la teoría que corresponde a las técnicas del estudio de trabajo con el hecho anómalo o problema identificado, evaluando y diagnosticando la situación actual determinado e identificado las deficiencias.

Diseño no experimental, debido a que no se someterá a ningún sistema de prueba y tampoco se manipula la variable Según Hernández, Fernández y Baptista (2010), lo que se hace en la investigación no experimental es observar fenómenos tal como se dan en su contexto natural, para posteriormente analizarlos. Se utilizó el siguiente diseño siendo su esquema el siguiente

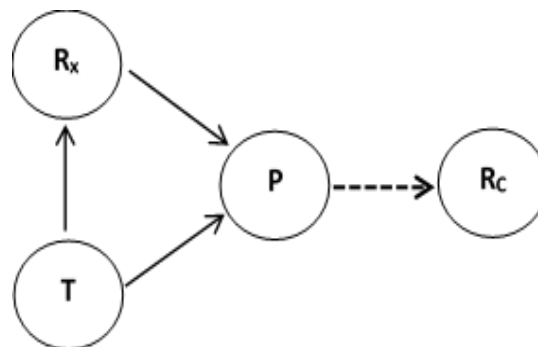


Figura: 07 El diseño de investigación
Fuente: Chiroque, 2006

Donde:

Rx: Diagnóstico de la realidad

T: Aportes teóricos

P: Propuesta

Rc: Realidad cambiada

2.2 Operacionalización de Variables

En primer lugar, identificamos la variable fáctica que corresponde a la productividad que según la teoría es el grado de rendimiento con que se emplean los recursos disponibles para alcanzar los objetivos trazados, revelando que según la situación actual existe una baja productividad, que se refiere al hecho anómalo.

En segundo lugar, identificamos la variable temática para la propuesta, donde se evaluó las teorías existentes para proponer una solución a la problemática, como se mencionó la utilización de técnicas del Estudio del Trabajo abarca técnicas para el mejoramiento con el propósito de “aumentar la productividad con los mismos o menores recursos además se toma conocimiento que el trabajo es una actividad de integración de diversos factores con el fin de producir bienes o servicios.” (García, 2005, pág.2).

En la propuesta para la utilización las técnicas del estudio del trabajo para el mejoramiento de la productividad del proceso de consultas técnicas de obra en departamento de ingeniería de la Empresa Técnicas Reunidas, contiene las variables que se describen en la siguiente tabla de operacionalización:

Operacionalización de Variables

Variables	Definición conceptual	Dimensiones	Definición Operacional	Indicadores	Escala de medición
Técnicas de estudio del trabajo	“El fin principal es incrementar, mejorar la productividad con los mismos o menores recursos disponibles, entendiéndose y visualizando al trabajo como una actividad, proceso que involucra varios componentes teniendo como objetivo producir bienes o servicios.” (García, 2005, pág.2).	Estudio de métodos	Se registrará y diseñará el flujograma de trabajo del proceso de consultas de obra actual.	Número de actividades y responsables para responder consultas	Razón
			Se examinará mediante la técnica del interrogatorio se descubrirán las razones de la realización de cada actividad, así como poner de manifiesto las deficiencias existentes y las posibles mejoras.	Identificación de los puntos críticos	
			Se propondrá un rediseño del flujograma con cada actividad,	Número de actividades y responsables para responder consultas	
			Una (01) capacitación al asistente de Ingeniería	Se ejecutó (sí/ no)	
		Estudio de tiempos	Se registrará los todos los datos para responder consultas en el departamento de ingeniería	Número de datos	Razón
			Se examinará los datos registrados descomponiendo el proceso en elementos, del método pre establecido	Número de elementos	
			Se tomó muestras del tiempo con cronometro de las actividades del proceso anterior durante 30 días hábiles	Toma de tiempos	
			Con la ayuda de la toma de tiempos se procedió a calcular el tiempo estándar durante 30 días hábiles	Tiempo promedio, Tiempo normal y Tiempo estándar	
Productividad	La productividad “[...] se mide por el cociente formado por los resultados logrados y los recursos empleados que puede cuantificarse por número de trabajadores, tiempo empleado, horas, etc.” adicionando que, si se multiplica eficiencia por eficacia, se tiene una productividad. Gutiérrez (2010, p.21),	Eficacia	Se mostrarán la recolección de los datos de las consultas respondidas vs las cónsulas ingresadas donde se mostrara la eficacia. . Calculándose con el número de consultas respondidas entre las consultas ingresadas multiplicada por 100	Número de consultas respondidas	Razón
		Eficiencia	Se mostrará los tiempos utilizados para responder consultas (tiempo útil) vs la jornada laboral (tiempo total), esto será posible gracias a la toma de tiempos y cálculo del tiempo estándar, donde se podrá medir cuantas consultas se podrán responder por hora. Calculándose con el tiempo útil sobre la jornada laboral multiplicada por 100.	Tiempo utilizado para responder consultas	Razón

Tabla N° 01 Matriz de operacionalización de variables

Fuente: Elaboración propia

2.3 Población y Muestra

Según HERNÁNDEZ (2013), toda población es la cantidad de todos los componentes que concuerdan con una serie de descripciones. (p. 174) La población para el presente estudio lo conforman las consultas de obra que ingresan al departamento de ingeniería de la Empresa Técnicas Reunidas del mes de abril del año 2019, en el presente estudio la muestra es similar a la población, además en la investigación la muestra es igual a la población y no presenta un tipo de muestreo.

2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

En la Técnica de recolección de datos de esta investigación se empleó la técnica de la observación a la cantidad de consultas que ingresan y se responden por día, así como a los tiempos que son utilizados en atender y responder las consultas con respecto a los instrumentos de recolección de datos se empleó fichas de recolección de datos, hoja de flujograma (diseño y rediseño), hoja de técnica del interrogatorio, ficha de registro de la toma de tiempos observados, ficha de registro para cálculo del tiempo estándar y la ficha de recolección de datos para el cálculo de productividad junto a sus dos dimensiones eficiencia y eficacia.

2.5 Procedimiento de la investigación

En primer lugar, se identificó del número y el tipo de consultas más representativos que ingresan al departamento de Ingeniería, de acuerdo al tipo de consulta de los dos últimos 02 años en una ficha de recolección de datos (**Ver Anexo N° 2.1**), en segundo lugar, se analizó los procesos con las técnicas del estudio del trabajo, ejecutando el estudio de métodos (**Ver Anexos del N° 2.2 al 2.5**) y el estudio de tiempos (**Ver Anexo N° 2.6 y 2.7**) que nos ayudaron a analizar los procesos actuales. En tercer lugar se determinó la eficacia en el proceso de consultas técnicas de obra en el departamento de ingeniería de la Empresa Técnicas Reunidas, realizando un registro del proceso de consultas de paquetes de prueba, la cual consistió en determinar cuántas consultas ingresan a la disciplina de tuberías y cuantas de estas son respondidas, donde con la propuesta del rediseño de los flujogramas(**Ver Anexo N° 2.8**) y finalmente se determinó la eficiencia en el proceso de consultas técnicas de obra en el departamento de ingeniería de la Empresa Técnicas Reunidas, realizando una toma de tiempos, donde se determinó cual debería ser el tiempo estándar eliminando el tiempo improductivo o tiempo muerto y administrando bien el recurso tiempo(**Ver Anexo N° 2.9**), agregando que para calcular la productividad se manejó una ficha de recolección de datos,

según los datos que se recolectaron en el anexo 2.8 y 2.9 correspondiente a la Eficiencia y la eficacia (**Ver Anexo N° 2.10**).

2.6 Métodos de análisis de datos

Todo antecedente de tipo descriptivo que se despendan en la investigación se calcularan obedeciendo al tipo de instrumento para cada indicador aplicado, utilizando medios electrónicos y clasificados de acuerdo a las unidades de estudio para cada indicador través de programa Excel 2016, que permitirá mostrar los resultados con cuadros y gráficos para su respectivo estudio a la unidad de análisis que son las consultas de obra

Los recursos humanos utilizados fueron el tesista y un Ingeniero, con respecto a los **Equipos, Materiales, Herramientas** fueron

Ítems	Gasto presupuestario	2.6.7.1.5. 2. Gastos por la compra de bienes	Descripción del material	S/. unidad	Cantidad	S/.
2.6.7.1.5	Formación y Capacitación	Material de oficina	Cuaderno de apuntes	5	1	5.00
			Lapiceros	2.5	2	5.00
			Tintas para impresora	35	4	140.00
			Hojas A-4	0.03	500	15.00
			Folder manila con faster	0.8	4	3.20
		Equipos	Perforador	6.5	1	6.50
			Laptop	1,800.00	1	1,800.00
			Impresora	600	1	600.00
			USB 16 GB	34	1	34.00
			Calculadora científica	50	1	50.00
TOTAL						2,658.70

Tabla N° 02 Equipos, materiales, herramientas

2.7 Aspectos Éticos

El estudiante está obligado a respetar toda información de la Investigación, el cual es veraz, ya que todos los datos presentados son reales y se han sacado in situ, además mantener en reserva de la información obtenida de la empresa Técnicas Reunidas. Así mismo, se deja constancia que el único compromiso del autor para este proyecto es con el único fin de contribuir en las mejoras futuras de la empresa, obteniendo como único beneficio el aprendizaje obtenido.

III.RESULTADOS

Identificación del número y el tipo de consultas más representativas que ingresan al departamento de Ingeniería de la Empresa Técnicas Reunidas S.A.C.

Se realizó mediante una ficha de recolección de datos (ver Anexo N° 2.1) donde se recopiló la información de los últimos 02 años (24 meses), pues fue en ese lapso de tiempo donde se evidenció la entrada de las consultas, las cuales se describen a continuación:

- A. Consultas técnicas del sitio “Site Technical Query”- STQ,
- B. Consultas de interferencias “Interface Query”- IQ,
- C. Consultas de Paquetes de prueba “Test Pack”- TP

CONSULTAS DESDE SITIO (STQ)	CONSULTAS DE INTERFERENCIAS (IQ)	PAQUETES DE PRUEBA (TP)
3,420	337	7,303

Tabla N° 03 : Resumen del número y el tipo de consultas
Fuente: Anexo N° 2.1

Las consultas más representativas y los resultados cuantificados fueron los siguientes:

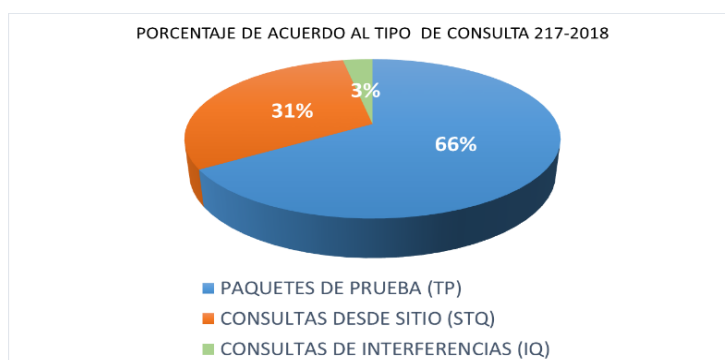


Figura: 08 Consultas más representativas
Fuente: Anexo N° 2.1

Interpretación:

En la figura N° 08, se aprecia que el mayor porcentaje de consultas que ingresan al departamento de ingeniería en los últimos 02 años, son las que pertenecen a los paquetes de Prueba- TP, que representan un 66%, los cuales pertenecen a las tuberías que se van concluyendo en el proyecto de la Modernización de la Refinería de Talara, que sobrellevan a una serie de consultas, para luego someterlas a apruebas hidrostáticas, hidráulicas de presión y servicio, así como también pruebas visuales antes de ser entregadas al cliente para entrar en operación.

Análisis de los procesos más representativos de las consultas técnicas de obra con las técnicas del estudio del trabajo en el departamento de ingeniería de la Empresa Técnicas Reunidas S.A.C.

Análisis con la técnica del Estudio de Métodos:

Diseño de Flujograma (Registrar)

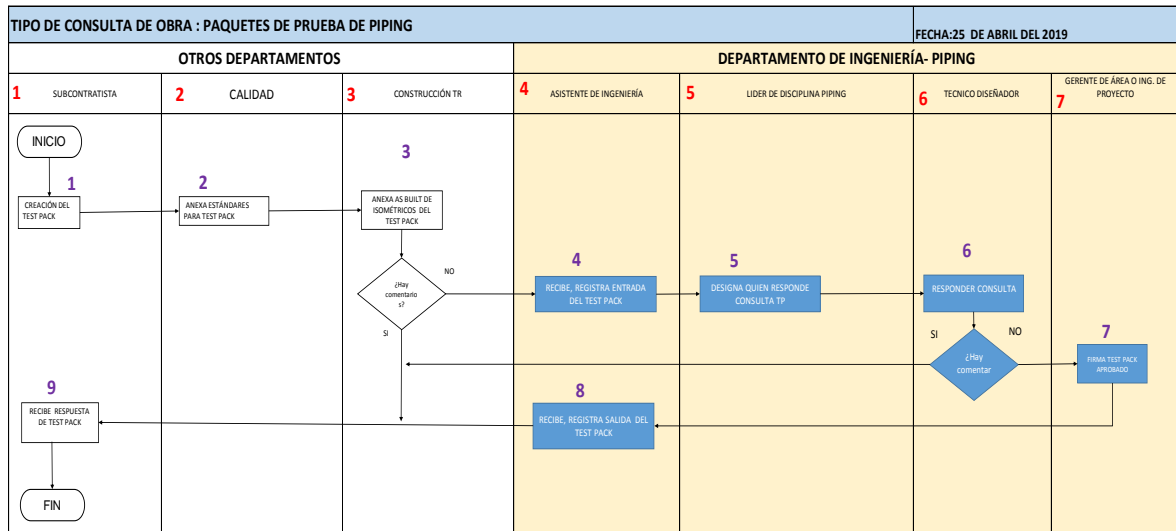


Figura: 09 Hoja de flujograma para registrar el proceso

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación:

La figura 09 se visualiza que el proceso actual en consultas de obra en el departamento de ingeniería, el cual empieza con la recepción de las consultas por el asistente de ingeniería, el cual registra el ingreso y luego envía las consultas al líder de disciplina, el mismo que da instrucciones a los técnicos diseñadores para su análisis, revisión y respuesta, una vez que se responde y se revisa, se envía al gerente de área o ingenieros de proyectos para su firma, para luego ser enviada nuevamente al asistente de ingeniería para su control de su salida y despacho.

Apreciándose que en el flujograma general del proceso se registraron 07 responsables los cuales realizan un total de 09 actividades de las cuales 05 pertenecen al departamento de ingeniería.

En el departamento de ingeniería de “piping” se registran 04 responsables los cuales realizan 05 actividades, estos responsables son: asistente de ingeniería, líder de disciplina “piping”, técnico diseñador y gerente de ingeniería).

Análisis con la técnica del Estudio de Tiempos:

Observación y toma tiempos en responder consultas, se tomó muestras con cronómetro de las actividades del proceso durante 30 días hábiles (del 01-04-2019 al 30-04-2019).

TOMA DE TIEMPOS - RESPONDER CONSULTA- ABRIL						
FICHA N°		0001				
OBSERVADO POR:		Julio Cesar Guerra Villegas				
COMPROBADO:						
FECHA:		01/04/2019		al 30/04/2019		
ITEM	ACTIVIDAD	S N°01	S N°02	S N°03	S N°04	S N°05
1	RECIBE, REGISTRA ENTRADA DEL TEST PACK	0:35:12	0:41:26	0:30:32	0:31:46	0:08:00
2	ANALIZA TEST PACK CON P&ID	0:44:45	0:54:55	0:52:12	0:54:45	0:16:45
3	ANALIZA LISTA DE LÍNEAS.	0:31:49	0:41:44	0:38:28	0:48:06	0:13:46
4	ANALIZA ISOMÉTRICA CON OPEN FILE	0:47:02	0:38:46	0:45:26	0:37:44	0:15:08
5	ANALIZA ISOMÉTRICA CON ISOEDIT	0:48:29	0:41:59	0:45:55	0:29:45	0:13:05
6	ANALIZA ESPESORES DE DISCO	0:38:41	0:36:24	0:39:42	0:32:57	0:14:48
7	FIRMA TEST PACK APROBADO	0:42:47	0:29:24	0:28:28	0:30:21	0:07:50
8	RECIBE, REGISTRA SALIDA DEL TEST PACK	0:35:59	0:28:28	0:31:20	0:38:58	0:13:37
TOTAL		5:24:44	5:13:06	5:12:03	5:04:22	1:42:59

Fuente: Hoja Anexo 2.6

Interpretación:

La tabla N°4: muestra un resumen de los tiempos por semana (05 semanas), expresada en unidades de tiempos “horas, minutos y segundos”, lo cual se obtuvo al sumar todos los tiempos de cada actividad, la toma de tiempos del de Abril fue 22 horas 37 minutos y 14 segundos por mes.

Determinación del tiempo estándar

ITEM	ACTIVIDAD	TIEMPO PROMEDIO	VALORACIÓN (%)	TIEMPO BÁSICO	SUPLEMENTOS	TIEMPO TIPOO ESTANDAR
1	RECIBE, REGISTRA ENTRADA DEL TEST PACK	00:05:39	75	00:04:14	00:00:33	00:04:47
2	ANALIZA PAQUETE DE PRUEBA CON P&ID, LISTA DE LÍNEAS, OPEN FILE, ISOEDIT Y ESPESORES DE DISCO	00:08:35	100	00:08:35	00:01:07	00:09:42
3	ANALIZA LISTA DE LÍNEAS.	00:06:55	125	00:08:39	00:01:07	00:09:46
4	ANALIZA ISOMÉTRICA CON OPEN FILE	00:07:05	100	00:07:05	00:00:55	00:08:00
5	ANALIZA ISOMÉTRICA CON ISOEDIT	00:06:54	125	00:08:37	00:01:07	00:09:44
6	ANALIZA ESPESORES DE DISCO	00:06:15	125	00:07:49	00:01:01	00:08:50
7	FIRMA TEST PACK APROBADO	00:05:20	100	00:05:20	00:00:42	00:06:02
8	RECIBE, REGISTRA SALIDA DEL TEST PACK	00:05:42	125	00:07:08	00:00:56	00:08:04
TOTAL		00:52:26	875	00:57:28	00:07:28	01:04:56

Tabla N° 05 Cálculo del tiempo estándar del proceso actual

Fuente: Hoja del anexo 2.7

Interpretación:

En la Tabla N° 05 se puede apreciar el promedio de tiempo estándar del proceso actual, para responder consultas en el departamento de ingeniería, en la cual el promedio de tiempo estándar es de 01 horas 04 minutos y 56 segundos por día.

Se determina como es la eficacia en el proceso de consultas técnicas de obra en el departamento de ingeniería de la Empresa Técnicas Reunidas S.A.C.

Seguidamente, se muestra una recolección de la data de las consultas respondidas por semana donde se puede verificar la eficacia. Los datos pertenecen al mes de Abril 2019. Calculándose con el número de consultas respondidas entre las consultas ingresadas multiplicada por 100.

FICHA DE RECOLECCION DE DATOS PARA CALCULAR EFICACIA - ABRIL				
N°	SEMANAS	INGRESADAS A ING	RESPONDIDAS EN ING	EFICACIA
1	DEL 01 AL 06	115	60	52%
2	DEL 8 AL 13	106	57	55%
3	DEL 16 AL 20	121	60	50%
4	DEL 22 AL 27	124	61	49%
5	DEL 29 AL 30	42	21	51%
	PROM	102	52	51%

Tabla N° 06 Eficacia abril
Fuente: Elaboración propia

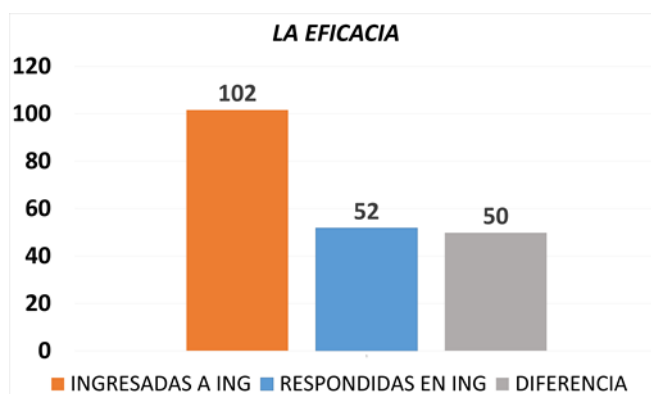


Figura: 10 La eficacia
Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

Se puede observar el número de las consultas que ingresan a ingeniería es de 102 unidades y la cantidad de trámites o consultas que se responden por cada semana son 52 unidades, las cuales representan una eficacia del 51%, esto debido a que no hay mejoras de los métodos de trabajo, ni tampoco se ha rediseñado los flujogramas de trabajo. Proponiendo que esta eficacia se puede mejorar gracias a la utilización de la técnica del estudio de métodos diseñando un método más fluido y eficaz.

Se determina como es la eficiencia en el proceso de consultas técnicas de obra en el departamento de ingeniería de la Empresa Técnicas Reunidas S.A.C.

A continuación, y gracias a la toma de los tiempos se muestra la jornada laboral (tiempo total) y los tiempos utilizados en responder consultas (tiempo útil), esto fue posible al cálculo del tiempo estándar. Los tiempos observados pertenecen al mes de Abril. Calculándose con el tiempo útil sobre la jornada laboral multiplicada por 100.

FICHA DE RECOLECCION DE DATOS PARA CALCULAR EFICIENCIA- ABRIL				
N°	FECHA	JORNADA LABORAL	TIEMPO UTIL	EFICIENCIA
1	DEL 01 AL 06	60:00:00	47:13:30	79%
2	DEL 8 AL 13	60:00:00	46:11:00	77%
3	DEL 16 AL 20	60:00:00	46:00:30	77%
4	DEL 22 AL 27	60:00:00	44:43:40	75%
5	DEL 29 AL 30	20:00:00	15:09:50	76%
PROM		52:00:00	39:51:42	77%

Tabla N° 07 Eficiencia abril
Fuente: Elaboración propia

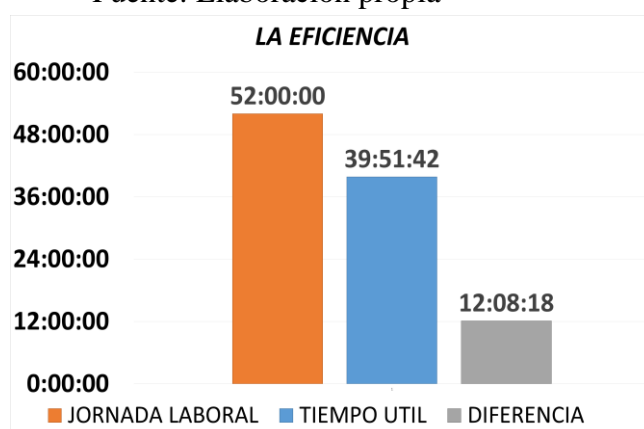


Figura: 11 La eficiencia
Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

Se puede observar que solo se utilizan y administran correctamente 39 horas de un total de 52 horas en el mes, pues no se está utilizando correctamente el recurso tiempo en el mes de abril, adicionando horas extras de trabajo, dando como consecuencia una eficiencia del 77%, Proponiendo que esta eficiencia se puede mejorar gracias a la utilización de la técnica del estudio de tiempos programando la producción y eliminando los tiempos muertos.

IV. DISCUSIÓN

La Organización Internacional de Trabajo, menciona que antes de utilizar técnicas del estudio del trabajo se recomienda identificar los procesos con los índices más representativos relacionados con tiempos muertos de los recursos humanos, es por eso que en el presente estudio primero se seleccionó las consultas de obra referentes a los paquetes de prueba por ser estas las más representativas, tal como lo hizo Ruiz (2014) en su investigación: Optimización del proceso de diseño mecánico de sistemas de tuberías que tuvo como objetivo resolver el problema que se produce en todo proyecto relacionado con la construcción de plantas petroquímicas semejantes a la que hoy se está ejecutando en la ciudad de Talara, donde se rediseñó los flujos de trabajo, pues existía una mala comunicación entre áreas, concretamente entre las áreas más representativas de “diseño” y “flexibilidad y soportes del área de ingeniería”. Todo se realizó gracias a la experiencia obtenida que permitió la Optimización del flujo de trabajo, reducir tiempos de ejecución de revisión de isométricas, etc.

En el presente trabajo de investigación se analizó el proceso más representativo de las consultas técnicas de obra con la ayuda de técnicas del estudio del trabajo en el departamento de ingeniería de la Empresa Técnicas Reunidas S.A.C., tomando en consideración a Martínez (2013), donde menciona que el estudio del trabajo en los últimos tiempos se ha convertido en una herramienta útil para mejorar la productividad ya que además de revelar la existencia del tiempo improductivo, también nos establece el tiempo tipo de ejecución del trabajo, acotando también que las empresas que no hacen un adecuado manejo de este instrumento presentan problemas de productividad, es por eso que es necesario verificar sus puntos críticos, rediseñando, capacitando los trabajadores, mejorando métodos de organización para solucionar los inconvenientes en la toma de decisiones. Afirmado que un proceso es un conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados. Algunos ejemplos de procesos son: la facturación, las compras, las etapas de la manufactura de un producto, etcétera. (Gutiérrez 2010, p.117).

Luego de analizar el proceso más representativo con las técnicas del estudio de trabajo que corresponden al estudio de métodos y el estudio de tiempos en el proceso de consultas técnicas de obra se pudo determinar que:

Se determinó la eficacia en el proceso de consultas de obra en el departamento de ingeniería de la empresa Técnicas Reunidas (figura 06), debido a que no existe una mejorara de los métodos de trabajo y tampoco hay flujogramas que ayuden a la atención de una mayor cantidad de consultas de obra, reflejándose en los días de evaluación donde se determinó la cantidad de consultas atendidas respecto a las ingresadas tubo una eficacia del 51%. Esto se puede mejorar proponiendo la utilización del estudio de métodos al diseñar y rediseñar los flujogramas de los procesos usando simbología de la norma ANSI, tal cual como lo realizo Rodríguez (2017), donde demostró que se aumentó la eficacia gracias al estudio de métodos, luego de establecer y rediseñar los flujogramas de los procesos y actividades que posteriormente permitió atender una mayor cantidad de trámites y eso se refleja en uno de los días de evaluación donde se incrementó la cantidad de trámites atendidos en un 26.5%.

La propuesta también se coteja con Calderón (2017), donde se pudo determinar la eficacia con el estudio de métodos implementando la técnica del pistoleo de código de barra el cual permitió eliminar operaciones innecesarias, lo que nos significó aumentar la cantidad de cajas despachadas por día, esto se ve reflejado en el incremento de la eficacia 0.64536 a 0.85036, lo que significa un incremento de 0.205(20.50%).

Se determinó la eficiencia en el proceso de consultas de obra en el departamento de ingeniería de la empresa Técnicas Reunidas (figura 07), debido a que no existe tomas de tiempos ni tampoco estándares de tiempos para programar la producción mejorando el tiempo útil de trabajo para el aumento la atención de una mayor cantidad de consultas de obra, reflejándose en los días de evaluación donde se determinó el tiempo utilizado para responder consultas con respecto al tiempo total disponible tubo una eficiencia del 43%. Esto se puede mejorar proponiendo utilizar la técnica del estudio de tiempos al observar los tiempos, calculando el tiempo tipo o estándar, tal como lo realizó Rodríguez (2017), con su investigación con la toma de tiempos de las actividades que se realizan y la posterior reorganización de los puestos de trabajo y redistribución de los objetos y materiales, los cuales hicieron que se aproveche entre un 1.9% y un 11.7% el tiempo útil del trabajo respecto a la jornada laboral.

Un caso similar es el de Calderón (2017), donde se determinó la eficiencia con la ayuda del estudio de tiempos donde se redujo el tiempo estándar de 1226.45 segundos a 1031.86 segundos, lo que nos significó utilizar menor cantidad de tiempo para el despacho de cajas. Esto se ve reflejado en el incremento de la eficiencia de 0.94136 a 0.98257 que significa un incremento de 0.04121 (4.121%)

Se determinó la situación actual del proceso materia del estudio, con una productividad del 40%, como se aprecia en anexo N^o 2.10, en resumen con la propuesta de utilización de técnicas del estudio del trabajo se busca incrementar la productividad en el proceso de consultas técnicas de obra, que se asemeja a la investigación de Rodríguez (2017) , donde la aplicación del estudio del trabajo optimizó la productividad de la Subgerencia de Comercialización en un 26% donde se evidencio un mejor aprovechamiento del tiempo útil de trabajo de la jornada laboral y el rediseño de los métodos de trabajo de las actividades que realiza la mencionada Subgerencia; de igual forma concuerda con Calderón (2017), donde se determinó que la aplicación del estudio del trabajo incrementa la productividad en el proceso de despacho de 0.61311 a 0.84100 que significa un incremento 0.2279 (22.79%).

De igual forma Martínez (2013), en su investigación: Propuesta de mejoramiento mediante el estudio del trabajo para las líneas de producción de la empresa CINSA- Yumbo. Tesis. El objetivo principal que fue proponer y plantear instrumentos para conseguir el bienestar de la empresa, proponiendo y determinando el tiempo o periodo estándar para cada proceso, realizando nuevos flujos de trabajo que ayudaron a incrementar la eficiencia y la eficacia de las líneas de producción de la empresa.

V. CONCLUSIONES

Se identificó el número y el tipo de consultas más representativos que ingresan al departamento de Ingeniería ya que es primordial, realizándose e identificándose los tipos de consultas, elaborando una tabla de acuerdo al tipo de consulta de los dos últimos 02 años,

Se analizó los procesos más representativos de las consultas técnicas de obra con las dos técnicas del estudio del trabajo las cuales son el estudio de métodos (rediseñar flujogramas del proceso con la técnica del interrogatorio) y el estudio de tiempos (toma de tiempos para calcular el tiempo estándar), que nos ayudarán a diagnosticar los problemas relacionados con la baja productividad.

Se determinó que gracias a la técnica del estudio de métodos cual es la eficacia en el proceso de consultas técnicas de obra en la oficina de ingeniería en la Empresa Técnicas Reunidas. En esta etapa realizo un registro del proceso de consultas de paquetes de prueba, la cual consistió en determinar la cantidad de consultas ingresan a la disciplina de tuberías y cuantas de estas son respondidas,

Se determinó que gracias a la técnica del estudio de tiempos cual es la eficiencia en el proceso de consultas técnicas de obra en la oficina de ingeniería de la Empresa Técnicas Reunidas. En esta etapa se tomaron los tiempos y se calculó el tiempo estándar del proceso actual, para luego realizar una propuesta de las actividades del proceso de consultas de Paquetes de Prueba que ingresan a la disciplina de tuberías donde se evidencio que gracias a la toma de tiempos y determinación del tiempo estándar se reducirá el tiempo improductivo o tiempo muerto, administrando bien el recurso tiempo.

Agregando que la productividad está relacionada principalmente con la eficacia y la eficiencia del factor humano derivado del desarrollo de sus funciones y tareas, que muchas veces pueden presentar problemas relacionadas con la productividad, es por eso que esta investigación a identificando la teoría existente del estudio del trabajo que corresponden al estudio de métodos y el estudio de tiempos que pretenden dar una alternativa de solución al problema.

VI. RECOMENDACIONES

Identificar otros procesos más representativos en la empresa, dado que es muy trascendente para las empresas investigar mejoras continuas en los procesos, en otras palabras estudiarlos y así observar futuras mejoras, pues siempre hay algo que corregir por más pequeño que parezca, todo aporte suma para mejorar la producción

Una vez identificadas las deficiencias en los procedimientos en el departamento de ingeniería, se deben analizar con las técnicas del estudio del trabajo, las cuales son: el estudio de métodos (rediseñar flujogramas del proceso con la técnica del interrogatorio) y el estudio de tiempos (toma de tiempos y así calcular el tiempo estándar), para que nos ayude a identificar la problemática actual y así mejorar la productividad.

Implementar la propuesta de utilización de técnicas de estudio de trabajo (estudio de métodos y estudio de tiempos) ya que reduce los tiempos improductivos aumentando la eficiencia y contrarrestando las causas que la generan, de manera que se evidencia una mayor cantidad de respuestas a las consultas amentando la eficacia.

Realizar reuniones mensualmente, con el objetivo de comunicar Gerente de Ingeniería e informar la producción referente a las consultas que se responden por mes, de modo que sientan el compromiso de mejorar progresivamente y de alguna manera recibir incentivos adicionales por su buen desempeño laboral, siguiendo con las capacitaciones constantes que permitan al trabajador desenvolverse en su entorno laboral satisfactoriamente.

REFERENCIAS

Artículo 165° del Reglamento de la Ley de Contrataciones; aprobado con Decreto Supremo N° 350-2015-EF, Lima, Perú, 19 de febrero de 2015.

CASO, Alfredo. Técnicas de Medición del Trabajo [en línea]. España: Fundación Cofemental Editorial, 2006 [Fecha de consulta: 15 junio 2012]. 120p
ISBN: 84-96169-89-8

CORDOVA, Katherine. Aplicación del estudio del trabajo para incrementar la productividad en el proceso de despacho en la empresa Grupo Óptico JR S.R.L. Cercado de Lima 2017. Tesis (Ingeniero Industrial). Lima: Universidad Cesar Vallejo, 2017
ISBN.9786074810349

CRUELLES, José. Ingeniería Industrial: Métodos de trabajo, tiempos y su aplicación a la planificación y a la mejora continua. México: Marcombo, 2013. 848 pp.
ISBN: 978607707651-3.

CHIROQUE, 2006 El Diseño de investigación, pasos para elaborar proyectos de investigación científica. Lima: San Marcos, 2015, 495 pp.
ISBN: 978-612-302-878-7

PROKOPENKO, Joseph. La gestión de la productividad: manual práctico. 1era. Ed. OIT, Ginebra. 1989.333p.
ISBN 92-2-305901-1

CLELAND, D. y King, W. (1983). System Analysis and Project Management. Estados Unidos de America: McGraw-Hill College
ISBN: 978-612-302-878-7

Cuál es la diferencia entre productos y servicios? [en línea]. Perú 21.PE. 8 de marzo de 2012. [Fecha de consulta: 20 de marzo de 2012]. Disponible en: <http://peru21.pe/2012/03/08/emprendedores/cual-diferencia-entre-productos-y-servicios-014980?href=cat11pos1>

Decreto Supremo DS N°037-2008, Límites máximos permisibles de efluentes líquidos para el sub-sector de hidrocarburos, además el espesor mínimo de placas de bloqueo para pruebas de presión hidrostáticas, Diario oficial El Peruano, Lima, Perú, 14 de Mayo de 2018.
Disponible:[https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/15037/SierraGayonMar iadelPilar2012.pdf?sequence=1](https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/15037/SierraGayonMar%20iadelPilar2012.pdf?sequence=1)

FRANCISCO Lorena. Análisis y Propuestas de Mejora de Sistema de Gestión de Almacenes de un Operador Logístico. Tesis (Magister en Ingeniería Industrial). Perú: Pontificia Universidad Católica del Perú, Facultad de Ciencias e Ingeniería, 2014.112p.

BERNAL, César. Metodología de la investigación: administración, económica, humanidades y ciencias sociales. 3° ed. Colombia: Pearson Educación, 2010. 320 pp.
ISBN: 9789586991285

GARCIA, Juan. Optimización del proceso de diseño mecánico de sistemas de tuberías. Tesis (Ingeniero Mecánico) Madrid España: Universidad Carlos III de Madrid, 2014. 90 pp.
SBN.9786074810349.

GARCÍA, A. 2011. Productividad y reducción de costos: para la pequeña ybmediana industria. 2ª. ed. México: Trillas.304p.

GARCIA, Alfonso. Productividad reducción de costos 2da. ed. México: TRILLAS, 2011. 304 pp.
ISBN: 978-607-17-0733-8

GUTIÉRREZ, Humberto. Calidad total y productividad. 3.a ed. México: McGrawHill Interamericana Editores, S.A de C.V, 2010. 450 pp.
ISBN.9786074810349

GUTIERREZ, Mario. Administrar para la calidad: conceptos administrativos del control total de calidad. 2.a ed. Editorial: Limuza, 2004. 293 pp.
ISBN.9786074810349

HERNANDEZ, Roberto, FERNÁNDEZ, Carlos y BAPTISTA, Pilar. Metodología de la investigación. 5.a ed. México: McGraw_Hill, 2014. 613 pp.

ISBN.9786074810349.

JIRÓN (2018) Consultas de obra que requieren opinión del inspector o supervisor, además la opinión técnica del proyectista de ingeniería. -Opinión 270-2018/DTN, p.02.

ISBN: 978-612-302-878-7

KAREN, Paz. Propuesta de mejora del proceso productivo de la panadería el Progreso E.I.R.L, para el incremento de la producción. Tesis (Ingeniero Industrial) Chiclayo: Universidad Católica Santo Toribio de Mogrobojo, 2016. 140 pp.

SBN.9786074810349

MARTÍNEZ, Williams. Propuesta de mejoramiento mediante el estudio del trabajo para las líneas de producción de la empresa CINSA – Yumbo. Tesis (Ingeniero Industrial) Colombia, Santiago de Cali: Universidad Autónoma del Occidente, 2013, 93 pp.

SBN.9786074810349

OMAHÑA, Cesar. Desarrollo, Seguimiento y Control de un Proyecto EPC .Proyecto de fin de carrera para obtener el título de Ingeniero Industrial, Madrid España: Universidad Politécnica Madrid, 2016. 128 pp.

SBN.9786074810349

Oficina Internacional del Trabajo & George Kanawaty, 1996, pág. 9; García, 2005; OIT, 1980

ISBN: 978-612-302-878-7

PINEDA Ronald. Ingeniería de valor aplicada a la administración de proyectos: Saneamiento de Sistemas Operativos – Proyecto Modernización Refinería Talara. Tesis (Maestría en administración estratégica de negocios con mención en gestión empresarial). Cajamarca: Universidad Privada Antonio Guillermo Urrelo, 2017

ISBN.9786074810349.

PALACIOS, Luis. Ingeniería de métodos, movimientos y tiempos, 2da Ed. Ecoe ediciones, México. 2009. 272p.

ISBN 9788493689643

POOL, Checa. Propuesta de mejora en el proceso productivo de la línea de confección de polos para incrementar la productividad de la empresa Confecciones Sol. Tesis (Ingeniero Industrial) Trujillo, Peru: Universidad Privada del Norte, 2014. 279 pp.

SBN.9786074810349

PLÁSTICOS Vega. Tesis (Título De Ingeniero Industrial). Colombia: Pontificia Universidad Javeriana, 2012.

SBN.9786074810349

KANAWATI, George. Introducción al estudio del trabajo [en línea]. 4. ed. Suiza: Copyright, 1996 [fecha de consulta: 13 de agosto de 2016de consulta: 13 de agosto de 2016]. Disponible en http://staging.ilo.org/public/libdoc/ilo/1992/92B09_329_span.pdf

ISBN: 92-2-307108-9

RIVERA, Erick .Estudio de Tiempos y Movimientos para alcanzar la productividad en la elaboración de cortes típicos en el Municipio de Salcajá. Tesis (Administrador de Empresas). Guatemala: Universidad Rafael Landívar, 2014. 210 pp.

SBN.9786074810349

RUÍZ, Juan “Propuesta de mejora de atención al usuario en el área de imágenes diagnósticas” Tesis (Ingeniero Industrial) Santiago de Cali: Universidad Icesi, 2012. 97 pp.

SBN.9786074810349

ROLDÁN, Martín. Aplicación del estudio del trabajo para optimizar la productividad en la subgerencia de comercialización de la municipalidad de Carabayllo año 2017. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Lima: Universidad Cesar Vallejo 2017. 105 pp.

ISBN.9786074810349

RUIZ, Heber. Estudio de métodos de trabajo en el proceso de llenado de tolva para mejorarla productividad de la empresa Agrosemillas Don Benjamín E.I.R.L. Tesis (Ingeniero Industrial). Trujillo: Universidad Nacional de Trujillo, 2016

ISBN.9786074810349

Representación gráfica referente a engranajes para aumentar la Productividad

Disponible en: <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/estudio-del-trabajo/>.

Representación gráfica referente a diagramas de flujo

Disponible en: <https://www.auditool.org/blog/auditoria-externa/5567-buenas-practicas-en-el-diseno-de-diagramas-de-flujo-en-una-auditoria>

Representación gráfica referente a consultas y respuestas a las consultas

Disponible en: <http://incispp.edu.pe/blog/la-ejecucion-de-obras-publicas-en-la-ley-30225/>

Representación gráfica referente a disciplinas de Ingeniería y sus organigramas

Disponible en: <https://sites.google.com/site/mermeladadearaza/quienes-somos/nuestra-gente>

Representación del video de Cortes- 2017 Video del estudio de Métodos, Disponible en:

<https://www.bing.com/videos/search?q=el+estudio+de+metodos+el+rincon+del+ingeniero&&view=detail&mid=AD5F491EBE6497270903AD5F491EBE6497270903&&FORM=VRDGAR>

Representación del video de Cortes- 2017 Video del estudio de Tiempos Disponible en:

<https://www.bing.com/videos/search?q=el+estudio+de+metodos+el+rincon+del+ingeniero&&view=detail&mid=B51AAD2185BDF8F2B6BDB51AAD2185BDF8F2B6BD&&FORM=VRDGAR>

Representación departamento de Bibliotecas. Universidad de Santiago de Chile. Biblioteca [en línea]. Actualizada: 10 julio 2008. [Fecha de consulta: 07 agosto 2008]. Disponible en: <http://biblioteca.usach.cl/>

SIERRA, Gayón. Propuesta De Mejoramiento De Los Niveles De Productividad En Los Procesos De Inyección, Extrusión Y Aprovechamiento De Materiales En La Empresa

ANEXOS

ANEXO: 1 MATRIZ DE CONSISTENCIA

Título	Formulación del problema	Objetivos	Variables e indicadores	Población Muestra	Diseño	Técnicas e Instrumento de recolección de datos	Método de análisis de datos
Propuesta de la utilización de técnicas del estudio del trabajo para mejorar la productividad del proceso de consultas técnicas de obra en departamento de ingeniería de la Empresa Técnicas Reunidas – Talara, 2018	<p><u>Pregunta general</u></p> <p>De qué manera la propuesta de utilización de técnicas del estudio del trabajo mejorará la productividad del proceso de consultas técnicas de obra en el departamento de ingeniería de la Empresa Técnicas Reunidas – Talara, 2018</p>	<p><u>Objetivo general</u></p> <p>Proponer la utilización de técnicas del estudio del trabajo para mejorar la productividad del proceso de consultas técnicas de obra en departamento de ingeniería de la Empresa Técnicas Reunidas – Talara, 2018</p>	<p><u>Variable fáctica:</u> <u>Productividad</u></p> <p><u>Dimensión Eficacia:</u> Número de consultas respondidas / Número de Consultas Ingresadas</p> <p><u>Dimensión Eficiencia:</u> Tiempo útil / Jornada labora</p>	<p><u>La población:</u> Para el presente proyecto del estudio lo conforman las consultas de obra que ingresan al departamento de ingeniería de la Empresa Técnicas Reunidas en el mes de Abril del año 2019.</p>	<p>El Diseño de investigación es no experimental, propositiva transeccional descriptivo</p>	<p><u>Técnicas:</u> Se aplicará la técnica de la observación al número de consultas que ingresan y salen por día, así como a los procesos y tiempos que se utilizan para responder las consultas en el departamento de Ingeniería de la Empresa Técnicas Reunidas.</p>	<p>Los antecedentes estadísticos que se obtengan de la presente investigación se resolverán obedeciendo al tipo de instrumento para cada indicador aplicado, utilizando medios electrónicos y clasificados de acuerdo a las unidades de estudio para cada indicador través del paquete Excel 2016, que permitirá mostrar los resultados con cuadros y gráficos para su respectivo estudio a la unidad de análisis que son las consultas de obra.</p>

	<u>Preguntas específicas</u>	<u>Objetivos específicos</u>	<u>Variable Propuesta: Herramientas del Estudio del trabajo</u>			<u>Instrumento de recolección de datos:</u>	
	<p>¿Cómo identificar el número y el tipo de consultas más representativas que ingresan al departamento de Ingeniería de la Empresa Técnicas Reunidas?</p> <p>¿Cómo analizar el proceso más representativo de las consultas técnicas de obra con las técnicas del estudio del trabajo en el departamento de ingeniería de la Empresa Técnicas Reunidas?</p> <p>¿Cómo determinar la eficacia en el proceso de consultas técnicas de obra en el departamento de ingeniería de la Empresa Técnicas Reunidas?</p> <p>¿Cómo determinar la eficiencia en el proceso de consultas técnicas de obra en el departamento de ingeniería de la Empresa Técnicas Reunidas?</p>	<p>Identificar el número y el tipo de consultas más representativas que ingresan al departamento de Ingeniería de la Empresa Técnicas Reunidas.</p> <p>Analizar el proceso más representativo de las consultas técnicas de obra con las técnicas del estudio del trabajo en el departamento de ingeniería de la Empresa Técnicas Reunidas.</p> <p>Determinar cómo es la eficacia en el proceso de consultas técnicas de obra en el departamento de ingeniería de la Empresa Técnicas Reunidas.</p> <p>Determinar cómo es la eficiencia en el proceso de consultas técnicas de obra en el departamento de ingeniería de la Empresa Técnicas Reunidas.</p>	<p><u>Dimensión Estudio de métodos:</u></p> <p>Elaboración de flujogramas de la situación actual Identificación de los puntos críticos Aplicando la técnica del interrogatorio Elaboración de flujogramas como propuestas Capacitaciones como propuesta Reducir el tiempo Muerto</p> <p><u>Dimensión Toma de tiempos:</u></p> <p>Determinar el tiempo estándar Programar la producción por horas Proponer el tiempo que demora en responder una consulta</p>	<p><u>La Muestra:</u></p> <p>El presente estudio la muestra será similar a la población y se conformara por la cantidad de consultas de obra que ingresan al departamento de ingeniería de la Empresa Técnicas Reunidas durante un periodo de un mes (01) Abril del año 2019</p>	<p>Los diseños transeccionales descriptivos recolectan datos en un tiempo único con el objetivo de describir variables y analizar su incidencia en un momento dado. Además, es una investigación Propositiva, porque se elaborara una propuesta de implementación del Estudio del Trabajo para mejorar la productividad mediante de las consultas técnicas de obra, objeto del estudio.</p>	<p>Se empleará fichas de recolección de datos, el cual se utilizará para registrar datos y la medición de productividad junto a sus dimensiones eficiencia y eficacia los cuales mostraran el número de consultas ingresadas de manera diaria, las consultas respondidas, los tiempos útiles y los tiempos muertos, además se utilizaran flujogramas y la lista de verificación para las dimensiones del estudio de trabajo propuesto</p>	

Fuente: Elaboración propia

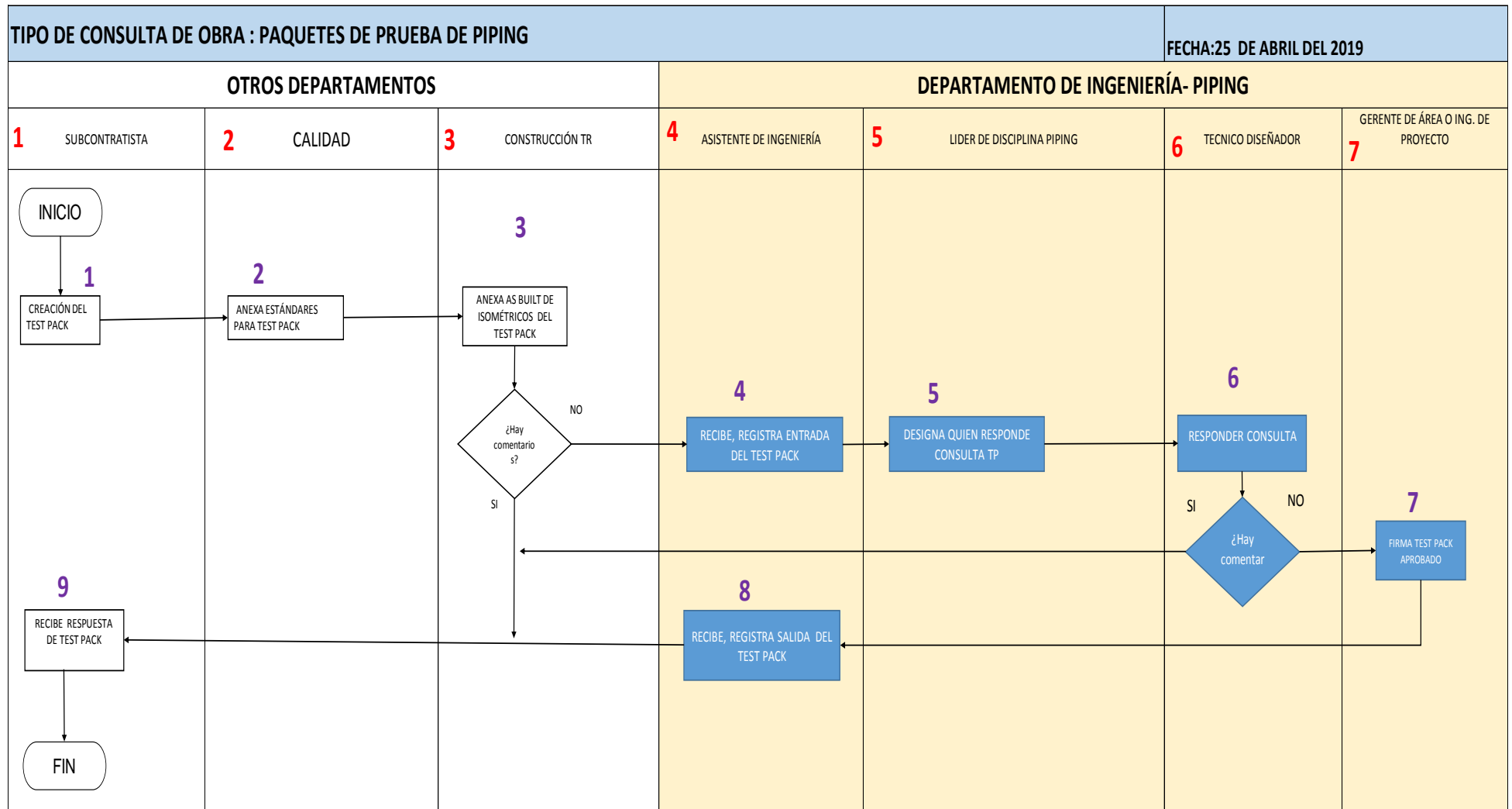
ANEXO: 2 INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

ANEXO 2.1 INSTRUMENTO: FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS (NÚMERO Y EL TIPO DE CONSULTAS)

Nº	FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS (NÚMERO Y EL TIPO DE CONSULTAS)					
	Mes	Total STQs Ingresadas (A)	Mes	Total IQ	Mes	Paquetes de Prueba
1	Ene-2017	132	Ene-2017	10	Ene-2017	120
2	Feb-2017	99	Feb-2017	31	Feb-2017	230
3	Mar-2017	113	Mar-2017	22	Mar-2017	240
4	Abr-2017	127	Abr-2017	30	Abr-2017	260
5	May-2017	189	May-2017	33	May-2017	300
6	Jun-2017	148	Jun-2017	31	Jun-2017	330
7	Jul-2017	177	Jul-2017	17	Jul-2017	360
8	Ago-2017	222	Ago-2017	21	Ago-2017	435
9	Set-2017	230	Set-2017	15	Set-2017	320
10	Oct-2017	206	Oct-2017	12	Oct-2017	231
11	Nov-2017	218	Nov-2017	17	Nov-2017	205
12	Dic-2017	198	Dic-2017	12	Dic-2017	135
13	Ene-2018	131	Ene-2018	12	Ene-2018	200
14	Feb-2018	153	Feb-2018	13	Feb-2018	215
15	Mar-2018	206	Mar-2018	11	Mar-2018	225
16	Abr-2018	171	Abr-2018	12	Abr-2018	260
17	May-2018	230	May-2018	11	May-2018	290
18	Jun-2018	130	Jun-2018	13	Jun-2018	310
19	Jul-2018	141	Jul-2018	2	Jul-2018	365
20	Ago-2018	102	Ago-2018	1	Ago-2018	372
21	Set-2018	43	Set-2018	5	Set-2018	405
22	Oct-2018	22	Oct-2018	4	Oct-2018	420
23	Nov-2018	25	Nov-2018	1	Nov-2018	455
24	Dic-2018	7	Dic-2018	1	Dic-2018	620
	Total	3,420	Total	337	Total	7,303

Fuente: Elaboración propia

ANEXO 2.2 INSTRUMENTO: HOJA DE FLUJograma (DISEÑO)



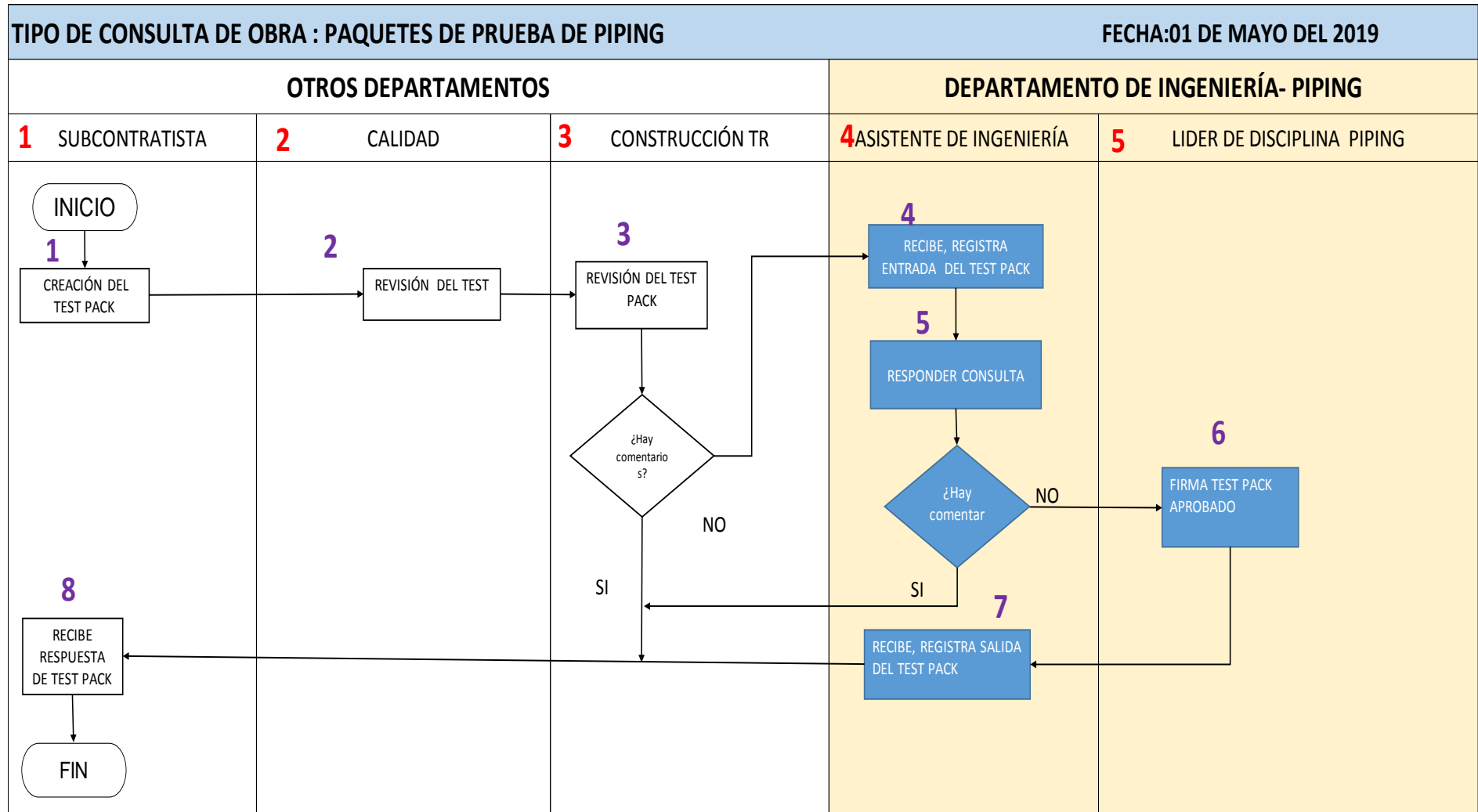
Fuente: Elaboración propia

ANEXO 2.3 INSTRUMENTO: HOJA DE TÉCNICA DEL INTERROGATORIO

TÉCNICA DEL INTERROGATORIO SISTEMÁTICO REALIZADA AL DISCIPLINA DE TUBERÍAS			
FICHA N°	00001	ENTREVISTADOR	Julio cesar Guerra Villegas
FECHA:	07/05/2019	ENTREVISTADO	Mario Valiente
OBJETIVO	INDICADORES	INTERROGANTE	RESPUESTA
ELIMINAR	PROPÓSITO	¿Qué se hace?	Se comienza con la recepción de la consulta del Paquete de prueba de piping
		¿Por qué se hace?	El proceso de revisar el paquete de prueba es fundamental para que se lleve a cabo los otros trámites y se realice la prueba hidrostática de las tuberías
		¿Qué otra cosa podría hacerse?	El proceso de revisar los paquetes de prueba ya establecido y es la única manera de llegar a la realización de la prueba hidrostática de las tuberías
		¿Qué debería hacerse?	Continuar realizando el proceso de revisión de las paquetes de prueba
COMBINAR Y ORDENAR	LUGAR	¿Dónde se hace?	Se realiza en la disciplina de tuberías a cargo de líder e ingenieros de tuberías
		¿Por qué se hace allí?	Se hace en la disciplina de tuberías porque tiene el conocimiento para responder a estas consultas y para continuar con los demás pasos para la realización de la prueba.
		¿En que otro lugar podría hacerse?	De acuerdo al flujograma, el lugar actual donde se ejecuta, es el adecuado. Pero se puede optar por una reestructuración, para mejoras.
		¿Dónde debería hacerse?	Se debe seguir en el mismo ambiente de la disciplina de tuberías.
	SUCESIÓN	¿Cuándo se hace?	Se efectúa todos los días en la disciplina de tuberías a cargo del líder e ingenieros
		¿Por qué se hace entonces?	Porque es indispensable para la realización de la prueba de tubería
		¿Cuándo podría hacerse?	Se debe continuar con la tarea todos los días
		¿Cuándo debería hacerse?	Se debe continuar con la tarea todos los días
	PERSONA	¿Quién lo hace?	El líder de tubería y los ingenieros de tuberías.
		¿Por qué lo hace esa persona?	Porque son quién conoce el procedimiento a detalle para la realización del ondulado.
		¿Qué otra persona podría hacerlo?	Lo podría hacer el Asistente de ingeniería previa capacitación.
		¿Quién debería hacerlo?	Lo debería hacerlos el Asistente de Ingeniería para apoyar a los ingenieros y evitar la sobrecarga laboral.
SIMPLIFICAR	MEDIOS	¿Cómo se hace?	Se decepcionan los paquetes de prueba por el asistente de ingeniería, se dirigen al líder de disciplina luego este delega a los ingenieros de tubería para que revise la consultada, se procesa aceptada, rechazada o aceptada con comentarios, luego pasa al subcontratista.
		¿Por qué se hace de ese modo?	Porque es el proceso indicado para llevar a cabo la revisión de la consulta de paquete de prueba- PT.
		¿De qué otro modo podría hacerse?	Se debe delegar al asistente de ingeniería la revisión de los paquetes de prueba para evitar la sobrecarga de trabajo al departamento de piping.
		¿Cómo debería hacerse?	Se debe capacitar al Asistente de Ingeniería e implementar un lugar de trabajo fácil accesibilidad y comunicación con el líder de tuberías con el objeto de amplificar el tiempo para que pueda visar y aprobar los paquetes de prueba.

Fuente: Elaboración propia

ANEXO 2.4 INSTRUMENTO: HOJA DE FLUJograma (REDISEÑO)



Fuente: Elaboración propia

ANEXO 2.5 ORGANIGRAMA Y CAPACITACIÓN

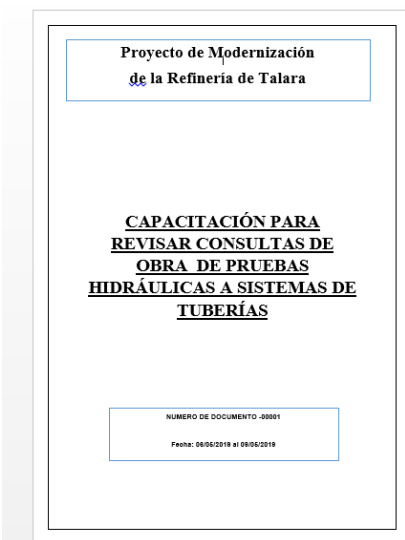
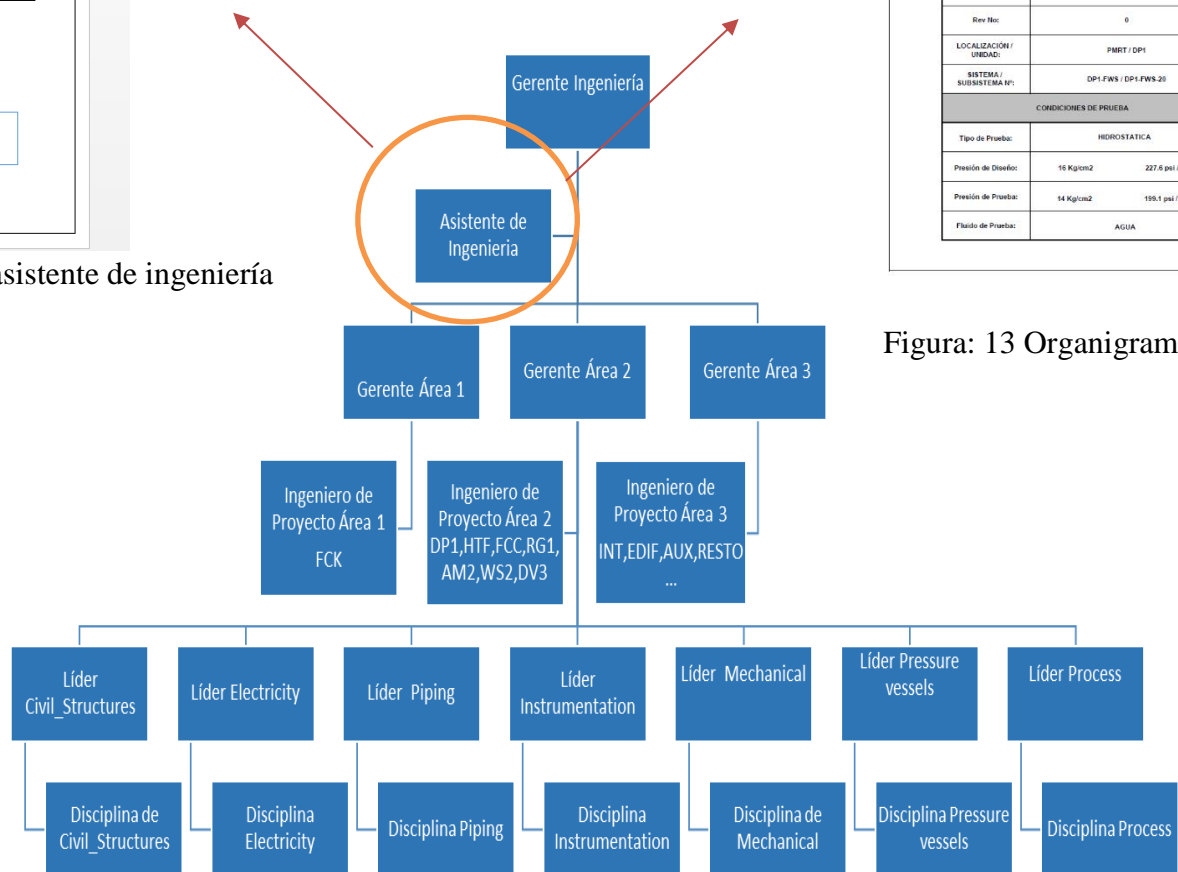


Figura: 12 Vista de la capacitación asistente de ingeniería



Fuente: Elaboración propia

	PROYECTO DE MODERNIZACIÓN REFINERÍA TALARÁ (PERU)	Nº: 0001074-PH-01
	PAQUETE DE PRUEBA	Revisión: 1 Fecha: 24/05/2016
	TUBERÍA	Página: 1 de 2
D:\0001\FWS-20\120219\CONTRAP-22		
PORTADA		
Proyecto: PROYECTO DE MODERNIZACION REFINERIA TALARÁ (PERU) Empleador: PETROPERU Contratista: TECNICAS REUNIDAS Subcontratista: MOST		
PAQUETE DE PRUEBA:	DP1-FWS-20-012	
Rev. No:	0	
LOCALIZACIÓN / UNIDAD:	PMRT / DP1	
SISTEMA / SUBSISTEMA Nº:	DP1-FWS / DP1-FWS-20	
CONDICIONES DE PRUEBA		
Tipo de Prueba:	HIDROSTATICA	
Presión de Diseño:	16 Kg/cm ²	237.6 psi / 15.69 bar
Presión de Prueba:	14 Kg/cm ²	199.1 psi / 13.73 bar
Fluido de Prueba:	AGUA	

Figura: 13 Organigrama del departamento de ingeniería

ANEXO 2.6 INSTRUMENTO: FICHA DE REGISTRO DE LA TOMA DE TIEMPOS OBSERVADOS ABRIL Y MAYO

Proceso: Consultas técnicas de obra de Paquetes de Prueba		FICHA DE REGISTRO DE LA TOMA DE TIEMPOS - RESPONDER CONSULTA- ABRIL																														
		FICHA N°		0001							HOJA N°							00001														
		OBSERVADO POR:		Julio Cesar Guerra Villegas							INICIO:							07: am														
		COMPROBADO:									FIN							18: pm														
ÁREA		DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA						FECHA:		01/04/2019 al 30/04/2019							TIEMPO TRASCURRIDO							10 horas								
ITEM	ACTIVIDAD	TIEMPOS OBSERVADOS (TO) Horas, Min y Seg																														
		1	2	3	4	5	6	S N°01	8	9	10	11	12	13	S N°02	15	16	17	18	19	20	S N°03	22	23	24	25	26	27	S N°04	29	30	S N°05
1	RECIBE, REGISTRA ENTRADA DEL TEST PACK	0:05:02	0:07:10	0:06:00	0:06:00	0:05:00	0:06:00	0:35:12	0:05:00	0:07:50	0:09:06	0:04:20	0:03:00	0:12:10	0:41:26	0:05:12	0:06:20	0:04:00	0:06:00	0:04:00	0:05:00	0:30:32	0:03:25	0:03:21	0:08:00	0:03:00	0:04:00	0:10:00	0:31:46	0:04:42	0:03:18	0:08:00
2	ANALIZA PAQUETE DE PRUEBA CON P&ID, LISTA DE LÍNEAS, OPEN FILE, ISOEDIT Y ESPESORES DE DISCO	0:05:00	0:06:00	0:05:20	0:10:25	0:06:00	0:12:00	0:44:45	0:05:00	0:08:05	0:07:00	0:10:00	0:12:50	0:12:00	0:54:55	0:10:00	0:11:10	0:09:55	0:09:07	0:06:00	0:06:00	0:52:12	0:12:25	0:20:52	0:05:00	0:05:09	0:06:04	0:05:15	0:54:45	0:05:53	0:10:52	0:16:45
3	ANALIZA LISTA DE LÍNEAS.	0:10:05	0:07:32	0:04:12	0:05:00	0:05:00	0:06:00	0:37:49	0:05:00	0:08:00	0:08:10	0:05:25	0:09:00	0:06:09	0:41:44	0:05:00	0:07:20	0:05:00	0:08:00	0:08:00	0:05:08	0:38:28	0:10:18	0:07:00	0:08:02	0:06:58	0:05:00	0:10:48	0:48:06	0:04:46	0:09:00	0:13:46
4	ANALIZA ISOMÉTRICA CON OPEN FILE	0:08:09	0:05:30	0:07:23	0:10:20	0:07:40	0:08:00	0:47:02	0:09:00	0:04:52	0:06:54	0:03:00	0:07:00	0:08:00	0:38:46	0:10:00	0:08:00	0:05:00	0:08:26	0:04:00	0:10:00	0:45:26	0:07:37	0:04:00	0:05:00	0:07:38	0:07:00	0:06:29	0:37:44	0:05:08	0:10:00	0:15:08
5	ANALIZA ISOMÉTRICA CON ISOEDIT	0:09:01	0:09:20	0:09:36	0:07:10	0:06:50	0:06:32	0:48:29	0:03:00	0:08:00	0:07:00	0:06:59	0:10:00	0:07:00	0:41:59	0:09:00	0:06:20	0:08:45	0:01:25	0:06:43	0:13:42	0:45:55	0:07:56	0:02:00	0:05:21	0:05:12	0:06:00	0:03:16	0:29:45	0:08:00	0:05:05	0:13:05
6	ANALIZA ESPESORES DE DISCO	0:08:06	0:06:20	0:09:05	0:02:50	0:06:20	0:06:00	0:38:41	0:06:00	0:06:00	0:04:20	0:05:56	0:10:00	0:04:08	0:36:24	0:07:00	0:09:00	0:04:00	0:06:00	0:07:00	0:06:42	0:39:42	0:05:08	0:05:00	0:08:08	0:04:38	0:04:00	0:06:03	0:32:57	0:09:23	0:05:25	0:14:48
7	FIRMA TEST PACK APROBADO	0:08:07	0:08:30	0:08:00	0:06:10	0:05:00	0:07:00	0:42:47	0:05:00	0:07:02	0:05:00	0:05:50	0:03:45	0:02:47	0:29:24	0:05:00	0:05:00	0:05:01	0:06:21	0:04:06	0:03:00	0:28:28	0:03:08	0:03:00	0:08:52	0:03:12	0:06:00	0:06:09	0:30:21	0:04:05	0:03:45	0:07:50
8	RECIBE, REGISTRA SALIDA DEL TEST PACK	0:05:05	0:05:10	0:08:08	0:05:05	0:05:25	0:07:06	0:35:59	0:05:56	0:08:05	0:02:20	0:05:02	0:04:05	0:03:00	0:28:28	0:05:08	0:05:00	0:05:09	0:05:05	0:04:08	0:06:50	0:31:20	0:04:08	0:04:32	0:05:12	0:10:45	0:05:35	0:08:46	0:38:58	0:08:12	0:05:25	0:13:37
TOTAL		0:58:35	0:55:32	0:57:44	0:53:00	0:47:15	0:58:38	5:30:44	0:43:56	0:57:54	0:49:50	0:46:32	0:59:40	0:55:14	5:13:06	0:56:20	0:58:10	0:46:50	0:50:24	0:43:57	0:56:22	5:12:03	0:54:05	0:49:45	0:53:35	0:46:32	0:43:39	0:56:46	5:04:22	0:50:09	0:52:50	1:42:59

Proceso: Consultas técnicas de obra de Paquetes de Prueba		FICHA DE REGISTRO DE LA TOMA DE TIEMPOS - RESPONDER CONSULTA- MAYO																														
		FICHA N°		0001							HOJA N°							00003														
		OBSERVADO POR:		Julio Cesar Guerra Villegas							INICIO:							07: am														
		COMPROBADO:									FIN							16: pm														
ÁREA		DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA						FECHA:		06/05/2019 al 04/06/2019							TIEMPO TRASCURRIDO							8 horas								
ITEM	ACTIVIDAD	TIEMPOS OBSERVADOS (TO) Horas, Min y Seg																														
		6	7	8	9	10	11	S N°01	13	14	15	16	17	18	S N°02	20	21	22	23	24	25	S N°03	27	28	29	30	31	1	S N°04	3	4	S N°05
1	RECIBE, REGISTRA ENTRADA DEL TEST PACK	0:03:02	0:02:10	0:01:10	0:03:50	0:03:02	0:01:30	0:14:44	0:01:10	0:01:20	0:02:23	0:01:20	0:01:00	0:02:25	0:09:38	0:03:10	0:02:20	0:03:03	0:02:05	0:03:00	0:02:25	0:16:03	0:03:02	0:01:10	0:02:10	0:03:50	0:03:02	0:04:30	0:17:44	0:02:10	0:02:20	0:04:30
2	ANALIZA PAQUETE DE PRUEBA CON P&ID, LISTA DE LÍNEAS, OPEN FILE, ISOEDIT Y ESPESORES DE DISCO	0:03:00	0:04:06	0:04:20	0:04:25	0:04:10	0:04:10	0:24:11	0:04:05	0:04:02	0:04:00	0:03:00	0:04:50	0:04:02	0:23:59	0:04:22	0:03:10	0:02:05	0:03:07	0:04:50	0:04:02	0:21:36	0:03:00	0:04:06	0:03:20	0:04:25	0:04:10	0:04:10	0:23:11	0:04:05	0:03:02	0:07:07
3	ANALIZA LISTA DE LÍNEAS.	0:04:05	0:04:32	0:03:12	0:02:00	0:03:00	0:03:00	0:19:49	0:04:20	0:03:50	0:03:12	0:04:25	0:03:00	0:03:05	0:21:52	0:03:02	0:04:20	0:04:04	0:04:00	0:03:00	0:03:05	0:21:31	0:04:05	0:03:32	0:03:12	0:02:00	0:03:00	0:03:00	0:18:49	0:03:20	0:04:50	0:08:10
4	ANALIZA ISOMÉTRICA CON OPEN FILE	0:04:03	0:04:10	0:04:21	0:04:10	0:04:14	0:04:01	0:24:59	0:04:10	0:04:52	0:03:23	0:03:00	0:04:00	0:02:03	0:21:28	0:03:05	0:03:23	0:03:32	0:04:22	0:04:00	0:03:03	0:21:25	0:04:03	0:04:10	0:02:21	0:04:10	0:04:14	0:03:01	0:21:59	0:04:10	0:02:52	0:07:02
5	ANALIZA ISOMÉTRICA CON ISOEDIT	0:03:01	0:04:20	0:04:12	0:03:05	0:03:04	0:04:32	0:22:14	0:03:00	0:03:07	0:04:02	0:04:59	0:03:00	0:04:03	0:22:11	0:03:13	0:04:12	0:04:45	0:02:05	0:03:00	0:03:03	0:20:18	0:03:01	0:04:20	0:04:12	0:03:05	0:03:04	0:03:32	0:21:14	0:03:00	0:03:07	0:06:07
6	ANALIZA ESPESORES DE DISCO	0:04:06	0:02:20	0:04:26	0:02:25	0:04:25	0:03:00	0:20:42	0:04:02	0:02:20	0:03:20	0:04:56	0:02:00	0:04:08	0:20:46	0:03:09	0:02:23	0:04:00	0:03:05	0:04:00	0:04:08	0:20:45	0:03:06	0:02:20	0:04:26	0:02:25	0:04:25	0:03:00	0:19:42	0:04:02	0:04:20	0:08:22
7	FIRMA TEST PACK APROBADO	0:02:07	0:01:30	0:01:05	0:02:15	0:01:06	0:02:00	0:10:03	0:03:00	0:01:05	0:03:04	0:01:50	0:01:25	0:02:47	0:13:11	0:02:23	0:01:12	0:02:01	0:01:21	0:01:25	0:02:47	0:11:09	0:02:07	0:01:30	0:03:05	0:02:10	0:01:02	0:02:00	0:11:54	0:01:00	0:02:05	0:03:05
8	RECIBE, REGISTRA SALIDA DEL TEST PACK	0:02:05	0:02:10	0:02:08	0:02:05	0:02:25	0:02:06	0:12:59	0:01:56	0:02:26	0:02:20	0:02:02	0:03:15	0:02:00	0:13:59	0:01:01	0:02:25	0:03:09	0:03:05	0:03:15	0:03:00	0:15:55	0:02:05	0:03:10	0:03:08	0:01:05	0:02:25	0:02:06	0:13:59	0:02:56	0:02:26	0:05:22
TOTAL		0:25:29	0:25:18	0:24:54	0:24:15	0:25:26	0:24:19	2:29:41	0:25:43	0:23:02	0:25:44	0:25:32	0:22:30	0:24:33	2:27:04	0:23:25	0:23:25	0:26:39	0:23:10	0:26:30	0:25:33	2:28:42	0:24:29	0:24:18	0:25:54	0:23:10	0:25:22	0:25:19	2:28:32	0:24:43	0:25:02	0:49:45

Fuente: Elaboración propia

ANEXO 2.7 INSTRUMENTO: FICHA DE REGISTRO PARA CÁLCULO DEL TIEMPO ESTÁNDAR- ABRIL Y MAYO

Proceso: Consultas técnicas de obra de Paquetes de Prueba		CÁLCULO DEL TIEMPO ESTÁNDAR - RESPONDER CONSULTA- ABRIL																												CÁLCULO DEL TIEMPO ESTÁNDAR - RESPONDER CONSULTA- ABRIL						
		FICHA N°		0001							HOJA N°							0002																		
		OBSERVADO POR:		Julio Cesar Guerra Villegas							INICIO:							07: am																		
		COMPROBADO:									FIN							18: pm																		
ÁREA		DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA						FECHA:		01/03/2019 al 30/03/2019				TIEMPO TRASCURRIDO						10 horas																
ITEM	ACTIVIDAD	TIEMPOS OBSERVADOS (TO) Horas, Min y Seg																														TIEMPO PROMEDIO	VALORACIÓN (%)	TIEMPO BÁSICO	SUPLEMENTOS	TIEMPO TIPO ESTÁNDAR
		1	2	3	4	5	6	S N°01	8	9	10	11	12	13	S N°02	15	16	17	18	19	20	S N°03	22	23	24	25	26	27	S N°04	29	30					
1	RECIBE, REGISTRA ENTRADA DEL TEST PACK	0:05:02	0:07:10	0:06:00	0:06:00	0:05:00	0:06:00		0:05:00	0:07:50	0:09:06	0:04:20	0:03:00	0:12:10		0:05:12	0:06:20	0:04:00	0:06:00	0:04:00	0:05:00		0:03:25	0:03:21	0:08:00	0:03:00	0:04:00	0:10:00		0:04:42	0:03:18	00:05:39	75	00:04:14	00:00:33	00:04:47
2	ANALIZA PAQUETE DE PRUEBA CON P810, LISTA DE LINEAS, OPEN FILE, ISOEDIT Y ESPESORES DE DISCO	0:05:00	0:06:00	0:05:20	0:10:25	0:06:00	0:12:00		0:05:00	0:08:05	0:07:00	0:10:00	0:12:50	0:12:00		0:10:00	0:11:10	0:09:55	0:09:07	0:06:00	0:06:00		0:12:25	0:20:52	0:05:00	0:05:09	0:06:04	0:05:15		0:05:53	0:10:52	00:08:35	100	00:08:35	00:01:07	00:09:42
3	ANALIZA LISTA DE LINEAS.	0:10:05	0:07:32	0:04:12	0:05:00	0:05:00	0:06:00		0:05:00	0:08:00	0:08:10	0:05:25	0:09:00	0:06:09		0:05:00	0:07:20	0:05:00	0:08:00	0:08:00	0:05:08		0:10:18	0:07:00	0:08:02	0:06:58	0:05:00	0:10:48		0:04:46	0:09:00	00:06:55	125	00:08:39	00:01:07	00:09:46
4	ANALIZA ISOMÉTRICA CON OPEN FILE	0:08:09	0:05:30	0:07:23	0:10:20	0:07:40	0:08:00		0:09:00	0:04:52	0:06:54	0:03:00	0:07:00	0:08:00		0:10:00	0:08:00	0:05:00	0:08:26	0:04:00	0:10:00		0:07:37	0:04:00	0:05:00	0:07:38	0:07:00	0:06:29		0:05:08	0:10:00	00:07:05	100	00:07:05	00:00:55	00:08:00
5	ANALIZA ISOMÉTRICA CON ISOEDIT	0:09:01	0:09:20	0:09:36	0:07:10	0:06:50	0:06:32		0:03:00	0:08:00	0:07:00	0:06:59	0:10:00	0:07:00		0:09:00	0:06:20	0:08:45	0:01:25	0:06:43	0:13:42		0:07:56	0:02:00	0:05:21	0:05:12	0:06:00	0:03:16		0:08:00	0:05:05	00:06:54	125	00:08:37	00:01:07	00:09:44
6	ANALIZA ESPESORES DE DISCO	0:08:06	0:06:20	0:09:05	0:02:50	0:06:20	0:06:00		0:06:00	0:06:00	0:04:20	0:05:56	0:10:00	0:04:08		0:07:00	0:09:00	0:04:00	0:06:00	0:07:00	0:06:42		0:05:08	0:05:00	0:08:08	0:04:38	0:04:00	0:06:03		0:09:23	0:05:25	00:06:15	125	00:07:49	00:01:01	00:08:50
7	FIRMA TEST PACK APROBADO	0:08:07	0:08:30	0:08:00	0:06:10	0:05:00	0:07:00		0:05:00	0:07:02	0:05:00	0:05:50	0:03:45	0:02:47		0:05:00	0:05:00	0:05:01	0:06:21	0:04:06	0:03:00		0:03:08	0:03:00	0:08:52	0:03:12	0:06:00	0:06:09		0:04:06	0:03:46	00:05:20	100	00:05:20	00:00:42	00:06:02
8	RECIBE, REGISTRA SALIDA DEL TEST PACK	0:05:05	0:05:10	0:08:08	0:05:05	0:05:25	0:07:06		0:05:56	0:08:05	0:02:20	0:05:02	0:04:05	0:03:00		0:05:08	0:05:00	0:05:09	0:05:05	0:04:08	0:06:50		0:04:08	0:04:32	0:05:12	0:10:45	0:05:35	0:08:46		0:08:12	0:05:25	00:05:42	125	00:07:08	00:00:56	00:08:04
TOTAL		0:58:35	0:55:32	0:57:44	0:53:00	0:47:15	0:58:38		0:43:56	0:57:54	0:49:50	0:46:32	0:59:40	0:55:14		0:56:20	0:58:10	0:46:50	0:50:24	0:43:57	0:56:22		0:54:05	0:49:45	0:53:35	0:46:32	0:43:39	0:56:46		0:50:09	0:52:50	00:52:26	875	00:57:28	00:07:28	01:04:56

Proceso: Consultas técnicas de obra de Paquetes de Prueba		CÁLCULO DEL TIEMPO ESTÁNDAR - RESPONDER CONSULTA- MAYO																												CÁLCULO DEL TIEMPO ESTÁNDAR - RESPONDER CONSULTA- MAYO							
		FICHA N°		0001							HOJA N°							0004																			
		OBSERVADO POR:		Julio Cesar Guerra Villegas							INICIO:							04: am																			
		COMPROBADO:									FIN							16: pm																			
ÁREA		DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA						FECHA:		09/05/2019 al 07/06/2019				TIEMPO TRASCURRIDO						8 horas																	
ITEM	ACTIVIDAD	TIEMPOS OBSERVADOS (TO) Horas, Min y Seg																														TIEMPO PROMEDIO	VALORACIÓN (%)	TIEMPO BÁSICO	SUPLEMENTOS	TIEMPO TIPO ESTÁNDAR	
		6	7	8	9	10	11	S N°01	13	14	15	16	17	18	S N°02	20	21	22	23	24	25	S N°03	27	28	29	30	31	1	S N°04	3	4						
1	RECIBE PAQUETE DE PRUEBA	0:03:02	0:02:10	0:01:10	0:03:50	0:03:02	0:01:30		0:01:10	0:01:20	0:02:23	0:01:20	0:01:00	0:02:25		0:03:10	0:02:20	0:03:03	0:02:05	0:03:00	0:02:25		0:03:02	0:01:10	0:02:10	0:03:50	0:03:02	0:04:30		0:02:10	0:02:20	00:02:25	75	00:01:48	00:00:14	00:02:03	
2	ANALIZA PAQUETE DE PRUEBA CON P810, LISTA DE LINEAS, OPEN FILE, ISOEDIT Y ESPESORES DE DISCO	0:03:00	0:04:06	0:04:20	0:04:25	0:04:10	0:04:10		0:04:05	0:04:02	0:04:00	0:03:00	0:04:50	0:04:02		0:04:22	0:03:10	0:02:05	0:03:07	0:04:50	0:04:02		0:03:00	0:04:06	0:03:20	0:04:25	0:04:10	0:04:10		0:04:05	0:03:02	00:03:51	100	00:03:51	00:00:30	00:04:21	
3	MODIFICA LINEA EN PDS	0:04:05	0:04:32	0:03:12	0:02:00	0:03:00	0:03:00		0:04:20	0:03:50	0:03:12	0:04:25	0:03:00	0:03:05		0:03:02	0:04:20	0:04:04	0:04:00	0:03:00	0:03:05		0:04:05	0:03:32	0:03:12	0:02:00	0:03:00	0:03:00		0:03:20	0:04:50	00:03:28	125	00:04:20	00:00:34	00:04:54	
4	EXTRAE ISOMETRICA	0:04:03	0:04:10	0:04:21	0:04:10	0:04:14	0:04:01		0:04:10	0:04:52	0:03:23	0:03:00	0:04:00	0:02:03		0:03:05	0:03:23	0:03:32	0:04:22	0:04:00	0:03:03		0:04:03	0:04:10	0:02:21	0:04:10	0:04:14	0:03:01		0:04:10	0:02:52	00:03:44	100	00:03:44	00:00:29	00:04:13	
5	EMITE ISOMETRICA	0:03:01	0:04:20	0:04:12	0:03:05	0:02:04	0:04:22		0:03:00	0:03:07	0:04:02	0:04:55	0:03:00	0:04:03		0:03:13	0:04:12	0:04:45	0:02:05	0:03:00	0:03:03		0:03:01	0:04:20	0:04:12	0:03:05	0:03:04	0:03:21		0:03:00	0:03:07	00:03:32	125	00:04:26	00:00:35	00:05:00	
6	IMPRIME Y ENESA EN EL TEST PACK	0:04:06	0:02:20	0:04:26	0:02:25	0:04:25	0:03:00		0:04:02	0:02:20	0:03:20	0:04:56	0:02:00	0:04:08		0:03:09	0:02:23	0:04:00	0:03:05	0:04:00	0:04:08		0:03:06	0:02:20	0:04:26	0:02:25	0:04:25	0:03:00		0:04:02	0:04:20	00:03:28	125	00:04:20	00:00:34	00:04:54	
7	RECIBE, REGISTRA SALIDA DEL TEST PACK	0:02:07	0:01:30	0:01:05	0:02:15	0:01:06	0:02:00		0:03:00	0:01:05	0:03:04	0:01:50	0:01:25	0:02:47		0:02:23	0:01:12	0:02:01	0:01:21	0:01:25	0:02:47		0:02:07	0:01:30	0:03:05	0:02:10	0:01:02	0:02:00		0:01:00	0:02:05	00:01:54	100	00:01:54	00:00:15	00:02:09	
8	RECIBE RESPUESTA DE TEST PACK	0:02:05	0:02:10	0:02:08	0:02:05	0:02:25	0:02:05		0:01:56	0:02:26	0:02:20	0:02:02	0:01:15	0:02:00		0:01:01	0:02:25	0:03:09	0:03:05	0:03:15	0:03:00		0:02:05	0:03:10	0:03:08	0:01:05	0:02:25	0:02:06		0:02:56	0:02:26	00:02:24	125	00:03:00	00:00:23	00:03:23	
TOTAL		0:25:29	0:25:18	0:24:54	0:24:15	0:25:26	0:24:19		0:25:43	0:23:02	0:25:44	0:25:32	0:22:30	0:24:33		0:23:25	0:23:25	0:26:39	0:23:10	0:26:30	0:25:33												00:24:46	875	00:27:23	00:03:34	00:30:56

Fuente: Elaboración propia

ANEXO 2.8 instrumento: FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS PARA EL CÁLCULO DE LA EFICACIA ABRIL

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS PARA CALCULAR EFICACIA - ABRIL				
N°	FECHA	CONSULTAS INGRESADAS A ING	CONSULTAS RESPONDIDAS EN ING	EFICACIA
1	01/04/2019	21	10	48%
2	02/04/2019	19	11	58%
3	03/04/2019	20	9	45%
4	04/04/2019	18	10	56%
5	05/04/2019	19	11	58%
6	06/04/2019	18	9	50%
			50	
8	08/04/2019	15	9	60%
9	09/04/2019	19	10	53%
10	10/04/2019	18	11	61%
11	11/04/2019	20	8	40%
12	12/04/2019	14	9	64%
13	13/04/2019	20	10	50%
15	15/04/2019	19	12	63%
16	16/04/2019	18	10	56%
17	17/04/2019	21	9	43%
18	18/04/2019	20	8	40%
19	19/04/2019	21	11	52%
20	20/04/2019	22	10	45%
22	22/04/2019	21	9	43%
23	23/04/2019	22	12	55%
24	24/04/2019	21	9	43%
25	25/04/2019	19	10	53%
26	26/04/2019	21	9	43%
27	27/04/2019	20	12	60%
29	29/04/2019	23	10	43%
30	30/04/2019	19	11	58%
	PROM	20	11	51%

Fuente: Elaboración propia

ANEXO 2.9 INSTRUMENTO: FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS PARA EL CÁLCULO DE LA EFICIENCIA ABRIL

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS PARA CALCULAR EFICIENCIA- ABRIL				
N°	FECHA	JORNADA LABORAL	TIEMPO UTIL	EFICIENCIA
1	01/04/2019	10:00:00	8:45:50	88%
2	02/04/2019	10:00:00	8:15:20	83%
3	03/04/2019	10:00:00	8:37:20	86%
4	04/04/2019	10:00:00	7:50:00	78%
5	05/04/2019	10:00:00	6:52:30	69%
6	06/04/2019	10:00:00	6:52:30	69%
7				
8	08/04/2019	10:00:00	6:19:20	63%
9	09/04/2019	10:00:00	8:39:00	87%
10	10/04/2019	10:00:00	7:18:20	73%
11	11/04/2019	10:00:00	6:45:20	68%
12	12/04/2019	10:00:00	8:56:40	89%
13	13/04/2019	10:00:00	8:12:20	82%
14				
15	15/04/2019	10:00:00	8:23:20	84%
16	16/04/2019	10:00:00	8:41:40	87%
17	17/04/2019	10:00:00	6:48:20	68%
18	18/04/2019	10:00:00	7:24:00	74%
19	19/04/2019	10:00:00	6:19:30	63%
20	20/04/2019	10:00:00	8:23:40	84%
21				
22	22/04/2019	10:00:00	8:00:50	80%
23	23/04/2019	10:00:00	7:17:30	73%
24	24/04/2019	10:00:00	7:55:50	79%
25	25/04/2019	10:00:00	6:45:20	68%
26	26/04/2019	10:00:00	6:16:30	63%
27	27/04/2019	10:00:00	8:27:40	85%
28				
29	29/04/2019	10:00:00	7:21:30	74%
30	30/04/2019	10:00:00	7:48:20	78%
	PROM	10:00:00	7:39:57	77%


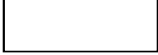

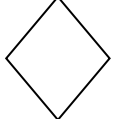




Fuente: Elaboración propia

ANEXO 2.10 INSTRUMENTO: FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS PARA EL CÁLCULO DE LA PRODUCTIVIDAD ABRIL

CALCULAR PRODUCTIVIDAD - ABRIL			
N°	EFICACIA	EFICIENCIA	PRODUCTIVIDAD
1	48%	88%	42%
2	58%	83%	48%
3	45%	86%	39%
4	56%	78%	44%
5	58%	69%	40%
6	50%	69%	34%
8	60%	63%	38%
9	53%	87%	46%
10	61%	73%	45%
11	40%	68%	27%
12	64%	89%	58%
13	50%	82%	41%
15	63%	84%	53%
16	56%	87%	48%
17	43%	68%	29%
18	40%	74%	30%
19	52%	63%	33%
20	45%	84%	38%
22	43%	80%	34%
23	55%	73%	40%
24	43%	79%	34%
25	53%	68%	36%
26	43%	63%	27%
27	60%	85%	51%
29	43%	74%	32%
30	58%	78%	45%
PROM	51%	77%	40%

Fuente: Elaboración propia

ANEXO 2.11 SIMBOLOGÍA PARA DISEÑO Y REDISEÑO DE FLUJOGRAMAS

SÍMBOLO	TAREA DESCRITA	TÉRMINOS COMUNES
		
	Operación , actividad o tarea	Abrir expediente, actualizar archivo o formulario, anexar, anotar, aprobar, asignar, brindar, calcular (sumar, dividir, multiplicar, etc), clasificar, cobrar, colocar (se debe definir si existe un almacenamiento) consultar, depositar, desglosar, designar, distribuir, divulgar, elaborar, entregar, firmar, gestionar, incluir, ordenar, preparar, programar, recibir, recoger, refrendar, registrar, seleccionar, sellar, solicitar, transcribir.
	Revisión	Analizar, chequear, evaluar, revisar, verificar
	Decisión	¿El documento cumple con los requisitos? ¿El documento ha sido aprobado?
	Generación de documento (escrito)	Llenar formulario, elaborar reporte (escrito), confeccionar (nota, reporte, etc), redactar
	Procedimiento predeterminado	Se utiliza cuando se hace referencia a algún procedimiento previamente definido
	Salida física de copias	Define una salida física de copias de documentos, impresión de información con copias.
	Fin	Se utiliza para identificar el último paso de un procedimiento. Se coloca después(abajo) de la última actividad diagramada.

Fuente: Norma ANSI

ANEXO: 3 VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

3.1 Validación del ingeniero Gerardo Sosa Panta.

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Gerardo Sosa Panta con DNI N° 03591940
 Magister en DOLENCIA UNIVERSITARIA N° ANR: 67114,
 de profesión Ing. Industrial desempeñándome como Docente
 en UNIVERSIDAD CESAR VALLESO

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación los instrumentos:

- Ficha de recolección de datos (número y el tipo de consultas)
- Hoja de flujograma (diseño y rediseño)
- Técnica del interrogatorio del proceso de consultas de obra
- Ficha de registro de la toma de tiempos observados- mes
- Ficha de registro de tiempo estándar
- Ficha de recolección de datos para calcular eficacia
- Ficha de recolección de datos para calcular la eficiencia
- Ficha de recolección de datos para calcular la productividad

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS (NÚMERO Y EL TIPO DE CONSULTAS)	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad				X	
2. Objetividad				X	
3. Actualidad				X	
4. Organización				X	
5. Suficiencia				X	
6. Intencionalidad				X	
7. Consistencia				X	
8. Coherencia				X	
9. Metodología				X	

HOJA DE FLUJOGRAMA (DISEÑO Y REDISEÑO)	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad				X	
2. Objetividad				X	
3. Actualidad				X	
4. Organización				X	
5. Suficiencia				X	
6. Intencionalidad				X	
7. Consistencia				X	
8. Coherencia				X	
9. Metodología				X	

3.1 Validación del ingeniero Gerardo Sosa Panta.

TÉCNICA DEL INTERROGATORIO DEL PROCESO DE CONSULTAS DE OBRA	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad				X	
2. Objetividad				X	
3. Actualidad				X	
4. Organización				X	
5. Suficiencia				X	
6. Intencionalidad				X	
7. Consistencia				X	
8. Coherencia				X	
9. Metodología				X	

FICHA DE REGISTRO DE LA TOMA DE TIEMPOS OBSERVADOS- MES	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad				X	
2. Objetividad				X	
3. Actualidad				X	
4. Organización				X	
5. Suficiencia				X	
6. Intencionalidad				X	
7. Consistencia				X	
8. Coherencia				X	
9. Metodología				X	

FICHA DE REGISTRO DE TIEMPO ESTÁNDAR	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad				X	
2. Objetividad				X	
3. Actualidad				X	
4. Organización				X	
5. Suficiencia				X	
6. Intencionalidad				X	
7. Consistencia				X	
8. Coherencia				X	
9. Metodología				X	

3.1 Validación del ingeniero Gerardo Sosa Panta.

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS PARA CALCULAR EFICACIA	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad				X	
2. Objetividad				X	
3. Actualidad				X	
4. Organización				X	
5. Suficiencia				X	
6. Intencionalidad				X	
7. Consistencia				X	
8. Coherencia				X	
9. Metodología				X	

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS PARA CALCULAR LA EFICIENCIA	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad				X	
2. Objetividad				X	
3. Actualidad				X	
4. Organización				X	
5. Suficiencia				X	
6. Intencionalidad				X	
7. Consistencia				X	
8. Coherencia				X	
9. Metodología				X	

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS PARA CALCULAR LA PRODUCTIVIDAD	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad				X	
2. Objetividad				X	
3. Actualidad				X	
4. Organización				X	
5. Suficiencia				X	
6. Intencionalidad				X	
7. Consistencia				X	
8. Coherencia				X	
9. Metodología				X	

En señal de conformidad firmo la presente en la ciudad de Piura a los 01 días del mes de Julio del dos mil diecinueve

La firma va al costado de Mgtr

Gerardo Sosa Panta
Mg. Gerardo Sosa Panta
 INGENIERO INDUSTRIAL
 CIP 67114

Mgtr. : *Gerardo Sosa Panta*
 DNI : *03591940*
 Especialidad : *Ingeniero Industrial*
 E-mail : *gerardo.dolan@gmail.com*

3.2 Validación del ingeniero Néstor Javier Zapata Palacios.

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, NESTOR JAVIER ZAPATA PALACIOS con DNI N° 02667267
 Magister en INGENIERIA AMBIENTAL N° ANR:
 de profesión ING. INDUSTRIAL desempeñándome como DOCENTE
 en PFB DE UNIVERSIDAD "CESAR VALLEJO"

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación los instrumentos:

- Ficha de recolección de datos (número y el tipo de consultas)
- Hoja de flujograma (diseño y rediseño)
- Técnica del interrogatorio del proceso de consultas de obra
- Ficha de registro de la toma de tiempos observados- mes
- Ficha de registro de tiempo estándar
- Ficha de recolección de datos para calcular eficacia
- Ficha de recolección de datos para calcular la eficiencia
- Ficha de recolección de datos para calcular la productividad

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS (NÚMERO Y EL TIPO DE CONSULTAS)	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad			X		
2. Objetividad			X		
3. Actualidad		X			
4. Organización			X		
5. Suficiencia				X	
6. Intencionalidad			X		
7. Consistencia			X		
8. Coherencia				X	
9. Metodología				X	



HOJA DE FLUJOGRAMA (DISEÑO Y REDISEÑO)	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad			X		
2. Objetividad			X		
3. Actualidad		X			
4. Organización			X		
5. Suficiencia				X	
6. Intencionalidad			X		
7. Consistencia			X		
8. Coherencia				X	
9. Metodología				X	

3.2 Validación del ingeniero Néstor Javier Zapata Palacios.

TÉCNICA DEL INTERROGATORIO DEL PROCESO DE CONSULTAS DE OBRA	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad			x		
2. Objetividad			x		
3. Actualidad		x			
4. Organización			x		
5. Suficiencia				x	
6. Intencionalidad			x		
7. Consistencia			x		
8. Coherencia				x	
9. Metodología				x	

FICHA DE REGISTRO DE LA TOMA DE TIEMPOS OBSERVADOS- MES	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad			x		
2. Objetividad			x		
3. Actualidad		x			
4. Organización			x		
5. Suficiencia				x	
6. Intencionalidad			x		
7. Consistencia			x		
8. Coherencia				x	
9. Metodología				x	

FICHA DE REGISTRO DE TIEMPO ESTÁNDAR	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad			x		
2. Objetividad			x		
3. Actualidad		x			
4. Organización			x		
5. Suficiencia				x	
6. Intencionalidad			x		
7. Consistencia			x		
8. Coherencia				x	
9. Metodología				x	

3.2 Validación del ingeniero Néstor Javier Zapata Palacios.

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS PARA CALCULAR EFICACIA	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad			x		
2. Objetividad			x		
3. Actualidad		x			
4. Organización			x		
5. Suficiencia				x	
6. Intencionalidad			x		
7. Consistencia			x		
8. Coherencia				x	
9. Metodología				x	

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS PARA CALCULAR LA EFICIENCIA	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad			x		
2. Objetividad			x		
3. Actualidad		x			
4. Organización			x		
5. Suficiencia				x	
6. Intencionalidad			x		
7. Consistencia			x		
8. Coherencia				x	
9. Metodología				x	

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS PARA CALCULAR LA PRODUCTIVIDAD	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad			x		
2. Objetividad			x		
3. Actualidad		x			
4. Organización			x		
5. Suficiencia				x	
6. Intencionalidad			x		
7. Consistencia			x		
8. Coherencia				x	
9. Metodología				x	

En señal de conformidad firmo la presente en la ciudad de Piura a los 01 días del mes de Julio.
del dos mil diecinueve

La firma va al costado de Mgtr



Mgtr. : ING. IND. NÉSTOR JAVIER ZAPATA PALACIOS
DNI : 02667267
Especialidad : INGENIERO INDUSTRIAL
E-mail : n.j.zapata@gmail.com

3.3 Validación del Ingeniero Oliver Cupèn Castañeda.

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Oliver Cupèn Castañeda con DNI N° 02845346
 Magister en Informática N° ANR:
 de profesión Eng. Industrial desempeñándome como Doc. Prof. Formación Adulto
 en Universidad César Vallejo

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación los instrumentos:

- Ficha de recolección de datos (número y el tipo de consultas)
- Hoja de flujograma (diseño y rediseño)
- Técnica del interrogatorio del proceso de consultas de obra
- Ficha de registro de la toma de tiempos observados- mes
- Ficha de registro de tiempo estándar
- Ficha de recolección de datos para calcular eficacia
- Ficha de recolección de datos para calcular la eficiencia
- Ficha de recolección de datos para calcular la productividad

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS (NÚMERO Y EL TIPO DE CONSULTAS)	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad			/		
2. Objetividad			/		
3. Actualidad			/		
4. Organización			/		
5. Suficiencia			/		
6. Intencionalidad			/		
7. Consistencia			/		
8. Coherencia			/		
9. Metodología			/		

HOJA DE FLUJOGRAMA (DISEÑO Y REDISEÑO)	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad			/		
2. Objetividad			/		
3. Actualidad			/		
4. Organización			/		
5. Suficiencia			/		
6. Intencionalidad			/		
7. Consistencia			/		
8. Coherencia			/		
9. Metodología			/		

3.3 Validación del Ingeniero Oliver Cupèn Castañeda.

TÉCNICA DEL INTERROGATORIO DEL PROCESO DE CONSULTAS DE OBRA	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad			✓		
2. Objetividad			✓		
3. Actualidad			✓		
4. Organización			✓		
5. Suficiencia			✓		
6. Intencionalidad			✓		
7. Consistencia			✓		
8. Coherencia			✓		
9. Metodología			✓		

FICHA DE REGISTRO DE LA TOMA DE TIEMPOS OBSERVADOS- MES	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad			✓		
2. Objetividad			✓		
3. Actualidad			✓		
4. Organización			✓		
5. Suficiencia			✓		
6. Intencionalidad			✓		
7. Consistencia			✓		
8. Coherencia			✓		
9. Metodología			✓		

FICHA DE REGISTRO DE TIEMPO ESTÁNDAR	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad			✓		
2. Objetividad			✓		
3. Actualidad			✓		
4. Organización			✓		
5. Suficiencia			✓		
6. Intencionalidad			✓		
7. Consistencia			✓		
8. Coherencia			✓		
9. Metodología			✓		

3.3 Validación del Ingeniero Oliver Cupèn Castañeda.

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS PARA CALCULAR EFICACIA	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad			/		
2. Objetividad			/		
3. Actualidad			/		
4. Organización			/		
5. Suficiencia			/		
6. Intencionalidad			/		
7. Consistencia			/		
8. Coherencia			/		
9. Metodología			/		

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS PARA CALCULAR LA EFICIENCIA	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad			/		
2. Objetividad			/		
3. Actualidad			/		
4. Organización			/		
5. Suficiencia			/		
6. Intencionalidad			/		
7. Consistencia			/		
8. Coherencia			/		
9. Metodología			/		

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS PARA CALCULAR LA PRODUCTIVIDAD	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad			/		
2. Objetividad			/		
3. Actualidad			/		
4. Organización			/		
5. Suficiencia			/		
6. Intencionalidad			/		
7. Consistencia			/		
8. Coherencia			/		
9. Metodología			/		

En señal de conformidad firmo la presente en la ciudad de Piura a los 01 días del mes de Julio. del dos mil diecinueve

La firma va al costado de Mgtr

Mgtr. : *Ing. Oliver Cupèn Castañeda*
 DNI : *22845376*
 Especialidad : *Ing. Industrial*
 E-mail : *ocupen@hotmail.com*

(Firma manuscrita)
 Ing. Oliver Cupèn Castañeda
 D.P. 54206

3.4 Ficha de evolución del instrumento del ingeniero Gerardo Sosa Panta.

Propuesta de la utilización de técnicas del estudio del trabajo para mejorar la productividad del proceso de consultas técnicas de obra en departamento de ingeniería de la Empresa Técnicas Reunidas – Talara, 2018”

FICHA DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO:		FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS (NÚMERO Y EL TIPO DE CONSULTAS)																OBSERVACIONES				
Indicadores	Criterios	Deficiente 0 - 20				Regular 21 - 40				Bueno 41 - 60				Muy Bueno 61 - 80					Excelente 81 - 100			
		0	5	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76		81	86	91	96
1. Claridad	Está formulado con un lenguaje apropiado.	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	78
2. Objetividad	Está expresado en conductas observables.																					78
3. Actualidad	Adecuado al enfoque teórico abordado en la investigación.																					78
4. Organización	Existe una organización lógica entre sus ítems.																					78
5. Suficiencia	Comprende los aspectos necesarios en cantidad y calidad.																					78
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar las dimensiones del tema de la investigación.																					78
7. Consistencia	Basado en aspectos teóricos-científicos de la investigación.																					78
8. Coherencia	Tiene relación entre las variables e indicadores.																					78
9. Metodología	La estrategia responde a la elaboración de la investigación.																					78

INSTRUCCIONES: Este instrumento, sirve para que el EXPERTO EVALUADOR evalúe la pertinencia, eficacia del Instrumento que se está validando. Deberá colocar la puntuación que considere pertinente a los diferentes enunciados.

Piura, 01 de Julio del 2019.


Mg. Gerardo Sosa Panta
 INGENIERO INDUSTRIAL
 CIP 67114

Mgr.: Gerardo Sosa Panta
 DNI: 03591940
 Teléfono: 969666758
 E-mail: gerardodola@gmail.com

3.4 Ficha de evolución del instrumento del ingeniero Gerardo Sosa Panta.

Propuesta de la utilización de técnicas del estudio del trabajo para mejorar la productividad del proceso de consultas técnicas de obra en departamento de ingeniería de la Empresa Técnicas Reunidas – Talara, 2018”

FICHA DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO: HOJA DE FLUJograma (DISEÑO Y REDISEÑO)

Indicadores	Criterios	Deficiente 0-20				Regular 21-40				Bueno 41-60				Muy Bueno 61-80				Excelente 81-100				OBSERVACIONES
		0	5	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96	
ASPECTOS DE VALIDACIÓN																						
1. Claridad	Está formulado con un lenguaje apropiado.																					77
2. Objetividad	Está expresado en conductas observables.																					78
3. Actualidad	Adecuado al enfoque teórico abordado en la investigación.																					77
4. Organización	Existe una organización lógica entre sus ítems.																					78
5. Suficiencia	Comprende los aspectos necesarios en cantidad y calidad.																					78
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar las dimensiones del tema de la investigación.																					78
7. Consistencia	Basado en aspectos teóricos-científicos de la investigación.																					78
8. Coherencia	Tiene relación entre las variables e indicadores.																					78
9. Metodología	La estrategia responde a la elaboración de la investigación.																					78

INSTRUCCIONES: Este instrumento, sirve para que el EXPERTO EVALUADOR evalúe la pertinencia, eficacia del Instrumento que se está validando. Deberá colocar la puntuación que considere pertinente a los diferentes enunciados.

Piura, 01 de Julio del 2019.

Gerardo Sosa Panta
Mg. Gerardo Sosa Panta
 INGENIERO INDUSTRIAL
 CIP 67114

Mgtr.: *Gerardo Sosa Panta*
 DNI: *03591940*
 Teléfono: *969666758*
 E-mail: *gerardodola@gmail.com*

3.4 Ficha de evolución del instrumento del ingeniero Gerardo Sosa Panta.

Propuesta de la utilización de técnicas del estudio del trabajo para mejorar la productividad del proceso de consultas técnicas de obra en departamento de ingeniería de la Empresa Técnicas Reunidas –Talara, 2018”

FICHA DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO: FICHA DE REGISTRO DE LA TOMA DE TIEMPOS OBSERVADOS- MES

Indicadores	Criterios	Deficiente 0 - 20					Regular 21 - 40					Bueno 41 - 60					Muy Bueno 61 - 80					Excelente 81 - 100					OBSERVACIONES
		0	5	10	15	20	21	25	30	35	40	41	45	50	55	60	61	65	70	75	80	81	85	90	95	100	
ASPECTOS DE VALIDACIÓN																											
1. Claridad	Está formulado con un lenguaje apropiado.																			78							
2. Objetividad	Está expresado en conductas observables.																			78							
3. Actualidad	Adecuado al enfoque teórico abordado en la investigación.																			78							
4. Organización	Existe una organización lógica entre sus ítems.																			78							
5. Suficiencia	Comprende los aspectos necesarios en cantidad y calidad.																			78							
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar las dimensiones del tema de la investigación.																			78							
7. Consistencia	Basado en aspectos teóricos-científicos de la investigación.																			78							
8. Coherencia	Tiene relación entre las variables e indicadores.																			78							
9. Metodología	La estrategia responde a la elaboración de la investigación.																			78							

INSTRUCCIONES: Este instrumento, sirve para que el EXPERTO EVALUADOR evalúe la pertinencia, eficacia del Instrumento que se está validando. Deberá colocar la puntuación que considere pertinente a los diferentes enunciados

Piura, 01 de Julio del 2019.


 Mg. Gerardo Sosa Panta
 INGENIERO INDUSTRIAL
 CIP 67114

Mgr.: Gerardo Sosa Panta
 DNI: 03591940
 Teléfono: 96966 6758
 E-mail: gerardodolea@gmail.com

3.4 Ficha de evolución del instrumento del ingeniero Gerardo Sosa Panta.

Propuesta de la utilización de técnicas del estudio del trabajo para mejorar la productividad del proceso de consultas técnicas de obra en departamento de ingeniería de la Empresa Técnicas Reunidas –Talara, 2018”

FICHA DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO: FICHA DE REGISTRO DE TIEMPO ESTÁNDAR

Indicadores	Criterios	Deficiente 0 - 20				Regular 21 - 40				Bueno 41 - 60				Muy Bueno 61 - 80				Excelente 81 - 100				OBSERVACION ES
		0	5	10	15	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	
ASPECTOS DE VALIDACIÓN		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
1. Claridad	Está formulado con un lenguaje apropiado.																79					
2. Objetividad	Está expresado en conductas observables.																79					
3. Actualidad	Adecuado al enfoque teórico abordado en la investigación.																79					
4. Organización	Existe una organización lógica entre sus ítems.																79					
5. Suficiencia	Comprende los aspectos necesarios en cantidad y calidad.																79					
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar las dimensiones del tema de la investigación.																79					
7. Consistencia	Basado en aspectos teóricos-científicos de la investigación.																79					
8. Coherencia	Tiene relación entre las variables e indicadores.																79					
9. Metodología	La estrategia responde a la elaboración de la investigación.																79					

INSTRUCCIONES: Este instrumento, sirve para que el EXPERTO EVALUADOR evalúe la pertinencia, eficacia del Instrumento que se está validando. Deberá colocar la puntuación que considere pertinente a los diferentes enunciados

Piura, 01 de Julio del 2019.


Mg. Gerardo Sosa Panta
 INGENIERO INDUSTRIAL
 CIP 67114

Mgtr.: Gerardo Sosa Panta
 DNI: 03591940
 Teléfono: 969666758
 E-mail: gerardodotaz@gmail.com

3.4 Ficha de evolución del instrumento del ingeniero Gerardo Sosa Panta.

Propuesta de la utilización de técnicas del estudio del trabajo para mejorar la productividad del proceso de consultas técnicas de obra en departamento de ingeniería de la Empresa Técnicas Reunidas –Talara, 2018”

FICHA DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO: FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS PARA CALCULAR EFICACIA

Indicadores	Criterios	Deficiente 0 - 20				Regular 21 - 40				Bueno 41 - 60				Muy Bueno 61 - 80				Excelente 81 - 100				OBSERVACION ES
		0	6	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96	
	ASPECTOS DE VALIDACIÓN	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
1. Claridad	Está formulado con un lenguaje apropiado.															79						
2. Objetividad	Está expresado en conductas observables.															78						
3. Actualidad	Adecuado al enfoque teórico abordado en la investigación.															78						
4. Organización	Existe una organización lógica entre sus ítems.															77						
5. Suficiencia	Comprende los aspectos necesarios en cantidad y calidad.															78						
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar las dimensiones del tema de la investigación.															78						
7. Consistencia	Basado en aspectos teóricos-científicos de la investigación.															78						
8. Coherencia	Tiene relación entre las variables e indicadores.															78						
9. Metodología	La estrategia responde a la elaboración de la investigación.															78						

INSTRUCCIONES: Este instrumento, sirve para que el EXPERTO EVALUADOR evalúe la pertinencia, eficacia del Instrumento que se está validando. Deberá colocar la puntuación que considere pertinente a los diferentes enunciados

Piura, 01 de Julio del 2019.

Gerardo Sosa Panta

Mg. Gerardo Sosa Panta
INGENIERO INDUSTRIAL
CIP 67114

Mgr.: Gerardo Sosa Panta
 DNI: 03591940
 Teléfono: 969668758
 E-mail: gerardodolera@gmail.com

3.4 Ficha de evolución del instrumento del ingeniero Gerardo Sosa Panta.

Propuesta de la utilización de técnicas del estudio del trabajo para mejorar la productividad del proceso de consultas técnicas de obra en departamento de ingeniería de la Empresa Técnicas Reunidas –Talara, 2018”

FICHA DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO: FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS PARA CALCULAR LA EFICIENCIA

Indicadores	Criterios	Deficiente 0 - 20				Regular 21 - 40				Bueno 41 - 60				Muy Bueno 61 - 80				Excelente 81 - 100				OBSERVACION ES
		0 5	6 10	11 15	16 20	21 25	26 30	31 35	36 40	41 45	46 50	51 55	56 60	61 65	66 70	71 75	76 80	81 85	86 90	91 95	96 100	
ASPECTOS DE VALIDACIÓN																						
1. Claridad	Está formulado con un lenguaje apropiado.																				78	
2. Objetividad	Está expresado en conductas observables.																				78	
3. Actualidad	Adecuado al enfoque teórico abordado en la investigación.																				78	
4. Organización	Existe una organización lógica entre sus ítems.																				78	
5. Suficiencia	Comprende los aspectos necesarios en cantidad y calidad.																				78	
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar las dimensiones del tema de la investigación.																				78	
7. Consistencia	Basado en aspectos teóricos-científicos de la investigación.																				78	
8. Coherencia	Tiene relación entre las variables e indicadores.																				78	
9. Metodología	La estrategia responde a la elaboración de la investigación.																				78	

INSTRUCCIONES: Este instrumento, sirve para que el EXPERTO EVALUADOR evalúe la pertinencia, eficacia del Instrumento que se está validando. Deberá colocar la puntuación que considere pertinente a los diferentes enunciados

Piura, 01 de Julio del 2019.



Mg. Gerardo Sosa Panta
INGENIERO INDUSTRIAL
CIP 67114

Mgtr.: Gerardo Sosa Panta

DNI: 03591940

Teléfono: 969666758

E-mail: gcreadodo/22@gmail.com

3.4 Ficha de evolución del instrumento del ingeniero Gerardo Sosa Panta.

Propuesta de la utilización de técnicas del estudio del trabajo para mejorar la productividad del proceso de consultas técnicas de obra en departamento de ingeniería de la Empresa Técnicas Reunidas –Talara, 2018”

FICHA DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO:

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS PARA CALCULAR LA PRODUCTIVIDAD

Indicadores	Criterios	Deficiente 0 - 20				Regular 21 - 40				Bueno 41 - 60				Muy Bueno 61 - 80				Excelente 81 - 100				OBSERVACIONES
		0	5	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96	
ASPECTOS DE VALIDACIÓN																						
1. Claridad	Está formulado con un lenguaje apropiado.																				78	
2. Objetividad	Está expresado en conductas observables.																				78	
3. Actualidad	Adecuado al enfoque teórico abordado en la investigación.																				78	
4. Organización	Existe una organización lógica entre sus ítems.																				78	
5. Suficiencia	Comprende los aspectos necesarios en cantidad y calidad.																				78	
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar las dimensiones del tema de la investigación.																				78	
7. Consistencia	Basado en aspectos teóricos-científicos de la investigación.																				78	
8. Coherencia	Tiene relación entre las variables e indicadores.																				78	
9. Metodología	La estrategia responde a la elaboración de la investigación.																				78	

INSTRUCCIONES: Este instrumento, sirve para que el EXPERTO EVALUADOR evalúe la pertinencia, eficacia del Instrumento que se está validando. Deberá colocar la puntuación que considere pertinente a los diferentes enunciados

Piura, 01 de Julio del 2019.


Mg. Gerardo Sosa Panta
 INGENIERO INDUSTRIAL
 CIP 67114

Mgtr.: Gerardo Sosa Panta
 DNI: 03591940
 Teléfono: 967866758
 E-mail: gerardodotex@gmail.com

3.5 Ficha de evolución del instrumento del Ingeniero Oliver Cupèn Castañeda.

Propuesta de la utilización de técnicas del estudio del trabajo para mejorar la productividad del proceso de consultas técnicas de obra en departamento de ingeniería de la Empresa Técnicas Reunidas –Talara, 2018”

FICHA DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO:

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS (NÚMERO Y EL TIPO DE CONSULTAS)

Indicadores	Criterios	Deficiente 0 - 20				Regular 21 - 40				Bueno 41 - 60				Muy Bueno 61 - 80				Excelente 81 - 100				OBSERVACIONES
		0	6	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96	
ASPECTOS DE VALIDACIÓN		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
1. Claridad	Está formulado con un lenguaje apropiado.											/										
2. Objetividad	Está expresado en conductas observables.											/										
3. Actualidad	Adecuado al enfoque teórico abordado en la investigación.											/										
4. Organización	Existe una organización lógica entre sus ítems.											/										
5. Suficiencia	Comprende los aspectos necesarios en cantidad y calidad.											/										
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar las dimensiones del tema de la investigación.											/										
7. Consistencia	Basado en aspectos teóricos-científicos de la investigación.											/										
8. Coherencia	Tiene relación entre las variables e indicadores.											/										
9. Metodología	La estrategia responde a la elaboración de la investigación.											/										

INSTRUCCIONES: Este instrumento, sirve para que el EXPERTO EVALUADOR evalúe la pertinencia, eficacia del Instrumento que se está validando. Deberá colocar la puntuación que considere pertinente a los diferentes enunciados.

Piura, 01 de Julio del 2019.

Mgtr.: Ing. Oliver Cupèn Castañeda
 DNI: 02845326
 Teléfono:
 E-mail: olivercupen@tr.com

Oliver Cupèn
 Ing. Oliver Cupèn
 e.p. 52206

3.5 Ficha de evolución del instrumento del Ingeniero Oliver Cupèn Castañeda.

Propuesta de la utilización de técnicas del estudio del trabajo para mejorar la productividad del proceso de consultas técnicas de obra en departamento de ingeniería de la Empresa Técnicas Reunidas – Talara, 2018”

FICHA DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO: TÉCNICA DEL INTERROGATORIO DEL PROCESO DE CONSULTAS DE OBRA

Indicadores	Criterios	Deficiente 0 - 20				Regular 21 - 40				Bueno 41 - 60				Muy Bueno 61 - 80				Excelente 81 - 100				OBSERVACION ES
		0	5	10	15	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	
ASPECTOS DE VALIDACIÓN																						
1.Cleridad	Está formulado en un lenguaje apropiado.																					
2.Objetividad	Está expresado en conductas observables.																					
3.Actualidad	Adecuado al enfoque teórico abordado en la investigación.																					
4.Organización	Existe una organización lógica entre sus ítems.																					
5.Suficiencia	Comprende los aspectos necesarios en cantidad y calidad.																					
6.Intencionalidad	Adecuado para valorar las dimensiones del tema de la investigación.																					
7.Consistencia	Basado en aspectos teórico-científicos de la investigación.																					
8.Coherencia	Tiene relación entre las variables e indicadores.																					
9.Metodología	La estrategia responde a la elaboración de la investigación.																					

INSTRUCCIONES: Este instrumento, sirve para que el EXPERTO EVALUADOR evalúe la pertinencia, eficacia del Instrumento que se está validando. Deberá colocar la puntuación que considere pertinente a los diferentes enunciados.

Piura, 01 de Julio del 2019.

Mgtr.: Ing Oliver Cupèn Castañeda

DNI: 02845346

Teléfono: _____

E-mail: ocupa@hotmail.com

OC
Ing Oliver Cupèn C
C.P. 52206

3.5 Ficha de evolución del instrumento del Ingeniero Oliver Cupèn Castañeda.

Propuesta de la utilización de técnicas del estudio del trabajo para mejorar la productividad del proceso de consultas técnicas de obra en departamento de ingeniería de la Empresa Técnicas Reunidas –Talara, 2018”

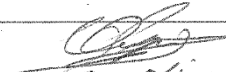
FICHA DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO: FICHA DE REGISTRO DE LA TOMA DE TIEMPOS OBSERVADOS- MES

Indicadores	Criterios	Deficiente 0 - 20				Regular 21 - 40				Bueno 41 - 60				Muy Bueno 61 - 80				Excelente 81 - 100				OBSERVACION ES
		0	6	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96	
ASPECTOS DE VALIDACIÓN																						
1. Claridad	Está formulado con un lenguaje apropiado.																					
2. Objetividad	Está expresado en conductas observables.																					
3. Actualidad	Adecuado al enfoque teórico abordado en la investigación.																					
4. Organización	Existe una organización lógica entre sus ítems.																					
5. Suficiencia	Comprende los aspectos necesarios en cantidad y calidad.																					
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar las dimensiones del tema de la Investigación.																					
7. Consistencia	Basado en aspectos teóricos-científicos de la investigación.																					
8. Coherencia	Tiene relación entre las variables e indicadores.																					
9. Metodología	La estrategia responde a la elaboración de la Investigación.																					

INSTRUCCIONES: Este instrumento, sirve para que el EXPERTO EVALUADOR evalúe la pertinencia, eficacia del Instrumento que se está validando. Deberá colocar la puntuación que considere pertinente a los diferentes enunciados

Piura, 01 de Julio del 2019.

Mgtr.: Ing. Oliver Cupèn Castañeda
 DNI: 02843316
 Teléfono:
 E-mail: ocupen@listmail.com


 Ing. Oliver Cupèn Castañeda
 01/07/2019

3.5 Ficha de evolución del instrumento del Ingeniero Oliver Cupèn Castañeda.

Propuesta de la utilización de técnicas del estudio del trabajo para mejorar la productividad del proceso de consultas técnicas de obra en departamento de ingeniería de la Empresa Técnicas Reunidas –Talara, 2018”

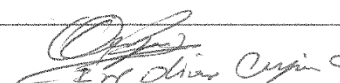
FICHA DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO: FICHA DE REGISTRO DE TIEMPO ESTÁNDAR

Indicadores	Criterios	Deficiente 0 - 20				Regular 21 - 40				Bueno 41 - 60				Muy Bueno 61 - 80				Excelente 81 - 100				OBSERVACION ES
		0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	
ASPECTOS DE VALIDACIÓN																						
1. Claridad	Está formulado con un lenguaje apropiado.																					
2. Objetividad	Está expresado en conductas observables.																					
3. Actualidad	Adecuado al enfoque teórico abordado en la investigación.																					
4. Organización	Existe una organización lógica entre sus ítems.																					
5. Suficiencia	Comprende los aspectos necesarios en cantidad y calidad.																					
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar las dimensiones del tema de la investigación.																					
7. Consistencia	Basado en aspectos teóricos científicos de la investigación.																					
8. Coherencia	Tiene relación entre las variables e indicadores.																					
9. Metodología	La estrategia responde a la elaboración de la investigación.																					

INSTRUCCIONES: Este instrumento, sirve para que el EXPERTO EVALUADOR evalúe la pertinencia, eficacia del Instrumento que se está validando. Deberá colocar la puntuación que considere pertinente a los diferentes enunciados

Piura, 01 de Julio del 2019.

Mgtr.: Ing. Oliver Cupèn C.
 DNI: 22345396
 Teléfono:
 E-mail: cupen@trecast.com


 Ing. Oliver Cupèn C.

3.5 Ficha de evolución del instrumento del Ingeniero Oliver Cupèn Castañeda.

Propuesta de la utilización de técnicas del estudio del trabajo para mejorar la productividad del proceso de consultas técnicas de obra en departamento de ingeniería de la Empresa Técnicas Reunidas –Talara, 2018”

FICHA DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO: FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS PARA CALCULAR EFICACIA

Indicadores	Criterios	Deficiente 0 - 20				Regular 21 - 40				Bueno 41 - 60				Muy Bueno 61 - 80				Excelente 81 - 100				OBSERVACIONES
		0	5	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96	
ASPECTOS DE VALUACIÓN																						
1. Claridad	Está formulado con un lenguaje apropiado.																					
2. Objetividad	Está expresado en conductas observables.																					
3. Actualidad	Adecuado al enfoque teórico abordado en la investigación.																					
4. Organización	Existe una organización lógica entre sus items.																					
5. Suficiencia	Comprende los aspectos necesarios en cantidad y calidad.																					
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar las dimensiones del tema de la investigación.																					
7. Consistencia	Basado en aspectos teóricos-científicos de la investigación.																					
8. Coherencia	Tiene relación entre las variables e indicadores.																					
9. Metodología	La estrategia responde a la elaboración de la investigación.																					

INSTRUCCIONES: Este instrumento, sirve para que el EXPERTO EVALUADOR evalúe la pertinencia, eficacia del Instrumento que se está validando. Deberá colocar la puntuación que considere pertinente a los diferentes enunciados

Piura, 01 de Julio del 2019.

Mgtr.: *Oliver Cupèn Castañeda*

DNI: 02845346

Teléfono: _____

E-mail: *ocupen@trecast.com*

Oliver Cupèn Castañeda
CIP 56209

3.5 Ficha de evolución del instrumento del Ingeniero Oliver Cupèn Castañeda.

Propuesta de la utilización de técnicas del estudio del trabajo para mejorar la productividad del proceso de consultas técnicas de obra en departamento de ingeniería de la Empresa Técnicas Reunidas –Talara, 2018”

FICHA DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO: FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS PARA CALCULAR LA PRODUCTIVIDAD

Indicadores	Criterios	Deficiente 0 - 20				Regular 21 - 40				Bueno 41 - 60				Muy Bueno 61 - 80				Excelente 81 - 100				OBSERVACIONES
		0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	
ASPECTOS DE VALIDACIÓN																						
1. Claridad	Está formulado con un lenguaje apropiado.																					
2. Objetividad	Está expresado en conductas observables.																					
3. Actualidad	Adecuado al enfoque teórico abordado en la investigación.																					
4. Organización	Existe una organización lógica entre sus ítems.																					
5. Suficiencia	Comprende los aspectos necesarios en cantidad y calidad.																					
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar las dimensiones del tema de la investigación.																					
7. Consistencia	Basado en aspectos teóricos-científicos de la investigación.																					
8. Coherencia	Tiene relación entre las variables e indicadores.																					
9. Metodología	La estrategia responde a la elaboración de la investigación.																					

INSTRUCCIONES: Este instrumento, sirve para que el EXPERTO EVALUADOR evalúe la pertinencia, eficacia del Instrumento que se está validando. Deberá colocar la puntuación que considere pertinente a los diferentes enunciados

Piura, 01 de Julio del 2019.

Mgtr.: *Oliver Cupèn Castañeda*
 DNI: *02845346*
 Teléfono: *1*
 E-mail: *olivercupen@reunidas.com*



3.6 Ficha de evolución del instrumento del ingeniero Néstor Javier Zapata Palacios.

Propuesta de la utilización de técnicas del estudio del trabajo para mejorar la productividad del proceso de consultas técnicas de obra en departamento de ingeniería de la Empresa Técnicas Reunidas – Talara, 2018”

FICHA DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO:

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS (NÚMERO Y EL TIPO DE CONSULTAS

Indicadores	Criterios	Deficiente 0 - 20					Regular 21 - 40					Bueno 41 - 60					Muy Bueno 61 - 80					Excelente 81 - 100					OBSERVACIONES
		0	5	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96						
ASPECTOS DE VALIDACIÓN		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100						
1. Claridad	Está formulado con un lenguaje apropiado.													X													
2. Objetividad	Está expresado en conductas observables.													X													
3. Actualidad	Adecuado al enfoque teórico abordado en la investigación.													X													
4. Organización	Existe una organización lógica entre sus ítems.											X															
5. Suficiencia	Comprende los aspectos necesarios en cantidad y calidad.											X															
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar las dimensiones del tema de la investigación.													X													
7. Consistencia	Basado en aspectos teóricos-científicos de la investigación.													X													
8. Coherencia	Tiene relación entre las variables e indicadores.													X													
9. Metodología	La estrategia responde a la elaboración de la investigación.													X													

INSTRUCCIONES: Este instrumento, sirve para que el EXPERTO EVALUADOR evalúe la pertinencia, eficacia del Instrumento que se está validando. Deberá colocar la puntuación que considere pertinente a los diferentes enunciados.

Piura, 01 de Julio del 2019.



Mgtr.: NESTOR J. ZAPATA PALACIOS
 DNI: 02667267
 Teléfono: 969364599
 E-mail: n.j.zapata@gmail.com

3.6 Ficha de evolución del instrumento del ingeniero Néstor Javier Zapata Palacios.

Propuesta de la utilización de técnicas del estudio del trabajo para mejorar la productividad del proceso de consultas técnicas de obra en departamento de ingeniería de la Empresa Técnicas Reunidas – Talara, 2018”

FICHA DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO: HOJA DE FLUJOGRAMA (DISEÑO Y REDISEÑO)

Indicadores	Criterios	Deficiente 0 - 20				Regular 21 - 40				Bueno 41 - 60				Muy Bueno 61 - 80				Excelente 81 - 100				OBSERVACIONES
		0	6	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96	
ASPECTOS DE VALIDACIÓN		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
1. Claridad	Está formulado con un lenguaje apropiado.																					
2. Objetividad	Está expresado en conductas observables.																					
3. Actualidad	Adecuado al enfoque teórico abordado en la investigación.																					
4. Organización	Existe una organización lógica entre sus ítems.																					
5. Suficiencia	Comprende los aspectos necesarios en cantidad y calidad.																					
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar las dimensiones del tema de la investigación.																					
7. Consistencia	Basado en aspectos teóricos-científicos de la investigación.																					
8. Coherencia	Tiene relación entre las variables e indicadores.																					
9. Metodología	La estrategia responde a la elaboración de la investigación.																					

INSTRUCCIONES: Este instrumento, sirve para que el EXPERTO EVALUADOR evalúe la pertinencia, eficacia del Instrumento que se está validando. Deberá colocar la puntuación que considere pertinente a los diferentes enunciados.

Piura, 01 de Julio del 2019.



Mgtr.: NESTOR J. ZAPATA PALACIOS
 DNI: 02667267
 Teléfono: 969364599
 E-mail: njzapata@gmail.com

3.6 Ficha de evolución del instrumento del ingeniero Néstor Javier Zapata Palacios.

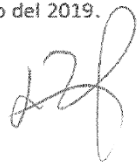
Propuesta de la utilización de técnicas del estudio del trabajo para mejorar la productividad del proceso de consultas técnicas de obra en departamento de ingeniería de la Empresa Técnicas Reunidas – Talara, 2018”

FICHA DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO: TÉCNICA DEL INTERROGATORIO DEL PROCESO DE CONSULTAS DE OBRA

Indicadores	Criterios	Deficiente 0 - 20				Regular 21 - 40				Bueno 41 - 60				Muy Bueno 61 - 80				Excelente 81 - 100				OBSERVACION ES
		0	5	10	15	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	
ASPECTOS DE VALIDACION																						
1. Claridad	Está formulado con un lenguaje apropiado.													X								
2. Objetividad	Está expresado en conductas observables.													X								
3. Actualidad	Adecuado al enfoque teórico abordado en la investigación.													X								
4. Organización	Existe una organización lógica entre sus ítems.												X									
5. Suficiencia	Comprende los aspectos necesarios en cantidad y calidad.												X									
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar las dimensiones del tema de la investigación.													X								
7. Consistencia	Basado en aspectos teórico-científicos de la investigación.													X								
8. Coherencia	Tiene relación entre las variables e indicadores.													X								
9. Metodología	La estrategia responde a la elaboración de la investigación.													X								

INSTRUCCIONES: Este instrumento, sirve para que el EXPERTO EVALUADOR evalúe la pertinencia, eficacia del Instrumento que se está validando. Deberá colocar la puntuación que considere pertinente a los diferentes enunciados.

Piura, 01 de Julio del 2019.



Mgr.: NESTOR J. ZAPATA PALACIOS
 DNI: 02667267
 Teléfono: 969364599
 E-mail: n.j.zapata@gonarl.com

3.6 Ficha de evolución del instrumento del ingeniero Néstor Javier Zapata Palacios.

Propuesta de la utilización de técnicas del estudio del trabajo para mejorar la productividad del proceso de consultas técnicas de obra en departamento de ingeniería de la Empresa Técnicas Reunidas –Talara, 2018”

FICHA DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO: FICHA DE REGISTRO DE TIEMPO ESTÁNDAR

Indicadores	Criterios	Deficiente 0 - 20				Regular 21 - 40				Bueno 41 - 60				Muy Bueno 61 - 80				Excelente 81 - 100				OBSERVACION ES																				
		0	6	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96																					
ASPECTOS DE VALIDACIÓN																						5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
1. Claridad	Está formulado con un lenguaje apropiado.													X																												
2. Objetividad	Está expresado en conductas observables.													X																												
3. Actualidad	Adecuado al enfoque teórico abordado en la investigación.													X																												
4. Organización	Existe una organización lógica entre sus ítems.											X																														
5. Suficiencia	Comprende los aspectos necesarios en cantidad y calidad.											X																														
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar las dimensiones del tema de la investigación.													X																												
7. Consistencia	Basado en aspectos teóricos-científicos de la investigación.													X																												
8. Coherencia	Tiene relación entre las variables e indicadores.													X																												
9. Metodología	La estrategia responde a la elaboración de la investigación.													X																												

INSTRUCCIONES: Este instrumento, sirve para que el EXPERTO EVALUADOR evalúe la pertinencia, eficacia del Instrumento que se está validando. Deberá colocar la puntuación que considere pertinente a los diferentes enunciados

Piura, 01 de Julio del 2019.



Mgtr.: NESTOR J. ZAPATA PALACIOS
 DNI: 02667267
 Teléfono: 969264599
 E-mail: njzapata@gmail.com

3.6 Ficha de evolución del instrumento del ingeniero Néstor Javier Zapata Palacios.

Propuesta de la utilización de técnicas del estudio del trabajo para mejorar la productividad del proceso de consultas técnicas de obra en departamento de ingeniería de la Empresa Técnicas Reunidas –Talara, 2018”

FICHA DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO: FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS PARA CALCULAR EFICACIA

Indicadores	Criterios	Deficiente 0 - 20				Regular 21 - 40				Bueno 41 - 60				Muy Bueno 61 - 80				Excelente 81 - 100				OBSERVACION ES
		0	5	10	15	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	
ASPECTOS DE VALIDACIÓN																						
1. Claridad	Está formulado con un lenguaje apropiado.													X								
2. Objetividad	Está expresado en conductas observables.													X								
3. Actualidad	Adecuado al enfoque teórico abordado en la investigación.													X								
4. Organización	Existe una organización lógica entre sus ítems.												X									
5. Suficiencia	Comprende los aspectos necesarios en cantidad y calidad.												X									
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar las dimensiones del tema de la investigación.													X								
7. Consistencia	Basado en aspectos teóricos-científicos de la investigación.													X								
8. Coherencia	Tiene relación entre las variables e indicadores.													X								
9. Metodología	La estrategia responde a la elaboración de la investigación.													X								

INSTRUCCIONES: Este instrumento, sirve para que el EXPERTO EVALUADOR evalúe la pertinencia, eficacia del Instrumento que se está validando. Deberá colocar la puntuación que considere pertinente a los diferentes enunciados

Piura, 01 de Julio del 2019.



Mgtr.: Néstor J. Zapata Palacios
 DNI: 02667267
 Teléfono: 909364599
 E-mail: njzapata@gmail.com

3.6 Ficha de evolución del instrumento del ingeniero Néstor Javier Zapata Palacios.


Propuesta de la utilización de técnicas del estudio del trabajo para mejorar la productividad del proceso de consultas técnicas de obra en departamento de ingeniería de la Empresa Técnicas Reunidas –Talara, 2018”

FICHA DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO: FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS PARA CALCULAR LA EFICIENCIA

Indicadores	Criterios	Deficiente 0 - 20				Regular 21 - 40				Bueno 41 - 60				Muy Bueno 61 - 80				Excelente 81 - 100				OBSERVACION ES
		0	6	11	18	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96	
ASPECTOS DE VALIDACIÓN		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
1. Claridad	Está formulado con un lenguaje apropiado.													X								
2. Objetividad	Está expresado en conductas observables.													X								
3. Actualidad	Adecuado al enfoque teórico abordado en la investigación.													X								
4. Organización	Existe una organización lógica entre sus ítems.											X										
5. Suficiencia	Comprende los aspectos necesarios en cantidad y calidad.											X										
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar las dimensiones del tema de la investigación.													X								
7. Consistencia	Basado en aspectos teóricos-científicos de la investigación.													X								
8. Coherencia	Tiene relación entre las variables e indicadores.													X								
9. Metodología	La estrategia responde a la elaboración de la investigación.													X								

INSTRUCCIONES: Este instrumento, sirve para que el EXPERTO EVALUADOR evalúe la pertinencia, eficacia del Instrumento que se está validando. Deberá colocar la puntuación que considere pertinente a los diferentes enunciados

Piura, 01 de Julio del 2019.



Mgr.: Néstor J. ZAPATA PALACIOS

ONI: 02667267

Teléfono: 909364599

E-mail: nj.zapata@gmail.com

3.6 Ficha de evolución del instrumento del ingeniero Néstor Javier Zapata Palacios.

Propuesta de la utilización de técnicas del estudio del trabajo para mejorar la productividad del proceso de consultas técnicas de obra en departamento de ingeniería de la Empresa Técnicas Reunidas –Talara, 2018”

FICHA DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO: FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS PARA CALCULAR LA PRODUCTIVIDAD

Indicadores	Criterios	Deficiente 0 - 20				Regular 21 - 40				Bueno 41 - 60				Muy Bueno 61 - 80				Excelente 81 - 100				OBSERVACION ES
		0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	
ASPECTOS DE VALIDACIÓN																						
1. Claridad	Está formulado con un lenguaje apropiado.																					
2. Objetividad	Está expresado en conductas observables.																					
3. Actualidad	Adecuado al enfoque teórico abordado en la investigación.																					
4. Organización	Existe una organización lógica entre sus ítems.																					
5. Suficiencia	Comprende los aspectos necesarios en cantidad y calidad.																					
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar las dimensiones del tema de la investigación.																					
7. Consistencia	Basado en aspectos teóricos-científicos de la investigación.																					
8. Coherencia	Tiene relación entre las variables e indicadores.																					
9. Metodología	La estrategia responde a la elaboración de la investigación.																					

INSTRUCCIONES: Este instrumento, sirve para que el EXPERTO EVALUADOR evalúe la pertinencia, eficacia del Instrumento que se está validando. Deberá colocar la puntuación que considere pertinente a los diferentes enunciados

Piura, 01 de Julio del 2019.



Mgr.: Néstor J Zapata Palacios
 DNI: 02667267
 Teléfono: 969364599
 E-mail: n.zapata@gmail.com

ANEXO: 4 PROPUESTA DE LA UTILIZACIÓN DE TÉCNICAS DEL ESTUDIO DEL TRABAJO PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DEL PROCESO DE CONSULTAS TÉCNICAS DE OBRA EN DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE LA EMPRESA TÉCNICAS REUNIDAS – TALARA. 2018

4.1 Técnica estudio de Métodos

A) Identificación de los puntos críticos (Examinar)

Se aplicó la técnica del interrogatorio al Gerente de Ingeniería (ver Anexo N° 2.3). Esta técnica se aplicó con el objetivo de hallar una mejor manera de efectuar las actividades a través del examen crítico, (sometida a una serie progresiva y sistemática de preguntas de cada actividad).

Después de someter todos los sucesos a una serie de preguntas se identificaron 02 puntos críticos y se concluyó que la actividad de responder consultas lo debería hacer el Asistente de Ingeniería previa capacitación para apoyar a los ingenieros/ diseñadores, para evitar la sobrecarga laboral en la disciplina “piping”.

La propuesta de las actividades se describen a continuación.



Figura: 14 Actividades del asistente de ingeniería propuesto
Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

Con este cambio de actividades de los responsables para responder consultas técnicas de obra, el cual estará a cargo por el asistente de ingeniería; actualmente se podrá apoyar al departamento de Ingeniería “piping” y reducir gran parte de los problemas de pérdida de tiempo al momento de responder y revisar las consultas de obra referentes a los Paquetes de Prueba.

Además, se puede agregar que este puesto no requiere de profesionales con una alta experiencia, los cuales son realmente costosos en el mercado laboral, sino que estamos capacitando a un personal del mismo departamento y no contratando a un nuevo trabajador, esta capacitación será útil para su desarrollo profesional ya que es un paso necesario por dicho profesional, pues en el futuro se podría convertirse en ingeniero líder de tuberías.

B) Rediseño del flujograma propuesto (Idear)

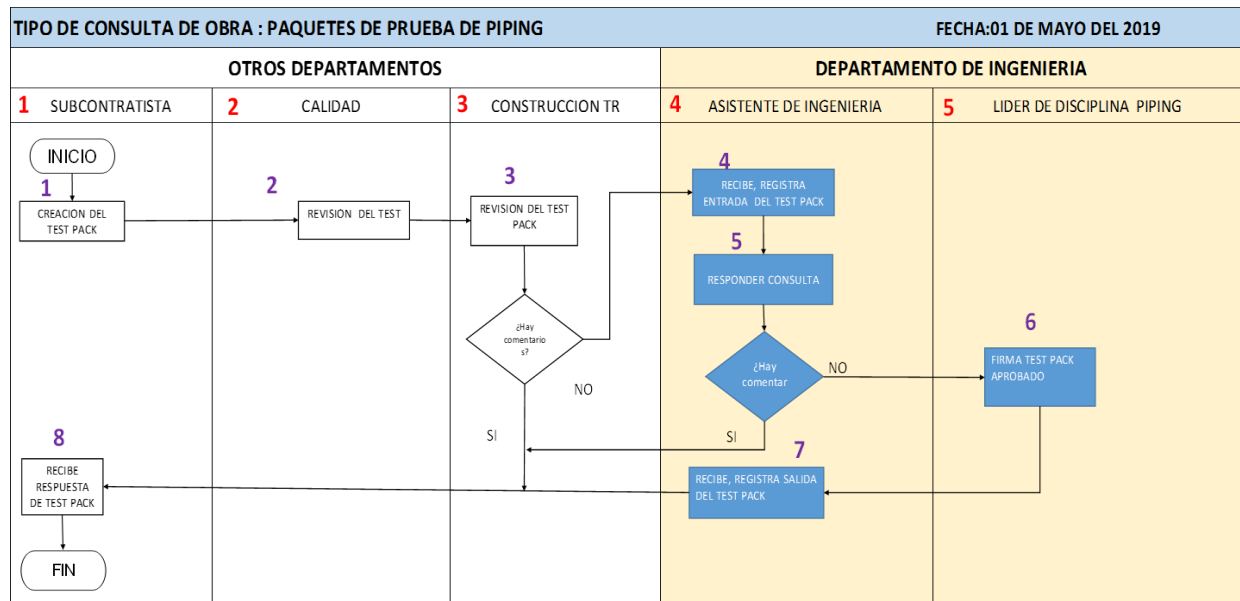


Figura: 15 Hoja de flujograma para mejora del proceso

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación:

La figura 15 se muestra el flujograma propuesto del proceso de consultas de obra en el departamento de ingeniería donde empieza con la recepción de las consultas por el asistente de ingeniería. El cual puede ayudar al departamento de Ingeniería “piping” y reducir gran parte de los problemas al momento de responder y revisar las consultas de obra referentes a los Paquetes de Prueba, disminuyendo el tiempo de respuesta, evitando males mayores, lo que puede dar lugar a que el cliente dude de nuestra eficiencia y forma de hacer las cosas.

En el anterior flujograma del proceso se registraron 05 responsables de realizar 07 Actividades, de las cuales 04 pertenecen al Departamento de Ingeniería.

En flujograma rediseñado de ingeniería se registran 02 responsables los cuales realizan 04 actividades. Los responsables son: Asistente de Ingeniería, Líder de Disciplina de piping, (ver Figura 15)

El resto del proceso seguiría igual al actual, pero con estos cambios se ha ampliado el rango de estudio y acortado el tiempo en el que se realizan el proceso de dichas consultas.

C) Resumen del Diagrama de flujo antes y después (diseño y rediseño)

RESUMEN DEL FLUJOGRAMA	ANTES (DISEÑO)	DESPUÉS (REDISEÑO)	DIFERENCIA
RESPONSABLES DEL PROCESO GENERAL	7	5	2
RESPONSABLES DE ING PIPING	4	2	2
ACTIVIDADES DE IDEL PROCESO GENERAL	9	8	1
ACTIVIDADES DE ING PIPING	5	4	1
	25	19	6

Tabla N° 08 Resumen del Diagrama de flujo antes y después
FUENTE: Flujograma Rediseñado

Interpretación:

En la tabla N°08 se aprecia antes del rediseño un número de 05 responsables que son los encargados de responder las consultas de obra y también de realizar 07 Actividades, de las cuales 04 pertenecen al departamento de ingeniería de la empresa técnicas reunidas.

En la tabla N°08 se aprecia después del rediseño que en el departamento de ingeniería se registran 02 responsables quien serán los nuevos responsables de responder las consultas de obra que corresponden a los paquetes de prueba, los cuales también son los que realizan 04 actividades.

Total, de Responsables / actividades

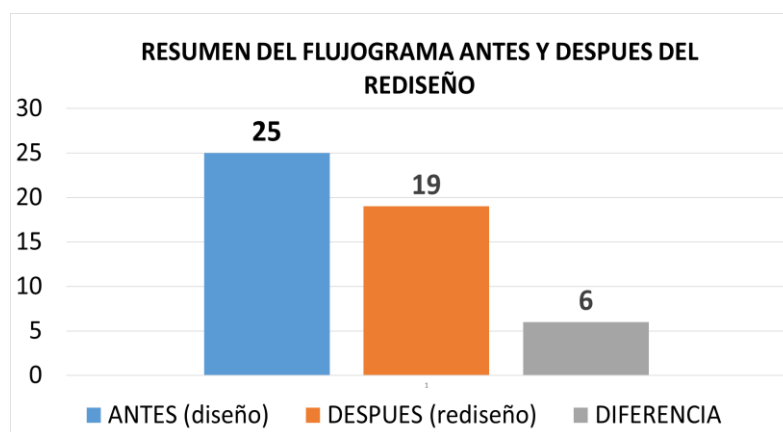


Figura: 16 Gráfico de columnas del total de responsables / actividades
Fuente: Tabla N° 4

D) Capacitación como propuesta para mejorar los tiempos.

Para realizar la propuesta se capacitó al asistente de ingeniería para buscar mejorar conocimientos, habilidades, actitudes, para realizar una tarea con cierta eficiencia, empleando el mínimo de recursos y de tiempo (Ver Anexo N° 2.4).

CAPACITACIÓN:		CONSULTAS DE OBRA TP (PAQUES DE PRUEBA - PIPING)			
Responsable:		JULIO CESAR GUERRA VILLEGAS			
Fecha		del 07 de Mayo del 2019 al 09 de Mayo del 2019			
TEMAS DE LA CAPACITACIÓN	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	
TEMA1 : Que es un paquete de prueba hidrostática					
TEMA2 : Como revisar el P&ID					
TEMA3 : Como revisar la lista de líneas					
TEMA4 : Como revisar las isométricas					
TEMA5 : Como identificar las faltas					
TEMA6 : Como revisar los discos ciegos con el estándar					

Tabla N° 09 Temas de capacitación
Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

Los Temas de la capacitación desarrollados fueron, por ejemplo conocer que es un paquete de prueba, como se debe revisar el P&ID, revisar la lista de líneas, de que manera revisar las isométricas, como identificar las faltas, y lo mas importante establecer el espesor mínimo necesario de la placa de bloqueo a utilizar en las pruebas de presión hidrostática. Estos espesores dependerán de los diámetros nominales de la tubería en relación con la presión de prueba. La tabla desarrollada es válida para un material de acero al carbono, calidad A36 según ASME B31.3. Los espesores de placa están en milímetros. Ejemplo: presión de prueba de 80 Kg/cm² en una línea de 4". Se selecciona la fila de presiones 84 y la columna de 4". El espesor resultante es de 13.

PRESION DE PRUEBA			2"	3"	4"
PSI	(G)	Kg/cm2			
100		7			
200		14			
300		21		7	7
400		28			
500		35			
600		42	7		10
700		49			
800		56			
900		63			
1000		70		10	
1100		77			
1200		84			13
1300		91			

Tabla N° 10 Espesor mínimo necesario de placa de bloqueo
Fuente: Norma ASME B31.3.

4.2 Técnica Estudio de Tiempos

A) Registrar.

Se registró los datos e información significativa del proceso paso a paso, para responder consultas de obras referentes a los paquetes de prueba hidrostáticas, que resultaron ser las más representativas en el departamento de ingeniería, los registros se describen a continuación:

En la ficha de registros plasmo el nombre del proceso que pertenecen a las consultas de paquetes de prueba, además se registró el nombre del instrumento, que es una ficha de registro de la toma de tiempos; también se registró el número de la ficha, como también la hoja, hora de la observación por inicio y fin, como también el nombre del comprobador y el área departamento junto con el tiempo transcurrido

B) Examinar

Se procedió a descomponer en elementos el proceso de responder consultas de obra, método que fue mejorado y rediseñado pues se pasó de 4 responsables a 2 responsables para atender la consulta de obra. También se redujo una actividad asociada a este proceso.

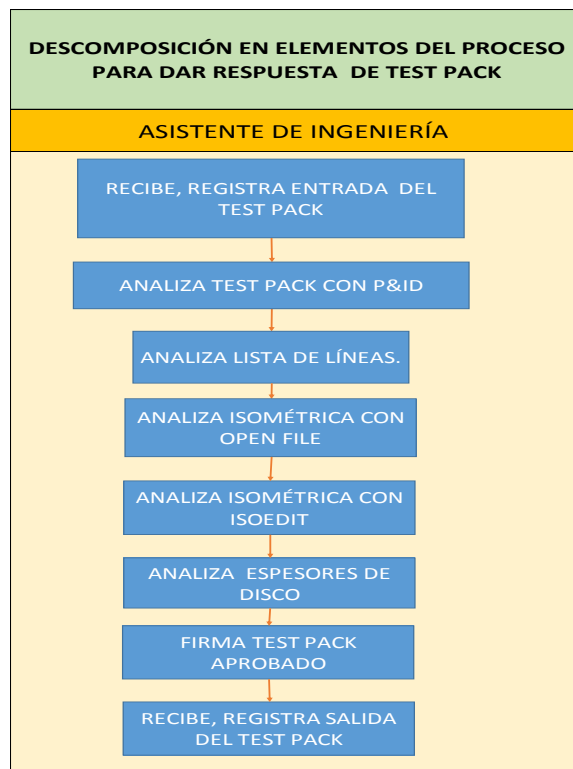


Figura: 17 Desagregar el proceso en elementos o actividades
Fuente: Elaboración propia

C) Medir y calcular

Para la propuesta se tomó muestras del tiempo con cronómetro de las actividades del nuevo proceso durante 30 días hábiles (del 06-05-2019 al 04-06-2019).

TOMA DE TIEMPOS - RESPONDER CONSULTA- MAYO							
FICHA N°		0001					
OBSERVADO POR:		Julio Cesar Guerra Villegas					
COMPROBADO:							
FECHA:		06/05/2019		al 04/06/2019			
ITEM	ACTIVIDAD	S N°01	S N°02	S N°03	S N°04	S N°05	
		1	RECIBE, REGISTRA ENTRADA DEL TEST PACK	0:14:44	0:09:38	0:16:03	0:17:44
2	ANALIZA TEST PACK CON P&ID	0:24:11	0:23:59	0:21:36	0:23:11	0:07:07	
3	ANALIZA LISTA DE LÍNEAS.	0:19:49	0:21:52	0:21:31	0:18:49	0:08:10	
4	ANALIZA ISOMÉTRICA CON OPEN FILE	0:24:59	0:21:28	0:21:25	0:21:59	0:07:02	
5	ANALIZA ISOMÉTRICA CON ISOEDIT	0:22:14	0:22:11	0:20:18	0:21:14	0:06:07	
6	ANALIZA ESPESORES DE DISCO	0:20:42	0:20:46	0:20:45	0:19:42	0:08:22	
7	FIRMA TEST PACK APROBADO	0:10:03	0:13:11	0:11:09	0:11:54	0:03:05	
8	RECIBE, REGISTRA SALIDA DEL TEST PACK	0:12:59	0:13:59	0:15:55	0:13:59	0:05:22	
TOTAL		2:29:41	2:27:04	2:28:42	2:28:32	0:49:45	10:43:44

Tabla N° 11 Toma tiempos después - TP
Fuente: Hoja Anexo N° 2.6

Interpretación Tabla N° 11, muestra un resumen de los tiempos por semana (05 semanas), expresada en unidades de tiempos “horas, minutos y segundos”, lo cual se obtuvo al sumar todos los tiempos de cada actividad.

Después de mejorar los métodos de trabajo con el rediseño se calculó el tiempo estándar después durante 30 días hábiles (del 06-05-2019 al 04-06-2019). Esto fue posible gracias a la toma de tiempos observados anteriormente.

PROCESO: CONSULTAS TÉCNICAS DE OBRA DE PAQUETES DE PRUEBA		CÁLCULO DEL TIEMPO ESTÁNDAR - RESPONDER CONSULTA- MAYO				
ITEM	ACTIVIDAD	TIEMPO PROMEDIO	VALORACIÓN (%)	TIEMPO BÁSICO	SUPLEMENTOS	TIEMPO TIPOO ESTANDAR
1	RECIBE PAQUETE DE PRUEBA	00:02:25	75	00:01:48	00:00:14	00:02:03
2	ANALIZA PAQUETE DE PRUEBA CON P&ID, LISTA DE LÍNEAS, OPEN FILE, ISOEDIT Y ESPESORES DE DISCO	00:03:51	100	00:03:51	00:00:30	00:04:21
3	MODIFICA LINEA EN PDS	00:03:28	125	00:04:20	00:00:34	00:04:54
4	EXTRAE ISOMETRICA	00:03:44	100	00:03:44	00:00:29	00:04:13
5	EMITE ISOMERTICA	00:03:32	125	00:04:26	00:00:35	00:05:00
6	IMPRIME Y ENEXA EN EL TEXT PACK	00:03:28	125	00:04:20	00:00:34	00:04:54
7	RECIBE, REGISTRA SAUDA DEL TEST PACK	00:01:54	100	00:01:54	00:00:15	00:02:09
8	RECIBE RESPUESTA DE TEST PACK	00:02:24	125	00:03:00	00:00:23	00:03:23
TOTAL		00:24:46	875	00:27:23	00:03:34	00:30:56

Tabla N° 12 Cálculo del tiempo estándar
Fuente: Hoja Anexo N° 2.7

A continuación, se realizó un consolidado del tiempo estándar tal como se detalla a continuación:

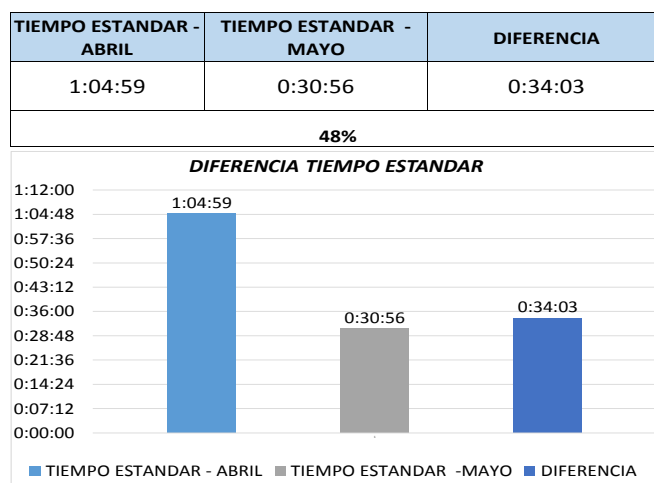


Figura: 18 Tiempo estándar propuesto
Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

En la Tabla No 18 se puede apreciar el promedio de tiempo estándar propuesto con el método más fluido, eficaz y haber capacitado al Asistente de Ingeniería, para administrar mejor los tiempos de jornada laboral; se obtuvo el tiempo estándar para responder consultas en el departamento de ingeniería, él es de 00 horas 30 minutos y 56 segundos por día, mejorándolo el tiempo estándar en un 48%.

Para calcular el tiempo estándar primero se calcula el tiempo promedio que se obtiene sumado todas las observaciones, seguidamente se evaluó la velocidad para responder consultas, este puede ser rápido normal o lento, se empleó la escala británica, se dice que es rápido cuando su valoración es mayor al 100%, cuando no tiene un ritmo normal su valoración es igual al 100% y cuando es lento su valoración es menor al 100%, luego se procedió a calcular el tiempo básico que es la multiplicación del tiempo promedio y la valoración, después se sumaron todos los suplementos el cual nos da como resultado 13% ; posteriormente calculamos el tiempo tipo de cada elemento , que la suma del tiempo básico más los suplementos, finalmente calculamos el tiempo estándar que es la suma de todos los tiempos tipo.

Cálculo de la Productividad Propuesta

La siguiente tabla mostrará los resultados generales comparativos del antes y después de la propuesta de utilización de técnicas del Estudio del trabajo, tomado en consideración a, (Gutiérrez 2010, p.22) donde mención que, si se multiplica eficiencia por eficacia, se tiene una productividad.

CÁLCULO DE LA PRODUCTIVIDAD - ABRIL				CÁLCULO DE LA PRODUCTIVIDAD - MAYO			
N°	EFICACIA	EFICIENCIA	PRODUCTIVIDAD	N°	EFICACIA	EFICIENCIA	PRODUCTIVIDAD
1 SEMANA	52%	79%	41%	1 SEMANA	90%	92%	83%
2 SEMANA	55%	77%	42%	2 SEMANA	102%	90%	92%
3 SEMANA	50%	77%	39%	3 SEMANA	93%	91%	84%
4 SEMANA	49%	75%	37%	4 SEMANA	95%	91%	86%
5 SEMANA	51%	76%	39%	5 SEMANA	91%	91%	83%
PROM	51%	77%	40%	PROM	94%	91%	86%

Tabla N° 13 Cálculo de la productividad con la propuesta
Fuente: Elaboración propia

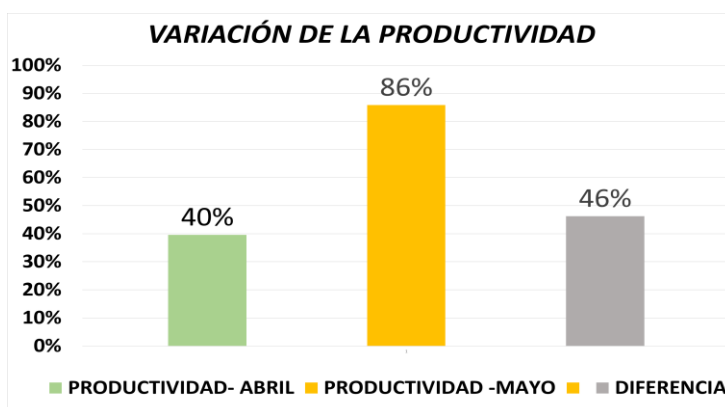


Figura: 19 Variación de la productividad
Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

Se observa que con la propuesta de utilización de las técnicas del estudio del trabajo se pudo aumentar la productividad en el proceso consultas técnicas de obra mejorando la producción (consultas respondidas) y el tiempo de respuesta. En el mes de Abril la productividad fue de 40% y en el mes de Mayo fue de 89% incrementándose en un 46%.

Teniendo claro que la Productividad es Producción/Recursos, se aumentó la producción de 52 unidades a 104 unidades y se redujo el tiempo muerto, mejorando el tiempo útil con una jornada laboral de 8 horas sin horas extras.

4.3 Análisis Económico Financiero

El análisis económico permite poder determinar los costos y los beneficios que produce la utilización de las técnicas del estudio del trabajo, estos costos son generados por los implementos, materiales y equipos de oficina y equipos de protección personal que usan los trabajadores y otros gastos que se producen. A continuación, se presenta un cuadro pre y post utilización de técnicas del estudio del trabajo, el cual se refleja los gastos que se realizan por sueldos de empleados, compra de materiales, equipos de cómputo, capacitación, cabe resaltar que con respecto a los sueldos, los costos son estimaciones, ya que no se pudo recolectar dicha información del área de RR.HH porque es reservado.

SEMANAS	BENEFICIO		COSTO								UTILIDAD NETA
	RESPUESTA DE CONSULTAS POR SEMANA	COSTO POR UNIDAD	TOTAL	RESPONSABLES	CANT	SUELDO DE RESPONSABLES POR MES	TOTAL A PAGAR	EQUIPOS DE COMPUTO	CAPACITACION	EPPS Y TRANSPORTE	
1	60	500.00	30,000.00	ASISTENTE DE INGENIERIA	1.00	3,500.00	3,500.00	2,300.00	-	1,200.00	74,500.00
2	57	500.00	28,500.00	LIDER DE DISCIPLINA PIPING	1.00	10,000.00	10,000.00	2,300.00		1,200.00	
3	60	500.00	30,000.00	TECNICO DISEÑADOR	1.00	7,500.00	7,500.00	2,300.00		1,200.00	
4	61	500.00	30,500.00	GERENTE DE AREA O ING DE PROYECTO	1.00	20,000.00	20,000.00	2,300.00	-	1,200.00	
5	21	500.00	10,500.00								
TOTAL			129,500.00	TOTAL			41,000.00	9,200.00	-	4,800.00	

Tabla N° 14 Análisis económico financiero sin la propuesta

Fuente: Elaboración propia

SEMANAS	BENEFICIO		COSTO								UTILIDAD NETA
	RESPUESTA DE CONSULTAS POR SEMANA	COSTO POR UNIDAD	TOTAL	RESPONSABLES	CANT	SUELDO DE RESPONSABLES POR MES	TOTAL A PAGAR	EQUIPOS DE COMPUTO	CAPACITACION	EPPS Y TRANSPORTE	
1	120	500.00	60,000.00	ASISTENTE DE INGENIERIA	1.00	5,000.00	5,000.00	5,700.00	1,500.00	3,500.00	215,100.00
2	120	500.00	60,000.00	LIDER DE DISCIPLINA PIPING	1.00	20,000.00	20,000.00	5,700.00	-	3,500.00	
3	120	500.00	60,000.00								
4	120	500.00	60,000.00								
5	40	500.00	20,000.00								
TOTAL			260,000.00	TOTAL			25,000.00	11,400.00	1,500.00	7,000.00	

Tabla N° 15 Análisis Económico Financiero con la propuesta

Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

Como se muestra en las tablas N° 14 y N° 15 antes de la propuesta se obtuvo un costo de S/. 55,000.00 en sueldos de responsables materiales y equipos de cómputo, EPP'S, pasajes etc. Teniendo como beneficio S/. 129,500.00, logrando obtener como utilidad neta S/. 74,500 pero después de la aplicación se obtuvo un costo de S/. 44,900 con una ganancia de S/. 260,000.00 del cual se logró obtener como utilidad neta S/. 215,100.

A continuación, se realizó un consolidado las cifras del consto beneficio tal como se detallan a continuación:

UTILIDAD NETA ABRIL (ANTES)		UTILIDAD NETA MAYO (DESPUES)	
BENEFICIO	COSTO	BENEFICIO	COSTO
129,500.00	55,000.00	260,000.00	44,900.00
74,500.00	2.35	215,100.00	5.79

Tabla N° 16 Consolidado las cifras del consto beneficio
Fuente: Elaboración propia

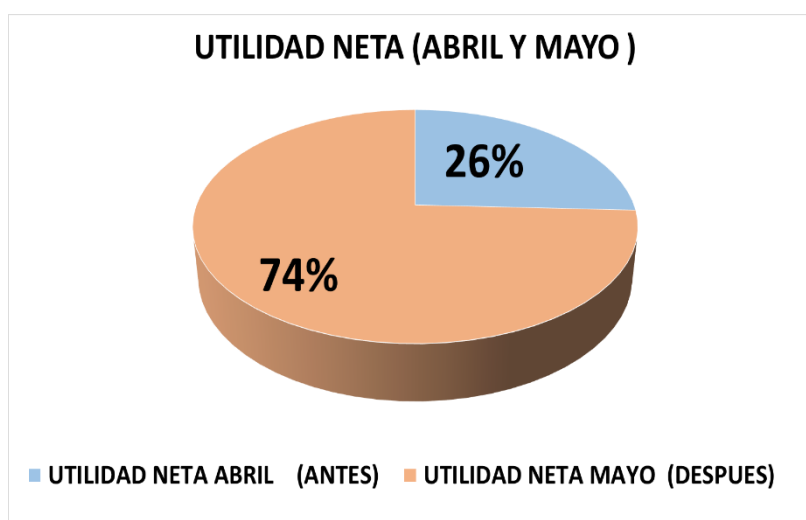


Figura: 20 Utilidad neta con y sin la propuesta
Fuente: Tabla N° 16

Interpretación:

Asimismo, podemos percibir que aumentó la utilidad neta en S/. 140,600.00 que representa un 49 %, lo cual brinda un beneficio económico a la empresa, porque ahora hay menos responsables involucrados en el proceso, ya que se capacitó al asistente de ingeniería reflejándose en los resultados, ya que ahora se responden las consultas más rápidamente aumentando la producción, acotando que cada proyecto es diferente sufriendo grandes cambios en el lugar donde se ejecuta y al que tenemos que adaptarnos, dicho factor es el “tiempo de ejecución, entrega y puesta en marcha de los proyectos”

4.4 Tiempo estándar para responder consultas de paquetes de prueba

En esta etapa se realizó una toma de tiempos del proceso de consultas de paquetes de prueba, la cual consistió en contar cuantas consultas ingresan a la disciplina de tuberías y cuantas de estas son respondidas, donde gracias al rediseño de los flujogramas se evidenciará una mayor producción de respuestas a las consultas,

1. Recibe, registra entrada del TEST PACK –(00:02:03)

Se recibe las consultas provenientes de los del departamento de construcción o calidad donde se requieren su revisión o aprobación de las consultas, el asiente de ingeniería es el encargado de recibir registrar las entradas de las consultas en una base de datos.

N	PAQUETE DE PRUEBA	FECHA DE INTRADA	FECHA DE SALIDA	DIAS QUE DEMORO EN RESPONDER	COMENTARIOS
1	RG2-LPS-02-001-R1	04/06/2019	04/06/2019	0	
2	INT-LPS-13-028	04/06/2019	04/06/2019	0	
3	INT-LPS-13-030	04/06/2019	04/06/2019	0	
4	INT-LPS-13-031	04/06/2019	04/06/2019	0	
5	INT-LPS-13-032	04/06/2019	04/06/2019	0	
6	INT-LPS-13-034	04/06/2019	04/06/2019	0	
7	INT-LPS-13-035	04/06/2019	04/06/2019	0	
8	INT-LPS-13-036	04/06/2019	04/06/2019	0	
9	RG2-STM-01-22-MV-020	04/06/2019	04/06/2019	0	
10	RG2-STM-01-22-MV-021	04/06/2019	04/06/2019	0	
11	TGL-STM-01-18-MV-015	04/06/2019	04/06/2019	0	
12	DP1-FWS-20-009	04/06/2019	04/06/2019	0	
13	DP1-P00-01-031	04/06/2019	04/06/2019	0	
14	DP-P00-09-001	04/06/2019	04/06/2019	0	
15	INT-FWS-49-005	05/04/2019	05/04/2019	0	
16	DP1-P00-01-046	05/04/2019	05/04/2019	0	

Tabla N° 17 Recibe, registra entrada del TEST PACK

Fuente: Elaboración propia

2. Analiza test pack con P&ID –(00:04:21)

Revisan que la documentación con la última revisión del **P&ID**, se ingresa a la base de datos donde se encuentran las P&ID-MASTER-PR.

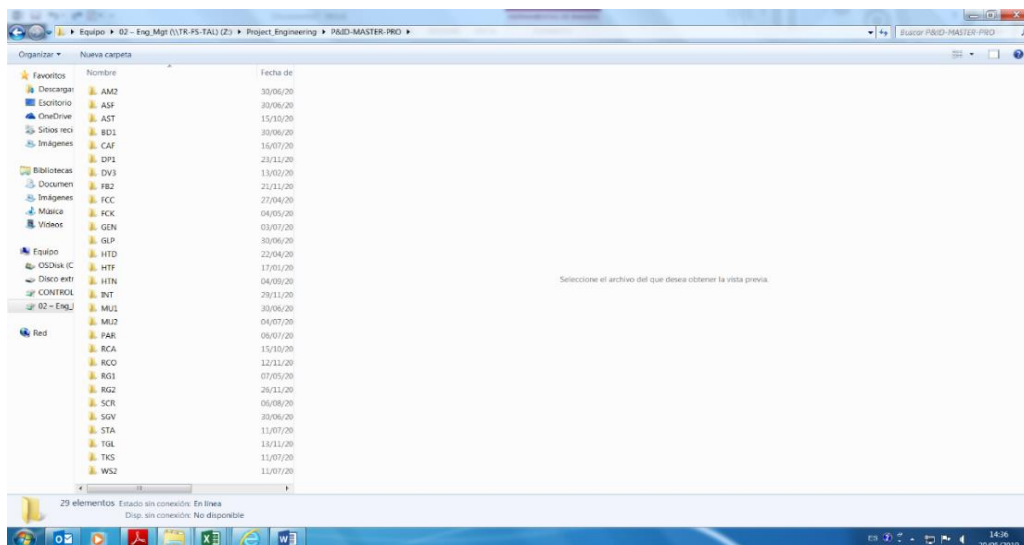


Figura: 21 Analiza test pack con P&ID

Fuente: Elaboración propia

Se debe comparar el documento físico con el digital que hay en la base de datos de acuerdo a la última revisión del P&ID

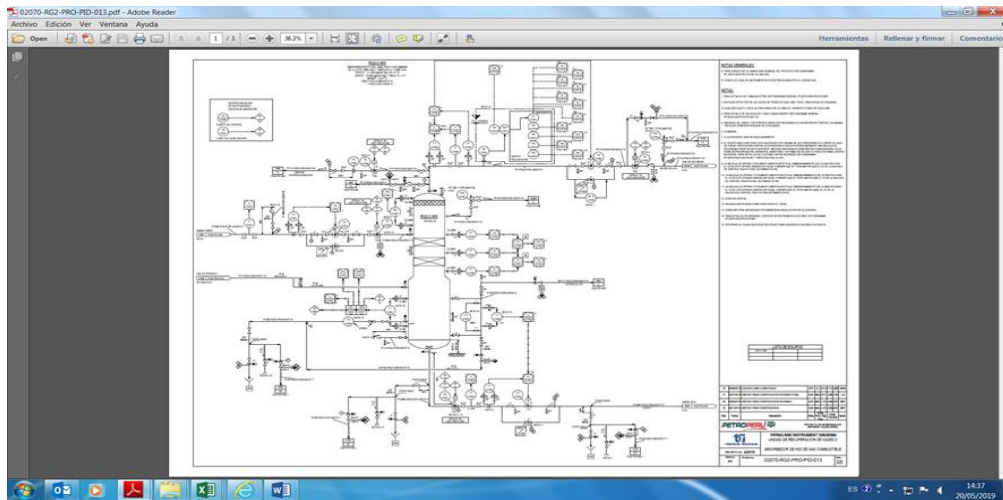


Figura: 22 Analiza última revisión del P&ID

Fuente: Elaboración propia

3. Analiza lista de líneas-(00:04:54)

Se utiliza la información contenida en la Lista de Líneas de Procesos. Primero se realiza la unificación de las líneas, debido a que esta lista contiene las líneas divididas por tramos, siendo de interés para este trabajo que la información referente a cada línea se ubique en una sola fila de la hoja de Excel.

REV.	UNIDAD	DIAM. PIPES	FLUIDO	IDENTIFICACIÓN DE LA LÍNEA	ESPEC. ASIGNADA	TRAC.	TEMP. TRAC.	ESPESSOR TUBER.	R	PMID	DESE	HASTA	DENS. kg/m³	ESTADO FLUIDO	OP. NORMAL	OP. ALTERNAT	DES. NO	COND. MEDIO	PRES. BA	CATEGOR		
16	0K	FOK	2"	FL 1001	HOF	T	70	38	NP	5.5	FOK-PID-1001	P/FOK-1001	SIV-FOK-1001	V	0.1	279	35	300	H	7.4	MF	
17	0K	FOK	2"	FL 1003	HOF	T	80	80	NP	5.5	FOK-PID-1001	FOK-0-107	Reducer	V	2	279	29.3	340	H	52.9	MF	
18	0K	FOK	1"	FL 1003	HOF	T	70	80	NP	6.4	FOK-PID-1001	Reducer	FOK-PSV-1000A	V	2	279	29.3	340	H	52.9	MF	
19	0K	FOK	2"	FL 1004	HOF	T	80	80	NP	5.5	FOK-PID-1001	FL-FOK-1003	Reducer	V	2	279	29.3	340	H	52.9	MF	
20	0K	FOK	1"	FL 1004	HOF	T	70	80	NP	6.4	FOK-PID-1001	Reducer	FOK-PSV-1000B	V	2	279	29.3	340	H	52.9	MF	
21	0K	FOK	2"	FL 1004	HOF	T	70	80	NP	5.5	FOK-PID-1001	FL-FOK-1004	SIV-FOK-1001	V	2	279	29.3	340	H	52.9	MF	
34	0K	FOK	2"	HEO 1000	HOF	T	80	74	NP	5.5	FOK-PID-1001	HEO-FOK-1000	LFO-FOK-1005	94	L	5.1	294	29.3	340	H	52.9	MF
35	0K	FOK	2"	LFO 1000	HOF	T	80	74	NP	5.5	FOK-PID-1001	LFO-FOK-1004	Reducer	94	L	5.1	294	29.3	340	H	52.9	MF
36	0K	FOK	4"	LFO 1000	HOF	T	80	74	NP	5.5	FOK-PID-1001	Reducer	P/FOK-1007	94	L	5.1	294	29.3	340	H	52.9	MF
37	0K	FOK	4"	LFO 1000	HOF	T	80	74	NP	5.5	FOK-PID-1001	P/FOK-1005	LFO-FOK-1005	94	L	5.1	294	29.3	340	H	52.9	MF
38	0K	FOK	4"	LFO 1000	HOF	T	80	74	NP	5.5	FOK-PID-1001	P/FOK-1005	LFO-FOK-1005	94	L	5.1	294	29.3	340	H	52.9	MF
39	0K	FOK	2"	LFO 1000	HOF	T	70	74	NP	5.5	FOK-PID-1001	LFO-FOK-1001	P/FOK-1001	94	L	2	279	29.3	340	H	52.9	MF
40	0K	FOK	2"	LS 1001	HOF	T	70	74	NP	5.5	FOK-PID-1001	LS-FOK-1002	FOK-0-107	V	3.5	180	29.3	340	H	52.9	MF	
41	0K	FOK	2"	LS 1002	ALP	H	70	74	NP	5.5	FOK-PID-1001	FOK-PID-1001	LS-FOK-1001	V	3.5	180	9.5	250	H	8.5	MF	
42	0K	FOK	2"	LS 1003	ALP	H	70	74	NP	5.5	FOK-PID-1001	FOK-PID-1001	LS-FOK-1004	V	3.5	180	9.5	250	H	8.5	MF	
43	0K	FOK	2"	LS 1004	HOF	T	70	74	NP	5.5	FOK-PID-1001	LS-FOK-1003	LFO-FOK-1005	94	L	5.1	294	29.3	340	H	52.9	MF
44	0K	FOK	1"	P 1002	HOF	T	80	74	NP	5.5	FOK-PID-1001	FOK-PID-1001	FOK-PID-1002	94	L	2	279	30.6	340	H	52.9	MF
45	0K	FOK	2"	P 1002	HOF	T	80	74	NP	5.5	FOK-PID-1001	P/FOK-1002	HED-FOK-1001	94	L	2	279	30.6	340	H	52.9	MF
50	0K	FOK	2"	P 1002	HOF	T	80	74	NP	5.5	FOK-PID-1001	P/FOK-1002	Instr.BA	94	L	2	279	30.6	340	H	52.9	MF

Figura: 23 Analiza lista de líneas

Fuente: File -TRT

4. Analiza isométrica con open file- (00:04:13)

En esta etapa se consultan con el OPEN FILE cuáles isométricos han sido extraídos, y cuál es el status en el sistema de acuerdo a la última revisión del isométrico.

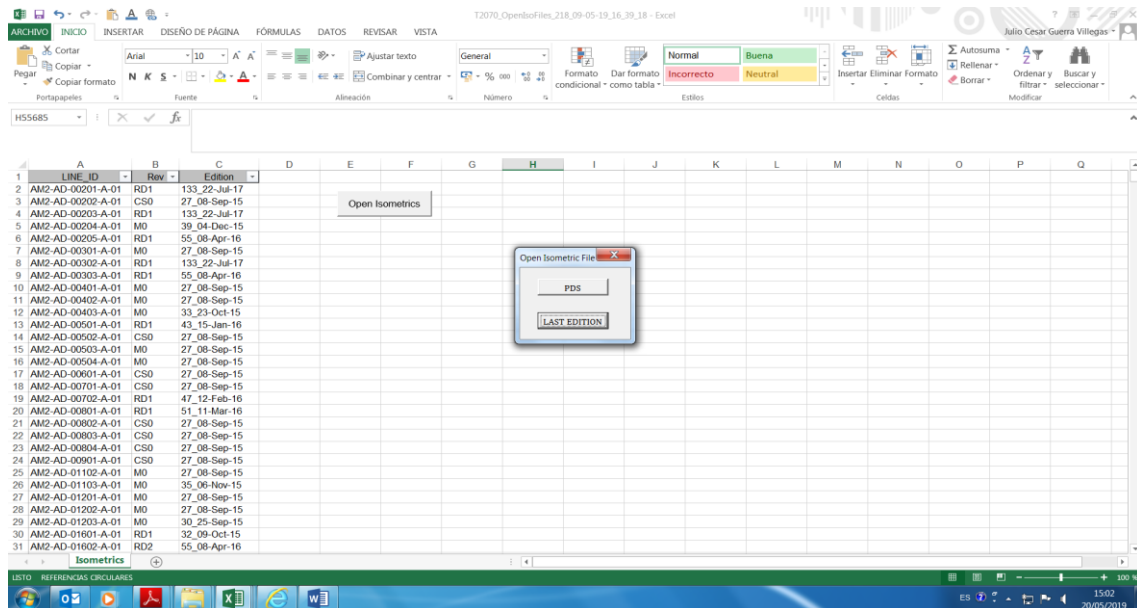


Figura: 24 Analiza isométrica con open file

Fuente: Open File - TRT

5. Analiza isométrica con ISOEDIT- (00:05:00)

Encuentra disponible en el ISOEDIT el isométrico de la línea con su última revisión, por lo que, si no coincide se debe imprimir e indicar la extracción de este isométrico

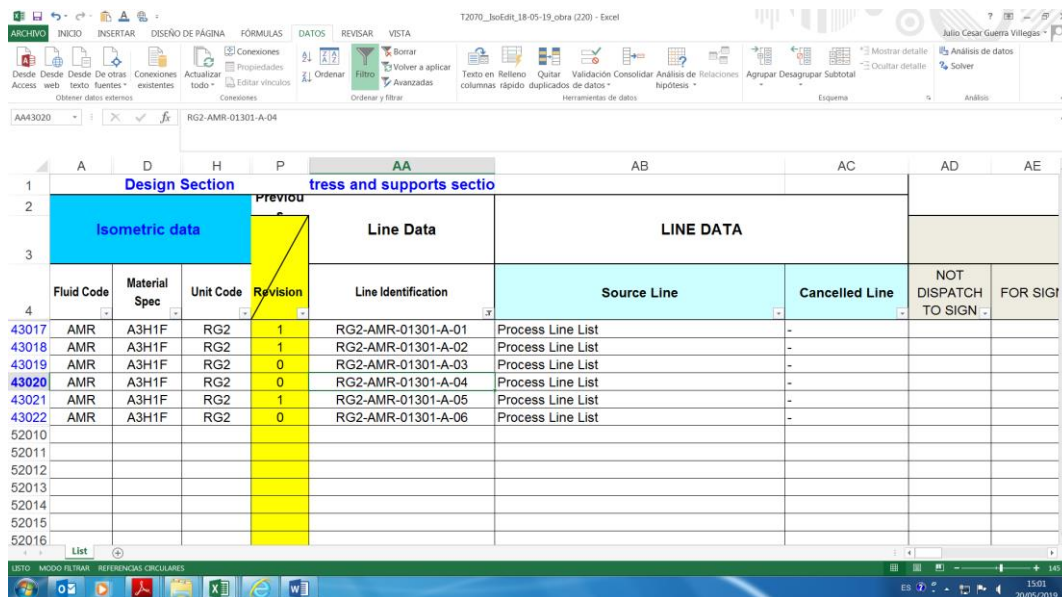


Figura: 25 Analiza ISOEDIT

Fuente: ISOEDIT- TRT

Las revisiones realizadas también se pueden consultar OPEN FILE que permiten la validación y vinculación mediante el programa MigroStation de los datos a partir de la información real que presenta cada línea modelada en PDS. Estas revisiones resultan de suma importancia ya que es inadmisibles la presencia de incongruencias entre la información contenida en el modelo.

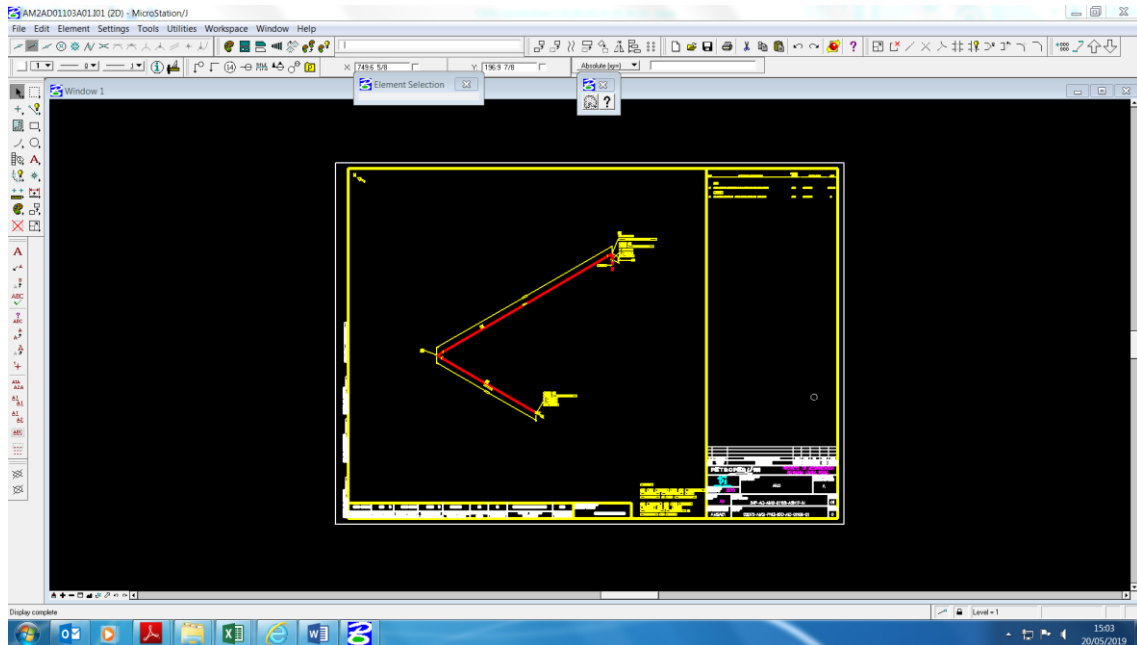


Figura: 26 Analiza isométrica “piping”
Fuente: MigroStatio- TRT

Cuando no coincide la revisión del isométrico se revisa y se procede a imprimir la última revisión:

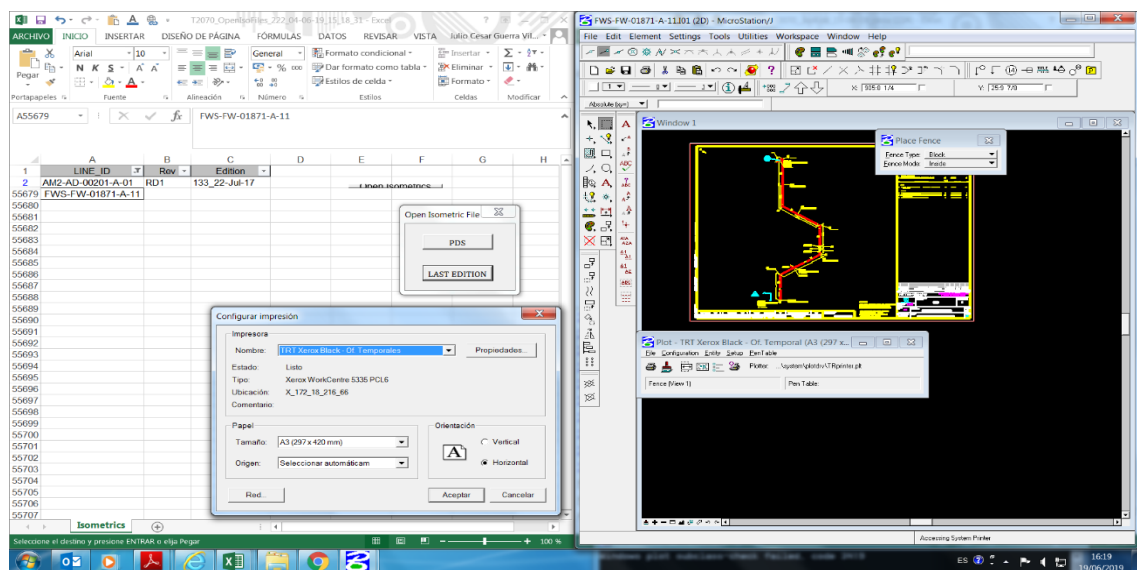


Figura: 27 Analiza isométrica con Open-Iso- file “piping”
Fuente: MigroStation- TRT

6. Analiza espesores de disco- (00:04:54)

Luego es necesario establecer el espesor mínimo necesario de la placa de bloqueo a utilizar en las pruebas de presión hidrostática. Estos espesores dependerán de los diámetros nominales de la tubería en relación con la presión de prueba. La tabla desarrollada es válida para un material de acero al carbono, calidad A36 según ASME B31.3. Los espesores de placa están en milímetros. Ejemplo: presión de prueba de 80 Kg/cm² en una línea de 4". Se selecciona la fila de presiones 84 y la columna de 4" El espesor resultante es de 13.

PRESION DE PRUEBA			2"	3"	4"
PSI	(G)	Kg/cm2			
100		7			7
200		14			7
300		21		7	
400		28			
500		35			
600		42	7		10
700		49			
800		56			
900		63			
1000		70		10	
1100		77			
1200		84			13
1300		91			

Tabla N° 18 Analiza espesores de disco

Fuente: Elaboración propia

SL No.	Disco ciego (DC) / Válvula (V), TAG	PISO	AREA	ISOMETRICO	HOJA	Ø	RATING	DISCO CIEGO (Espesor (mm))	VALVULAS: MAWP más presión trabajo permitida	OBSERVACIONES
1	TB1	02070-DP1-FDS- PID-001-2	DP1A00	02070-DP1-FRIG- ISO-FW-00108- 04	4	6"	150	7	-	
2	TB2	02070-DP1-FDS- PID-001-2	DP1A08	02070-DP1-FRIG- ISO-FW-00108- 11	4	6"	150	7	-	
3										
4										

Figura: 28 Analiza espesores para pruebas hidráulicas

Fuente: Según ASME B31.3

7. Firma test pack aprobado- (00:02:09)

Terminado el paso anterior, de debe firmar la aprobación del TEST PACK (construcción, calidad, Ingeniería)




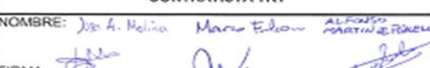
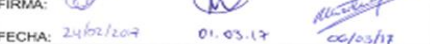
		PAQUETE DE PRUEBA TUBERÍA		02070-TP-PIP-01 Rev.: 01 Date: 29/06/2016 Page: 2 of 2	
TABLA DE CONTENIDOS					
PAQUETE DE PRUEBA: TKS-CWC-04-001-P02					
Nº	DESCRIPCIÓN DE FORMATO	FORMATO/DOC. Ref.	YES	N/A	
APROBACION DE DOCUMENTACION					
1	Registro de Liberación para Prueba de Presión	02070-CON-PIP-22	✓		
DOCUMENTACIÓN DE DISEÑO					
2	P&IDs Marcado		✓		
3	Lista de Líneas Marcada por Paquete de Prueba		✓		
4	Listado de Isométricos	02070-CON-PIP-31	✓		
TRABAJOS DE PREFABRICACION Y MONTAJE					
5	Isométricos (con soldaduras marcadas) + Plano de Detalle de Soportes especiales (Si aplica)		✓		
6	Mapa de Soldaduras	02070-CON-PIP-35 or Registro PCA	✓		
TRABAJOS INSPECCIÓN DE TUBERÍA					
7	Lista de Verificación Previo a la Prueba de Presión	02070-CON-PIP-23	✓		
8	Registro de Par de Apriete de Uniones Atornilladas. Tuberías. (Sólo para Uniones definitivas)	02070-CON-PIP-27	✓		
9	Identificación de Límites de Prueba	02070-CON-PIP-37	✓		
10	Certificado de Análisis del Agua para Prueba (Si aplica)				
LÍNEA DE PENDIENTES MECANICA					
11	Lista de Falta	02070-CON-PIP-02	✓		
REGISTRO DE PRUEBA					
12	Registro de Prueba de Presión	02070-CON-PIP-25	✓		
INFORMES DE PRECOMISIONAMIENTO					
13	Flushing / Soplado	02070-CON-PIP-32	✓		
14	Lista de Chequeo de Reinstalación	02070-CON-PIP-33	✓		
Contenido Preliminar del Paquete de Prueba Revisado y Aprobado:					
SUBCONTRATISTA NOMBRE:  FIRMA:  FECHA: 23-2-12			CONTRATISTA TRT NOMBRE:  FIRMA:  FECHA: 24/02/2012 01-03-12 06/03/12		

Tabla N° 19 Firma test pack aprobado
Fuente: Elaboración propia

8. Recibe, registra salida del TEST PACK- 00:03:23

Una vez firmadas por el líder de disciplina, se procede a registrar las salidas del paquete de prueba en una base de datos del primer paso.

N	PAQUETE DE PRUEBA	FECHA DE INTRADA	FECHA DE SALIDA	DIAS QUE DEMORO EN RESPONDER	COMENTARIOS
1	RG2-LPS-02-001-R1	04/06/2019	04/06/2019	0	
2	INT-LPS-13-028	04/06/2019	04/06/2019	0	
3	INT-LPS-13-030	04/06/2019	04/06/2019	0	
4	INT-LPS-13-031	04/06/2019	04/06/2019	0	
5	INT-LPS-13-032	04/06/2019	04/06/2019	0	
6	INT-LPS-13-034	04/06/2019	04/06/2019	0	
7	INT-LPS-13-035	04/06/2019	04/06/2019	0	

Tabla N° 20 Registra salida del TEST PACK
Fuente: Elaboración propia

4.5 Normatividad

Consultas: En el Perú, las consultas de obra se encuentran reguladas por el artículo 165° del Reglamento de la Ley de Contrataciones; aprobado con Decreto Supremo N° 350-2015-EF, no obstante, la empresa Técnicas Reunidas para la absolución de consultas tiene sus propios procedimientos y formatos, excepto la revisión de paquetes de prueba.

Paquetes de Prueba: Existe una norma que es el Decreto Supremo DS N°037-2008, Límites máximos permisibles de efluentes líquidos para el sub-sector de hidrocarburos, además el espesor mínimo de placas de bloqueo para pruebas de presión hidrostáticas. Estos espesores mínimos dependerán de los diámetros nominales de la tubería en relación con la presión de prueba.

Diagrama de flujo de bloques: Este es un diagrama de flujo que representa la rutina a través de una secuencia de bloques encadenados entre sí, cada cual con su significado. Utiliza una simbología mucho más rica y variada que los diagramas anteriores, y no se restringe a líneas y columnas preestablecidas en el gráfico.

Simbología: El lenguaje gráfico de los diagramas de flujo está compuesto de símbolos, cada uno de ellos tiene un significado diferente, lo que garantiza que tanto la interpretación como el análisis del diagrama se realicen de forma clara y precisa. Es por eso que se utilizó la norma American National Standard Institute (ANSI): El Instituto Nacional de Normalización Estadounidense –ANSI por sus siglas en inglés- es una organización privada sin fines lucrativos que administra y coordina la normalización voluntaria y las actividades relacionadas a la evaluación de conformidad en los Estados Unidos. El ANSI ha desarrollado una simbología para que sea empleada en los diagramas orientados al procesamiento electrónico de datos –EDP- con el propósito de representar los flujos de información, de la cual se han adoptado ampliamente algunos símbolos para la elaboración de los diagramas de flujo dentro del trabajo de diagramación administrativa.

Impacto Ambiental

Guía de buenas prácticas ambientales de oficina (2006), Se pretende hacer llegar a todos los trabajadores unas nociones básicas sobre la gestión ambiental de la entidad, estableciendo unas prácticas de oficina que conlleven una reducción del impacto ambiental provocado por la actividad de la misma y más concretamente, por cada uno de

los trabajadores de manera individual. Aunque este impacto pudiera percibirse como poco significativo o bajo, siempre se pueden llevar a cabo pequeñas acciones encaminadas a su prevención o su reducción.

El estudio del medio ambiente está orientado a identificar y tratar de encontrar soluciones a los problemas ambientales que se presentan en los trabajos de gabinete comprendidos en este informe, se ha realizado la identificación y programación de las medidas para efectuar el menor daño posible al medio ambiente concluyendo que dicho estudio no afectara al medio ambiente, puesto que no se generó productos orgánicos contaminantes o de similar contaminación.

Seguridad y salud ocupacional

La salud mental y la seguridad física de un empleado están directamente relacionadas con los esfuerzos de capacitación de una organización. La capacitación adecuada puede ayudar a prevenir accidentes laborales.

- Ley 29783 Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- D.S. N° 005-2012-TR, Reglamento de la Ley 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- D.S 043-2007-EM, Reglamento de Seguridad para las Actividades de Hidrocarburos.
- Reglamento Nacional de Edificaciones.
- R.S. N° 021-83-TR Normas Básicas de Seguridad e Higiene en Obras de Edificación

Gestión de riesgos y prevención de desastres

Hay un "Análisis de Riesgos" unido a un "Procedimiento de Trabajo Seguro" documentado y completado antes de cualquier entrada a un espacio de trabajo, debido a que para responder algunas consultas se tiene que tomar datos, medidas y fotos en las áreas del PMRT, por ejemplo, un IPER asegurando que las medidas de control requeridas están implementadas. Incluye este "Análisis de Riesgos"/ "Procedimiento de Trabajo Seguro" métodos de extracción del personal identificados.

4.6 Estado del arte

Tecnologías Cognitivas e inteligencia artificial

El 15 de julio del 2016 el prestigioso semanario The Economist publicaba un artículo donde se hacía difusión de un renovado auge de las tecnologías cognitivas y de la inteligencia artificial (IA) de la mano de las llamadas redes neuronales artificiales que siguen el modelo de la arquitectura del cerebro humano. Este auge, que confirmaría las expectativas y predicciones del IIIA, se produce según The Economist por tres razones. En primer lugar, las nuevas training techniques aplicadas a redes neuronales; en segundo lugar, "el auge de Internet ha hecho que miles de millones de documentos, imágenes y vídeos" estén disponibles, y, en tercer lugar, el desarrollo de una gran potencia computacional de cálculo que, en concreto, desde 2009, varios grupos de investigación de IA han desarrollado a partir de las unidades de procesamiento gráfico (GPU).

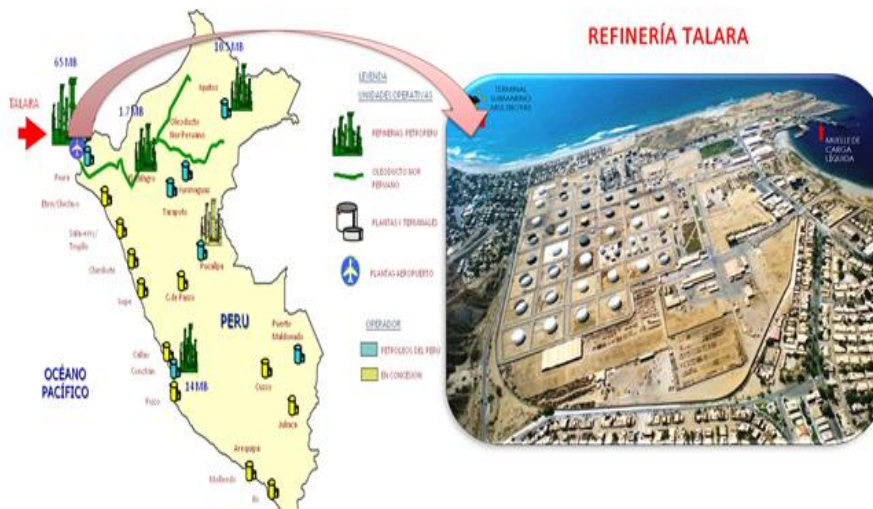
Los algoritmos reemplazan consultas, cada vez más sin supervisión y el auto-aprendizaje (mediante aprendizaje reforzado, redes generativas adversas, y otras técnicas), lo cual hace posible que las máquinas exploren potenciales conexiones y descubran patrones y relaciones que la sabiduría convencional nunca habría considerado. Y lejos de solo visualizar hallazgos, los conjuntos de herramientas cognitivas tanto aumenta la respuesta humana como potencialmente automatizan la acción apropiada. Donde las analíticas convencionales centradas en encontrar y responder preguntas crujientes, lo cognitivo mira tanto despertar nuevas preguntas como hacer corto circuito del manejo del hallazgo.

Podría decirse que después de una fase del ciclo de expansión de la informática, de Internet y de la computación, que ha ocupado desde 1990 hasta 2010, está madurando una fase de optimización, integración y reconfiguración de las herramientas tecnológicas, de las técnicas y metodologías de análisis que se cerrará a lo largo de la próxima década. En el Perú ya existe una herramienta diseñada e implementada por la CGR que permite registrar y articular información de las obras públicas, así como realizar el seguimiento de las mismas, contando con información objetiva y verificable en tiempo real, respecto de su ejecución, avances físico y financiero, variaciones en el costo y el plazo de ejecución, liquidación, gastos de operación y mantenimiento, entre otros.

4.7 Definiciones de términos

- TR: Empresa Técnicas Reunidas
- PMRT: Proyecto de la Modernización de la Refinería de Talara
- Procesos: Un Proceso se define como un conjunto de actividades enlazadas entre sí que, partiendo de uno o más inputs (entradas) los transforma, generando un output.
- Disciplinas de Ingeniería: Procesos, Tuberías, Civil, Instrumentación, Electricidad, Mecánica, Control de Documentación. Todos ellos están en estrecha coordinación con otros departamentos
- Ingeniería: Disciplinas técnicas involucradas en el Proyecto. Pueden estar ubicadas en Home Office o en campo (Field Engineering).
- Contratista: Aquel designado por el Empleador como empresa adjudicataria del Contrato, esto es, TÉCNICAS REUNIDAS.
- Consultas de obra: Para el presente estudio son las STQ, IQ y TP
- STQ-Site Technical Query. Las consultas técnicas generadas desde el Sitio o construcción (Site Technical Queries) sobre los documentos de Ingeniería emitidos
- IQ-Interface Query Formulario para solicitar o distribuir información relativa a un Punto de Interfase (también identificado como IQ)
- TP- Test Packages: Comprobaciones para someterlas a pruebas hidrostáticas, hidráulicas de presión y servicio, así como inspecciones visuales
- Tiempo Muerto: Es el tiempo en el que no se está realizando un trabajo útil, que agregue valor al proceso. (El tiempo muerto: dead time en los procesos, s.f.).
- Tiempos Útil: Tiempo en el cual se están generando la producción.
- Propuesta: Informe técnico que presenta un problema a investigar, justifica con buena documentación la necesidad del estudio y somete un plan para realizar el mismo.
- Vendedor: Cualquier proveedor o fabricante.
- Subcontratista: Todo aquel que subcontrate para la ejecución de la etapa de Ingeniería o Construcción.

4.8 Ubicación Geográfica y montaje de tuberías del Proyecto

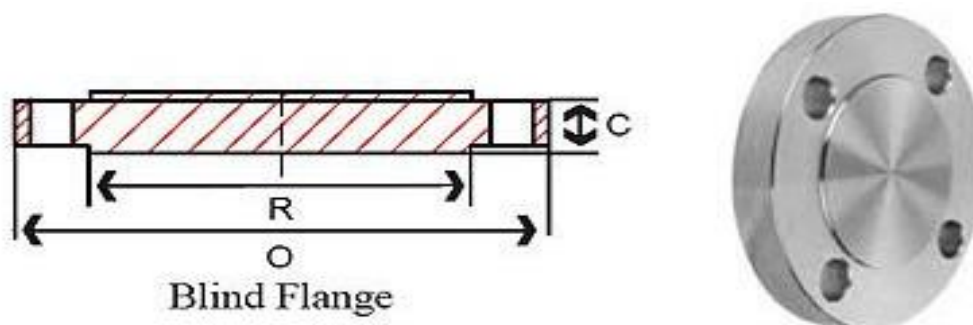


Fuente: <https://www.petroperu.com.pe>



Fuente: <https://www.petroperu.com.pe>

4.9 Espesores e identificación de límites de prueba con discos ciegos



4.10 Identificación de las consultas más representativas - test packs (TP)

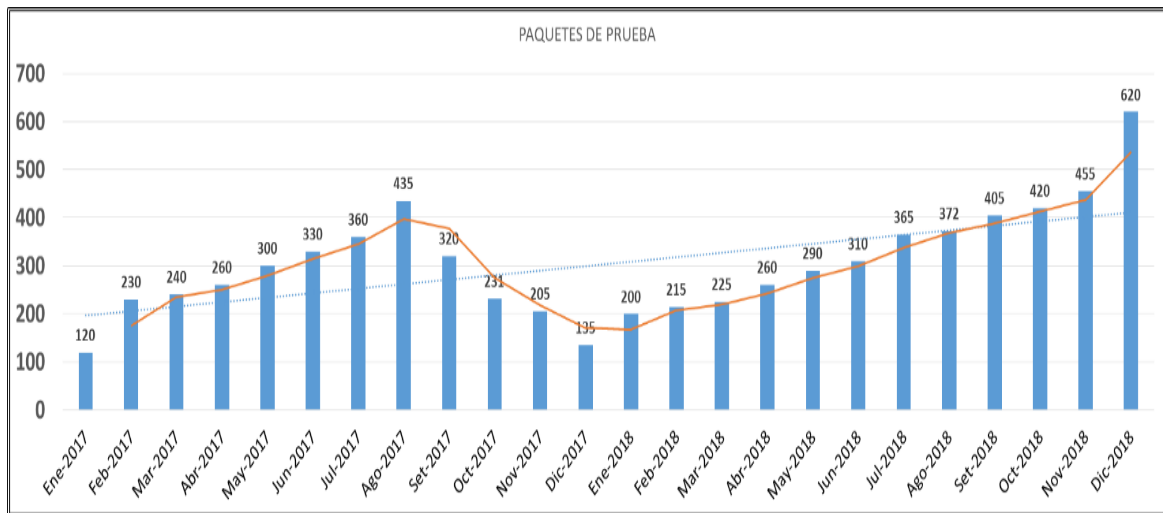


Figura: 29 Identificación de las consultas más representativas
Fuente: Elaboración propia

4.11 Escalas de ritmos de trabajo expresados según las principales escalas de valoración y suplementos de tiempo

Escala 0-100	Descripción del desempeño	Velocidad de marcha comparable (1) (Km/h)
0	Actividad nula	
50	Muy lento; movimientos torpes, inseguros; el operario parece medio dormido y sin interés en el trabajo	3,2
75	Constante, resuelto, sin prisa, como de operario no pagado a destajo, pero bien dirigido y vigilado; parece lento, pero no pierde tiempo adrede mientras lo observan	4,8
100 (Ritmo tipo)	Activo, capaz, como de operario calificado medio, pagado a destajo; logra con tranquilidad el nivel de calidad y precisión fijado	6,4
125	Muy rápido; el operario actúa con gran seguridad, destreza y coordinación de movimientos, muy por encima de las del operario calificado medio	8,0
150	Excepcionalmente rápido; concentración y esfuerzo intenso sin probabilidad de durar por varios periodos; actuación de "virtuoso" sólo alcanzada por algunos trabajadores sobresalientes	9,6

Nº	Descripción del Suplemento	Suplementos
1	SUPLEMENTO POR DESCANSO	
	Suplementos por fatiga básica	4%
	Suplementos por necesidades personales	5%
	Suplementos variables	0%
2	OTROS SUPLEMENTOS	
	Suplementos por contingencia o por eventualidades (inevitables)	4%
	Suplemento excepcional, a nivel de desempeño	0%
	Actividades que no forman parte del ciclo de trabajo	0%
TOTAL % DE SUPLEMENTOS		13%

1) Partiendo del supuesto de un operario de estatura y facultades físicas medias, sin carga, que camine en línea recta, por terreno llano y sin obstáculos.

Tabla N° 21 Escalas de ritmos de trabajo


Fuente: Setani Virtual/Adaptación de un cuadro publicado por la Engineering and Allied Employers (West of England) Association, Department of Work Study.

ANEXO: 5 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ACTIVIDADES DE LA PROPUESTA DE INVESTIGACION	AÑO 2018	AÑO 2019																
	MES	ABRIL				MAYO				JUNIO				JULIO				AGOSTO
	SEM	SEM	SEM	SEM	SEM	SEM	SEM	SEM	SEM	SEM	SEM	SEM	SEM	SEM	SEM	SEM	SEM	SEM
	DIA	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1
Proyecto de Investigación																		
Lineamientos y procedimientos para la elaboración del desarrollo del proyecto de Investigación. -Revisión del Proyecto de Investigación.																		
Procesamiento de datos de la prueba piloto. Evidencias de Validez y fiabilidad.																		
Recolección de datos para la propuesta																		
Recolección de datos para la propuesta																		
Recolección de datos para la propuesta																		
Taller: Procesamiento, y tratamiento estadístico de sus datos.																		
Jornada de Investigación 1																		
Descripción de resultados de acuerdo a las normas ISO-APA-Vancouver.																		
Discusión de resultados y redacción de la tesis.																		
Conclusiones y recomendaciones. Aspectos de formalidad del desarrollo del proyecto de investigación. Entrega preliminar de la tesis para su revisión																		
Presenta la tesis completa con las observaciones levantadas																		
Revisión y observación de la tesis por los jurados asignados para la sustentación																		
Presentación de la tesis para la Jornada de Investigación de la Escuela Profesional.																		
Jornada de Investigación en la Escuela Profesional																		
Jornada de Investigación. 2																		
Jornada de Investigación 2 (Sustentacion)																		
Implementación de la Propuesta																		

Tabla N° 22 Cronograma de actividades
Fuente: Elaboración propia

ANEXO: 6 ACTA DE ORIGINALIDAD DE TURNITIN

		ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS	Código : F06-PP-PR- Versión : 02.02 Fecha : 09 09-07-2018 Página : 100 de 103
---	--	--	---

Yo, MSc. Ana Maria Guerrero Millones (docente de la Facultad Ingeniería y Escuela Profesional de Ingeniería Industrial de la Universidad César Vallejo Piura, revisor(a) de la tesis titulada

“Propuesta de la utilización de técnicas del estudio del trabajo para mejorar la productividad del proceso de consultas técnicas de obra en departamento de ingeniería de la Empresa Técnicas Reunidas – Talara, 2019” del estudiante Sr. Julio Cesar Guerra Villegas, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 30 % verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El/la suscrito (a) analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Piura, 05 de Febrero del 2020


.....
Firma


MSc. Ana Maria Guerrero Millones

DNI: 17535600

ANEXO: 7 PANTALLAZO DE ORIGINALIDAD

Feedback Studio - Google Chrome
ev.turmiin.com/app/carta/es/?s=1&ro=103&lang=es&o=1251597927&u=1088032488

feedback studio "Propuesta de la utilización de técnicas del estudio del trabajo para mejorar la productividad del proceso de consultas técnicas de obra en departamento de inge... -- /0 < > ?



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

"Propuesta de la utilización de técnicas del estudio del trabajo para mejorar la productividad del proceso de consultas técnicas de obra en departamento de ingeniería de la Empresa Técnicas Remidas - Tarma, 2019"


TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniero Industrial

AUTOR:
Bc. Guerra Villegas Julio César (ORCID: 0000-0002-1538-8509)

ASESORA:
MSc. Guerrero Millones Ana María (ORCID: 0000-001-7668-6684)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:
Gestión Empresarial y Productiva

PIURA - PERÚ
2019



Resumen de coincidencias X

30 %

Se están viendo fuentes estándar

Ver fuentes en inglés (Beta)

Coincidencias

1	Entregado a Universida... Trabajo del estudiante	14 % >
2	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	9 % >
3	red.uao.edu.co Fuente de Internet	1 % >
4	jorgeindu.blogspot.com Fuente de Internet	1 % >
5	repositorio.usil.edu.pe Fuente de Internet	1 % >
6	Entregado a UISEK Trabajo del estudiante	1 % >
7	pt.scribd.com Fuente de Internet	<1 % >
8	Entregado a Universida... Trabajo del estudiant	<1 % >

Página: 1 de 26 Número de palabras: 7906

Text-only Report | High Resolution Activado

05:35 p.m. 04/02/2020

ANEXO: 9 VERSIÓN FINAL DE TESIS



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE

Ingeniero Industrial.

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

Julio César Guerra Villegas.

INFORME TITULADO:

Propuesta de la utilización de técnicas del estudio del trabajo para
mejorar la productividad del proceso de consulta técnica de obra en
Departamento de Ingeniería de la empresa técnica reunida - Talara 2018
PARA OBTENER EL GRADO O TÍTULO DE:

Ingeniero Industrial

SUSTENTADO EN FECHA: 21 de Julio 2019

NOTA O MENCIÓN: //


Mg. Guerrero Millones Ana María
FIRMA DEL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN

