

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA



**MONTAJE E INSTALACION DE MAQUINAS
INDUSTRIALES PARA AMPLIAR LA CAPACIDAD DE
PRODUCCION DE UNA PLANTA DE MANUFACTURA
DE NEUMATICOS.**

INFORME DE SUFICIENCIA

**PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO MECATRONICO**

FRANCIS JOE VARGAS JUSCAMAITA

PROMOCION 2010 - II

LIMA-PERU

2014

DEDICATORIA

A mis padres por ser el pilar fundamental en todo lo que soy, en toda mi educación tanto académica, como de la vida, por su incondicional apoyo perfectamente mantenido a través del tiempo. Todo este trabajo ha sido posible gracias a ellos.

AGRADECIMIENTOS

A mi padre, Mauro Vargas, por su respaldo incondicional, a mi madre Vilma Juscamaita, que me ilumina desde el cielo, a ellos debo este triunfo profesional, por todo su trabajo y dedicación para darme una formación académica y sobre todo humanista y espiritual. De ellos es este triunfo y les doy todo mi agradecimiento.

Para mis hermanos, John y Anny, que son fuentes de inspiración para continuar superándome. A Julia Ventura, por brindarme tranquilidad en todo momento y muy en especial a Dina Pérez por todo su apoyo y compañía.

A la Universidad Nacional de Ingeniería, la Máxima Casa de Estudios, y a la Facultad de Ingeniería Mecánica, por formar líderes en ingeniería, dotando de competencias para la investigación, innovación y gestión tecnológicas, y ser capaces de contribuir al bienestar de la sociedad, al desarrollo del país y a la afirmación de nuestra identidad nacional.

A Dios y a todos. . .

MUCHAS GRACIAS

ÍNDICE

	PÁG.
PRÓLOGO	1
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	
1.1 ANTECEDENTES	2
1.1.1 ¿Cómo está actualmente el mercado de neumáticos en el Perú?.....	2
1.1.2 ¿Cómo está trabajando Goodyear sus proyectos?	3
1.2 OBJETIVO GENERAL.....	8
1.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	8
1.4 JUSTIFICACIÓN.....	8
1.5 ALCANCES.....	8
1.6 RECURSOS.....	9
CAPÍTULO II: DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO Y DEL PROYECTO	
2.1 PRESENTACIÓN DE LA PLANTA DE PRODUCCIÓN.....	10
2.2 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN.....	12
2.2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	17
CAPÍTULO III: IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA Y PLANTEAMIENTO DE LA HIPÓTESIS DE TRABAJO	
3.1 IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA.....	18

3.2	PLANTEAMIENTO DE LA HIPÓTESIS DE TRABAJO.....	20
-----	---	----

CAPÍTULO IV: FUNDAMENTO TEÓRICO

4.1	FUNDAMENTOS TEÓRICOS RELACIONADOS A LA AMPLIACIÓN DE LA CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN	24
4.1.1	Capacidad de producción	24
4.1.2	Tipos de ampliación de capacidad de producción.....	24
4.2	FUNDAMENTOS TEÓRICOS RELACIONADOS AL MONTAJE E INSTALACIÓN DE MÁQUINAS INDUSTRIALES	25
4.2.1	Introducción	25
4.2.2	Elementos de máquinas	25
4.2.2.1	Elementos mecánicos	26
4.2.2.2	Elementos neumáticos.....	27
4.2.2.3	Elementos hidráulicos	27
4.2.2.4	Elementos eléctricos	27
4.2.2.5	Elementos electrónicos	28
4.2.3	Buenas prácticas para el montaje e instalación de máquinas en plantas industriales	28
4.2.3.1	Montaje mecánico	28
4.2.3.2	Instalación eléctrica.....	32
4.3	FUNDAMENTOS TEÓRICOS RELACIONADOS A LA GESTIÓN DE PROYECTOS	34
4.3.1	¿Qué es un proyecto?.....	34
4.3.2	El PMI	35

4.3.3	Dirección de proyectos	35
4.3.4	El Ciclo de vida del proyecto	37
4.3.5	Integrantes de un proyecto	38
4.3.6	Influencia de la estructura organizacional	39
4.3.6.1	Culturas y Estilos de la organización	39
4.3.6.2	Estructura de la organización	40
4.3.7	Grupo de procesos y áreas de conocimiento	40

CAPÍTULO V: DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN DEL PROBLEMA

5.1	INICIACIÓN DEL PROYECTO	44
5.1.1	Desarrollo del acta de constitución	45
5.1.2	Registro de los interesados	46
5.2	PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO	46
5.2.1	Desarrollo del plan de dirección del proyecto	46
5.2.2	Plan de la gestión del alcance del proyecto	46
5.2.2.1	Definición del Alcance	47
5.2.2.2	EDT	47
5.2.2.2	Diccionario EDT	47
5.2.3	Plan de gestión del cronograma del proyecto	48
5.2.3.1	Desarrollo del cronograma	48

5.2.4	Plan de gestión del costo.....	48
5.2.4.1	Determinación del presupuesto	48
5.2.5	Plan de la gestión de la calidad	48
5.2.6	Plan de la gestión los recursos humanos	49
5.2.7	Plan de la gestión de las comunicaciones	49
5.2.8	Plan de la gestión de los riesgos	49
5.2.8.1	Identificación y evaluación de los riesgos.....	49
5.3	EJECUCIÓN DEL PROYECTO	49
5.3.1	Máquinas / Edificios reubicados	51
5.3.1.1	Almacén	51
5.3.1.2	Máquina de pestañas	53
5.3.1.3	Espacio de ensamblaje de bladders	55
5.3.1.4	Máquina de construcción de neumáticos	57
5.3.2	Suministros generales instalados	59
5.3.2.1	Sistema de distribución de acometida eléctrica	59
5.3.2.2	Sistema de distribución de aire comprimido	60
5.3.2.3	Sistema de distribución de agua enfriada	61
5.3.3	Nuevas máquinas instaladas.....	62
5.3.3.1	Máquina calandria de goma de 4 rodillos	63

5.3.3.2	Maquina Steelastic 8"	69
5.3.3.3	Máquina Breaker	74
5.3.3.4	Máquina de construcción de neumáticos	77
5.3.3.5	Máquina de prensas de neumáticos	80
5.3.3.6	Máquina de variación de fuerza	84
5.3.3.7	Máquina balanceadora dinámica	87
5.3.3.8	Sistemas de transportadores	90
5.3.3.9	Equipos de transportes no motorizados	92
5.3.4	Equipamiento repotenciado	94
5.3.4.1	Máquina de prensas SMO	94
5.3.4.2	Máquina Entubadora	97
5.4	SEGUIMIENTO Y CONTROL DEL PROYECTO	100
5.4.1	Reporte actual sobre el desempeño	100
5.4.2	Control integrado de cambios	101
5.4	CIERRE DEL PROYECTO	101
5.4.1	Liberación de máquinas	101
5.4.2	Cierre del proyecto	101
5.4.2	Lecciones aprendidas	101
	CONCLUSIONES	102

RECOMENDACIONES.....	104
BIBLIOGRAFÍA	106
ANEXOS.....	107

LISTADO DE TABLAS

Tabla 3.1	Máquinas y equipos necesarios para el proyecto
Tabla 4.1	Características de los principales tipos de estructuras de la organización.
Tabla 4.2	Áreas de Conocimiento y sus procesos.
Tabla 5.1	Matriz de la reubicación del almacén
Tabla 5.2	Matriz de la reubicación de la máquina de pestañas
Tabla 5.3	Matriz de la reubicación del espacio de ensamblaje de bladders
Tabla 5.4	Matriz de la reubicación de la máquina constructora de neumáticos convencionales
Tabla 5.5	Matriz de la instalación de la acometida eléctrica
Tabla 5.6	Matriz de la instalación del aire comprimido
Tabla 5.7	Matriz de la instalación de la torre de enfriamiento
Tabla 5.8	Matriz de la instalación de la calandria de goma de 4 rodillos
Tabla 5.9	Matriz de la instalación de la máquina Steelastic 8"
Tabla 5.10	Matriz de la instalación de la máquina Breaker
Tabla 5.11	Matriz de la instalación de la máquina de construcción de neumáticos
Tabla 5.12	Matriz de la instalación de la máquina de prensas de neumáticos
Tabla 5.13	Matriz de la instalación de la máquina de variación de fuerza
Tabla 5.14	Matriz de la instalación de la máquina balanceadora dinámica
Tabla 5.15	Matriz de la instalación del sistema de transportadores
Tabla 5.16	Matriz de la suministro de equipos de transportes no motorizados
Tabla 5.17	Matriz de la instalación de las 06 Prensas SMO repotenciadas
Tabla 5.18	Matriz de la instalación de la máquina entubadora

LISTADO DE ILUSTRACIONES

- Figura 2.1 Vista de la Planta Goodyear Perú
- Figura 2.2 Diferencias entre Llantas
- Figura 2.3 Tendencias de requerimiento según el modelo.
- Figura 2.4 Análisis de Capacidad.
- Figura 4.1 Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos
- Figura 4.2 Comparación entre el tiempo de vida de un proyecto y del producto
- Figura 5.1 Plano general del proyecto
- Figura 5.2 Plano de reubicación del almacén
- Figura 5.3 Almacén reubicado
- Figura 5.4 Plano de reubicación de la máquina de pestañas
- Figura 5.5 Reubicación de la máquina de pestañas
- Figura 5.6 Plano de reubicación de la máquina de ensamblaje de bladders
- Figura 5.7 Espacio de ensamblaje de bladders reubicado
- Figura 5.8 Plano de reubicación de la máquina de constructoras de neumáticos
- Figura 5.9 Máquina de Construcción de Neumáticos convencionales reubicado
- Figura 5.10 Switchgear instalado
- Figura 5.11 Compresor Kaeser instalado
- Figura 5.12 Torre de Enfriamiento instalado
- Figura 5.13 Plano de ubicación de la máquina calandria de goma de 4 rodillos
- Figura 5.14 Máquina calandria de goma instalado
- Figura 5.15 Plano de ubicación de la máquina Steelastic 8"
- Figura 5.16 Máquina Steelastic 8" industrializada
- Figura 5.17 Plano de ubicación de la máquina Breaker

- Figura 5.18 Máquina Breaker
- Figura 5.19 Plano de ubicación de las máquinas de construcción de neumáticos
- Figura 5.20 Máquina Radial 10 industrializada
- Figura 5.21 Máquina Radial 9 industrializada
- Figura 5.22 Plano de ubicación de la máquina prensas de neumático
- Figura 5.23 Máquina Prensa industrializada
- Figura 5.24 Plano de ubicación de la máquina de variación de fuerza
- Figura 5.25 Máquina de Variación de Fuerza industrializada
- Figura 5.26 Plano de ubicación de la máquina balanceadora dinámica
- Figura 5.27 Máquina balanceadora dinámica industrializada
- Figura 5.28 Plano de ubicación del sistema de transportadores
- Figura 5.29 Sistema de Transportadores industrializada
- Figura 5.30 Carro de llantas verdes
- Figura 5.31 Plano de ubicación de las 06 prensas SMO repotenciadas
- Figura 5.32 Prensa SMO repotenciada
- Figura 5.33 Plano de ubicación de la máquina entubadora
- Figura 5.34 Avances del repotenciamiento de la máquina entubadora

PRÓLOGO

El presente informe corresponde a la descripción del desarrollo del Proyecto Radialización de la compañía Goodyear del Perú, cuyo objetivo es ampliar su capacidad de producción de 3, 291 a 4,294 neumáticos radiales al finalizar la ejecución de la inversión.

El informe describirá un trabajo multidisciplinario que requirió destreza y dominio de técnicas para el montaje y la instalación de máquinas y equipos nuevos para la fabricación de llantas radiales, la mejora de maquinarias existentes y la reubicación de algunas instalaciones en la planta bajo la guía de las buenas prácticas de la dirección de proyectos.

En el Capítulo 1, presentamos la Introducción, donde describimos los antecedentes, objetivos, justificación, alcances y recursos del proyecto.

Luego en el Capítulo 2, presentamos la descripción de la planta, del proceso de producción y del proyecto, así conoceremos las condiciones y el contexto de trabajo del proyecto.

Luego en el Capítulo 3, presentamos la identificación del problema y el planteamiento de la hipótesis de trabajo, así entenderemos la necesidad percibida para la creación del proyecto.

Luego en el Capítulo 4, presentamos el fundamento teórico donde se describirán los conceptos necesarios para la comprensión del proyecto.

Luego en el Capítulo 5, presentamos el desarrollo del proyecto como tal, subdividido en fases del proyecto tales como iniciación, planificación, ejecución, monitoreo, control y cierre.

Al finalizar el informe se comentan las conclusiones obtenidas con el desarrollo del proyecto, se deja también algunas recomendaciones, pues se entiende que en todo proceso se puede lograr la mejora continua y que el lector puede encontrar otras oportunidades de aplicación para el proyecto, se adjunta la documentación de las principales evidencias del desempeño de los procesos de cada una de las fases del proyecto e información adicional en caso se desee conseguir mayores detalles. Finalmente se espera que el lector encuentre provechoso el presente informe que se muestra a continuación.

CAPITULO I

INTRODUCCION

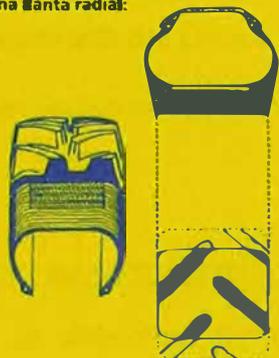
1.1 Antecedentes

1.1.1 ¿Cómo está el mercado de neumáticos en el Perú?

En el mercado existen dos grandes tipos de llantas según el tipo de construcción del neumático, que depende cómo es que las capas de caucho están acomodadas. Las llantas pueden ser del tipo Radial o del tipo Convencional (Bias), ambas poseen sus propias características y por ello diferentes comportamientos en su desempeño.

La construcción Radial tiene las capas que van en ángulos de 90° y la construcción Convencional (Bias), tiene las capas que van de forma diagonal. Ver figura 1.1 donde indicamos las diferencias entre llantas.

Figura 1.1 DIFERENCIAS ENTRE LLANTAS

Llanta Radial		Llanta Convencional
Menor	Presión en el suelo	Mayor
Lento	Desgaste	Acelerado
Fuerte	Adherencia	Débil
Favorecida	Estabilidad	Perjudicada
Bajo	Consumo de combustible	Alto
Diseño de la estructura de una llanta radial: 		Diseño de la estructura de una llanta convencional: 

Fuente: <http://www.vivetumoto.com/img/articulos/llanta-radial-diferencias.jpg>

En el año 2011, el crecimiento del parque automotor a diferencia del año 2010 fue alrededor del 8%, manteniendo como características más resaltantes su pequeño tamaño y su antigüedad, en comparación a otros países de Sudamérica. La venta de vehículos en el 2011 alcanzó un incremento del 23% incrementando la demanda.

En el año 2012, continuaron las inversiones y mejoras en infraestructura vial para transporte terrestre, tanto urbano como interprovincial e interregional. Sin lugar a dudas, esta mejora en la infraestructura vial terrestre es un factor importante que está acelerando el proceso de radialización y el crecimiento en el consumo de neumáticos radiales con cinturones de acero, los cuales debido a su tecnología y rendimiento superior, continúan desplazando a los neumáticos convencionales, así como a los neumáticos radiales textiles.

En el 2013, el proceso de radialización del mercado de neumáticos se mantuvo, alcanzando en la línea de neumáticos para automóviles un índice de radialización cercano al 82% del total del mercado. En el mercado de camionetas el índice alcanzó el 80% y en el segmento de neumáticos para camiones y buses el 75%.

El crecimiento del parque automotor se estima en alrededor del 5%, y la venta de vehículos nuevos alcanzó un incremento del 6% con respecto al año 2012.

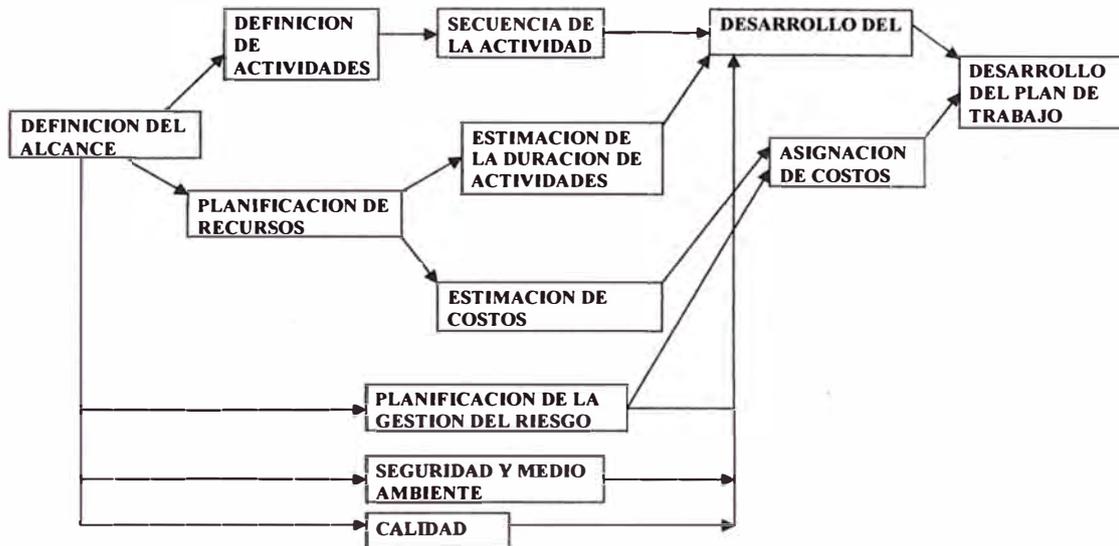
1.1.2 ¿Cómo está trabajando Goodyear sus proyectos?

Para la dirección de los proyectos, el área de proyectos del departamento de Ingeniería se hace cargo de la planificación, ejecución, monitoreo y control de los trabajos necesarios, dichos trabajos están alineados con normas de Seguridad, Medio Ambiente y Calidad que rigen en la Planta.

Por lo general, para el desarrollo de proyectos grandes en Goodyear del Perú, el área de proyectos recibe el apoyo del GE&MT (Global Engineering & Technology Manufacturing) de Akron – USA, que en español es Ingeniería Global y Tecnología de Manufactura, que brinda soporte en la ingeniería aplicada en los procesos de manufactura en las plantas alrededor del mundo.

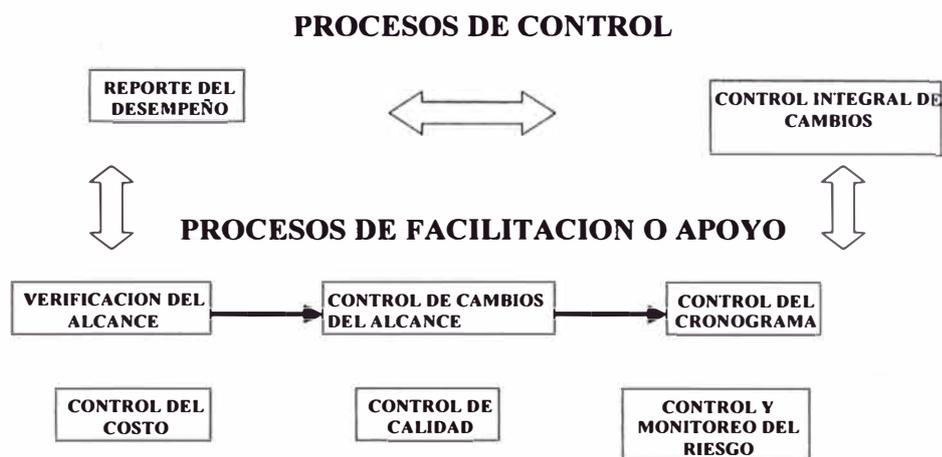
Para el 2011, el planteamiento de los proyectos se resumía en lo siguiente:

PROCESO DE PLANIFICACION



Este planteamiento, actualmente fue mejorado, incorporando las recomendaciones del PMBOK (Project Management Body of Knowledge), las cuales explicaremos en el capítulo IV y desarrollaremos en el capítulo V.

Para la ejecución del plan, dependiendo de la magnitud del entregable, éste se divide en paquetes de trabajo y dependiendo del rubro o especialidad, se contratan empresas para que realicen los servicios. El control y monitoreo es realizado por el área de proyectos de la planta, que para el 2011, los procesos de control de los proyectos se resumía en lo siguiente:



Este planteamiento, actualmente fue mejorado, incorporando las recomendaciones del PMBOK (Project Management Body of Knowledge), las cuales explicaremos en el capítulo IV y desarrollaremos en el capítulo V.

El Departamento de Compras de Goodyear del Perú, de acuerdo al requerimiento del Área de Proyectos, invita y selecciona a la empresa óptima, basados en el aspecto técnico-económico para los servicios según el rubro o especialidad, por ejemplo: mecánica, civil, eléctrica, servicios generales, suministros, entre otros. Luego que el contratista obtiene la aprobación, se realiza reuniones de coordinación con el área de proyectos y donde se revisan los planteamientos finales, se levantan observaciones, se aprueban, se calendarizan, se ejecutan, se monitorean, se controlan y se cierran los servicios contratados presentando la conformidad del servicio con la factura respectiva.

Luego que todos los servicios de las actividades que conforman el montaje y la instalación de una máquina son concluidos, se procede a la industrialización, proceso de inclusión de la máquina al proceso productivo. Al completar la industrialización se procede con la liberación de la máquina.

Finalmente, el cierre de la entrega de esta máquina se realiza presentando la documentación requerida en la liberación ante la POT

(equipo representante de la organización de GOODYEAR en el Perú) quienes darán la aprobación final y aceptarán la entrega de la máquina al proceso productivo.

1.2 Objetivo General

Ampliar la producción de 3,291 a 4,294 neumáticos radiales al finalizar la ejecución de la inversión.

1.3 Objetivos Específicos

- Reducir costos y plazos, y conseguir la calidad y obtener la satisfacción de los clientes del proyecto.
- Seguir e implementar las buenas prácticas en la dirección de Proyectos, para lograr que el proyecto de ampliación de la capacidad de producción de Goodyear, sea exitoso.

1.4 Justificación

- La justificación principal de la ampliación de la capacidad de producción Goodyear del Perú, es permitirle que en un futuro cercano, esté más alineado con la evolución de los neumáticos en el mercado.
- La justificación profesional del proyecto realizado es ejecutar un trabajo multidisciplinario que requerirá destreza y dominio de técnicas para el montaje e instalación de máquinas industriales.
- La justificación académica del proyecto realizado es desarrollar la competencia de dirección de proyectos que permite a los ingenieros cumplir con su Misión de concretar proyectos exitosos.

1.5 Alcances

- Se presentarán las principales evidencias del desempeño de cada una de las fases del proyecto, tales entregables del informe son:

- Acta de Constitución del Proyecto
- Registro de Interesados del proyecto
- Plan de dirección del proyecto, que incluye:
 - o Plan de gestión del alcance del proyecto
 - o Plan de gestión del cronograma del proyecto
 - o Plan de gestión del costo del proyecto
 - o Plan de gestión de la calidad del proyecto
 - o Plan de gestión de los recursos humanos del proyecto
 - o Plan de gestión de las comunicaciones del proyecto
- Plan de gestión de los riesgos del proyecto
- Plano general de distribución de máquinas
- Fotos de la ejecución del proyecto
- Reporte actual sobre el desempeño del proyecto
- Control integrado de cambios
- Liberación de máquinas
- Cierre del Proyecto
- Lecciones aprendidas

1.6 **Recursos**

- Se cuenta con el presupuesto aprobado y con personal asignado al proyecto, aprobados en la fase de planificación.
- Se cuenta con el soporte de Ingeniería por parte del GE&MT (Ingeniería global y tecnología de manufactura) para la instalación de máquinas específicas.
- Se cuenta con una infraestructura comfortable, los equipos y útiles de oficina para la realización de actividades individuales y en equipo.

CAPITULO II

DESCRIPCION DEL PROCESO PRODUCTIVO Y DEL PROYECTO

2.1 Presentación de la planta de producción

Por más de 70 años, la Compañía Goodyear del Perú S.A ha sido la marca de neumáticos más reconocida en Sudamérica, cuya planta y oficinas administrativas están ubicadas en la Avenida Argentina N° 6037, Distrito de Carmen de la Legua - Reynoso, Callao; sus teléfonos de atención es N° 517-3300 y fax es N° 517-3324 y página web: <http://www.goodyear.com.pe/>

Figura 2.1 VISTA DE PLANTA GOODYEAR PERÚ



Fuente: Goodyear Perú

En junio del año 2005, nuestra compañía certificó en la norma ISO/TS 16949 versión 2002, que asegura el establecimiento de un sistema de calidad para empresas que proveen autopartes de vehículos, a través de la certificadora NSF-ISR International, desde ese entonces, la empresa recibe auditorias de mantenimiento y recertificación con el fin de establecer mejoras continuas a su sistema hasta que en enero de 2010 se validó el proceso con la certificación ISO/TS 16949 versión 2009, con la cual validamos nuestros procesos de manufactura de neumáticos radiales de pasajero, así como neumáticos convencionales de auto, camioneta y camión. El año 2012 recibimos dos auditorías externas de mantenimiento logrando en la última de éstas cero no conformidades, confirmándose así el cumplimiento de los requisitos de la norma y ratificándose nuestro buen desempeño y eficiencia del Sistema de Gestión de Calidad.

Asimismo, Compañía Goodyear del Perú, está comprometida en la protección del medio ambiente, para lo cual mantiene un Sistema de Gestión Ambiental que garantiza el cumplimiento de las normas ambientales y normas técnicas, es así que, de forma voluntaria certificó en febrero de 2002 en la norma ISO 14001.

En noviembre del año 2005 certificamos en la norma ISO 14001 versión 2004, evaluándose el cumplimiento de cada punto de esta nueva versión en nuestros procedimientos internos, el resultado fue satisfactorio y la certificadora NSF-ISR ratificó que nuestro sistema es eficiente y sólido dando su aprobación para continuar con la certificación. En los meses de mayo y agosto de 2012 se llevaron a cabo auditorias de mantenimiento de la norma en mención, obteniendo cero no conformidades en ambas, resultados satisfactorios que confirman la efectividad de nuestro sistema de gestión ambiental.

En Goodyear certificamos en la norma ISO 18001 versión 2007 pues declaramos a la Seguridad y Salud Ocupacional como un valor incorporado en todas las actividades y operaciones que realizamos con el objetivo de disminuir los índices de accidentes enfocados en el cambio de las conductas inseguras por parte de los trabajadores, consolidando a la seguridad como un valor.

Uno de los principales logros de la marca en el Perú ha sido el paso a la producción de neumáticos radiales para el mercado local, iniciado en el 2004; que representó la implementación de muchas mejoras en la planta del Callao, poniéndola dentro de las fábricas más modernas de la marca en América Latina.

2.2 Descripción del proceso de producción

El proceso de manufactura de los neumáticos radiales con la adquisición de la materia prima, la cual proviene de la industria del caucho, textil, química y metalúrgica. Una vez recepcionada la materia prima, esta debe pasar un control de calidad en el laboratorio físico-químico, si los materiales son aprobados para su uso, éstos pasan al área de preparatoria donde tenemos diferentes máquinas que forman los componentes para construir el neumático. Entre los más importantes tenemos el mezclador, la calandria y la entubadora.

En el mezclador se juntan diferentes materias primas como son el caucho, negro de humo, aceite de proceso, pigmentos, antioxidantes, aceleradores y otros aditivos, cada uno le da ciertas propiedades al compuesto. La mezcla resultante es enviada de la salida del mezclador hacia unos molinos de rodillos donde es trabajada a alta temperatura (50°C), luego de determinado tiempo se consigue la homogenización y laminada de la materia.

Estas mezclas homogéneas posteriormente son apiladas en plataformas para luego ser enviadas a las siguientes máquinas del proceso.

En la calandria los materiales textiles que vienen en rollos son recubiertos de caucho, en este proceso la tela pasa por diversos rodillos mientras determinados pasos del caucho se adhiere a la tela, estos tejidos con caucho constituyen la parte interna o innerliner.

Para obtener las capas de rodamientos para el neumático, el caucho procesado del mezclador pasa a través de una maquina llamada Entubadora, la cual le da el perfil de rodamiento deseado mediante una matriz, además también generan otros componentes en tiras llamados costados o paredes laterales. El material a la salida de la Entubadora pasa por un sistema de enfriamiento, dado que la temperatura de la extrusión es de alrededor los 100°C. Es muy importante aquí el control del perfil del rodamiento dado que influirá finalmente en la construcción del neumático.

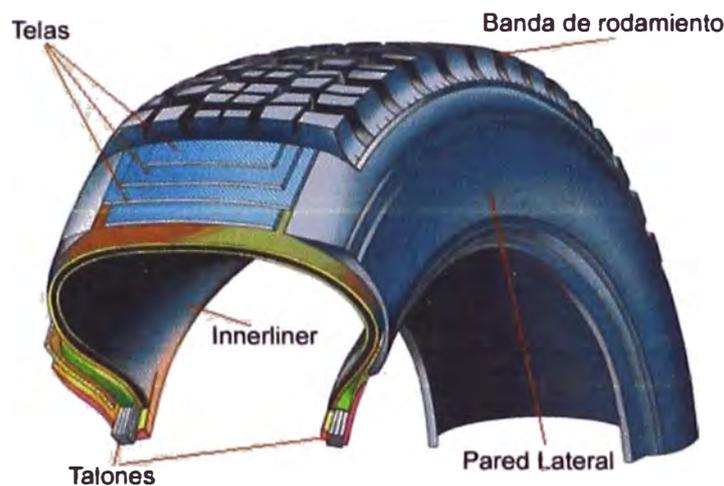
Todos los componentes resultantes tanto de la Calandria, como la entubadora son almacenados en equipos de transporte puesto que posteriormente servirán para la construcción del neumático.

Previa a la etapa de construcción del neumático radial tenemos otras máquinas adicionales como la fabricación de pestañas o también llamado talones que se encarga de recubrir rollos de alambre con caucho y procesarlo. Además también tenemos la máquina Steelastic que se encarga de fabricar las tiras para los absorvedores a los que luego se les da la forma de cinturones.

Todos los componentes almacenados anteriormente se llevan hacia las máquinas de construcción donde un operador se encarga de ensamblarlos, el ensamble final es conocido como el neumático verde, la cual es llamada a su forma previa antes de ser vulcanizada.

El siguiente gráfico muestra un corte de los componentes que conforman un neumático radial:

Figura 2.2 COMPONENTES DEL NEUMATICO RADIAL



Fuente: Goodyear del Perú

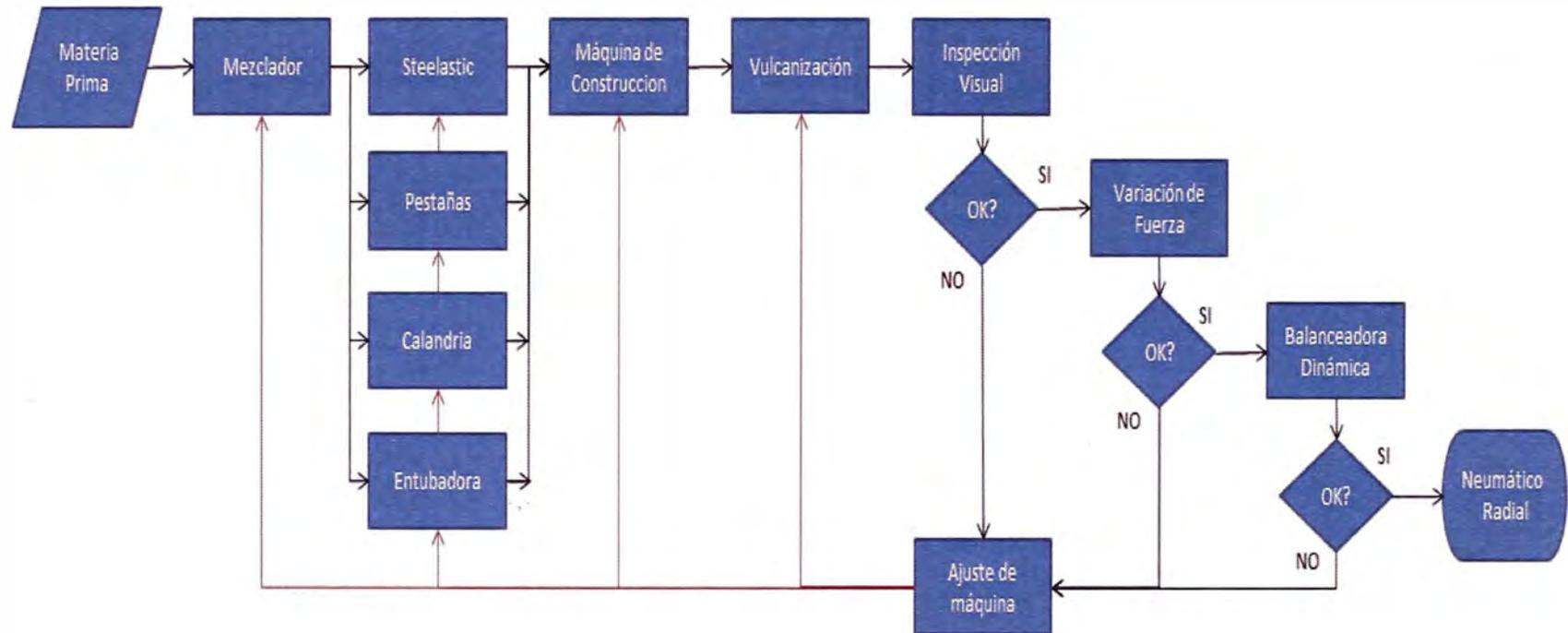
La máquina de construcción posee un tambor rotatorio de forma cilíndrica en donde se va colocando los materiales desde las capas internas hasta la banda de rodamiento y los costados, el departamento de calidad especifica la cantidad de pliegos, espesores de los rodados y demás componentes a ser usados dependiendo de la condición de trabajo del neumático. Una vez el neumático verde está ensamblado es colocado nuevamente en una unidad de transporte para ser vulcanizado.

La vulcanización es un proceso por el cual se calienta el caucho a alta temperatura con el fin de volverlo más duro y resistente, este proceso se lleva a cabo en las prensas que contienen un molde, que está formado por dos cavidades, una inferior y otra superior. El operador coloca el neumático verde sobre el pedestal y mediante unos brazos llamados cargadores el neumático es centrado dentro del molde inferior, una vez en posición la prensa cierra con la cavidad superior y comienza el ciclo de vulcanización cuyo tiempo depende del tipo de neumático. Finalmente al terminar el ciclo el neumático se endurece, enfría y toma la forma final que conocemos.

Todos los neumáticos de las prensas vulcanizadoras se envían a través de fajas transportadoras hacia la zona de inspección final, en dicha zona un inspector revisa visualmente si existen defectos superficiales y los clasifica, si tiene fallas, el neumático va a zona de reparación y si no tiene fallas el neumático continúa con más pruebas de calidad en los equipos como la máquina de variación de fuerza, máquina de balance dinámico y equipo de rayos X. Estas pruebas son vitales para asegurar que el producto cumple las condiciones necesarias para ser liberado al mercado.

Todo este proceso de manufactura es monitoreado para asegurar la trazabilidad del producto, es decir se lleva registro del ciclo de fabricación de cada lote de neumáticos, se puede saber con cual pedido de materia prima se elaboraron los componentes, en qué máquinas se procesó y finalmente donde se vulcanizó, gracias a esto el departamento de Calidad puede hacer un control de lazo cerrado haciendo correcciones hacia atrás en el proceso. El siguiente gráfico muestra un resumen del proceso mencionado:

Figura 2.3 PROCESOS DE PRODUCCION DE UN NEUMATICO RADIAL



Fuente: Propia

2.3 Descripción del proyecto

Goodyear del Perú decide llevar a cabo el proyecto de expansión de neumáticos radiales con el objetivo de incrementar en un 30% la producción; es decir, pasar de 3,291 a 4,294 neumáticos radiales por día al finalizar la ejecución de la inversión.

Para ello, tuvo previsto invertir US\$ 18'249,036 millones, los cuales serán financiados con recursos propios de la Planta, este proyecto empezó a ejecutarse el 05 de enero del 2012 y se estimó culminar el 30 de abril del 2014; sin embargo, esta fecha de cierre se extendió hasta 30 de Agosto del 2014, que explicaremos en el desarrollo del proyecto del capítulo V.

En el desarrollo de este proyecto, el área de proyectos del departamento de ingeniería, recibe el apoyo del grupo GE&MT (Ingeniería global y tecnología de manufactura) de Akron – USA, que brinda el soporte en la ingeniería aplicada en los diferentes procesos de manufactura basados en las normas de Seguridad, Medio Ambiente y Calidad que rigen en la Planta.

CAPITULO III

IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA Y PLANTEAMIENTO DE LA HIPÓTESIS DE TRABAJO

3.1 Identificación del problema

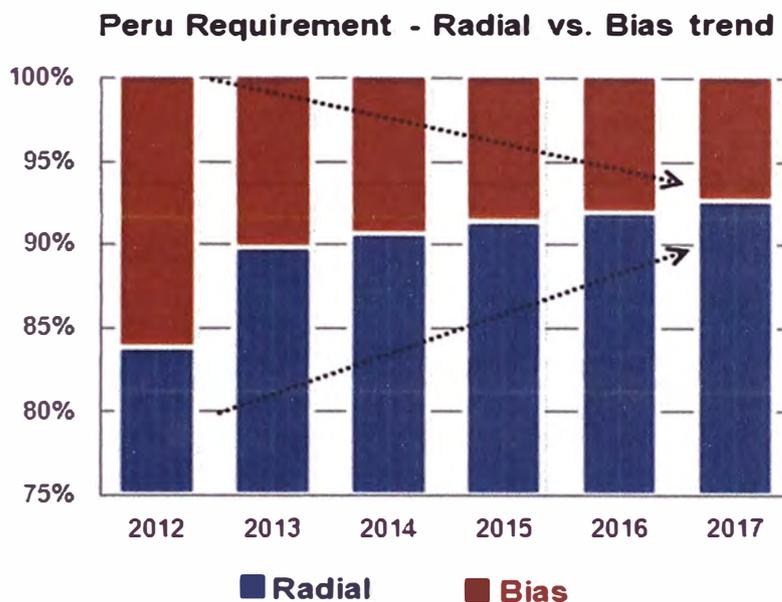
En el 2011, todo el personal de planta de Goodyear pudo observar el Goodyear Strategy Roadmap de LAT, que contribuye a lograr las estrategias corporativas del desarrollo de las plantas, por lo que el área de Manufactura de Perú, se preguntó ¿cómo podría colaborar directamente con las estrategias de negocio de Goodyear?

En primer lugar, se definieron cuáles son los factores críticos de éxito de Manufactura, teniendo en cuenta que éstos son claramente pasajeros y que cambian de un periodo a otro y para el año 2011, se identificó la siguiente oportunidad:

El Proceso de expansión y radialización de la planta, que aumentará la producción de neumáticos que mejorará nuestra capacidad en el proceso, permitiendo en un futuro cercano estar más alineados con la evolución de los neumáticos en el mercado, que de acuerdo a las tendencias sobre los neumáticos

Radiales y Convencionales (Bias) de la siguiente figura:

Figura 3.1 TENDENCIAS DE REQUERIMIENTO SEGÚN EL MODELO



Fuente: Área de Ventas de Goodyear del Perú

Vemos que las tendencias de requerimiento de neumáticos, un incremento en la demanda del tipo radial, ante ello surge la necesidad de analizar la capacidad actual de la Planta y evaluar cuál sería la brecha en los próximos años.

En la figura 3.2 del análisis de la capacidad de la planta desarrollado por el área de producción, vemos la existencia de una brecha alrededor de 900 neumáticos, entre la capacidad del año 2012 y el requerimiento del mercado para los siguientes años, por consiguiente los principales departamentos de Manufactura como Producción, Seguridad, Calidad, Finanzas e Ingeniería analizaron dicha brecha y se plantearon la siguiente pregunta: ¿Instalando más máquinas se ampliará la capacidad de producción?

Figura 3.2 ANÁLISIS DE CAPACIDAD

Análisis de Capacidad

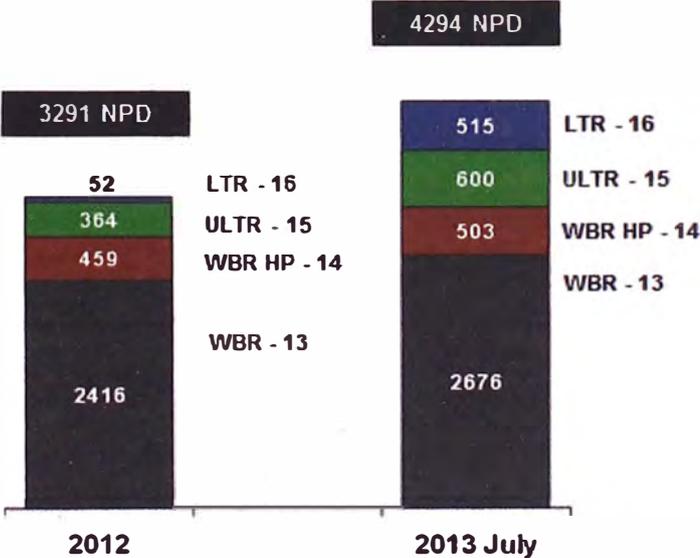


Fuente: Área de Producción de Goodyear del Perú

3.2 Planteamiento de la hipótesis de trabajo

La brecha existente entre la demanda de neumáticos en el 2012 y para Julio del 2013, se muestra en la siguiente figura, clasificada por el tipo de neumático radial según el tamaño del aro.

Figura 3.3 Análisis de la demanda de Neumáticos radial Por Día (NPD)



Fuente: Área de Producción de Goodyear del Perú

Conociendo los productos a producir se realiza el análisis de qué máquinas y equipos se instalarán, además se plantean qué trabajos son necesarios para lograr el objetivo del proyecto. Finalmente se obtiene el siguiente cuadro de las máquinas y equipos necesarios para el proyecto:

Tabla 3.1 Máquinas, equipos y construcciones necesarios para el proyecto

1. Máquinas	Origen	Cant
Prensas 45" M8 Mcneil	Planta Union City	5
Máquina Steelastic 8"	Planta Taiwan	1
Máquina de Construcción de Neumáticos radiales	Planta Taiwan	1
Máquina de Construcción de Neumáticos radiales	Planta Chile	1
EP 79 Breaker band builder Machine	Planta Chile	1
Maquina Calandria de Goma de 4 rodillos	Planta Chile	1
Máquina de Variación de Fuerza	Planta Venezuela	1
Maquina Balanceadora dinámica	Planta Venezuela	1

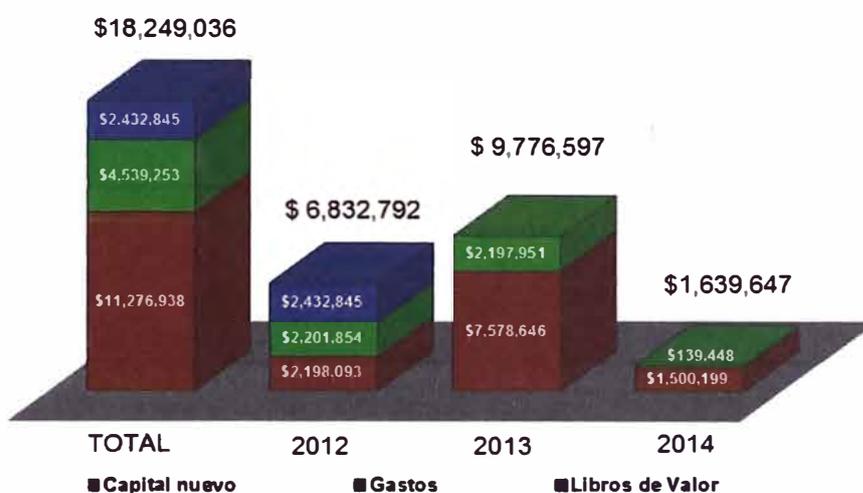
2. Equipos	Origen	Cant
Kit de conversión SMO para Prensas	Nuevo	6
Tableros eléctricos nuevos	Nuevo	2
Compresor de aire	Nuevo	1
Bomba de recirculación de agua helada	Nuevo	1
Cortadora SKIVER y fajas de enfriamiento de línea de Entubadora	Nuevo	1

3. Equipos de Transporte no motorizados	Origen	Cant
Carros para Llantas verdes	Nuevo	25
Carros libros	Nuevo	24
Carretes para costados & apex	Nuevo	56
Carros pin Breaker	Nuevo	6
Carretes para pliegos	Nuevo	24
Carretes para Breakers	Nuevo	18
Carros amarillos de pliegos	Nuevo	10
Almas	Nuevo	113

Fuente: Goodyear del Perú

Luego de conocer la lista de máquinas, equipos y construcciones necesarios para el proyecto, se realizó la estimación de alto nivel los costos involucrados divididos según el destino de los montos de dinero invertidos: Capital nuevo, gastos o a los libros de cuentas y en el año que se utilizará. En la siguiente figura se muestra un resumen de los costos estimados. Ver anexo 11 para mayores detalles.

Figura 3.4 Costos de inversión estimados para Proyecto



Fuente: Goodyear del Perú

Conociendo estos costos de inversión estimados y los productos a producir, nuestro departamento de Finanzas, realizaron sus cálculos para estimar el tiempo de recuperación de la inversión (Payback) igual a 2.2 años, en la siguiente figura se muestra un resumen de los resultados. Ver anexo 11 para mayores detalles.

Figura 3.4 Resultados del tiempo de recuperación de la inversión

INDICE DE INVERSION	6.65
VALOR ACTUAL NETO	\$56,844,260
MIRR CALCULADO	40.1%
RETORNO DE INVERSION INCLUYENDO EL PERIODO DE CONSTRUCCION	2.10

Fuente: Goodyear del Perú

Luego de las evaluaciones técnicas y financieras de todas las máquinas y equipos a adquirir para la fabricación de la cantidad de neumáticos radiales proyectados, Goodyear del Perú se propuso tomar la responsabilidad de la dirección del proyecto y ejecutar los trabajos de incorporar e industrializar más máquinas en el proceso productivo.

Para desarrollar este planteamiento, se creó el Proyecto Radialización, teniendo como objetivo ampliar la capacidad de producción de 3,291 a 4,294 neumáticos radiales/días y para su dirección del proyecto se emplearán las buenas prácticas de gestión de proyectos de acuerdo a la guía de dirección de proyectos PMBOK (Project Management Body of Knowledge).

Por ello, la compañía tuvo que incorporar más recursos capaces de asumir roles dentro de este gran proyecto y para el rol de Ingeniero del Proyecto Radial cuentan conmigo como responsable de la ejecución.

Actualmente, el equipo del proyecto resolvemos la pregunta planteada, pudiendo afirmar que: Instalando más máquinas se ampliará la capacidad de producción de 3,291 a 4,294 neumáticos radiales/días.

CAPITULO IV

FUNDAMENTO TEORICO

El presente informe se enfoca en la Ingeniería para el montaje y la instalación de máquinas y equipos, más la dirección del proyecto, pero no es objeto del informe profundizar en teorías de ampliación de capacidad de producción; sin embargo, se mencionarán definiciones básicas para el entendimiento del lector.

4.1 Fundamentos teóricos relacionados a la ampliación de la capacidad de producción

4.1.1 Capacidad de Producción

La capacidad de producción es el máximo nivel de actividad que puede alcanzarse con una estructura productiva dada. El estudio de la capacidad es fundamental para la gestión empresarial en cuanto permite analizar el grado de uso que se hace de cada uno de los recursos en la organización y así tener oportunidad de optimizarlos.

4.1.2 Tipos de ampliación de capacidad de producción

Los incrementos de la capacidad productiva provienen de decisiones de inversión, por ejemplo:

- 1° Adquisición de una o más máquinas adicionales.
- 2° Desarrollo de nuevos productos.
- 3° Eliminación de cuellos de botella en el proceso
- 4° Manteniendo una competitiva estructura de costos en la planta
- 5° Fortalecimiento de Liderazgo y desarrollo continuo del equipo de Manufactura

4.2 Fundamentos teóricos relacionados al montaje e instalación de máquinas industriales

4.2.1. Introducción

“Una máquina industrial es un conjunto de elementos o mecanismos que interrelacionados entre sí tienen la facultad de generar una función concreta, con el objetivo de poder desarrollarla repetitivamente según las necesidades de diseños. A la hora de realizar una intervención sobre una máquina industrial, es indispensable el conocimiento de ella, el instalador se ha de enfrentar, en la mayoría de las ocasiones a un trabajo multidisciplinario de manejo de los principios físicos, modelamiento matemático de sistemas electromecánicos, mecánicos, neumáticos, hidráulicos, eléctricos y electrónicos que requerirá destreza y dominio de las técnicas que en cada caso sean requeridas.

4.2.2 Elementos de Máquinas

Se define como elementos de máquinas todas aquellas piezas o elementos más sencillos que correctamente ensamblados constituyen una máquina completa y en funcionamiento.

Estos elementos de máquinas, no tienen que ser necesariamente sencillos, pero sí ser reconocibles como elemento individual, fuera de la máquina de la que forma parte, o de las máquinas de las que puede formar parte. Según la tecnología a la que cada uno de estos elementos puede formar parte podemos distinguir:

4.2.2.1 Elementos Mecánicos

Son las piezas de metal o de otros materiales que constituyen los elementos de la máquina. Podemos diferenciar los siguientes elementos:

- **Elementos mecánicos constitutivos:** Son los elementos que forman la estructura y forma de la máquina. Por ejemplo: Bancada, bastidor, soportes, carros móviles.
- **Elementos de unión:** Son los que unen los distintos elementos de la máquina:

Elementos de unión fija: Dan lugar a una unión que una vez realizada no puede ser deshecha tales como son el Remache y la soldadura.

Elementos de unión desmontable: Dan lugar a uniones que pueden ser desmontadas en un momento dado, tales como son los tornillos, pasador, grapa y presilla.

- **Elementos de transmisión:** Son los que transmiten el movimiento y lo regulan o modifican según el caso, tenemos a los árboles de transmisión, engranaje, husillo, cadenas, correas de transmisión y balancín.

- **Elementos de pivotar y rodadura:** Son los elementos que permiten el giro, deslizamiento o pivotaje de los elementos móviles, sin demasiado desgaste ni producción de calor, tenemos al cojinete, rodamiento, resbaladera y quicionera.

4.2.2.2 Elementos Neumáticos

Los elementos de Neumática que forman parte de las máquinas son los que funcionan, hacen funcionar o regulan por aire comprimido, tenemos a las válvulas, cilindros neumáticos y compresores, filtros, manómetros y accesorios.

4.2.2.3 Elementos Hidráulicos

Los elementos de Hidráulica en máquinas son los que funcionan, hacen funcionar o regulan la circulación de un líquido, normalmente aceite hidráulico, tenemos a las válvulas hidráulicas, cilindros hidráulicos y bombas, filtros, manómetros y accesorios

4.2.2.4 Elementos Eléctricos

Son los elementos que se basan en la tecnología eléctrica, y que podríamos dividir:

- **Generadores de movimiento:** Son los que alimentándose por una corriente eléctrica dan lugar a un movimiento mecánico, como los Motores: que dan lugar a un movimiento giratorio o los Solenoides: que dan lugar a un movimiento lineal, de longitud limitada.

- **De control y maniobra:** Son los que permiten la regulación de otros elementos eléctricos, tenemos a los pulsadores, interruptores, conmutadores, relés y contactores.

4.2.2.5 Elementos Electrónicos

Dependiendo de la potencia de la máquina, los controles desde la perspectiva de la electrónica pueden ser PLC, DCL, y PICs, todos estos son sistemas programables en los que con una configuración llamada SCADA, es posible observar y controlar el rendimiento de dicha máquina a través de una PC equipada con los periféricos de entrada adecuados.

4.2.3 Buenas prácticas para el montaje e instalación de máquinas en plantas industriales

4.2.3.1 Montaje Mecánico

Es el proceso mediante el cual se emplaza cada pieza en su posición definitiva dentro de una estructura. Estas piezas pueden ser:

- De una misma naturaleza para armar un equipo,
- Combinación para unir dos o más equipos,
- De distintos materiales como son las estructuras metálicas y de hormigón.

El montaje industrial es un desafío permanente al ingenio; suele desarrollarse en condiciones geográficas complejas o debe conectarse la nueva estructura con una ya existente, y con plazos bastante restringidos por los elevados montos de inversión comprometidos o largas paradas de máquinas de producción.

Si bien los requisitos de instalación varían en función del tipo de máquina y su función, se pueden identificar las mejores prácticas que deben seguirse.

- Fundaciones:

Determinar si la estructura de apoyo tiene suficiente masa y rigidez para permitir que la máquina opere en o cerca de su estado de equilibrio. La falta de masa y/o rigidez generan niveles de vibraciones anormales que reducen la vida útil y aumentan la frecuencia de mantenimiento.

La fundación debe ser capaz de llevar la carga aplicada sin asentarse, flexionarse o aplastarse.

Las fundaciones para la maquinaria pesada por lo general son de concreto estructural o de estructuras de acero. Para estas instalaciones, se vierte una capa de cemento independiente que tiene suficiente masa y rigidez para el apoyo del tren de máquinas y absorber las fuerzas generadas por las operaciones normales.

La masa total de las fundaciones y sus estructuras de apoyo deberán ser al menos cinco veces el total de la masa de rotación o desplazamiento del tren de máquinas.

Además, el montaje directo en pisos de concreto o cubierta de placa presenta un problema de resonancia. Las fuerzas de funcionamiento normal se transmiten directamente al suelo, que actúa como caja de resonancia y amplifica estas energías.

En el mejor de los casos, estas energías amplificadas sólo dan como resultado niveles más altos de ruido normal. En muchos casos, coinciden con una o más frecuencias naturales de la máquina o de una fundación y puede resultar en problemas serios y crónicos.

- **Anclaje:**

Los pernos de anclaje aseguran la máquina a su fundación. El uso de métodos apropiados garantiza una rigidez, y un acoplamiento permanente de las piezas. Cuando las máquinas están ancladas a una base de hormigón los pernos se fijan en el hormigón cuando este se vertió. Seleccionar el tamaño de pernos para asegurar un par de apriete adecuado para evitar que se afloje con el tiempo.

Para máquinas montadas en altillos o pisos superiores, la selección de pernos de anclaje y la configuración es aún más crítica. En este caso, los pernos de anclaje debe cumplir dos funciones fundamentales: deben mantener la máquina en su lugar por lo que no puede flexionar, doblar o desviar, y debe aislar la máquina de la fundación para evitar la transmisión de las energías generadas en la fundación.

- **Aislamiento:**

Una maquinaria genera energía (vibración) que deben ser absorbidas por la fundación o atrapada dentro de la máquina. Máquinas acopladas, en que la energía generada por una, se

transmite a otra máquina, es una fuente crónica de problemas de fiabilidad. Esto es especialmente cierto en las plantas que tienen múltiples líneas de proceso continuo, como las máquinas papeleras, impresión de alta velocidad y líneas de procesamiento de metales. Cuando una máquina está montada sobre una plataforma de hormigón, la plataforma debe ser independiente del suelo alrededor. Normalmente, la plataforma se forma y se vierte directamente en la roca y se da 0,5" a 1" de separación entre ésta y el suelo alrededor para garantizar el aislamiento. Esto permite que las energías generadas por la máquina puedan ser absorbidas y evita que la vibración externa pueda entrar en la máquina.

Nivelación:

Con pocas excepciones, la maquinaria está diseñada para funcionar en un plano horizontal perfecto. Normalmente, un nivel de burbuja es suficiente para nivelar la máquina adecuadamente, pero las nuevas técnicas tales como dispositivos de alineación láser también puede ser utilizado. Todo el tren de la máquina debe estar al mismo nivel y en el plano horizontal adecuado.

- Alineamiento:

El requerimiento final es la correcta alineación de la máquina conductora y la unidad conducida. Considerando que la nivelación asegura que todo el tren de la máquina está a nivel en la fundación, el alineamiento asegura que el eje común entre el eje conductor y el

conducido son impulsados exactamente en los mismos planos vertical y horizontal.

Las especificaciones de alineación varían dependiendo del tipo de máquina. Pero normalmente, los ejes deben ser paralelos y en el mismo plano en un desvío máximo de 0,025 a 0,050 mm.

4.2.3.2 Instalación eléctrica

Debe estar precedida por el conocimiento de datos relacionados con las condiciones de suministro y de las características de la industria en general. Por ello, todo proyecto de instalación eléctrica industrial debe tener en consideración las particularidades de las influencias internas y externas.

Normalmente el proyectista recibe un conjunto de planos de la industria, conteniendo como mínimo los siguientes detalles:

- Planos de Ubicación, que tiene la finalidad de situar la obra dentro del contexto urbano.
- Planos arquitectónicos del área que contiene toda el área de Construcción.
- Planos con la disposición física de las Máquinas que indica una proyección aproximada de las máquinas debidamente ubicadas con la indicación de los motores y sus respectivos tableros de control.
- Planos de Detalles que contienen todas las particularidades del proyecto de arquitectura que se vayan a construir como ser:
 - Vistas y cortes de la infraestructura industrial.

- Detalles sobre la existencia de puentes girantes en los recintos de producción.
- Detalle de columnas y vigas de concreto y otras particularidades de construcción.
- Detalle de montaje de máquinas de grandes dimensiones.

Durante la fase de planificación es también importante conocer los planes de expansión de la empresa, los detalles del aumento de carga y si es posible conocer el área donde se instalarán. Por ello, cualquier proyecto eléctrico de una instalación industrial debe considerar los siguientes aspectos:

- **Flexibilidad:** Es la capacidad que tiene la instalación de admitir cambios en la ubicación de máquinas y equipos, sin comprometer seriamente las instalaciones existentes.
- **Accesibilidad:** Es la facilidad de acceso a todas las máquinas y equipos de maniobra.
- **Confiabilidad:** Representa el desempeño del sistema con relación a las interrupciones, también asegura la protección e integridad de los equipos y de aquellos que los operan.

Además de los planos anteriormente mencionados, se debe tener conocimiento de los siguientes datos:

- Condiciones de suministro de energía eléctrica, tales como:
Garantía de suministro de energía en condiciones

satisfactorias, variación de tensión, tipo de sistema, capacidad de corto circuito actual y futuro.

- Características de las cargas, tales como: motores, resistencias eléctricas entre otras, la variación de tensión debe ser mínima, razón por la cual requieren alimentadores exclusivos.

Esta información se puede obtener del responsable de la Ingeniería de detalle del proyecto industrial, o por medio del manual de especificación de cada uno de los equipos y máquinas.

4.3 Fundamentos teóricos relacionados a la gestión de proyectos

En esta parte del capítulo se tratarán los siguientes temas:

4.3.1 ¿Qué es un proyecto?

Un proyecto es: Un esfuerzo temporal emprendido para crear un único producto, servicio o resultado.

La naturaleza temporal de los proyectos indica un principio y un final definidos, es decir tiene una duración determinada. El final se alcanza cuando se logran los objetivos del proyecto o cuando se termina el proyecto porque sus objetivos no se cumplirán o no pueden ser cumplidos, o cuando ya no existe la necesidad que dio origen al proyecto; por otra parte, los proyectos pueden tener impactos sociales, económicos y ambientales que durarán mucho más que los propios proyectos.

4.3.2 PMI

El PMI (Instituto de dirección de proyectos) es una asociación sin fines de lucro, con sede en Estados Unidos, fundado en el año 1969, Esta organización está orientada a difundir la profesión de Gerencia de Proyectos a través de estándares y certificaciones reconocidas mundialmente, propone utilizar los principios para la dirección de los proyectos en su Guía del PMBOK®. (Project Management Body of Knowledge)

4.3.3 Dirección de proyectos

La dirección de proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del mismo. Nos basaremos en la guía del PMBOK 5ta Edición (2012) y haremos un repaso de los 47 procesos de la dirección de proyectos, agrupados lógicamente, en los 5 grupos de procesos:

- **Iniciación:** La iniciación reconoce oficialmente que un proyecto debe empezar, también indica que los recursos deberían ser soportados por el proyecto. El director del proyecto es usualmente convocado aquí y tiene la autorización para comenzar a trabajar. En este grupo se crean los primeros documentos del proyecto: El acta de constitución del proyecto y la identificación de los interesados.

Los principales logros de este grupo de procesos:

- Determinar los objetivos principales del proyecto
- Asignar al director del proyecto
- Documentar y publicar el Acta de constitución del proyecto
- Identificar a los interesados y documentar sus intereses, participación e impacto

- **Planificación:** Es donde ocurre una gran parte del trabajo de gestión del proyecto, aquí se refinan los objetivos, se desarrollan y documentan los entregables y necesidades, Los procesos de planificación son fundamentales para las funciones de los grupos de procesos restantes.

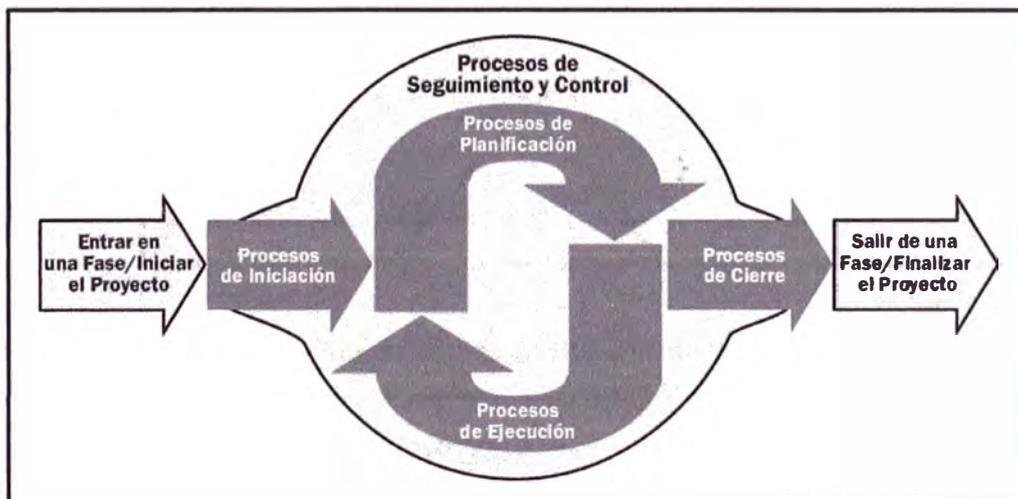
Los logros de este grupo de procesos son los siguientes:

- La documentación de la declaración sobre el alcance del proyecto
 - Es establecimiento del presupuesto del proyecto
 - Definición de las actividades del proyectos
 - Elaboración del cronograma del proyecto
 - Determinar las necesidades, habilidades y talentos de los recursos.
- **Ejecución:** Es donde se realiza el trabajo del proyecto; los cambios aprobados para el plan del proyecto normalmente se implementaran aquí. Los logros de este grupo de procesos son los siguientes:
 - Formar y motivar al equipo del proyecto.
 - Dirigir y liderar el equipo del proyecto.
 - Comunicar la información del proyecto.
 - Realizar reuniones de estado del proyecto.
- **Seguimiento y control:** Es donde el trabajo del proyecto se mide, verifica y es aceptado, o donde se toman medidas para corregir el trabajo que no está en consonancia con el plan del proyecto. Estos son algunos de los logros para este grupo de procesos:
 - Medir el desempeño del proyecto contra el plan.

La adopción de medidas correctivas que sean necesarias para poner medidas de la ejecución dentro de ciertos límites.

- Evaluación de la eficacia de las medidas de acción correctiva.
 - Garantizar que el proyecto avance según el plan
 - Revisar e implementar las solicitudes de cambio.
- **Cierre:** Es donde se finaliza formalmente y ordenadamente el proyecto, aquí se produce la aceptación final del proyecto. El cierre es el proceso más a menudo omitido. Estos son los logros de este grupo de procesos:
 - Obtener la aprobación de los entregables
 - Documentar las lecciones aprendidas
 - Archivar los registros del proyecto
 - Formalizar el cierre del proyecto
 - Liberar los recursos del proyecto

Figura 4.1 GRUPOS DE PROCESOS DE LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS



Fuente: Guía del PMBOK 5ta Edición

4.3.4 El Ciclo de vida del Producto y del Proyecto

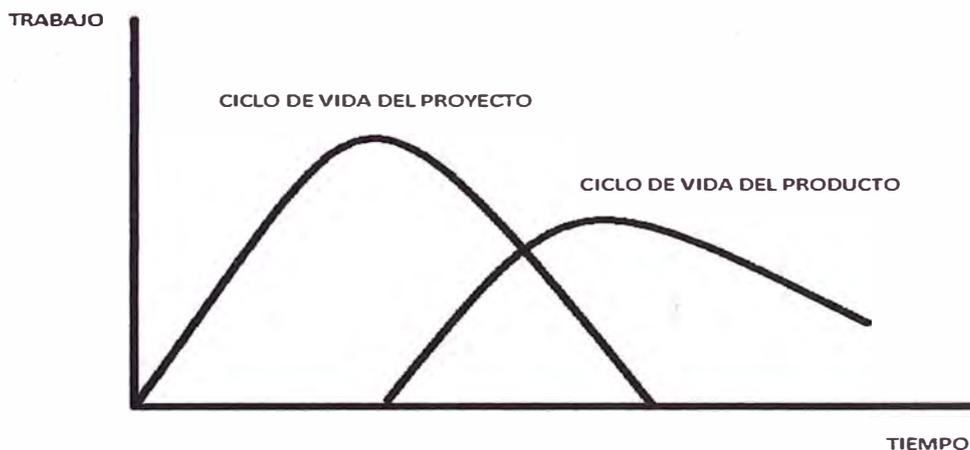
El ciclo de vida de un Proyecto es un conjunto de fases del mismo, generalmente son secuenciales y en ocasiones superpuestas, cuyo nombre y número se determinan por las necesidades de gestión y control de la

organización que participa en el proyecto, por la naturaleza propia del proyecto y por su área de aplicación.

Las fases son divisiones dentro del proyecto, donde es necesario ejercer un control adicional para gestionar eficazmente la conclusión de un entregable mayor.

Normalmente, el ciclo de vida del proyecto está contenido dentro de uno o más ciclos de vida del producto. El ciclo de vida de un proyecto no necesariamente coincide con el del producto de ese proyecto; es más, en general, los productos sobreviven al proyecto que los originó.

Figura 4.2 COMPARACION ENTRE EL TIEMPO DE VIDA DE UN PROYECTO Y DEL PRODUCTO



Fuente: Guía del PMBOK 5ta Edición

4.3.5 Integrantes de un proyecto

Son todos los individuos y organizaciones involucrados o que puedan estar afectados por un proyecto. Entre ellos tenemos:

- **Patrocinador (Sponsor):** Es aquella persona que da el soporte político y económico al proyecto, es el principal interesado en el producto final del proyecto.

- **Cliente:** Es la persona o el grupo de personas que resultaran beneficiarios directos del producto o servicio que provea el proyecto.
- **Director de proyecto:** Es la persona con mayor autoridad para administrar el proyecto principal y es el principal responsable de la obtención de los resultados esperados del proyecto.
- **Equipo de proyecto:** Son las personas asignadas al proyecto y quienes trabajan directamente en la obtención de los entregables del proyecto. Debe haber variedad y redundancia en el equipo.
- **Gerente funcional:** Los recursos que integran los equipos son provistos por otras áreas de la organización y son los gerentes funcionales quienes designan a los integrantes.
- **Proveedores/Contratistas:** Son organizaciones externas que ejecutan el proyecto, a quienes se les encarga la provisión de productos o servicios necesarios para el desarrollo del proyecto.
- **Sindicatos, dependencias gubernamentales, entes estatales reguladores:** Integran el proyecto en forma indirecta, ya que muchas veces hay que tener en cuenta las normas legales y regulaciones vigentes en el momento de ejecutarlo.

4.3.6 Influencia de la estructura organizacional

La cultura, estilo y estructura de la organización influyen en la forma en la que los proyectos son ejecutados. El grado de madurez de la dirección de proyectos de una organización puede influenciar el proyecto.

4.3.6.1 Culturas y Estilos de la Organización

Las culturas y estilos pueden tener una fuerte influencia en la capacidad del proyecto de alcanzar sus objetivos que se manifiestan

de diferentes maneras en factores ambientales de la organización y activos de los procesos de organización.

4.3.6.2 Estructura de la Organización

La estructura de la organización es un factor ambiental de la empresa que puede afectar la disponibilidad de recursos e influir en el modo de dirigir los proyectos.

Tabla 4.1 CARACTERISTICAS DE LOS PRINCIPALES TIPOS DE ESTRUCTURAS DE LA ORGANIZACION

Estructura de la Organización Características del Proyecto	Funcional	Matricial			Orientada a Proyectos
		Matricial Débil	Matricial Equilibrada	Matricial Fuerte	
Autoridad del Director del Proyecto	Poca o Ninguna	Limitada	Baja a Moderada	Moderada a Alta	Alta a Casi Total
Disponibilidad de recursos	Poca o Ninguna	Limitada	Baja a Moderada	Moderada a Alta	Alta a Casi Total
Quién controla el Presupuesto del Proyecto	Gerente Funcional	Gerente Funcional	Mixta	Director del Proyecto	Director del Proyecto
Rol del Director del Proyecto	Dedicación Parcial	Dedicación Parcial	Dedicación Completa	Dedicación Completa	Dedicación Completa
Personal Administrativo de la Dirección de Proyectos	Dedicación Parcial	Dedicación Parcial	Dedicación Parcial	Dedicación Completa	Dedicación Completa

Fuente: Guía del PMBOK 5ta Edición

4.3.7 Grupos de procesos y áreas de conocimiento

Según la guía del PM BOK divide la gestión del proyecto en 10 áreas de conocimiento y 47 procesos, mostrados a continuación:

Áreas de Conocimiento:

- **Gestión de la Integración:** Los procesos necesarios para identificar, definir, combinar, unificar y coordinar todos los elementos del proyecto y están integrados adecuadamente.

Gestión del Alcance: Los procesos necesarios para asegurar que el proyecto incluye todo el trabajo requerido, y sólo el trabajo requerido para completarlo con éxito.

Gestión del Tiempo: Los procesos necesarios para asegurar la realización del proyecto de acuerdo a lo señalado en el cronograma.

- **Gestión del Costo:** Los procesos necesarios para asegurar que el proyecto se concluya dentro de su presupuesto asignado.
- **Gestión de la Calidad:** Los procesos necesarios para garantizar que los productos o servicios del proyecto se cumplirán de acuerdo a los requerimientos del cliente.
- **Gestión de los Recursos Humanos:** Los procesos necesarios para hacer un uso más eficaz del personal involucrado en el proyecto.
- **Gestión de la Comunicación:** Los procesos necesarios para asegurar que la información del proyecto está adecuadamente recogida y divulgada
- **Gestión de riesgos:** Los procesos necesarios para la planificación, la identificación, análisis, la planificación de la respuesta y control de los riesgos del proyecto.

- **Gestión de las adquisiciones:** Los procesos necesarios para la adquisición de productos, servicios o resultados fuera de la organización del proyecto.

Gestión de los interesados: Los procesos necesarios para identificar a todas las personas u organizaciones afectadas por el proyecto, la participación efectiva de los interesados en las decisiones del proyecto y la ejecución.

Finalmente, el Director de proyecto, puede seleccionar los procesos necesarios que le serán útiles para dirigir el proyecto en particular. Los 47 procesos los mostramos a continuación:

Tabla 4.2. AREAS DE CONOCIMIENTO Y SUS PROCESOS

Áreas de Conocimiento	Grupo del Proceso de Iniciación	Grupo del Proceso de Planificación	Grupo del Proceso de Ejecución	Grupo del Proceso de Seguimiento y Control	Grupo del Proceso de Cierre
1. Gestión de la Integración del proyecto	1.1 Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto	1.2 Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto	1.3 Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto	1.4 Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto 1.5 Realizar el Control Integrado de Cambios	1.6 Cerrar el Proyecto o Fase
2. Gestión del Alcance del Proyecto		2.1 Planificar el Alcance del Proyecto 2.2 Recopilar Requisitos 2.3 Definir el Alcance. 2.4 Crear la EDT.		2.5 Validar el Alcance 2.6 Controlar el Alcance	
3. Gestión del Tiempo del Proyecto		3.1 Planificar la Gestión del Cronograma 3.2 Definir las Actividades 3.3 Secuenciar las Actividades 3.4 Estimar los Recursos de las Actividades 3.5 Estimar la Duración de las Actividades 3.6 Desarrollar el Cronograma		3.7 Controlar el Cronograma	
4. Gestión de los Costos del Proyecto		4.1 Planificar la Gestión de Costos 4.2 Estimar los Costos 4.3 Determinar el Presupuesto		4.4 Controlar los Costos	
5. Gestión de la Calidad del Proyecto		8.1 Planificar la Gestión de la Calidad	8.2 Realizar el Aseguramiento de Calidad	8.3 Controlar la Calidad	
6. Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto		6.1 Planificar la Gestión de Recursos Humanos	6.2 Adquirir el Equipo del Proyecto 6.3 Desarrollar el Equipo del Proyecto 6.4 Gestionar el Equipo del Proyecto		
7. Gestión de las Comunicaciones del Proyecto		7.1 Planificar la Gestión de las Comunicaciones	7.2. Gestionar las Comunicaciones	7.3 Controlar las comunicaciones	
8. Gestión de los Riesgos del Proyecto		8.1 Planificar la Gestión de Riesgos 8.2 Identificar los Riesgos 8.3 Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos 8.4 Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos 8.5 Planificar la Respuesta a los Riesgos		8.6 Monitorear y Controlar los Riesgos	
9. Gestión de las Adquisiciones del Proyecto		9.1 Planificar la Gestión de las Adquisiciones	9.2 Efectuar las Adquisiciones	9.3 Administrar las Adquisiciones	9.4 Cerrar las Adquisiciones
10. Gestión de los Interesados del Proyecto	10.1 Identificar a los interesados	10.2 Planificar la Gestión de los interesados	10.3 Gestionar el compromiso de los interesados	10.4 Controlar el compromiso	

Fuente: Guía del PMBOK 5ta Edición

CAPITULO V

DESARROLLO DE LA SOLUCION DEL PROBLEMA

En el 2012 se empieza formalmente con el Proyecto Radialización, para el cual tendremos que definir nuestro diagrama de Medios y Fines, expresado en términos de evaluación, el cual resume el propósito principal del proyecto.

Este diagrama incluye las consideraciones para la dirección y todos los documentos del proyecto como evidencias de desempeño, donde se explorarán todos los aspectos del alcance y la tabla de evaluación final. Ver anexo 01.

5.1 Iniciación del proyecto

Las entradas y salidas de los procesos fueron modeladas según las recomendaciones de la Guía del PMBOK se realizó el siguiente levantamiento de información previo:

- **Tipo de Organización:** Funcional

- **Factores ambientales de la Organización:** Son las condiciones que no están bajo el control del equipo del proyecto que pueden aumentar o limitar las opciones de gestión del proyecto.
 - Cultura organizacional, estructura
 - Visiones, valores, normas, creencias y expectativas compartidas:
Nuestra Misión: Entregar un portafolio de Productos y Servicios en segmentos estratégicos de mercado, excediendo las necesidades dinámicas de todas las partes interesadas.
 - Nuestra Visión: Ser la elección preferencial de los clientes en el negocio del neumáticos.
Nuestros valores: "Proteja nuestro buen nombre".
Distribución geográfica: Carmen de la Legua, Callao, Lima, Perú
 - Clima: Temperatura mínima 16.5°C y máxima 30°C y Humedad mínima 72 %HR y máxima 100%HR.
- **Activos de los procesos de Organización:** Son los planes, procesos de manufactura, políticas de la organización, procedimientos de seguridad y medio ambiente que son utilizados por la organización ejecutante.

5.1.1 Desarrollo del acta de constitución

Este documento emitido por el iniciador del proyecto, que autoriza formalmente la existencia de un proyecto y confiere al director de proyectos la autoridad para aplicar los recursos de la organización a las actividades del proyecto. Ver Anexo 02.

5.1.2 Registro de los interesados

Este documento recopila toda la información de personas y organizaciones como clientes, patrocinadores, organización ejecutante y el público, involucrados activamente con el proyecto, o cuyos intereses pueden verse afectados de manera positiva o negativa por la ejecución o conclusión del proyecto e influyen sobre el proyecto y sus entregables. Ver anexo 03.

5.2 Planificación del proyecto

El inicio de todo proyecto una vez identificada la idea central, parte por recopilar los antecedentes, por ello, la primera tarea es determinar las necesidades de la planta con respecto a la calidad, plazos y costos del proyecto, estableciendo una jerarquía cualitativa entre ellos. Sin embargo, en el plan de la dirección del proyecto se explorará los aspectos del alcance, tiempo, costos, calidad, recursos, comunicación y riesgos, siendo estos los factores que se afectan mutuamente en el desarrollo de un proyecto.

Las actualizaciones que surgen de los cambios aprobados durante el proyecto pueden tener un impacto considerable en partes del plan para la dirección del proyecto y deberán ser documentados.

5.2.1 Desarrollo del plan de dirección del proyecto

El Plan de dirección del Proyecto consiste en un documento con todas las acciones necesarias para definir, preparar, integrar y coordinar todos los planes subsidiarios.

5.2.2 Plan de la gestión del alcance del proyecto

Este plan documentará cómo el alcance del proyecto será definido, validado y controlado. Para ello se establecen los requerimientos y

restricciones del proyecto, en base de las cantidades de material y/o de obra necesaria aunque estimadas, para fijar una idea de la envergadura de la futura faena, paralelamente se recopilan antecedentes previos de la empresa junto a los requerimientos generales, deben investigarse aquellos ligados a la ubicación geográfica y a las condiciones locales. Es imprescindible completar este estudio con una visita al terreno.

El Plan de gestión del alcance, es donde describe la forma de realizar la estructura de desglose del trabajo (EDT) y de su diccionario de la EDT. Ver anexo 04.

5.2.2.1 Definición del alcance

En este documento se describe el trabajo que se va a realizar para entregar el producto con las funciones y características especificadas. Ver anexo 05.

5.2.2.2 EDT

La Estructura de desglose de trabajo (EDT) es la descomposición jerárquica orientada al entregable relativo al trabajo. Fue ejecutado por el equipo del proyecto para lograr, los objetivos del proyecto y crear los entregables requeridos. En este caso se organizó y definió el alcance total del proyecto basados en las fases de vida del proyecto. Ver anexo 06.

5.2.2.3 Diccionario EDT

Este documento describe los principales componentes en la estructura de desglose del trabajo (EDT). Ver anexo 07.

5.2.3 Plan de la gestión del cronograma del proyecto

Este plan documentará cómo estos procesos son necesarios para asegurar la realización del proyecto de acuerdo a lo señalado en el cronograma. Ver anexo 08.

5.2.3.1 Desarrollo del cronograma

El cronograma es utilizado para comparar los resultados actuales con el plan a fin de determinar si se necesitan acciones preventivas o correctivas para cumplir con los objetivos del proyecto. Ver anexo 09.

5.2.4 Plan de la gestión del costo

Es el proceso que se establece las políticas, los procedimientos y la documentación de la planificación, la administración, gastos y controlar los costos del proyecto. Ver anexo 10.

5.2.4.1 Determinación del Presupuesto

Es el proceso de sumar todos los costos estimados de actividades individuales o paquetes de trabajo para establecer los costos de los entregables y así establecer una línea base de costo autorizada para el proyecto. Ver anexo 11.

5.2.5 Plan de la Gestión de la calidad

Plan de calidad es el proceso que especifica qué procedimientos y recursos asociados deben aplicarse para el proyecto. Ver anexo 12.

5.2.6 Plan de la gestión de los recursos humanos

Plan de Recursos Humanos es el proceso por el cual se identifican y describen los roles dentro de un proyecto. Ver anexo 13.

5.2.7 Plan de la gestión de las comunicaciones

Desarrollar el Plan las Comunicaciones es el proceso donde se determinan las necesidades de información de los interesados en el proyecto y para definir cómo abordar las comunicaciones. Ver anexo 14.

5.2.8 Plan de la gestión de los riesgos

Planificar la Gestión de Riesgos es el proceso por el cual se define cómo realizar las actividades de gestión de riesgos para un proyecto. Ver anexo 15.

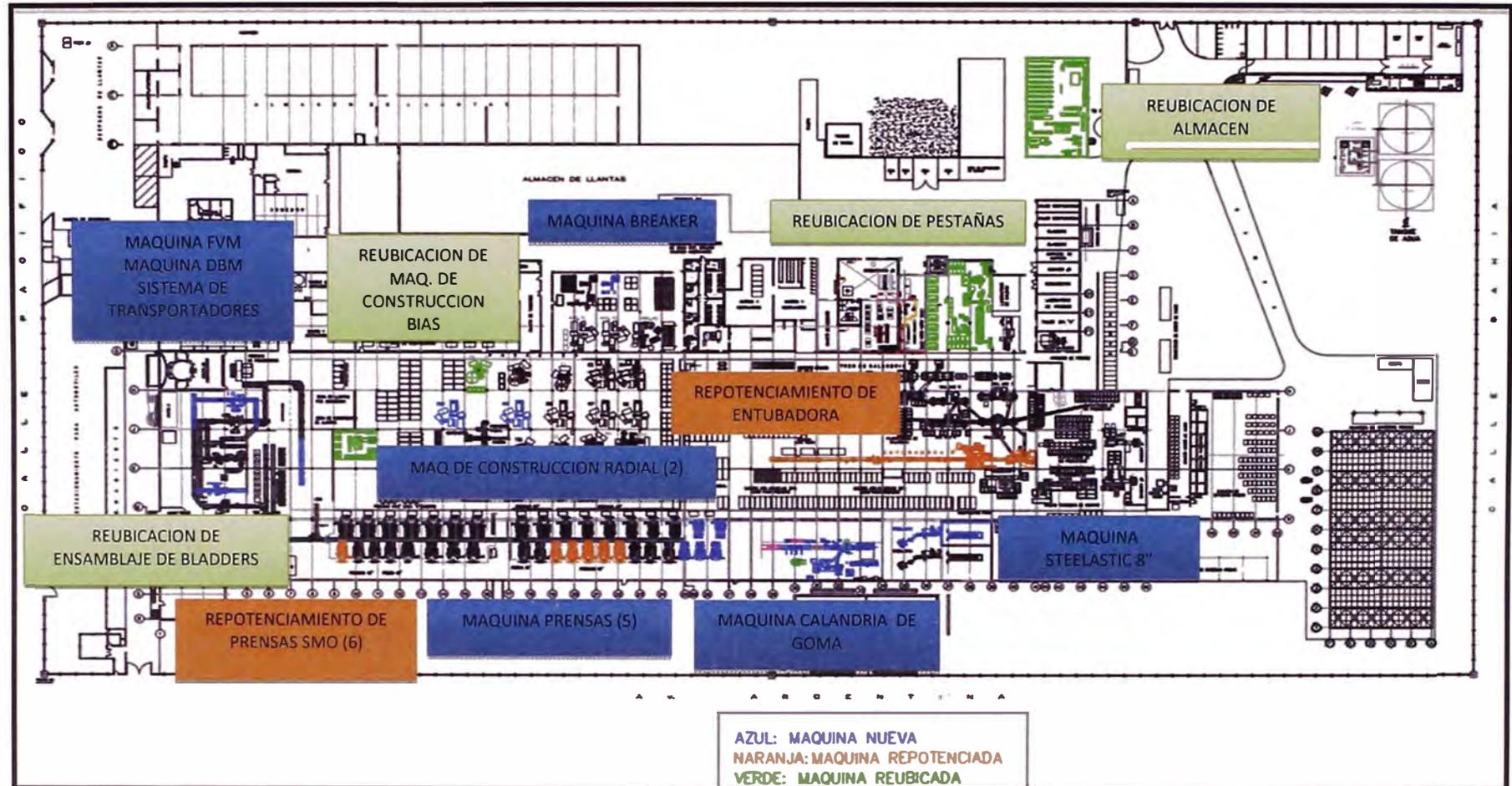
5.2.8.1 Identificación y evaluación de los riesgos

Es el proceso por el cual, se identifican y se evalúan los riesgos que pueden afectar al proyecto. Ver anexo 16.

5.3 Ejecución del proyecto

En esta parte, se describe las actividades realizadas para completar los entregables satisfaciendo los requerimientos y/o especificaciones del Proyecto, definido en el plan de dirección.

Figura 5.1 PLANO GENERAL DEL PROYECTO RADIAL



Fuente: Goodyear del Perú

5.3.1 Máquinas / Edificios Reubicados

5.3.1.1 Almacén: A continuación se presenta el plano de reubicación

Figura 5.2 PLANO DE REUBICACION DEL ALMACEN



Fuente: Goodyear del Perú

Tabla 5.1 MATRIZ DE LA REUBICACION DEL ALMACEN

DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD RELIZADA			
La construcción del almacén fue una de las primeras actividades realizadas, para la ejecución de esta se contrato servicios civiles, eléctricos y mecánicos entregando la construcción del almacén ya reubicado, luego se procedió al traslado de los repuestos, materiales, personal entre otros.			
Responsable de la planificación	Departamento de Ingeniería	Conocimientos	Personal calificado o entrenado en administración de repuestos y materia prima.
Responsable de ejecución	Ingeniero de Proyectos Sr.	Procedimientos	- Check list de repuestos y materia prima
Responsable de industrialización	Ingeniero de Industrialización		- Instructivos de operación
		Material de salida	Repuestos y materia prima
Responsable de la liberación	Equipo representante de la Organización de Goodyear del Perú(POT)	Requerimientos	Todos los materiales deben contar con racks para su orden, identificados y fácil disposición
Descripción:	Espacio donde se administran los repuestos de las máquinas y la materia prima de los procesos de producción.		Electricidad de fuerza: 220 V AC Iluminación adecuada
Cantidad:	01 Almacén		Toda la edificación debe cumplir con los CTI mandatorios de seguridad establecidas por Goodyear
Material de entrada	Repuestos y materia prima		Duración: 112 días Comienzo: Jueves 19/01/12 Fin: Viernes 22/06/2012 Costo: \$ 93,000.00

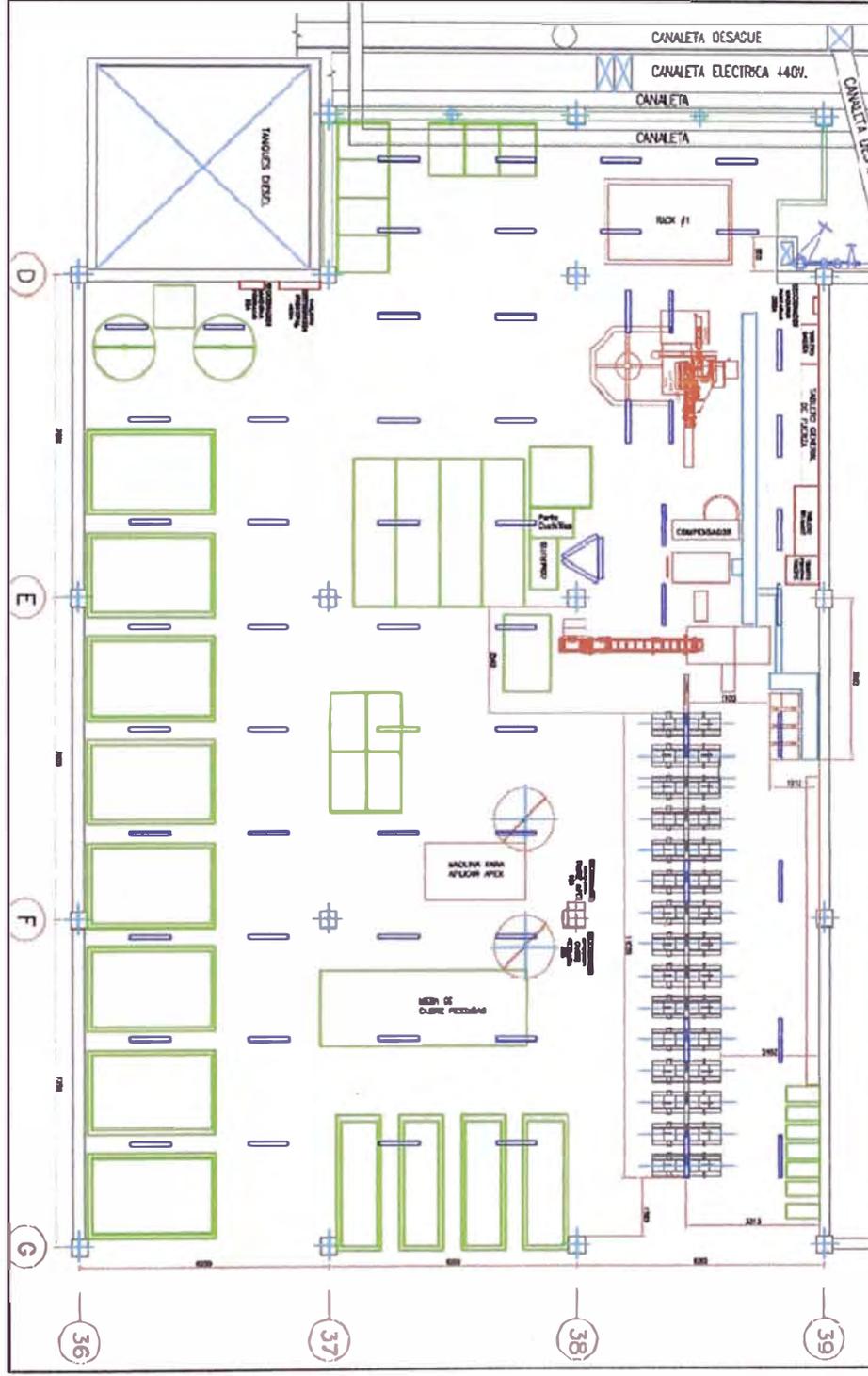
Figura 5.3 ALMACEN REUBICADO



Fuente Propia

5.3.1.2 **Máquina de pestañas:** A continuación se presenta el plano de reubicación

Figura 5.4 PLANO DE REUBICACION DE LA MAQUINA DE PESTAÑAS



Fuente: oodyear del Perú

Tabla 5.2 MATRIZ DE LA REUBICACION DE LA MAQUINA DE PESTAÑAS

DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD RELIZADA			
La máquina de pestañas estaba ubicada donde se va a colocar la nueva Calandria de goma, es por ello, que se realiza la actividad de reubicar esta máquina en la zona designada según el plano, se contrato servicios civiles, mecánicos, eléctricos, de programación, conexión de redes y controles. Se realizó en los días de parada programada de planta para que no afecte la producción de pestañas.			
Responsable de la planificación	Departamento de Ingeniería	Procedimientos	- Seguir manuales para operadores de pestañas - Set up de Procesos
Responsable de ejecución	Ingeniero de Proyectos Sr.		- Check list de máquinas - Instructivos de operación
Responsable de industrialización	Ingeniero de Industrialización		- Instructivos de mantenimiento
		Material de salida	Pestañas
Responsable de la liberación	Equipo representante de la Organización de Goodyear del Perú(POT)	Requerimientos	Todos los equipos auxiliares sincronizados a una velocidad de producción de 1500 pestañas por turno de 8 horas.
Descripción:	Máquina que produce un componente con forma de aro llamado talón o pestaña, está constituido por hilos de acero unidos a una alta tensión en forma circular y recubiertos de goma cuya función será ajustar el neumático al rim del vehículo.		-Electricidad fuerza a 440 V AC y control a 24 VDC - Aire comprimido a 100 psi, - Recirculación de agua enfriada a presión de 40 psi y caudal de 100 gpm - Todos los equipos deben cumplir con las normas mandatorias de seguridad establecidas por Goodyear
Cantidad:	01 Máquina de pestañas		Duración: 70 días Comienzo: Jueves 29/03/12 Fin: Viernes 04/07/2012 Costo: \$ 143,000.00
Material de entrada	Compuestos de goma y alambres aprobados		
Conocimientos	Personal calificado o entrenado en operación de máquinas de pestañas		

Fuente: Propia

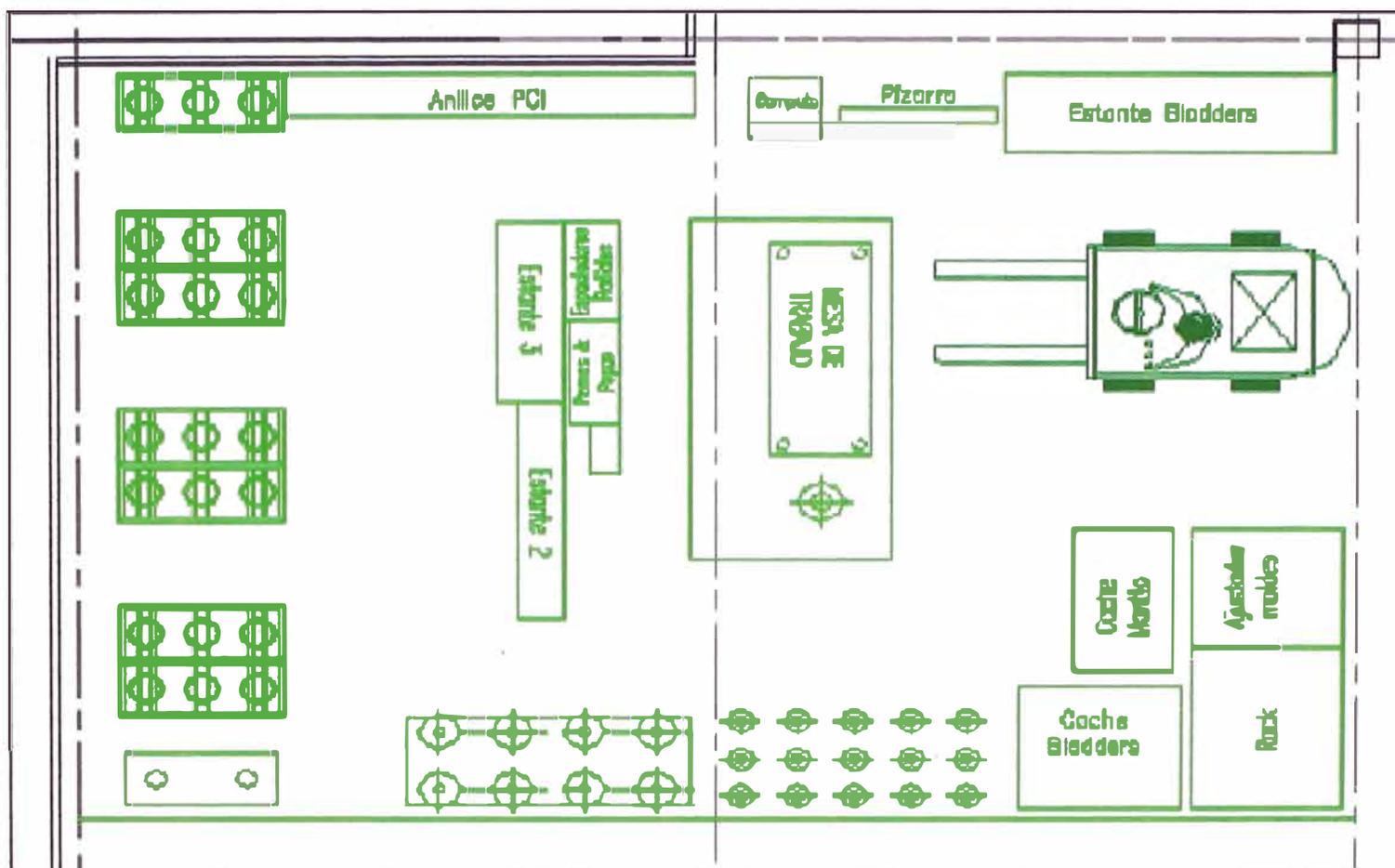
Figura 5.5 REUBICACION DE LA MAQUINA DE PESTAÑAS



Fuente: Propia

5.3.1.3 Espacio de ensamblaje de bladders: A continuación se presenta el plano de reubicación.

Figura 5.6 PLANO DE REUBICACION DE LA MAQUINA DE ENSAMBLAJE DE BLADDERS



Fuente: Goodyear del Perú

Tabla 5.3 MATRIZ DE LA REUBICACION DEL ESPACIO DE ENSAMBLAJE DE BLADDERS

DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD RELIZADA			
Para colocar la máquina de construcción radial R9, se tuvo que reubicar según el plano el espacio para el ensamble de bladder, en la ejecución de esta actividad se contrato servicios civiles, eléctricos y mecánicos.			
Responsable de la planificación	Departamento de Ingeniería	Conocimientos	Personal calificado o entrenado en operación de máquinas de ensamble de bladders
Responsables de ejecución	Ingeniero de Proyectos Sr. Coordinador de Mantenimiento de Div. B	Procedimientos	- Seguir manuales para operadores de ensamble de bladders - Set up de Procesos - Instructivos de mantenimiento
Responsable de industrialización	Ingeniero de Industrialización		Material de salida
Responsable de la liberación	Equipo representante de la Organización de Goodyear del Perú(POT)	Requerimientos	Todos los equipos auxiliares sincronizados a una velocidad de producción 1200 por día. Todos los equipos deben contar con sistemas controlados - Electricidad fuerza a 440 V AC - Aire comprimido a 100 psi. Todos los equipos deben cumplir con las normas mandatorias de seguridad establecidas por Goodyear Duración: 32 días Comienzo: Martes 17/04/12 Fin: Viernes 30/05/2012 Costo: \$ 46,000.00
Descripción:	Lugar donde se ensambla los bladders		
Cantidad:	01 Área de ensamble		
Material de entrada	Bladders desensamblados		

Fuente: Propia

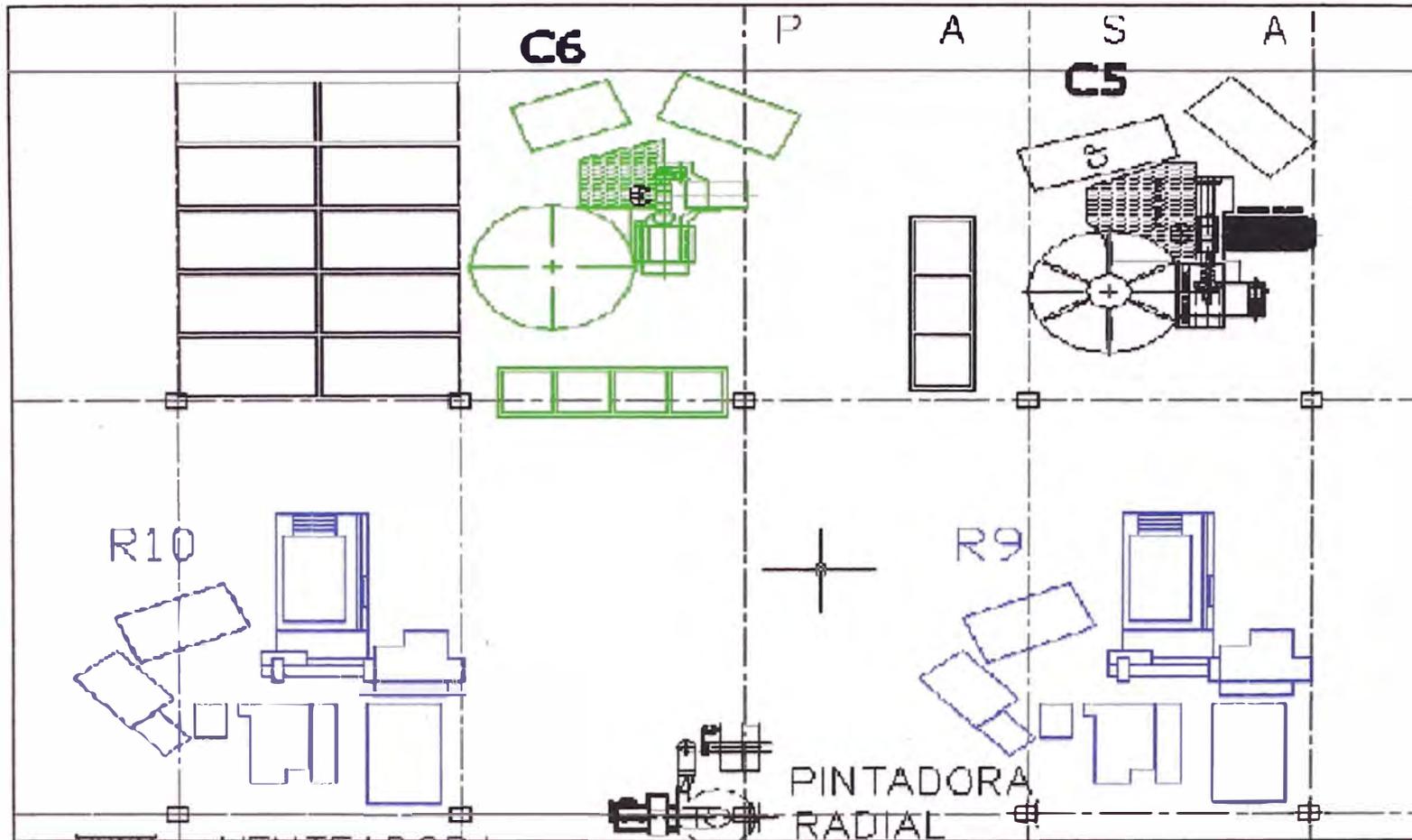
Figura 5.7 ESPACIO DE ENSAMBLAJE DE BLADDERS REUBICADO.



Fuente Propia

5.3.1.4 Máquina constructora de neumáticos convencionales: A continuación se presenta el plano de reubicación

Figura 5.8 PLANO DE REUBICACION DE LA MAQUINA DE CONSTRUCTORAS DE NEUMATICOS



Fuente: Goodyear del Perú

Tabla 5.4 MATRIZ DE LA REUBICACION DE LA MAQUINA CONSTRUCTORA DE NEUMATICOS CONVENCIONALES

DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD RELIZADA			
Se realiza la actividad de reubicar esta máquina en la zona designada según el plano, se contrato servicios civiles, mecánicos, eléctrico y controles.			
Responsable de la planificación	Departamento de Ingeniería	Conocimientos	Personal calificado o entrenado en operación de máquinas construcción de neumáticos
Responsables de ejecución	Ingeniero de Proyectos Sr. Coordinador de Mantenimiento de Div. B	Procedimientos	Seguir manuales para operadores de construcción - Set up de Procesos - Instructivos de operación - Check list de máquinas - Instructivos de mantenimiento
Responsable de industrialización	Ingeniero de Industrialización		
		Material de salida	Neumáticos verdes
Responsable de la liberación	Equipo representante de la Organización de Goodyear del Perú(POT)	Requerimientos	Todos los equipos auxiliares sincronizados a una velocidad de producción por turno de 8 horas. Todos los equipos deben contar con sistemas controlados - Electricidad fuerza a 440 VAC - Aire comprimido a 100 psi. Todos los equipos deben cumplir con las normas mandatorias de seguridad establecidas por Goodyear Duración: 32 días Comienzo: Lunes 18/06/12 Fin: Martes 31/07/2012 Costo: \$ 92,000.00
Descripción:	Máquina que pre-forman a los neumáticos convencionales, en una forma muy cercana a su dimensión final		
Cantidad:	01 máquina		
Material de entrada	Compuestos de goma en forma de pliegos, costados, rodados, pestañas aprobados		

Fuente: Propia

Figura 5.9 MAQUINA DE CONSTRUCCION DE NEUMATICOS CONVENCIONALES REUBICADO



Fuente Propia

5.3.2 Suministros generales instalados

Los siguientes trabajos realizados fueron las instalaciones de las fuentes de los suministros generales como lo son: La acometida eléctrica, aire comprimido y agua enfriada, estos trabajos se realizaron con el apoyo del área de Casa de Fuerza, área encargada de los suministros de planta.

5.3.2.1 Sistemas de distribución de acometida eléctrica

Tabla 5.5 MATRIZ DE LA INSTALACION DE LA ACOMETIDA ELECTRICA

DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD RELIZADA			
Este proceso de instalación, consiste en asegurar un punto eléctrico cercano a la nueva máquina a montar e instalar, para ello, se procedió con la redistribución de carga en la Subestaciones, a la instalación de nuevos tableros Switchgear de 1600 A para las máquinas Calandria Steelastic. Luego se continuo con el tendido de bandejas y cables hacia las nuevas máquinas a instalar.			
Responsable de la planificación	Departamento de Ingeniería	Conocimientos	Personal calificado o entrenado en operación y mantenimiento de subestaciones.
Responsable de ejecución	Ingeniero de Proyectos Sr. Ingeniero de Casa de Fuerza	Procedimientos	Seguir manuales y normas técnicas peruanas - Set up de Procesos - Instructivos de operación - Check list de máquinas - Instructivos de mantenimiento
Responsable de industrialización	Ingeniero de Industrialización		Material de salida
Responsable de la liberación	Equipo representante de la Organización de Goodyear del Perú(POT)	Requerimientos	Electricidad estable y protegida Todos los equipos deben cumplir con las normas mandatorias de seguridad establecidas por Goodyear Duración: 146 días Comienzo: Lunes 23/07/12 Fin: Lunes 11/02/2013 Costo: \$ 191,794.00
Descripción:	Sistema que abastece de energía a la planta en dos subestación de Media tensión y Baja Tensión		
Material de entrada	Energía eléctrica		

Fuente: Propia

Figura 5.10 SWITCHGEAR INSTALADO



Fuente: Propia

5.3.2.2 Sistemas de distribución de aire comprimido

Tabla 5.6 MATRIZ DE LA INSTALACION DEL AIRE COMPRIMIDO

DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD RELIZADA			
Este proceso de instalación, consistió en asegurar un punto de aire comprimido cercano a la nueva máquina a montar e instalar, para ello, se procedió con la instalación de nuevos compresores y al tendido de tuberías hacia las nuevas máquinas.			
Responsable de la planificación	Departamento de Ingeniería	Conocimientos	Personal calificado o entrenado en operación y mantenimiento de compresores.
Responsable de ejecución	Ingeniero de Proyectos Sr. Ingeniero de Casa de Fuerza	Procedimientos	Seguir manuales y normas técnicas peruanas - Set up de Procesos - Instructivos de operación - Check list de máquinas - Instructivos de mantenimiento
Responsable de industrialización	Ingeniero de Industrialización		
Responsable de la liberación	Equipo representante de la Organización de Goodyear del Perú(POT)	Material de salida	Energía en forma de aire comprimido a 160 psi Energía en forma de aire comprimido a 100 psi
Descripción:	Sistema que abastece de aire comprimido a la planta en dos presiones 160 o 100 psi, dependiendo de la máquina.	Requerimientos	Aire comprimido estable, limpio y seco Todos los equipos deben cumplir con las normas mandatorias de seguridad establecidas por Goodyear Duración: 226 días Comienzo: Jueves 04/10/12 Fin: Jueves 15/08/2013 Costo: \$ 187,494.00
Material de entrada	Energía eléctrica		

Fuente: Propia

Figura 5.11 COMPRESOR KAESER INSTALADO



Fuente: Propia

5.3.2.3 Sistemas de distribución de agua de torre de enfriamiento

Tabla 5.7 MATRIZ DE LA INSTALACION DE LA TORRE DE ENFRIAMIENTO

DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD RELIZADA			
Este proceso de instalación, consiste en asegurar un punto de agua enfriada, cercano a la nueva máquina a montar e instalar, para ello, se procedió con la instalación de nuevas bombas y al tendido de tuberías hacia las nuevas máquinas.			
Responsable de la planificación	Departamento de Ingeniería	Conocimientos	Personal calificado o entrenado en operación y mantenimiento de bombas.
Responsable de ejecución	Ingeniero de Proyectos Sr. Ingeniero de Casa de Fuerza	Procedimientos	Seguir manuales y normas técnicas peruanas - Set up de Procesos - Instructivos de operación - Check list de máquinas - Instructivos de mantenimiento
Responsable de industrialización	Ingeniero de Industrialización		
Responsable de la liberación	Equipo representante de la Organización de Goodyear del Perú(POT)	Material de salida	Energía en forma de agua helada a presión.
Descripción:	Sistema que recircula agua enfriada, abasteciendo a las máquinas que requieren de esta dentro de la planta.	Requerimientos	Agua enfriada a presión estable y limpia Todos los equipos deben cumplir con las normas mandatorias de seguridad establecidas por Goodyear Duración: 226 días Comienzo: Lunes 20/08/12 Fin: Jueves 25/04/2013 Costo: \$ 209,520.00
Material de entrada	Energía eléctrica		

Fuente: Propia

Figura 5.12: TORRE DE ENFRIAMIENTO INSTALADA



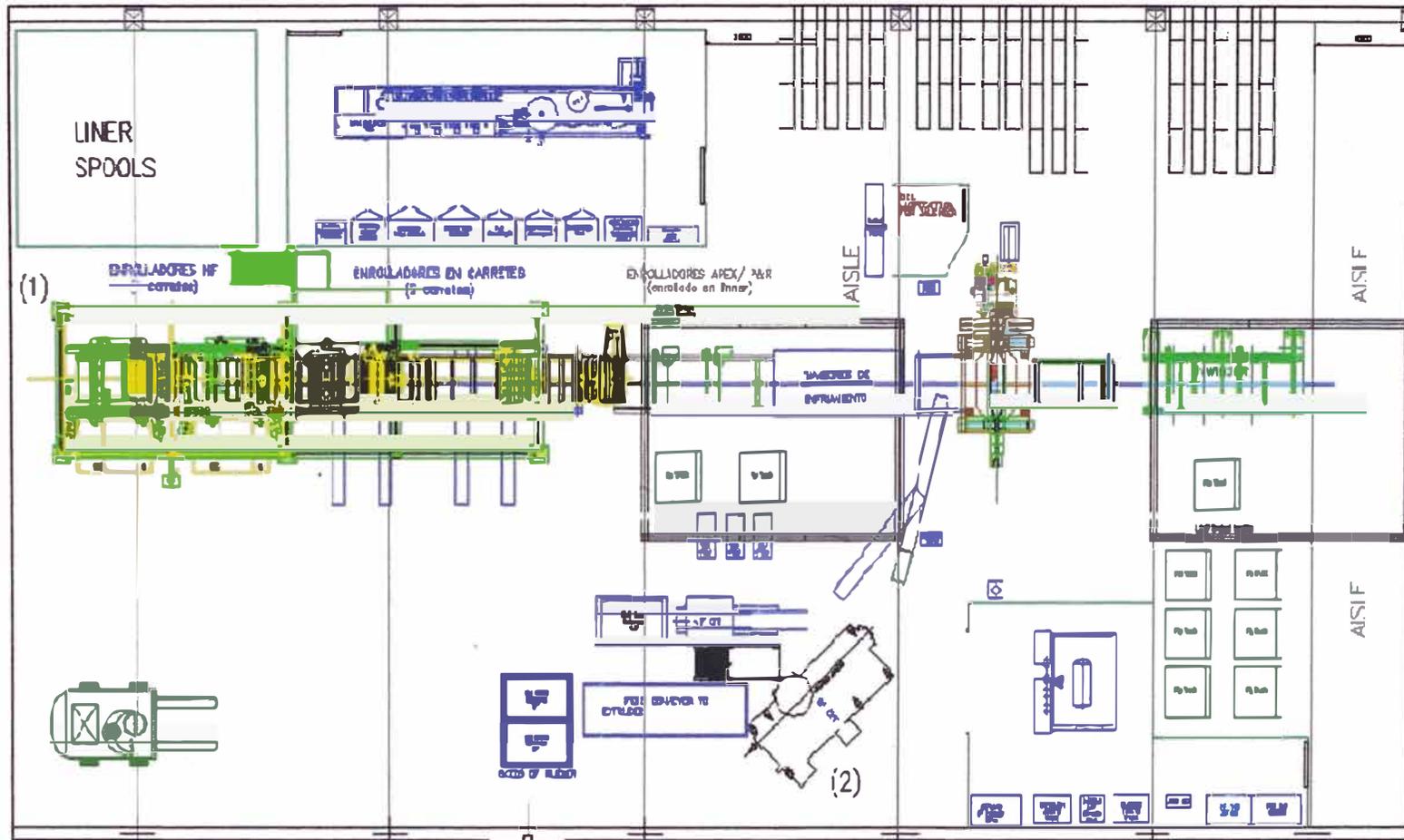
Fuente: Propia

5.3.3 Nuevas máquinas instaladas

Los siguientes trabajos realizados fueron las instalaciones de las máquinas industriales como lo son: La Calandria de goma, Steelastic, Breaker, Construcción Radial, Prensas, Variación de fuerza, Balanceadora dinámica, sistemas de transportadores y equipos de transportes no motorizados.

5.3.3.1 Máquina calandria de goma de 4 rodillos: A continuación se presenta el plano de instalación.

Figura 5.13 PLANO DE UBICACION DE LA MAQUINA CALANDRIA DE GOMA



Fuente: Goodyear del Perú

- **Lista de equipos auxiliares:**

- **Sistemas de rodillos:** Permite moler la goma a una temperatura controlada y a la vez permite obtener cortes de goma con anchos regulables.
- **Calibrador de espesor de goma:** Sistema automático que permite regular el espacio entre los rodillos para obtener el espesor de goma deseado.
- **Sistemas de control de temperatura de los rodillos:** Sistema que permita controlar la temperatura de los rodillos para obtener la goma que se pueda cortar y obtener así los anchos deseados.
- **Sistemas de desenrolladores:** Sistema que permita desenrollar los pliegos de manera automática y manual. Debe incluir un tecele de 0.5 Tn para cargar y descargar los rollos con tela y goma.
- **Tambores de enfriamiento:** Sistema que permita enfriar por contacto el producto de salida de los rodillos de la Calandria. Se requiere suministro de agua fría a una temperatura no mayor a 20°C, a una presión no menor 50 psi.
- **Sistemas de enrolladores en forros:** Sistema que permita enrollar los pliegos con la goma aplicada en los ejes fijos de manera automática y manual. Debe incluir un tecele de 0.5 Tn para cargar y descargar los rollos con tela y goma.
- **Sistemas de enrolladores en carretes:** Sistema que permita enrollar los pliegos con la goma aplicada en los carretes fijos de manera automática y manual.

- **Extrusora de 4.5”:** Sistema que permita extruir la goma a una temperatura controlada y tenga una salida de 4.5” de diámetro para la goma y pueda ser molida en los rodillos de la Calandria.
- **Sistemas de control de temperatura de extrusora 4.5”:** Sistema que permita controlar la temperatura de los rodillos para obtener la goma que se pueda cortar y obtener así los anchos deseados.
- **Extrusora de 6”:** Sistema que permita extruir la goma a una temperatura controlada y tenga una salida de 6” de diámetro para la goma y pueda ser molida en los rodillos de la Calandria.
- **Sistemas de control de temperatura de extrusora 6”:** Sistema que permita controlar la temperatura de la extrusora de 6” para obtener la goma caliente que se pueda extruir.
- **Montacargas / carretillas hidráulicas:** Equipos que permita trasladar la material de entrada y salida en parihuelas.

Tabla 5.8 MATRIZ DE LA INSTALACION DE LA CALANDRIA DE GOMA DE 4 RODILLOS

DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD RELIZADA			
Teniendo la descripción de todos los equipos a instalar y el plano aprobado con la ubicación de éstas dentro de planta, se procedió con la ejecución siguiendo el plan y los pasos descritos líneas abajo.			
Responsable de la planificación	Departamento de Ingeniería Global Engineering & Manufacturing Technology(GE&MT)	Procedimientos	Seguir manuales y normas técnicas peruanas
Responsable de ejecución	Francis Vargas (Ingeniero de Proyectos)		- Set up de Procesos - Instructivos de operación - Check list de máquinas - Instructivos de mantenimiento
Responsable de industrialización	Ingeniero de Industrialización	Material de salida	Energía en forma de agua helada a presión. Tiraborde, Apex
Responsable de la liberación	Equipo representante de la Organización de Goodyear del Perú(POT)	Requerimientos	Todos los equipos auxiliares sincronizados a una velocidad de línea máxima de 17.3 mpm Todos los equipos deben contar con sistemas controlados Electricidad fuerza a 440 V AC y control a 24 VDC Aire comprimido a 100 psi, Recirculación de agua a presión de 60 psi y caudal de 180 gpm Recirculación de agua enfriada a presión de 40 psi y caudal de 100 gpm Todos los equipos deben cumplir con las normas mandatorias de seguridad establecidas por Goodyear
Descripción:	Máquina en donde se mezcla el caucho procesado (extruido) con el nylon para obtener los pliegos que se colocan en rollos de tela llamada forro		
Material de entrada	Compuestos de goma, telas y pliegos		
Cantidad	01 Calandria de Goma de 4 Rodillos		
Conocimientos	Personal calificado o entrenado en operación de calandria, extrusoras, enrollado, transporte.		
			INSTALACION: Duración: 416 días Comienzo: Lunes 02/07/12 Fin: Lunes 03/02/2014 Costo: \$ 4'052,186.00

Fuente: Propia

Descripción detallada de la Instalación:

- **Recepción y Descarga:** Con la llegada de los equipos a planta, se realizaron los servicios de traslado, descarga y apertura de las cajas.
- **Verificación de calidad, revisión, codificación, corrección de piezas:** Con los equipos descargados, se realizó la verificación de la condición de los elementos de máquina y posterior montaje.

Ordenamiento Previo al Montaje: Para montar las piezas se enviaron en forma que quedó perfectamente individualizadas en la zona de trabajo.

- **Pre-armado:** Con los equipos transportados se procedió al pre-armado de estructuras permitiendo bajar la duración de las maniobras de montaje de los componentes grandes.

Traslado al Frente de Trabajo: Con los equipos ya inspeccionados y reparados, se procedió al transporte, carga o manipulación de éstos a la zona de trabajo cuidadosamente.

- **Montaje:** Consistió en guiar la piezas y equipos a su posición, de acuerdo a plano asegurando con un sistema de carga temporal y por último se liberó de los equipos de izamiento.
- **Alineamiento:** Luego de colocada la pieza es necesario alinearla en posición correcta, esto lo realizó el contratista mecánico en todos equipos instalados.
- **Conexión definitiva:** Esta es la operación mecánica final en que se coloca el sistema de sujeción definitivo.
- **Instalación de suministro:** Se realizaron el tendido de tuberías de agua y aire comprimido, de acuerdo a lo requerido por los equipos.
- **Instalación eléctrica:** Luego del montaje mecánico de la máquina y de conocer la ubicación y características de las cargas, instrumentos de medición, controladores, dispositivos de seguridad, de tableros y futura expansión, se procedió con el entubado, cableado y conexionado.
- **Pruebas en Vacío:** Se realizaron las primeras pruebas para la verificación de las conexiones, como sentido de giro de motores, consumos de corriente,

aterramiento de los equipos instalados, para luego proceder con la configuración de parámetros de corriente, frecuencia y resistencia.

- **Pruebas con Carga:** Se realizan las pruebas finales para ajustar las configuraciones en cada uno de los equipos y finalmente la sincronización de velocidades de todos los equipos.

Figura 5.14 MAQUINA CALANDRIA DE GOMA

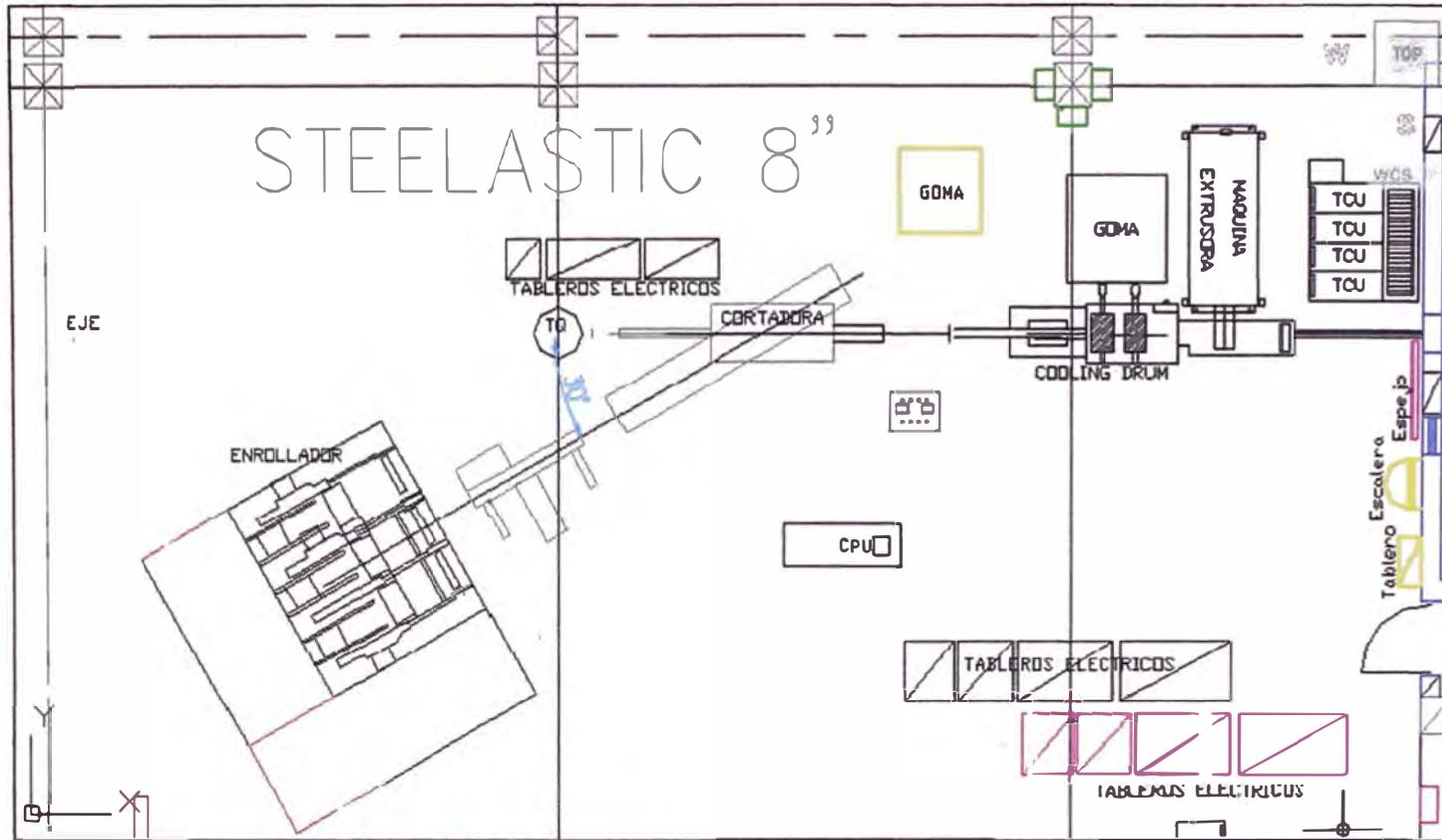


Fuente: Propia

- **Liberación:** Luego de concluir la instalación (Febrero 2014), se solicitaron atender varias oportunidades de mejora para el arranque de producción de esta máquina, que está el momento (ABRIL) se viene trabajando para poder liberar la máquina a producción.

5.3.3.2 Máquina Steelastic 8'': A continuación se presenta el plano de instalación

Figura 5.15 PLANO DE UBICACION DE LA MAQUINA STEELASTIC 8''



Fuente: Goodyear del Perú

- **Lista de equipos auxiliares:**

- **Cuarto de carretes:** Ambiente con temperatura y humedad controlada, para mantener y desenrollar los hilos de acero en condiciones óptimas
- **Equipos de control de temperatura y humedad:** permite conservar el cuarto de carretes en las condiciones establecidas
- **Sistema de desenrollado de carretes de hilo de acero:** permite suministrar los hilos de acero de forma continua en la cantidad establecida. Debe incluir un tecla de 0.5 Tn para cargar y descargar los carretes de hilos de acero.
- **Extrusora en frio de 3”:** Sistema que permita extruir la goma a una temperatura controlada y tenga una salida de 3” de diámetro para la goma y pueda ser inyectada en la correa de hilos de acero.
- **Sistemas de control de temperatura de extrusora 3”:** Sistema que permita controlar la temperatura de la extrusora para que se pueda extruir la goma.
- **Tambores de enfriamiento:** Sistema que permita enfriar por contacto el producto de salida del cabezal de la extrusora. Se requiere suministro de agua fría a una temperatura no mayor a 20°C.
- **Cortadora de tratamiento:** Realiza el corte a las correas de acero y goma, en el tamaño y ángulo designado.
- **Sistema de aplicación de tira borde:** Sistema que permite aplicar el tiraborde a los dos costados de la correa de acero y goma.

- **Sistemas de enrolladores en carretes:** Sistema que permita enrollar las correas de acero y goma ya cortadas y aplicadas con tiraborde en los carretes fijos de manera automática y manual.
- **Montacargas / carretillas hidráulicas:** Equipos que permita trasladar la material de entrada y salida.

Tabla 5.9 MATRIZ DE LA INSTALACION DE LA MAQUINA STEELASTIC 8"

DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD RELIZADA			
Al recepcionar los equipos se inspecciono el material, luego en coordinación de especialistas mecánicos se realizó el repotenciamiento de los equipos antes de ser montado e instalado.			
Responsable de la planificación	Departamento de Ingeniería Global Engineering & Manufacturing Technology(GE&MT)	Material de entrada	Compuestos de goma, tiraborde y hilos de acero
Responsable de ejecución	Francis Vargas (Ingeniero de Proyectos)	Procedimientos	Seguir manuales y normas técnicas peruanas - Set up de Procesos - Instructivos de operación - Check list de máquinas - Instructivos de mantenimiento
Responsable de industrialización	Ingeniero de Industrialización		Material de salida
Responsable de la liberación	Equipo representante de la Organización de Goodyear del Perú(POT)	Requerimientos	Todos los equipos auxiliares sincronizados a una velocidad de producción de 13 mpm. Se debe contar con lo siguiente: Todos los equipos deben contar con sistemas controlados: Electricidad fuerza a 440 V AC y control a 24 VDC Aire comprimido a 100 psi, Recirculación de agua 120 gpm Todos los equipos deben cumplir con las normas mandatorias de seguridad establecidas por Goodyear
Descripción:	Máquina cuyo proceso consiste en fabricar correas de acero, cubiertas de goma formando bandas que luego son colocadas en el neumático, con el fin de protegerlo de pinchaduras y asegurar el contacto uniforme de la banda de rodamiento contra el pavimento.		
Cantidad	01 Steelastic de 8"		
Conocimientos	Personal calificado o entrenado en operación de Steelastic y transporte.		
			Duración: 221 días Comienzo: Lunes 13/08/12 Fin: Martes 16/06/2013 Costo: \$ 1'562,921.00

Fuente: Propia

Descripción detallada de la Instalación:

- **Recepción y Descarga:** Con la confirmación de la llegada de los equipos a planta, se hicieron los requerimientos por los servicios de traslado, descarga y apertura de las cajas contenedoras.

- **Verificación de calidad, revisión, codificación, corrección de piezas:**

Con los equipos descargados, se generaron los servicios de verificación de la condición de los elementos de máquina y posterior montaje. Luego de la inspección se observó que la cortadora de la Steelastic se encontró en condiciones muy averiadas por ello se solicitó el envío de esta máquina a la empresa fabricante para la inspección, corrección y pruebas, dicho cambio fue previamente aprobado por todos los interesados. Sólo se envió la cortadora a la compañía Steelastic y con respecto a demás elementos auxiliares, se realizaron sus respectivos repotenciamiento localmente.

Ordenamiento Previo al Montaje: Para montar las piezas o componentes fueron enviados en forma que quedó perfectamente individualizados en la zona de trabajo.

Traslado al Frente de Trabajo: Con los equipos ya inspeccionados y reparados, se procedió al transporte, carga o manipulación de éstos a la zona de trabajo, cuidadosamente.

- **Montaje:** Consistió en guiar los equipos a su posición de acuerdo al plano aprobado.
- **Alineamiento:** Luego de colocar los equipos se realizó el alineamiento con el contratista mecánico.

- **Conexión definitiva:** Esta es la operación mecánica final en que se coloca el sistema de sujeción definitivo.
- **Instalación de suministro:** Se realizaron el tendido de tuberías de agua y aire comprimido, de acuerdo a lo requerido por los equipos.
- **Instalación eléctrica:** Luego del montaje mecánico de la máquina y de conocer la ubicación y características de las cargas, instrumentos de medición, controladores, dispositivos de seguridad, de tableros y futura expansión, se procede con el entubado, cableado y conexionado.
- **Pruebas en Vacío:** Se realizan las primeras pruebas para la verificación de las conexiones, como sentido de giro de motores, consumos de corriente, aterramiento de cada uno de los equipos instalados, para luego proceder con la configuración de parámetros de corriente, frecuencia y resistencia,
- **Pruebas con Carga:** Se realizan las pruebas finales, con carga, para ajustar las configuraciones en cada uno de los equipos y finalmente la sincronización de velocidades de todos los equipos.

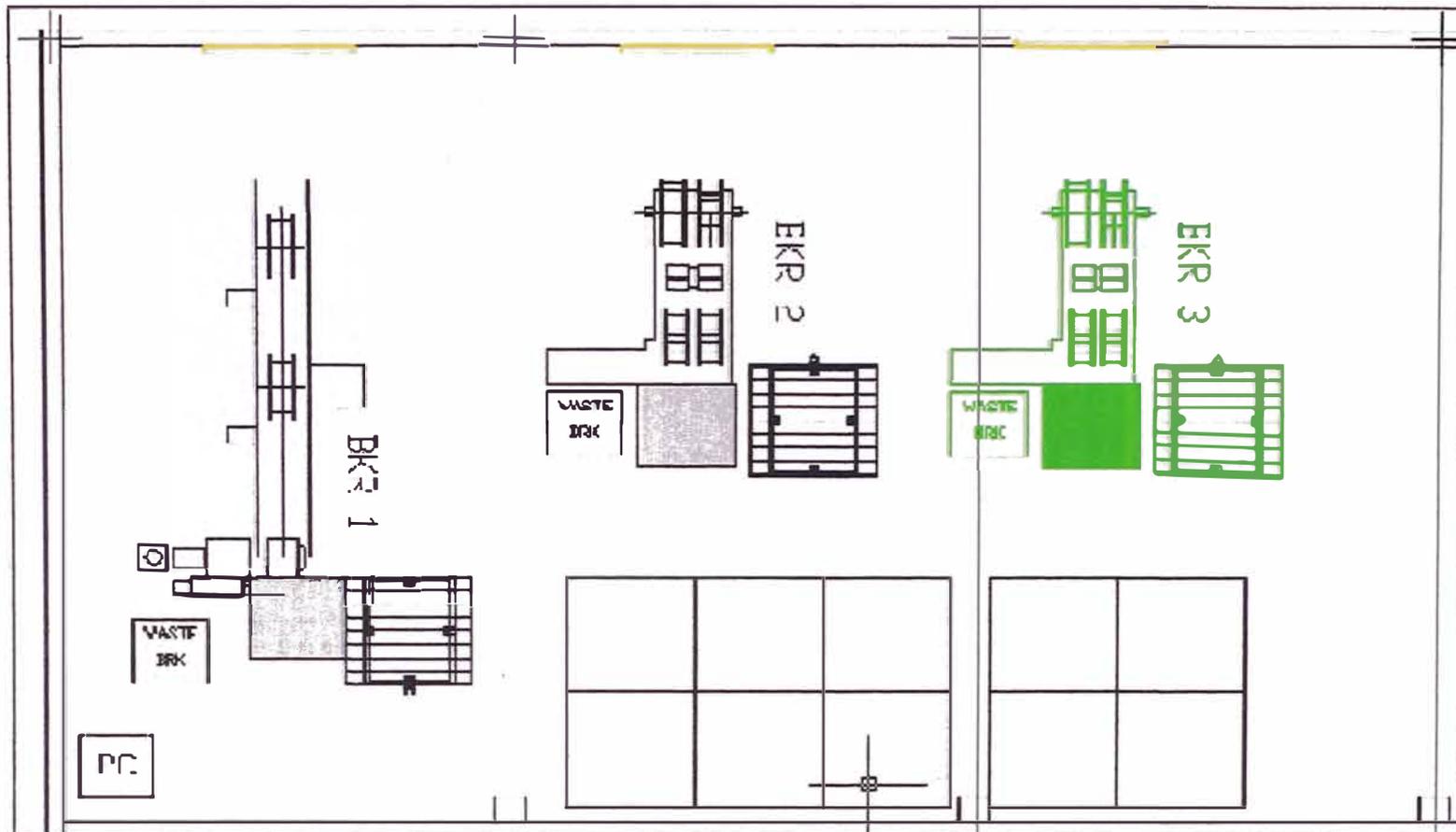
Figura 5.16 MAQUINA STEELASTIC INDUSTRIALIZADA



Fuente: Propia

5.3.3.3 Máquina Breaker: A continuación se presenta el plano de reubicación.

Figura 5.17 PLANO DE UBICACION DE LA MAQUINA BREAKER



Fuente: Propia

Lista de equipos auxiliares:

Conformadora: Sistema que permite coger la banda cortada y enrollarla en el tambor para conformar y cerrar la banda.

Tambores: Elemento que permite dar la forma circular a la banda. Debe incluir un tecla de 0.5 Tn para cargar y descargar los tambores.

Sistemas De Desenrolladores: Sistema que permita desenrollar las bandas provenientes de Steelastic de manera automática y manual.

Carros Pin: Equipos que permite almacenar las bandas ya conformadas

Montacargas / Carretillas Hidráulicas: Equipos que permita trasladar la material de entrada y salida en parihuelas

Tabla 5.10 MATRIZ DE LA INSTALACION DE LA MAQUINA BREAKER

DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD RELIZADA			
Al recepcionar los equipos se inspeccionó el material, luego en coordinación de especialistas mecánicos se realizó el repotenciamiento de los equipos antes de ser montado e instalado.			
Responsable de la planificación	Departamento de Ingeniería Global Engineering & Manufacturing Technology(GE&MT)	Material de entrada	Bandas cortadas de goma y acero
Responsable de ejecución	Ingeniero de Proyectos Sr.	Procedimientos	Seguir manuales y normas técnicas peruanas
Responsable de industrialización	Ingeniero de Industrialización		- Set up de Procesos - Instructivos de operación - Check list de máquinas - Instructivos de mantenimiento
Responsable de la liberación	Equipo representante de la Organización de Goodyear del Perú(POT)	Material de salida	Bandas de goma y acero conformados
Descripción:	Máquina en donde se realiza el conformado de las bandas de goma y acero en la longitud designada	Requerimientos	Todos los equipos auxiliares sincronizados a una velocidad de producción de 13 mpm. Se debe contar con lo siguiente: Electricidad fuerza a 440 V AC y control a 24 VDC Aire comprimido a 100 psi,
Cantidad	01 Máquina Breaker		Todos los equipos deben contar con sistemas controlados Todos los equipos deben cumplir con las normas mandatorias de seguridad establecidas por Goodyear
Conocimientos	Personal calificado o entrenado en operación de Breaker y transporte.		Duración: 121 días Comienzo: Lunes 24/06/13 Fin: Lunes 09/12/2013 Costo: \$ 282,123.00

Fuente: Propia

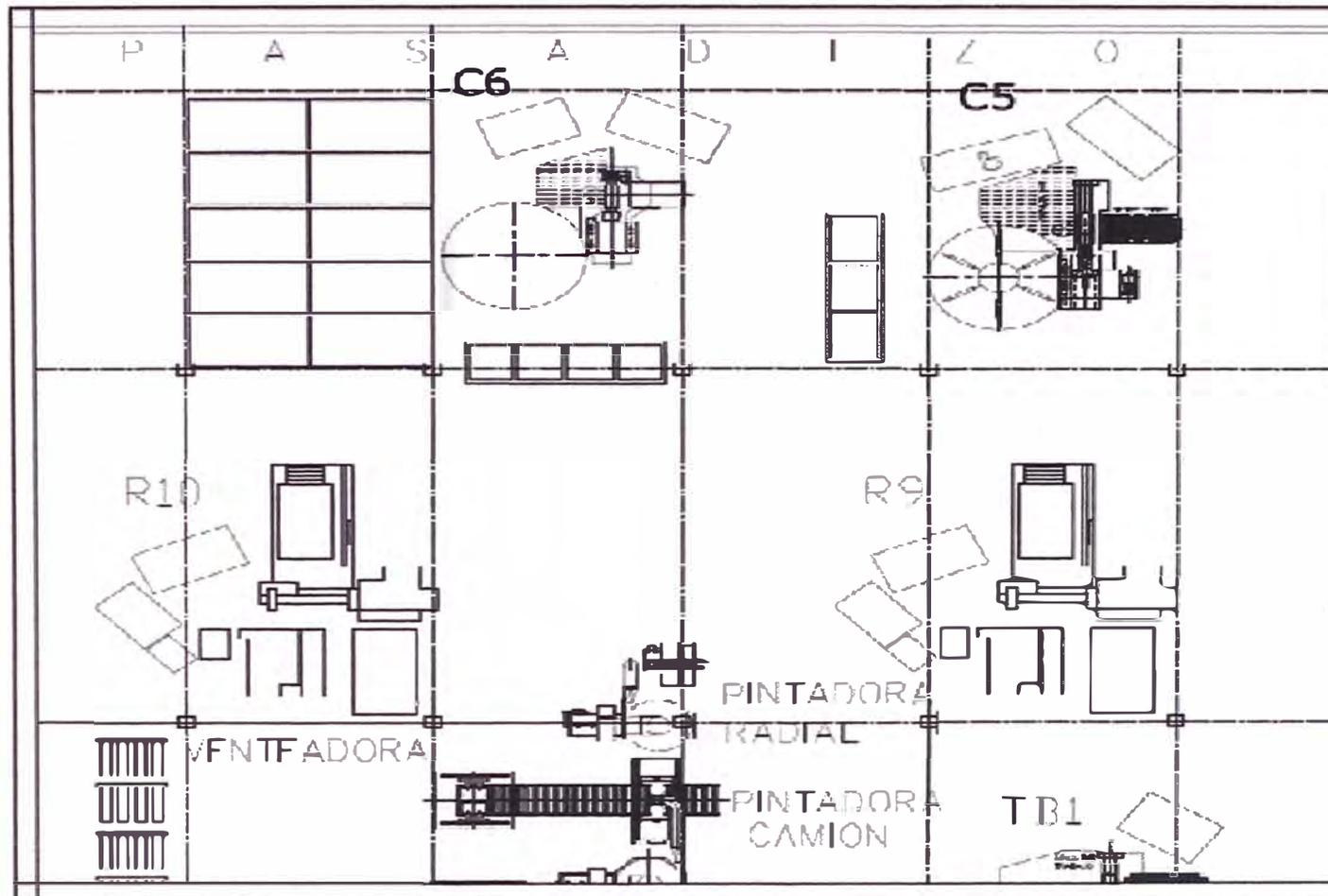
Figura 5.18 MAQUINA BREAKER INDUSTRIALIZADA



Fuente: Propia

5.3.3.4 Máquina de construcción de neumáticos radiales: A continuación se presenta el plano de reubicación.

Figura 5.19 PLANO DE UBICACION DE LAS MAQUINAS DE CONSTRUCCION DE NEUMATICOS



Fuente: Goodyear del Perú

Lista de equipos auxiliares:

Sistemas de construcción: Sistema que permita preformar el neumático a través de ejercer presión en el tambor

Tambores: Elemento que permite dar la forma circular al material. Debe incluir un teclé de 0.5 Tn para cargar y descargar los tambores.

Sistemas de desenrolladores: Sistema que permita desenrollar las bandas provenientes de Steelastic de manera automática y manual

Carros, racks y plataformas: permite almacenar y transportar los neumáticos verdes

Montacargas / carretillas hidráulicas: Equipos que permita trasladar la material de entrada, y trabajos de mantenimiento.

Tabla 5.11 MATRIZ DE LA INSTALACION DE LA MAQUINAS DE CONSTRUCCION DE NEUMATICOS

DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD RELIZADA			
Al recepcionar los equipos se inspecciono el material, luego en coordinación de especialistas mecánicos se realizó el repotenciamiento de los equipos antes de ser montado e instalado.			
Responsable de la planificación	Departamento de Ingeniería Global Engineering & Manufacturing Technology(GE&MT)	Material de entrada	Pliegos, Pestañas, cinturones, costados y rodados
Responsable de ejecución	Ingeniero de Proyectos Sr. Coordinador de Mantenimiento Div. B	Procedimientos	Seguir manuales y normas técnicas peruanas - Set up de Procesos - Instructivos de operación - Check list de máquinas - Instructivos de mantenimiento
Responsable de industrialización	Ingeniero de Industrialización	Material de salida	Llantas verdes
Responsable de la liberación	Equipo representante de la Organización de Goodyear del Perú(POT)	Requerimientos	Todos los equipos auxiliares sincronizados a una velocidad de producción de 430 llantas verdes por día. Se debe contar con lo siguiente:
Descripción:	Máquina que pre-forman a los neumáticos radiales, en una forma muy cercana a su dimensión final.		Electricidad fuerza a 440 V AC y control a 24 VDC Aire comprimido a 100 psi,
Cantidad	02 Máquinas de Construcción Radial (R9 y R10)		Todos los equipos deben contar con sistemas controlados
Conocimientos	Personal calificado o entrenado en operación de máquinas de construcción y transporte.		Todos los equipos deben cumplir con las normas mandatorias de seguridad establecidas por Goodyear Duración: 298 días Comienzo: Miércoles 02/05/12 Fin: Viernes 21/06/2013 Costo: \$ 1'167,624.00

Fuente: Propia

Figura 5.20 MAQUINA RADIAL 9 INDUSTRIALIZADA



Fuente: Propia

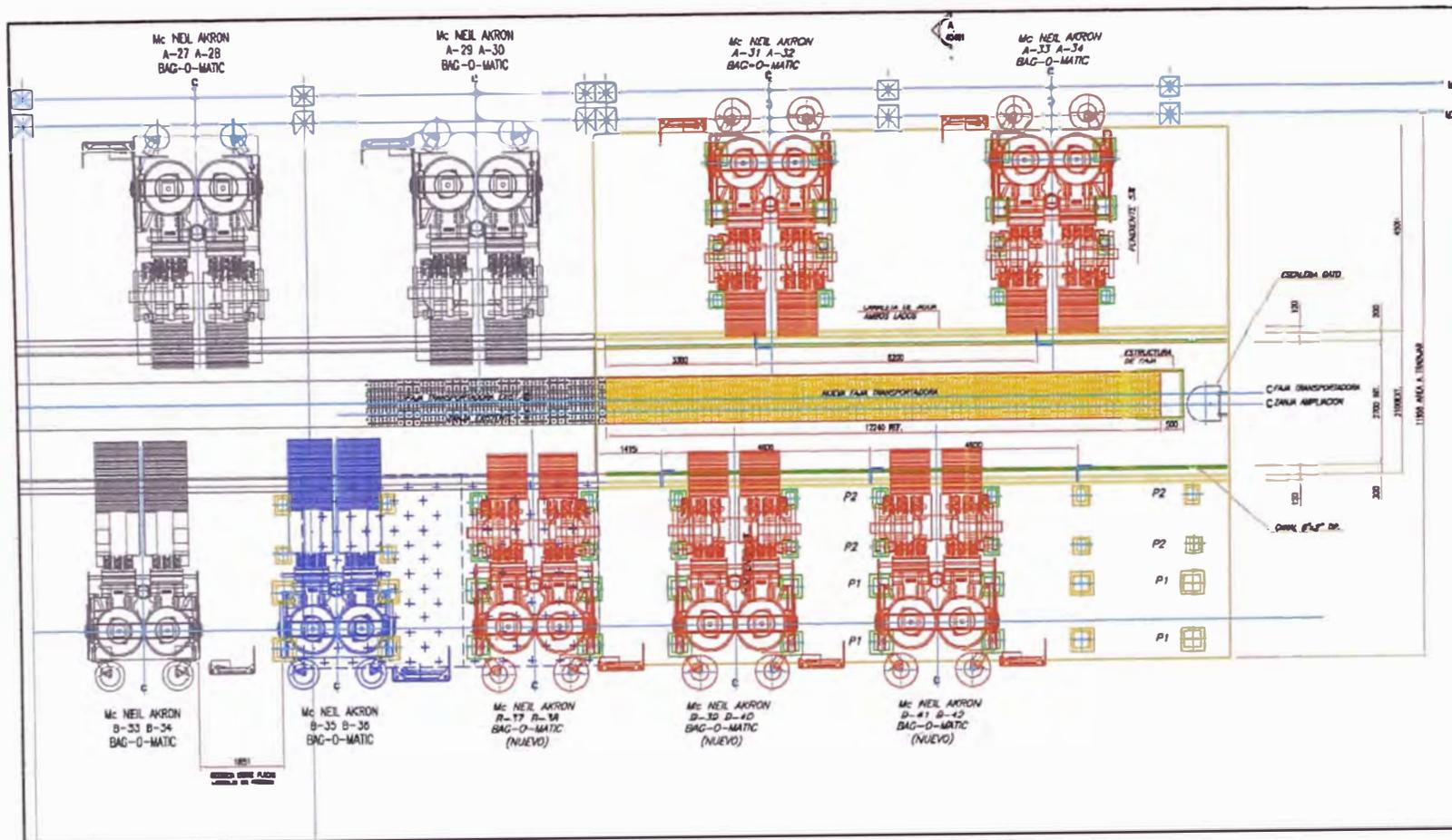
Figura 5.21 MÁQUINA RADIAL 10 INDUSTRIALIZADA



Fuente: Propia

5.3.3.5 Máquina de prensas de neumáticos: A continuación se presenta el plano de reubicación.

Figura 5.22 PLANO DE UBICACION DE LAS MAQUINAS DE PRENSAS



Fuente: Goodyear del Perú

Lista De Equipos Auxillares:

- **Sistemas de prensas:** Sistema que permita prensar el neumático un temperatura y presión controlada
 - **Moldes:** permite dar la forma definitiva y el grabado del tipo de neumático
 - **Anillos de bladder:** permite dar la forma definitiva de la cámara interna d neumático
- PCI:** permite controlar la presión interna del aire comprimido y del nitrógeno dentro de los moldes durante el proceso de vulcanización.
- **Carros, racks y plataformas:** permite almacenar temporalment los neumáticos verdes
 - **Tren de fajas:** Sistema que permita transportar los neumáticos ya vulcanizados hacia el área de inspección.
 - **Montacargas / carretillas hldrúulcas:** Equipos que permita trasladar la material de entrada, y trabajos de mantenimiento.

Tabla 5.12 MATRIZ DE LA INSTALACION DE LA MAQUINA DE PRENSAS DE NEUMATICOS

DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD RELIZADA			
Al recepcionar los equipos se inspecciono el material, luego en coordinación de especialistas mecánicos se realizó el repotenciamiento de los equipos antes de ser montado e instalado.			
Responsable de la planificación	Departamento de Ingeniería Global Engineering & Manufacturing Technology(GE&MT)	Material de entrada	Neumáticos verdes
Responsable de ejecución	Ingeniero de Proyectos Sr. Coordinador de Mantenimiento Div. B	Procedimientos	Seguir manuales y normas técnicas peruanas
Responsable de industrialización	Ingeniero de Industrialización		- Set up de Procesos - Instructivos de operación - Check list de máquinas - Instructivos de mantenimiento
		Material de salida	Neumáticos vulcanizadas
Responsable de la liberación	Equipo representante de la Organización de Goodyear del Perú(POT)	Requerimientos	Todos los equipos auxiliares sincronizados a una velocidad de producción de 40 neumáticos por turno de 8 horas. Se debe contar con lo siguiente:
Descripción:	La máquina de Prensas es donde el neumático adquiere su forma final y tipo de pisada. Moldes calientes como una waffera gigante le dan forma y vulcanizan al neumático. En los moldes están grabadas las de pisadas y las marcas del costado del fabricante.		Electricidad fuerza a 440 V AC y control a 24 VDC Nitrógeno a 300 psi Aire comprimido a 100 psi, Vapor industrial a 300 psi
Cantidad	05 Prensas de Neumáticos		Todos los equipos deben contar con sistemas controlados
Conocimientos	Personal calificado o entrenado en operación de máquinas de construcción y transporte.		Todos los equipos deben cumplir con las normas mandatorias de seguridad establecidas por Goodyear
			Duración: 400 días Comienzo: Jueves 19/01/12 Fin: Miércoles 21/06/2013 Costo: \$ 2'762,687.00

Fuente: Propia

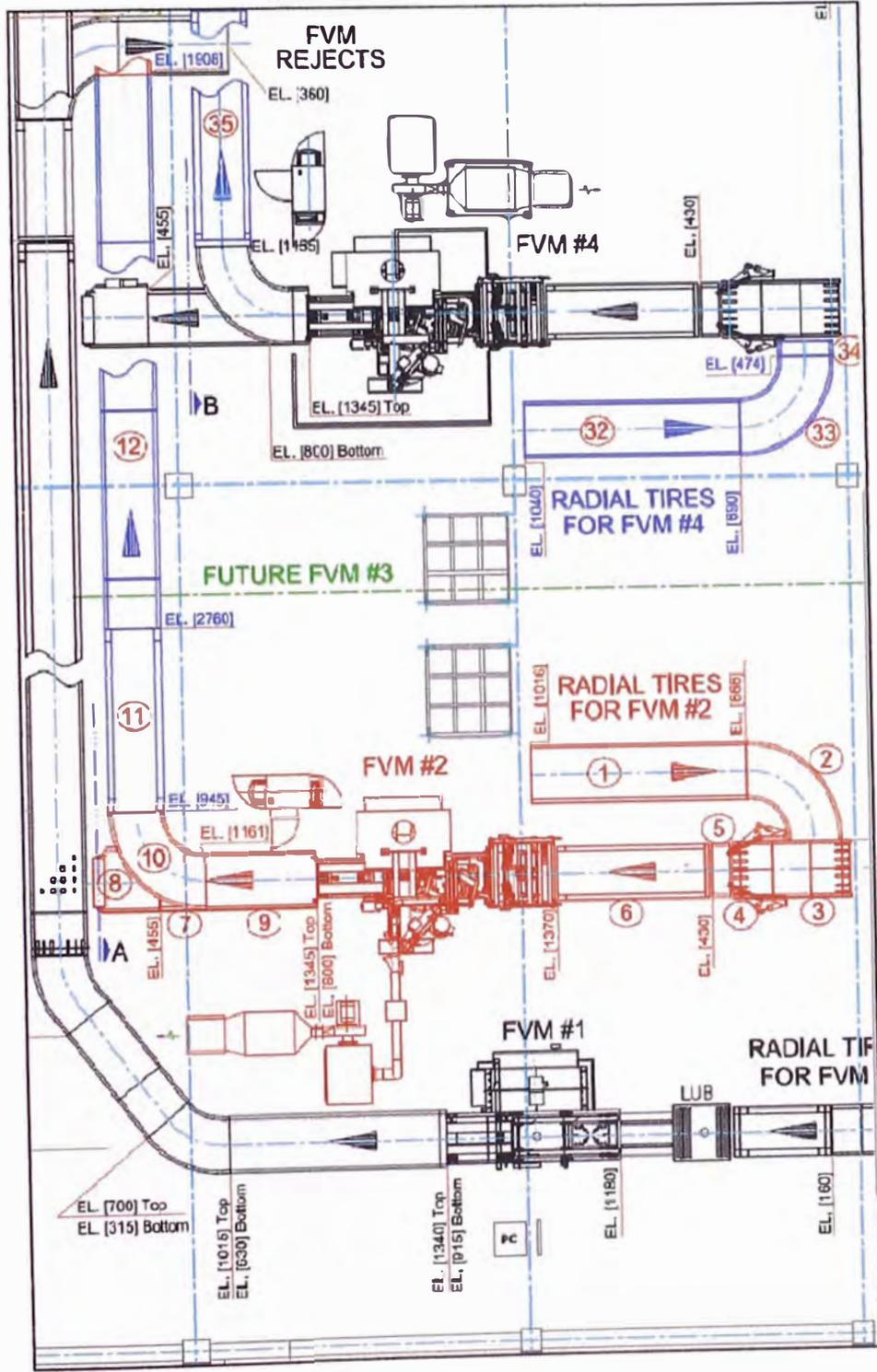
Figura 5.23 PRENSA INDUSTRIALIZADA



Fuente: Propia

5.3.3.6 Máquina variadora de fuerza A continuación se presenta el plano de reubicación

Figura 5.24 PLANO DE UBICACION DE LA MAQUINA DE VARIACION DE FUERZA



Fuente: Goodyear del Perú

Lista de equipos auxiliares:

- Sistema de variación de fuerza:** Sistema que permite realizar las pruebas de fuerza en el neumático según estándar de Goodyear
- **Lubricador automático:** unidad lubricadora de todo el sistema de forzeo.
 - **Sistemas de fajas y polines:** permite desplazar para el ingreso y salida del neumático a la máquina de forzeo
 - **Procesador de datos:** Permite adquirir los datos del neumático en cuanto a su resistencia a la fuerza aplicada.
 - **Extractor de polvo y residuos de neumáticos:** Recopila el polvo y residuos del neumático que quedan en él, después del forzeo
 - **Montacargas / carretillas hidráulicas:** Trasladar la material de entrada y salida.

Tabla 5.13 MATRIZ DE LA INSTALACION DE LA MAQUINA VARIADORA DE FUERZA

DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD RELIZADA			
Al recepcionar los equipos se inspecciono el material, luego en coordinacion de especialistas mecanicos se realizo el repotenciamiento de los equipos antes de ser montado e instalado de acuerdo al plan			
Responsable de la planificación	Departamento de Ingenieria Global Engineering & Manufacturing Technology(GE&MT)	Material de entrada	Neumáticos vulcanizados ya inspeccionados
Responsable de ejecución	Ingeniero de Proyectos Sr. Coordinador de Mantenimiento Div. B	Procedimientos	Seguir manuales y normas técnicas peruanas - Set up de Procesos - Instructivos de operación - Check list de máquinas - Instructivos de mantenimiento
Responsable de industrialización	Ingeniero de Industrialización		Material de salida
Responsable de la liberación	Equipo representante de la Organización de Goodyear del Perú(POT)	Requerimientos	Todos los equipos auxiliares sincronizados a una velocidad de producción de 40 neumáticos por turno de 8 horas. Se debe contar con lo siguiente: Electricidad fuerza a 440 V AC y control a 24 VDC Aire comprimido a 100 psi Todos los equipos deben contar con sistemas controlados Todos los equipos deben cumplir con las normas mandatorias de seguridad establecidos por Goodyear Duración: 158 días Comienzo: Lunes 03/09/12 Fin: Miércoles 10/04/2013 Costo: \$ 972,272.00
Descripción:	La máquina de Prensas es donde el neumático adquiere su forma final y tipo de pisada. Moldes calientes como una wafiera gigante le dan forma y vulcanizan al neumático. En los moldes están grabadas las de pisadas y las marcas del costado del fabricante.		
Cantidad	01 Máquina de Variación de fuerza		
Conocimientos	Personal calificado o entrenado en operación de Steelastic y transporte.		

Fuente: Propia

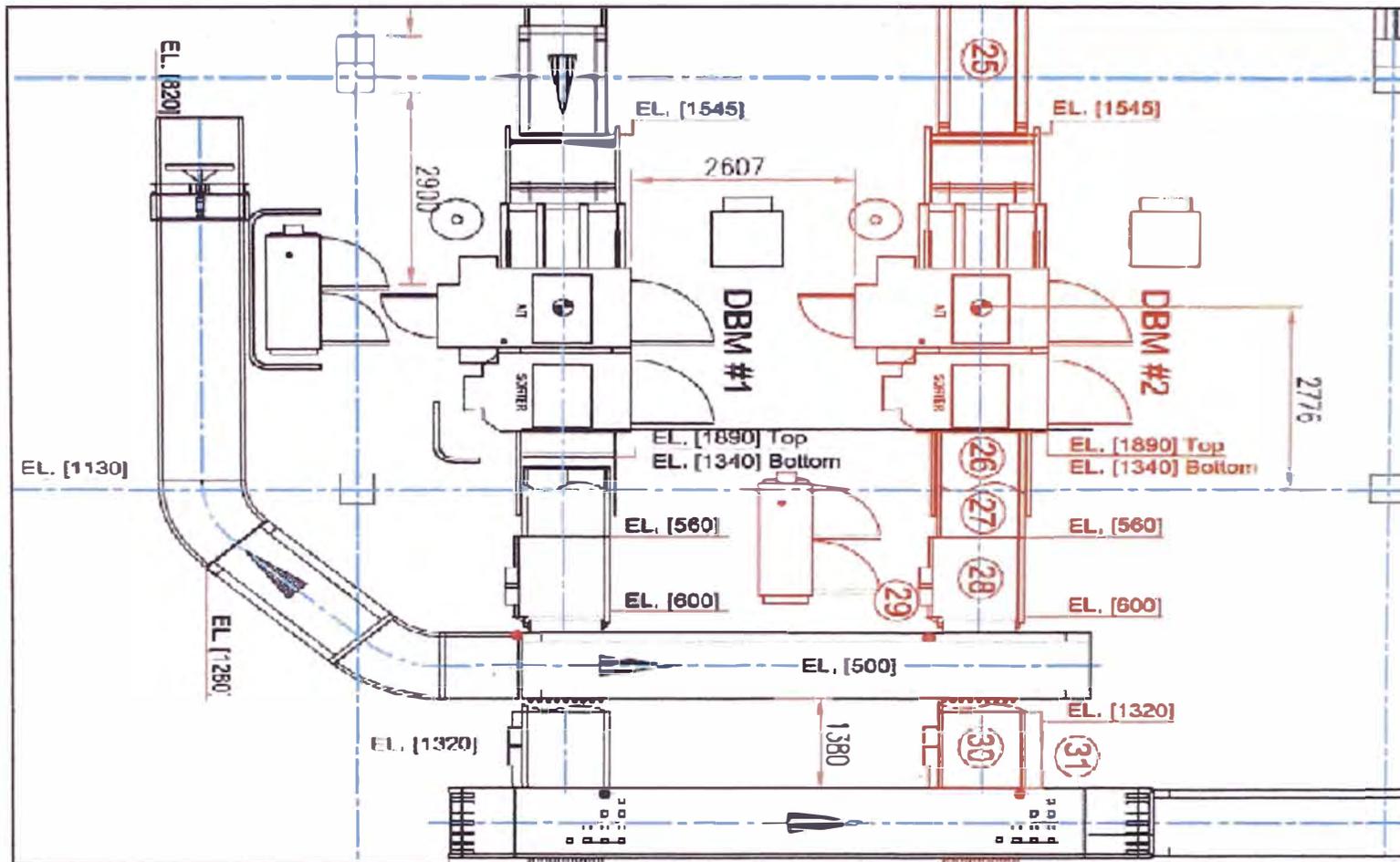
Figura 5.25 MAQUINA DE VARIACION DE FUERZA INDUSTRIALIZADA



Fuente: Propia

5.3.3.7 Máquina balanceadora dinámica: A continuación se presenta el plano de reubicación.

Figura 5.26 PLANO DE UBICACION DE LA MAQUINA BALANCEADORA DINAMICA



Fuente: Goodyear del Perú

Lista de equipos auxiliares:

- **Sistema de balanceo dinámico:** Sistema que permite realizar las pruebas de balanceo en el neumático según estándar de Goodyear
- **Lubricador automático:** Unidad lubricadora del neumático antes de ingresar al proceso de balanceo
- **Sistemas de fajas y polines:** Permite desplazar para el ingreso y salida del neumático a la máquina de balanceo
- **Procesador de datos:** Permite adquirir los datos del neumático en cuanto a su comportamiento de balanceo dinámico, para luego determinar si está aprobado o rechazado según estándares de Goodyear
- **Montacargas / carretillas hidráulicas:** Equipos que permita trasladar la material de entrada y salida.

Tabla 5.14 MATRIZ DE LA INSTALACION DE LA MAQUINA BALANCEADORA DINAMICA

DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD RELIZADA			
Al recepcionar los equipos se inspecciona el material, luego en coordinación de especialistas mecánicos se realizó el repotenciamiento de los equipos antes de ser montado e instalado de acuerdo al plan			
Responsable de la planificación	Departamento de Ingeniería Global Engineering & Manufacturing Technology(GE&MT)	Material de entrada	Neumáticos forzados
Responsable de ejecución	Ingeniero de Proyectos Sr. Coordinador de Mantenimiento Div. B	Procedimientos	Seguir manuales y normas técnicas peruanas
Responsable de industrialización	Ingeniero de Industrialización		- Set up de Procesos - Instructivos de operación - Check list de máquinas - Instructivos de mantenimiento
Responsable de la liberación	Equipo representante de la Organización de Goodyear del Perú(POT)	Material de salida	Neumáticos balanceados
Descripción:	Máquina cuyo proceso consiste en realizar las pruebas de balanceo en el neumático según estándar de Goodyear.	Requerimientos	Todos los equipos auxiliares sincronizados a una velocidad de producción de 750 neumáticos por turno de 8 horas. Se debe contar con lo siguiente: Electricidad fuerza a 440 V AC y control a 24 VDC Todos los equipos deben contar con sistemas controlados Todos los equipos deben cumplir con las normas mandatorias de seguridad establecidas por Goodyear Duración: 136 días Comienzo: Lunes 01/10/12 Fin: Miércoles 08/04/2013 Costo: \$ 614,843.00
Cantidad	01 Máquina Balanceadora dinámica		
Conocimientos	Personal calificado o entrenado en operación de balanceo dinámico y transporte.		

Fuente: Propia

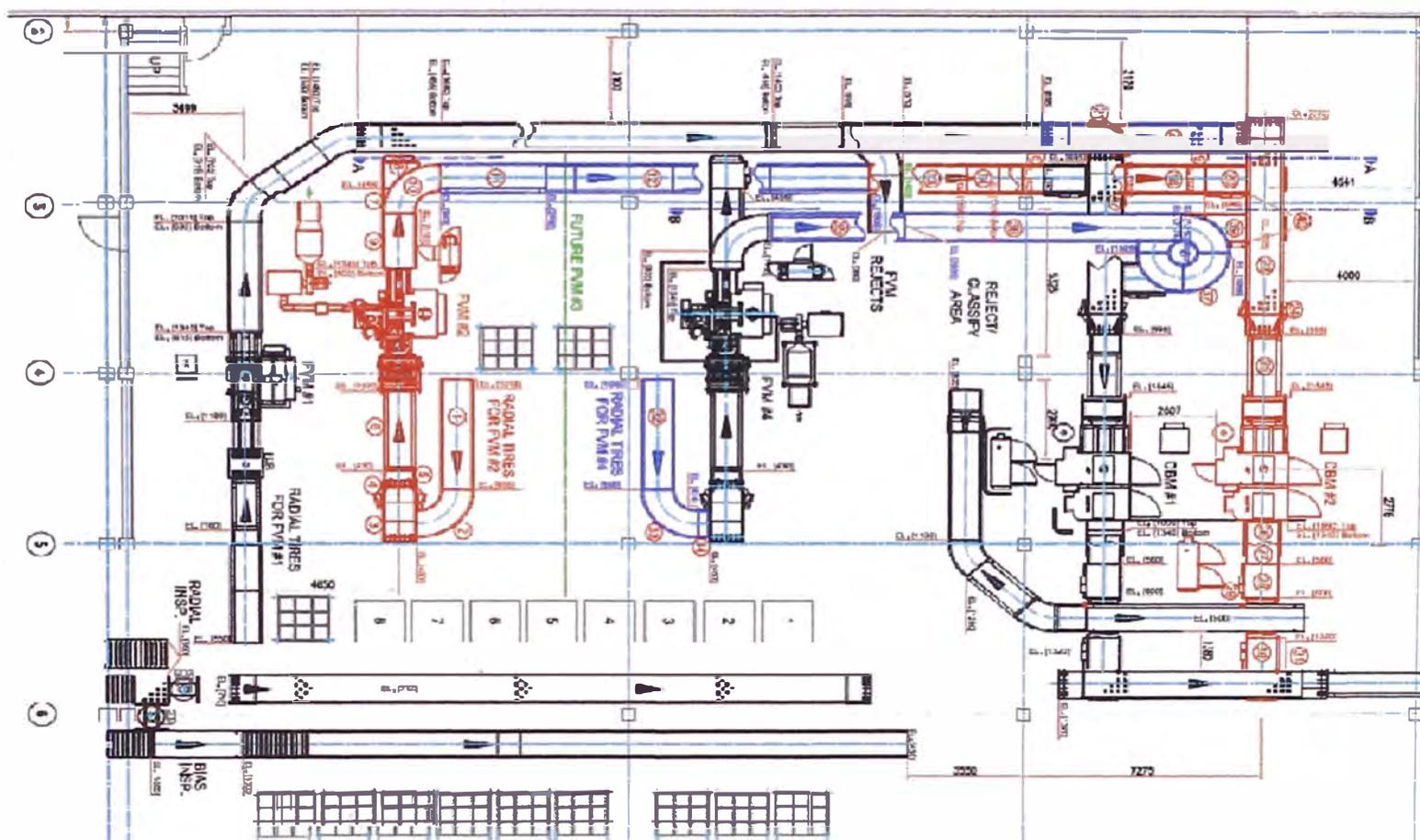
Figura 5.27 MAQUINA BALANCEADORA DINAMICA INDUSTRIALIZADA



Fuente: Propia

5.3.3.8 Sistema de transportadores: A continuación se presenta el plano de reubicación.

Figura 5.28 PLANO DE UBICACION DEL SISTEMA DE TRANSPORTADORES



Nuevos transportadores en azul

Fuente: Goodyear del Perú

Lista de equipos auxiliares:

- **Sistemas de fajas y polines:** permite desplazar para el ingreso y salida del neumático hacia los procesos de variación de fuerza y balanceo dinámico.

Tabla 5.15 MATRIZ DE LA INSTALACION DEL SISTEMA DE TRANSPORTADORES

DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD RELIZADA			
Para esta etapa se contrato a un servicio especializado en instalación de bandas Intralox y el suministro de la misma de acuerdo a plan.			
Responsable de la planificación	Departamento de Ingeniería Global Engineering & Manufacturing Technology(GE&MT)	Material de entrada	Neumáticos
Responsable de ejecución	Ingeniero de Proyectos Sr. Coordinador de Mantenimiento Div. B	Procedimientos	Seguir manuales y normas técnicas peruanas
Responsable de industrialización	Ingeniero de Industrialización		- Check list de máquinas - Instructivos de operación - Instructivos de mantenimiento
Responsable de la liberación	Equipo representante de la Organización de Goodyear del Perú(POT)	Material de salida	Neumáticos
Descripción:	Sistema que permitirá transportar los neumáticos para los procesos de variación de fuerza y balanceo dinámico.	Requerimientos	Todos los equipos auxiliares sincronizados a una velocidad de producción de 750 neumáticos por turno de 8 horas. Se debe contar con lo siguiente: Electricidad fuerza a 440 V AC y control a 24 VDC
Cantidad	01 Sistema de transportadores		Todos los equipos deben contar con sistemas controlados
Conocimientos	Personal calificado o entrenado en operación de transporte.		Todos los equipos deben cumplir con las normas mandatorias de seguridad establecidas por Goodyear Duración: 151 días Comienzo: Viernes 19/10/12 Fin: Viernes 17/05/2013 Costo: \$ 310,056.00

Fuente: Propia

Figura 5.29 SISTEMA DE TRANSPORTADORES



Fuente: Propia

5.3.3.9 Equipos de transportes no motorizados

Tabla 5.16 MATRIZ DE SUMINISTRO DE EQUIPOS DE TRANSPORTES NO MOTORIZADOS

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD RELIZADA			
Para esta etapa se contrato a un servicio especializado en instalación de bandas Intralox y el suministro de la misma de acuerdo a la solicitud del Ing. Industrial de Planta.			
Responsable de la planificación	Departamento de Ingeniería Global Engineering & Manufacturing Technology(GE&MT)	Material de entrada	Subproductos
Responsable de ejecución	Ingeniero de Proyectos Sr. Coordinador de Mantenimiento Div. B	Procedimientos	Seguir manuales y normas técnicas peruanas - Check list de máquinas - Instructivos de operación - Instructivos de mantenimiento
Responsable de industrialización	Ingeniero de Industrialización		Material de salida
Responsable de la liberación	Equipo representante de la Organización de Goodyear del Perú(POT)	Requerimientos	Todos los equipos deben cumplir con las normas mandatorias de seguridad por Goodyear Duración: 151 días Comienzo: Jueves 11/10/12 Fin: Jueves 09/05/2013 Costo: \$ 336,738.00
Descripción:	Sistema que permitirá transportar los subproductos de los diferentes procesos de producción		
Cantidad	Ver lista de Equipos auxiliares		
Conocimientos	Personal calificado o entrenado en operación de transporte.		

Fuente: Propia

LISTA DE EQUIPOS AUXILIARES:

EQUIPOS	N°	ESPECIFICACION
CARROS LLANTA VERDE		
Pass Radial	10	5 Niveles / 8 llantas por nivel
ULT / LT Radial	15	3 Niveles / 4 llantas por nivel
CARROS LIBROS	24	28 hojas por lado. / Cada plancha: 0.80 m de ancho x 2.6 m de largo
CARROS PIN BREAKER	6	8 brazos por lado
LINER PARA BREAKER	18	Ancho 0.26m x largo 300m. Beratex Alemania
LINER PARA COSTADOS & APEX	63	Ancho 0.49m x largo 110m. Beratex Alemania
LINERS PARA PLIEGOS	20	Ancho 0.88m x largo 75m. Beratex Alemania

EQUIPOS	N°	ESPECIFICACION
CARRETES PARA BREAKERS	18	Ancho 0.33 x Diámetro 1m
CARRETES PARA COSTADOS & APEX	56	Ancho 0.55 x Diámetro 1m
CARROS AMARILLOS DE PLIEGOS	10	Ancho 1.10m x Largo 1.12m x Alto 1.38m (5 brazos)
CARRETES PARA PLIEGOS (R1,R2,R9,R10,R8)	24	Ancho interno 0.85m x Diametro 1m
ALMAS PARA FORROS DE BREAKERS	18	Diámetro 10 cm x 31.5 cm largo
ALMAS PARA FORROS DE COSTADO & APEX	63	Diámetro 10 cm x 51 cm largo
ALMAS PARA FORROS DE PLIEGOS	20	Diámetro 10 cm x 90 cm largo
ALMAS PARA O'LAY	12	Diámetro 7cm x 20 cm largo

Figura 5.30 CARRO DE LLANTAS VERDES



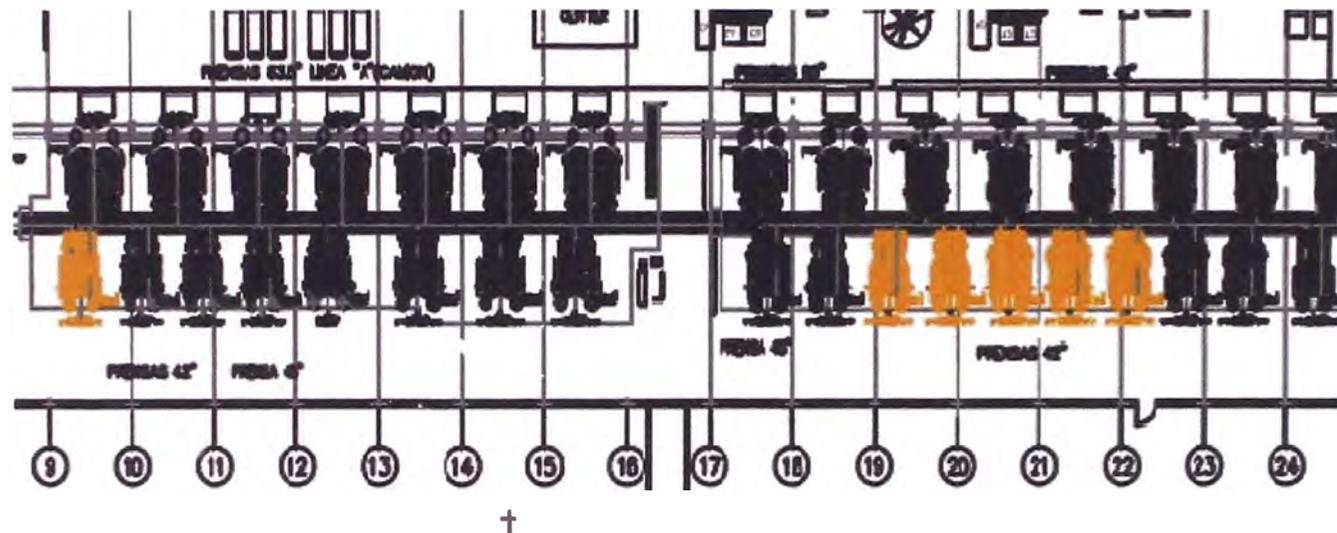
Fuente Propia

5.3.4 Equipamiento repotenciado

Los siguientes trabajos realizados fueron el repotenciamiento de la máquina Prensas SMO y la máquina Entubadora, para poder tener mayor rendimiento de estas para la producción de subproductos de neumáticos radiales. Estos trabajos se realizaron con el apoyo de las demás áreas de Ingeniería como el de Mantenimiento de División A, Mantenimiento de División B.

5.3.4.1 Máquina de 05 prensas SMO de neumáticos: A continuación se presenta el plano de reubicación.

Figura 5.31 PLANO DE UBICACION DE LAS 06 PRENSAS SMO REPOTENCIADAS



Fuente: Goodyear del Perú

Lista De Equipos Auxiliares:

- **Sistemas de prensas:** Sistema que permita prensar el neumático a una temperatura y presión controlada
- **Moldes:** permite dar la forma definitiva y el grabado del tipo de neumático
- **Anillos de bladder:** Permite dar la forma definitiva de la cámara interna del neumático
- **PCI:** permite controlar la presión interna del aire comprimido y del nitrógeno dentro de los moldes durante el proceso de vulcanización.
- **Carros, racks y plataformas:** Permite almacenar temporalmente los neumáticos verdes
- **Tren de fajas:** Sistema que permita transportar los neumáticos ya vulcanizados hacia el área de inspección.
- **Montacargas / carretillas hidráulicas:** Equipos que permita trasladar la material de entrada, y trabajos de mantenimiento.

Tabla 5.17 MATRIZ DE LA INSTALACION DE LAS 06 PRENSAS SMO REPOTENCIADAS

DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD RELIZADA			
Consistió en reemplazar los Kit de prensas y moldes del tipo convencional al tipo radial para lo cual se procedió a adquirir nuevos kits de prensas para neumáticos radiales y del mismo modo se realizó el desmontaje de los antiguos kits de los neumáticos convencionales y finalmente se realizó el cambio,			
Responsable de la planificación	Departamento de Ingeniería Global Engineering & Manufacturing Technology(GE&MT)	Material de entrada	Neumáticos verdes
Responsable de ejecución	Ingeniero de Proyectos Sr. Coordinador de Mantenimiento Div. B	Procedimientos	Seguir manuales y normas técnicas peruanas
Responsable de industrialización	Ingeniero de Industrialización		- Check list de máquinas - Instructivos de operación - Instructivos de mantenimiento
Responsable de la liberación	Equipo representante de la Organización de Goodyear del Perú(POT)	Material de salida	Neumáticos vulcanizadas
Descripción:	La máquina de Prensas es donde el neumático adquiere su forma final y tipo de pisada. Moldes calientes como una waflera gigante le dan forma y vulcanizan al neumático. En los moldes están grabadas las de pisadas y las marcas del costado del fabricante.	Requerimientos	Todos los equipos auxiliares sincronizados a una velocidad de producción de 750 neumáticos por turno de 8 horas. Se debe contar con lo siguiente: Electricidad fuerza a 440 V AC y control a 24 VDC Aire comprimido a 100 psi Nitrógeno a 300 psi Todos los equipos deben contar con sistemas controlados
Cantidad	06 Prensas SMO repotenciadas		Todos los equipos deben cumplir con las normas mandatorias de seguridad establecidas por Goodyear Duración: 181 días Comienzo: Jueves 25/07/12 Fin: Jueves 03/04/2014 Costo: \$ 2'643,979.00
Conocimientos	Personal calificado o entrenado.		

Fuente: Propia

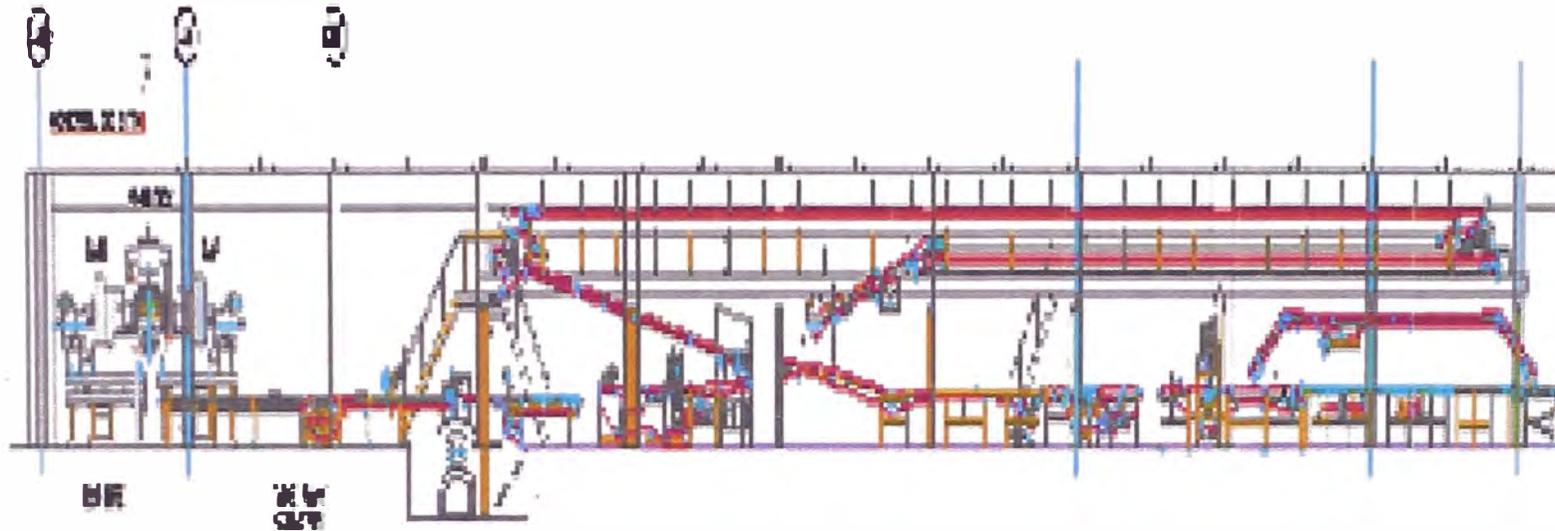
Figura 5.32 PRENSA SMO REPOTENCIADA



Fuente: Propia

5.3.4.2 Máquina Entubadora: A continuación se presenta el plano de reubicación.

Figura 5.33 PLANO DE UBICACIÓN DE LA MÁQUINA ENTUBADORA



Fuente: Goodyear del Perú

Lista de Equipos Auxiliares

Sistemas de entubado: Sistema que permite extruir los compuestos de goma en matrices de acero para generar los rodados y costados de los neumáticos.

Carros de rodados: Permite almacenar temporalmente los rodados para su posterior transporte

Tinas con fajas para el enfriamiento: Sistema que permita transportar los subproductos a través de unas tinas sumergidas y rociadas de agua enfriada.

Montacargas / carretillas hidráulicas: Equipos que permita trasladar la material de entrada, y trabajos de mantenimiento.

Tabla 5.18 MATRIZ DE LA INSTALACION DE LA MAQUINA ENTUBADORA

DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD RELIZADA			
Esta repotenciación consistirá en reemplazar las tinas de enfriamiento, que se encuentran deterioradas por su tiempo de servicio y genera fugas, frecuentes tiempos perdidos por atascamiento, por ello se cambiarán de Fajas de lona a Bandas Intralox y del tipo bandejas de hierro a acero inoxidable, adicionalmente se instalará una nueva cortadora SKI VER en reemplazo de la antigua y estos se postergaron para los días 28 y 29 de Julio del 2014.			
Responsable de la planificación	Departamento de Ingeniería Global Engineering & Manufacturing Technology(GE&MT)	Material de entrada	Compuestos de goma, pintura y matrices
Responsable de ejecución	Ingeniero de Proyectos Sr. Coordinador de Mantenimiento Div. B	Procedimientos	Seguir manuales y normas técnicas peruanas - Check list de máquinas - Instructivos de operación - Instructivos de mantenimiento
Responsable de industrialización	Ingeniero de Industrialización		Material de salida
Responsable de la liberación	Equipo representante de la Organización de Goodyear del Perú(POT)	Requerimientos	Todos los equipos auxiliares sincronizados a una velocidad de producción de 30 metros por minuto (mpm). Se debe contar con lo siguiente: Electricidad fuerza a 440 V AC y control a 24 VDC Aire comprimido a 100 psi Agua ácida (pH 5.8) enfriada menor a 25°C a 60 gpm Todos los equipos deben contar con sistemas controlados Duración: 221 días Comienzo: Lunes 17/06/13 Fin: Lunes 21/04/2014 Costo: \$ 549,662.00
Descripción:	La máquina de Entubadora es donde se generan las principales partes del neumático como los costados y rodados.		
Cantidad	01 Maquina Entubadora		

Fuente: Propia

Figura 5.34 AVANCES DEL REPOTENCIAMIENTO DE LA MAQUINA ENTUBADORA



Fuente: Propia

5.4 Seguimiento y Control del Proyecto

Se compone de los procesos necesarios para realizar el seguimiento, medir y analizar el rendimiento del proyecto e identificar las áreas en que los cambios en el plan son necesarios e iniciar los cambios aprobados correspondientes.

5.4.1 Reporte actual sobre el desempeño

Son los datos del rendimiento recopilados de varios procesos de control, analizados en su contexto e integrado basado en las relaciones entre las áreas y está destinado a generar decisiones o plantear cuestiones, acciones o sensibilización, que serán enviados a los interesados que corresponda reportar y podrían generar las solicitudes de cambios. Ver anexo 17.

5.4.2 Control integrado de cambios

Son los procesos de revisión de todas las solicitudes de cambio, las cuales son aprobadas o rechazadas por el comité de cambios, esta revisión permite tener los cambios documentados dentro del Proyecto. Ver anexo 18.

5.5 Cierre del proyecto

En este proceso de finalizar todas las actividades del proyecto, se obtiene con la aceptación formal o liberación de cada una de las máquinas a producción.

5.5.1 Liberación de máquinas

Es la aceptación formal de la máquina por parte del comité POT, luego de ser montada mecánicamente, instalada eléctricamente y finalmente industrializada. Ver anexo 19.

5.5.2 Cierre del proyecto

Es el documento donde se registra los éxitos y fracasos del proyecto. Proporciona un registro histórico del presupuesto y del cronograma previsto y real. También se incluyen las otras métricas seleccionadas en el proyecto. Ver anexo 20.

5.5.3 Lecciones aprendidas

Son la base del conocimiento para el uso de futuros proyectos o fases. Este documento contiene la información sobre los problemas, riesgos y de las técnicas que funcionaron bien para su solución o mitigación, que se puede aplicar a futuros proyectos. Ver anexo 21.

CONCLUSIONES

1. A pocos meses de cerrar este Proyecto de Expansión y de acuerdo a los reportes de desempeño, podemos afirmar que realizando el montaje e instalación de más máquinas industriales, se logró cumplir el objetivo de ampliar la capacidad de producción de 3,291 a 4,294 neumáticos radiales/día, según demanda del mercado nacional.
2. En el presente proyecto se detectaron los siguientes factores críticos en el éxito del proyecto en cuanto a la planificación, ejecución y cierre:
 - Participación y compromiso de la Gerencia, Líder, usuario y áreas involucradas, así como del equipo de Proyecto.
 - Usuarios: Disponibilidad oportuna de la información requerida.
 - Disponibilidad al 100% de los recursos destacados al proyecto.
 - Establecer claramente los objetivos, resultados y productos a obtener.
 - Establecer claramente el alcance y las limitaciones del trabajo.

3. La Guía del PMBOK® nos resultó ser una herramienta muy útil para integrar los procesos de iniciación, planificación, ejecución, seguimiento y control y cierre del proyecto; sin embargo, se debe filtrar sólo los procesos que sean necesarios, según los criterios del director del proyecto y el proyectista de acuerdo a la expectativas que tengan el sponsor y/o clientes basados en las actividades a realizar en el Proyecto y tipo de organización.
4. En aplicación de la certificación en la norma ISO 14001:2004 se realizó un constante seguimiento a todos los riesgos de impacto ambiental negativo que podría haber perjudicado la correcta realización del proyecto, obteniendo cero conformidades.
5. En aplicación de la certificación en la norma ISO 18001:2007 se realizó un riguroso seguimiento a todos los riesgos negativos de impacto en la seguridad que podría haber perjudicado la correcta realización del proyecto, obteniendo cero accidentes, consolidando a la seguridad como un valor.
6. El recopilar las lecciones aprendidas en cada cierre de fase y liberación de máquinas, dieron soporte para continuar con las actividades en la siguiente fase o instalación de la siguiente máquina.

RECOMENDACIONES

1. Debido al número esperado de proyectos a ejecutarse periódicamente en la empresa es recomendable la mejora continua y la capacitación del área de Proyectos y la mayor cantidad posible de interesados. Esto permitirá que todos estén familiarizados con la lógica de la dirección del proyecto.
2. Se recomienda tener un amplio y detallado registro de las lecciones aprendidas en cada uno de los proyectos realizados y por cerrar. Esto servirá de mucha utilidad para futuros proyectos que serían aplicados en la empresa o filiales.
3. En los proyectos para la industria, se deben tener claros las normas ISO, los estándares y lineamientos de la planta, así como es importante tener el apoyo de las normas técnicas, de tal manera que permita una planificación adecuada teniendo estas normativas como consideraciones importantes en el proyecto.
4. Se debe registrar toda información de planta y actualizarla en caso de presentarse modificaciones, con esto se evitarán retrasos en levantamientos de información innecesarios.

5. Se recomienda que durante el montaje mecánico, no forzar en ningún caso un elemento mecánico que no entre en su alojamiento, no recurrir a los golpes y en ningún caso utilizar herramientas en mal estado que marquen o rallen los elementos a montar, siempre utilizar las herramientas apropiadas o que puedan simular su uso.
6. Se recomienda que durante la instalación eléctrica se tenga la flexibilidad previniendo las posibles modificaciones o ampliaciones requeridas por el usuario en las fases de pruebas o liberación.

BIBLIOGRAFÍA

1. [Http://www.goodyear.com.pe](http://www.goodyear.com.pe)
Página web de Goodyear.
2. Richard C. Vaughn (2000), Introducción a la ingeniería Industrial
España: Editorial Reverté
3. Pablo Comesaña Costas. (2003), Montaje e instalación en planta de máquinas industriales.
España: Ideaspropias Editorial
4. Luis Angulo (2010), Gestión de Proyectos con Project, Excel y Visio Bajo el enfoque del PMBOK.
Perú: Empresa editora Macro
5. Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (PMBOK) Quinta edición.
Estados Unidos: Project Management Institute, Inc.

ANEXOS

Anexo 01 Diagrama de medios y fines

Anexo 02 Acta de constitución del proyecto

Anexo 03 Registro de los interesados

Anexo 04 Plan de gestión del alcance del proyecto

Anexo 05 Enunciado del alcance

Anexo 06 EDT

Anexo 07 Diccionario EDT

Anexo 08 Plan de la gestión del cronograma del proyecto

Anexo 09 Cronograma

Anexo 10 Plan de la gestión del costo

Anexo 11 Presupuesto

Anexo 12 Plan de gestión de la calidad del proyecto

Anexo 13 Plan de gestión de los recursos humanos del proyecto

Anexo 14 Plan de gestión de las comunicaciones del proyecto

Anexo 15 Plan de gestión de los riesgos del proyecto

Anexo 16 Identificación y evaluación de los riesgos del proyecto

Anexo 17 Reporte actual sobre el desempeño del proyecto

Anexo 18 Control integrado de cambios

Anexo 19 Liberación de máquinas

Anexo 20 Cierre del proyecto

Anexo 21 Lecciones aprendidas

ANEXO 01
DIAGRAMA DE MEDIOS Y FINES

ELABORADO POR: FRANCIS DE VARGAS JUSCAMAITA
 ESPECIALIDAD: MECATRONICA
 CODIGO: 20252587G

DIAGRAMA MEDIOS FINES
 EXPRESADO EN TERMINOS DE EVALUACION

PROPÓSITO-OBJETIVO PRINCIPAL

Ampliación de la capacidad de producción de 3,291 a 4,294 neumáticos radiales/día instalando más máquinas.

EVIDENCIA DE DESEMPEÑO DEL PROPÓSITO



CONSIDERACIONES DEL PROYECTO
 Las estimaciones se realizaron con el trabajo en equipo de GEBMT y Planta Peru. Los principales equipos viene de otras instalaciones de Goodyear (transferencia). GEBMT estarán involucrados para máquinas específicas como miembro del equipo CTI obligatorias y normas Goodyear se consideran para la ejecución del proyecto. No hay grandes clientes de plantas que pudieran afectar el proyecto.

TABLA DE EVALUACIÓN FINAL

Id	Ítem para evaluar (por día)	Evaluación
1	Máquinas por día >= 4294	ACEPTADO
2	Máquinas por día < 4294	NO ACEPTADO

EVIDENCIA DE DESEMPEÑO DEL PROCESO

Id	Ítem para evaluar
1	Alcance: Cumplir todos los requisitos del alcance
2	Tiempo: 60° días
3	Costo: 1F748.718 US USD

EVIDENCIA DE DESEMPEÑO DEL PROCESO



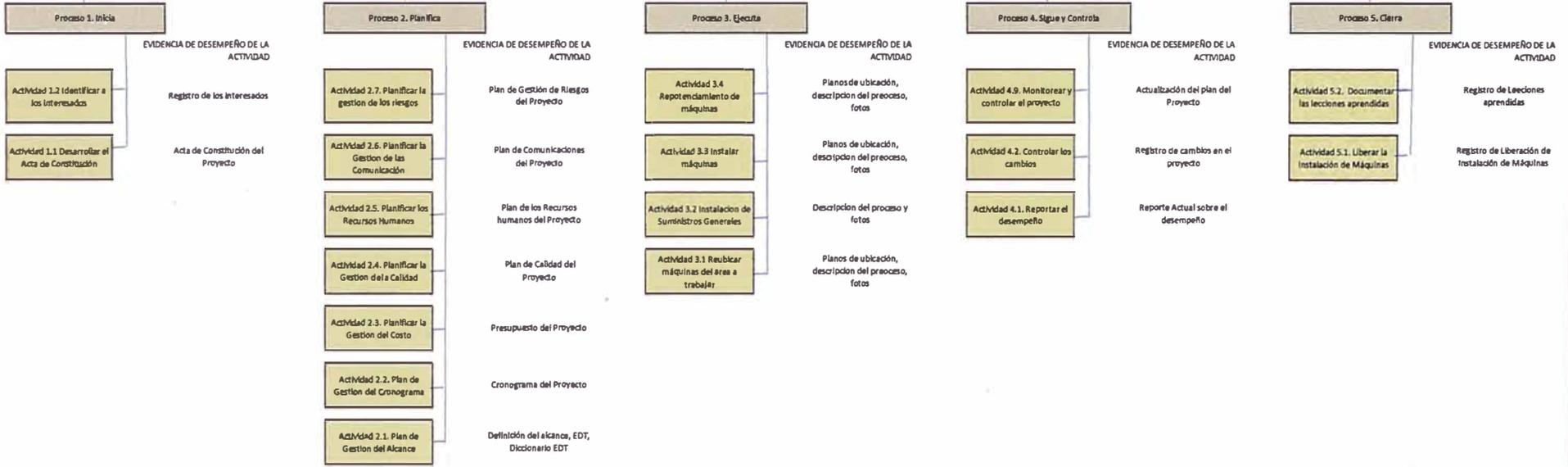
EVIDENCIA DE DESEMPEÑO DEL PROCESO



EVIDENCIA DE DESEMPEÑO DEL PROCESO



EVIDENCIA DE DESEMPEÑO DEL PROCESO



ANEXO 02
ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO

ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO

NOMBRE DEL PROYECTO	SIGLAS DEL PROYECTO
Proyecto Radialización Perú	LCP-110038

Control de Versiones					
Version	Hecho por	Revisado por	Aprobado por	Fecha	Razón
1	Ing. Proyectos Sr.	Gerente de Ingeniería	Director de Manufactura	06/12/2011	Inicialización

Descripción del Proyecto
<p>Instalación de:</p> <ul style="list-style-type: none"> Una Calandria de Goma (Ex Chile) Cinco Prensas de Neumaticos de (Ex Union City) Una Máquina de Construcción de Neumáticos GP (Ex Taiwan), Una máquina de construcción de Neumáticos GP (Ex Chile) Un sistema Steelastic (Ex Taiwan) Una máquina breaker (Ex Chile) Una máquina variadora de fuerza (Ex Venezuela) Una nueva máquina balanceadora dinámica Linea de suministros (Aire comprimido, agua, electricidad) Transportes no motorizados Sistemas de Transportadores Reubicación de máquinas Equipamiento diverso

Definición del producto del proyecto
Incrementar la capacidad de la Planta de 3,291 a 4,294 de Neumaticos tipo radial Por Día (NPD)

Definición de requerimientos del proyecto
Este proyecto será ejecutado de acuerdo a los documentos del PM BOK, además toda modificación del proceso será comunicado a todas las áreas involucradas.

Objetivos del Proyecto		
Concepto	Objetivo	Criterio de Aceptación
1. Alcance	Cumplir todos los requisitos del alcance	Máquinas liberadas
2. Tiempo	827 días	Cronograma de Actividades
3. Costo	18'248,716.00 USD	Evitar sobrepasar el presupuesto aprobado

Principal propósito del Proyecto
Proyecto de Expansión para la Planta de Perú

Justificación del Proyecto		
Justificación Cualitativa	Justificación Cuantitativa	
NA	Entradas	3,291 Neumáticos por día
	Salidas	4,294 Neumáticos por día
	VAN	\$ 56,106.60
	TIR	38,20 %
	PayBack	2.2 años

Designación del Director del Proyecto		
Nombre:	Director de Manufactura	Nivel de autoridad
Reporta a:	Presidente de Manufactura en Latinoamérica	Control de la dirección del proyecto
Supervisa a:	Ingeniero de Proyectos Sr.	

Hitos del Proyecto	
Hitos	Fecha
Aprobación del Proyecto	ene-12
Reubicación del área de pestañas y almacén	jul-12
Puesta en marcha de maquina de variacion de fuerza	mar-13
Puesta en marcha de maquina balanceadora dinamica	abr-13
Puesta en marcha de máquina Breaker	abr-13
Puesta en marcha de transportadores	may-13
Puesta en marcha de la segunda máquina de construcción	jun-13
Puesta en marcha de la quinta prensa de neumáticos	jul-13
Puesta en marcha del sistema Steelastic	jul-13
Puesta en marcha de Calandria de Goma de Chile	nov-13
Repotenciamiento de Prensas SMO	ene-14
Repotenciamiento de Entubadora	abr-14

Grupo de Organizaciones que participan en el proyecto	
Organización	Rol
Proyectos	Dirección y ejecución
Mantenimiento	Soporte en la instalación
Compras	Licitaciones y adquisiciones
Calidad	Especificaciones de máquinas
Producción	Paradas de máquinas
Seguridad y entrenamiento	Revisión de los análisis de riesgos y liberación de máquinas

Principales riesgos del Proyecto
Retrasos en la aprobación de presupuestos
Recursos agotados para la ejecución del proyecto
Retrasos en la entrega de equipos
Largas paradas de planta

Principales oportunidades del Proyecto
Disponibilidad para la transferencia de equipos
Buena planificación

ANEXO 03
REGISTRO DE LOS INTERESADOS

REGISTRO DE LOS INTERESADOS

NOMBRE DEL PROYECTO	SIGLAS DEL PROYECTO
Proyecto Radialización Perú	LCP-110038

CONTROL DE VERSIONES					
Versión	Hecha por	Revisada por	Aprobada por	Fecha	Motivación
01	Ing. De Proyectos	Gerente de Ingeniería	Director de la Planta	01/03/2014	INICIACIÓN

MATRIZ DE INTERESADOS

Cargo/Puesto	Rol en el proyecto	Expectativas Principales
Presidente de Manufactura en Latinoamérica	Patrocinador	Deseo de ampliar la capacidad de producción
Vicepresidente de Manufactura en Latinoamérica	Patrocinador	Deseo de ampliar la capacidad de producción
Ingeniero especialista en dirección de Proyectos del GE&MT	Soporte del Miembro del Comité de Gestión del Proyecto	Buena planificación y gestión del Proyecto
Gerente de Ingeniería de Latinoamérica	Soporte del Miembro del Comité de Gestión del Proyecto	Buena planificación y gestión del alcance del Proyecto
Gerente de Compras en Latinoamérica	Soporte del Miembro del Comité de Gestión del Proyecto	Buena planificación y gestión de las adquisiciones
Gerente General y Presidente del Directorio de Goodyear Perú	Miembro del Comité de Gestión del Proyecto	Deseo de ampliar la capacidad de producción
Director de Manufactura en Perú	Director del Proyecto	Lograr los resultados esperados del proyecto.
Soporte Legal	Soporte del Miembro del Comité de Gestión del Proyecto	Lograr los resultados esperados del proyecto sin impactos legales.
Gerente de Recursos Humanos	Soporte del Miembro del Comité de Gestión del Proyecto	Buen manejo de los recursos del proyecto
Director de Finanzas	Soporte del Miembro del Comité de Gestión del Proyecto	Buen manejo de los costos del proyecto
Gerente de Supply Chain	Soporte del Comité de Gestión del Proyecto	Recibir las maquinas transferidos en el menor tiempo sin afectar la garantía asegurada

Cargo/Puesto	Rol en el proyecto	Expectativas Principales
Líder de Industrialización	Miembro del Equipo del Proyecto	Lograr los resultados esperados del proyecto.
Gerente de Ingeniería en Perú	Miembro del Comité de Gestión del Proyecto	Lograr conseguir los recursos necesarios para el desarrollo de las actividades del proyecto.
Ingeniero de Proyectos Sr.	Miembro del Equipo del Proyecto	Reducir costos y plazos, y conseguir la calidad y obtener la satisfacción de los clientes del proyecto
Ingeniero del Proyecto Radialización	Miembro del Equipo del Proyecto	Ejecutar las actividades cumpliendo todos los requerimientos establecidos
Compradora	Miembro del Equipo del Proyecto	Lograr conseguir los recursos necesarios para el desarrollo de las actividades del proyecto al menor costo posible sin afectar la calidad de los mismos
Gerente de Calidad	Miembro del Comité de Gestión del Proyecto	Buen manejo de la calidad del proyecto
Ingeniero de Calidad Div A	Miembro del Equipo del Proyecto	Obtener la calidad esperada en los nuevos productos a fabricar en Div A
Ingeniero de Calidad Div A	Miembro del Equipo del Proyecto	Obtener la calidad esperada en los nuevos productos a fabricar en Div B
Ingeniero de Desarrollo de Neumáticos	Miembro del Equipo del Proyecto	Obtener la calidad esperada en los nuevos productos a desarrollar
Gerente de Planificación	Miembro del Comité de Gestión del Proyecto	Buena planificación de la cantidad esperada en los nuevos productos a fabricar
Ingeniero Industrial Sr.	Miembro del Equipo del Proyecto	Obtener la cantidad esperada en los nuevos productos a fabricar
Ingeniero de Mejora Continua	Miembro del Equipo del Proyecto	Obtener la cantidad esperada en los nuevos productos a fabricar
Gerente de Seguridad	Miembro del Comité de Gestión del Proyecto	Obtener cero accidentes en el ciclo del proyecto y del producto
Administrador Financiero	Soporte del Equipo del Proyecto	Buen manejo de los costos del proyecto
Gerente de Logística	Soporte del Equipo del Proyecto	Recibir las maquinas transferidos en el menor tiempo sin afectar la garantía asegurada
Proveedores de bienes y Servicios	Proveedor	Entregar productos y servicios de calidad
Ciudadano	Beneficiario	Obtener siempre neumáticos de buena calidad

ANEXO 04
PLAN DE GESTIÓN DEL ALCANCE DEL PROYECTO

PLAN DE GESTIÓN DE ALCANCE

NOMBRE DEL PROYECTO	SIGLAS DEL PROYECTO
Proyecto Radialización Perú	LCP-110038

CONTROL DE VERSIONES					
Versión	Hecha por	Revisada	Aprobada por	Fecha	Motivo
01	Ing. Proyectos	Gte. Ingeniería	Director Manufactura	01/03/2014	PLANIFICACIÓN

PROCESO DE DEFINICIÓN DE ALCANCE: DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL PROCESO PARA ELABORAR EL SCOPE STATEMENT DEFINITIVO A PARTIR DEL SCOPE STATEMENT PRELIMINAR. DEFINICIÓN DE QUÉ, QUIÉN, CÓMO, CUÁNDO, DÓNDE, Y CON QUÉ.

REUBICACIONES

- 01 Almacén
- 01 Máquina de pestañas
- 01 Ensamblaje de Bladders
- 01 Máquina de construcción de neumáticos convencionales

SUMINISTRO GENERALES

- 01 Suministro de acometida eléctrica
- 01 Suministro de aire comprimido
- 01 Suministro de agua enfriada

MAQUINAS INSTALADAS

- 01 Calandria de Goma
- 01 Sistema Steelastic
- 01 Máquina Breaker
- 02 Máquinas de construcción de neumáticos radiales.
- 05 Prensas de Neumáticos
- 01 Máquina variadora de fuerza
- 01 Máquina balanceadora dinámica.

MAQUINAS REPONTECIADAS

- 06 Máquina Prensas SMO
- 01 Máquina Entubadora

Los servicios de instalación y reubicación serán ejecutados por empresas contratistas, bajo la supervisión y control del representante asignado por el Departamento de Ingeniería de Goodyear.

Los servicios serán ejecutados bajo las normas de Seguridad, Medio ambiente y Calidad establecidas por Goodyear.

Los servicios serán ejecutados de acuerdo al cronograma aprobado, salvo ocurran cambios aprobados.

Los servicios serán ejecutados en lugar indicado en el Plano de ubicación de máquinas aprobado, salvo ocurran cambios aprobados.

Los servicios serán ejecutados a todo costo por los diferentes Contratistas, pero pueden existir excepciones indicadas por el proyectista.

PROCESO PARA ELABORACIÓN DE EDT: DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL PROCESO PARA CREAR, APROBAR, Y MANTENER EL EDT.

El EDT se creará dividiendo el Proyecto en fases y los entregables se subdividirán en máquinas instaladas, reubicadas e industrializadas en partes más pequeñas y componentes manejables.

El EDT será aprobado con la firma del Director del Proyecto y mantenido por parte de Equipo del Proyecto.

El EDT puede ser cambiado solo a través de procedimientos formales de control de cambios.

PROCESO PARA ELABORACIÓN DEL DICCIONARIO EDT: DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL PROCESO PARA CREAR, APROBAR, Y MANTENER EL DICCIONARIO EDT.

El diccionario EDT proporcionará la información detallada de cada componente de la EDT y será creado por el Equipo del Proyecto.

El diccionario EDT será aprobado con la firma del Director del Proyecto y mantenido por parte de Equipo del Proyecto.

El diccionario EDT puede ser cambiado sólo a través de procedimientos formales de control de cambios.

PROCESO PARA VERIFICACIÓN DE ALCANCE: DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL PROCESO PARA LA VERIFICACIÓN FORMAL DE LOS ENTREGABLES Y SU ACEPTACIÓN POR PARTE DEL CLIENTE (INTERNO O EXTERNO). DEFINICIÓN DE QUÉ, QUIÉN, CÓMO, CUÁNDO, DÓNDE, Y CON QUÉ.

Los entregables serán verificados y aceptados por parte del comité de aprobación de Manufactura de Planta.

La aceptación será formalizada firmando el documento de registro de liberación de procesos.

La verificación será realizada en la fase de seguimiento y control y la aceptación en la fase de cierre.

La verificación será realizada a través de tours guiado en la zona donde se encuentre el entregable y la aceptación será en la oficina de cada uno de los aprobadores.

En caso de los entregables completados que no han sido formalmente aceptados serán documentados junto con las razones de la no aceptación y las entregas pueden requerir una solicitud de cambio para reparación de defectos.

PROCESO PARA CONTROL DE ALCANCE: DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL PROCESO PARA IDENTIFICAR, REGISTRAR, Y PROCESAR CAMBIOS DE ALCANCE, ASÍ COMO SU ENLACE CON EL CONTROL INTEGRADO DE CAMBIOS. DEFINICIÓN DE QUÉ, QUIÉN, CÓMO, CUÁNDO, DÓNDE Y CON QUÉ.

Los procesos de identificación para los cambios de alcance será por parte del Equipo, el comité de Gestión del Proyecto o por algún miembro del POT:

Los procesos de registro de los cambios será por parte del Equipo del Proyecto

Los cambios registrados serán aprobados o no solo por el Comité de Cambios del Proyecto,

ANEXO 05
ENUNCIADO DEL ALCANCE

ENUNCIADO DE ALCANCE

NOMBRE DEL PROYECTO	SIGLAS DEL PROYECTO
PROYECTO RADIALIZACION PERÚ	LCP-110038

CONTROL DE VERSIONES					
Versión	Hecha por	Revisada	Aprobada por	Fecha	Motivo
01	Ing. Proyectos	Gte. Ingeniería	Director Manufactura	01/03/2014	PLANIFICACIÓN

DESCRIPCIÓN DEL ALCANCE DEL PRODUCTO	
REQUISITOS: CONDICIONES O CAPACIDADES QUE DEBE POSEER O SATISFACER EL PRODUCTO PARA CUMPLIR CON CONTRATOS, NORMAS, ESPECIFICACIONES, U OTROS DOCUMENTOS FORMALMENTE IMPUESTOS.	CARACTERÍSTICAS: PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS, ENERGÉTICAS, O PSICOLÓGICAS, QUE SON DISTINTIVAS DEL PRODUCTO, Y/O QUE DESCRIBEN SU SINGULARIDAD.
<p>REUBICACIONES 01 Almacén reubicado de 150 m2 01 Máquina de pestañas reubicada trabajando a 1500 pestañas por turno de 08 horas. 01 Ensamblaje de Bladders reubicada trabajando a 50 bladders por turno de 08 horas. 01 Máquina de construcción de neumáticos convencionales reubicada trabajando a 50 neumáticos verdes por turno de 8 horas</p> <p>SUMINISTRO GENERALES 01 Suministro de acometida eléctrica de 1600 A 01 Suministro de aire comprimido de 160 psi 01 Suministro de agua enfriada de 500 gpm a 100 psi</p> <p>MAQUINAS INSTALADAS 01 Calandria de Goma trabajando a 17 m/min. 01 Sistema Steelastic trabajando a 13 m/min. 01 Máquina Breaker trabajando a 1500 bandas por turno de 08 horas. 02 Máquinas de Construcción de Neumáticos trabajando a 150 neumáticos verdes por turno de 08 horas. 05 Prensas de Neumáticos trabajando a 40 neumáticos por turno de 08 horas. 01 Máquina variadora de fuerza trabajando a 500 neumáticos inspeccionados por turno de 08 horas. 01 Máquina balanceadora dinámica trabajando a 500 neumáticos inspeccionados por turno de 08 horas.</p> <p>MAQUINAS REPONTECIADAS 06 Máquina Prensas SMO trabajando a 40 Neumáticos trabajando a 40 neumáticos por turno de 08 horas. 01 Máquina Entubadora trabajando a 72 fpm.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lograr que las especificaciones del producto final y de los productos intermedios cumplan las especificaciones técnicas requeridas de acuerdo a los documentos de Ingeniería y Mantenibilidad. 2. Lograr que las especificaciones del producto final y de los productos intermedios cumplan las especificaciones de seguridad requeridas de acuerdo a los documentos del Mandatory Safety Release (MSR) de Goodyear. 3. Lograr que las especificaciones del producto final y de los productos intermedios cumplan las especificaciones de calidad requeridas de acuerdo a los documentos de Calidad. 4. Lograr que las especificaciones del producto final y de los productos intermedios cumplan las especificaciones de Medio Ambiente requeridas de acuerdo a los documentos de la Política de conservación del Medio Ambiente (LOPIC) de Goodyear.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN DEL PRODUCTO: ESPECIFICACIONES O REQUISITOS DE RENDIMIENTO, FUNCIONALIDAD, ETC., QUE DEBEN CUMPLIRSE ANTES QUE SE ACEPTÉ EL PRODUCTO DEL PROYECTO.

CONCEPTOS	CRITERIOS DE ACEPTACIÓN
1. Técnicos	OEE del 93%
2. De Calidad	Generación de residuos menor al 1%
3. Administrativos	Documentación del Proyecto actualizada y aprobada
4. Comerciales	Producción no menor de 4,294 llantas por día
5. Seguridad	Cero accidentes

ENTREGABLES DEL PROYECTO: PRODUCTOS ENTREGABLES INTERMEDIOS Y FINALES QUE SE GENERARÁN EN CADA FASE DEL PROYECTO.

FASE DEL PROYECTO	PRODUCTOS ENTREGABLES
1.0 Iniciación	Acta de Constitución y Registro de Interesados
2.0 Planificación	Plan de Gestión del Proyecto
3.0 Ejecución	Planos aprobados, máquinas reubicadas y nuevas máquinas instaladas, informes.
4.0 Seguimiento y Control	Reporte de Avances, Registro de cambios aprobados
5.0 Cierre	Registros de liberación de procesos y lecciones aprendidas.

EXCLUSIONES DEL PROYECTO: ENTREGABLES, PROCESOS, ÁREAS, PROCEDIMIENTOS, CARACTERÍSTICAS, REQUISITOS, FUNCIONES, ESPECIALIDADES, FASES, ETAPAS, ESPACIOS FÍSICOS, VIRTUALES, REGIONES, ETC., QUE SON EXCLUSIONES CONOCIDAS Y NO SERÁN ABORDADAS POR EL PROYECTO, Y QUE POR LO TANTO DEBEN ESTAR CLARAMENTE ESTABLECIDAS PARA EVITAR INCORRECTAS INTERPRETACIONES ENTRE LOS STAKEHOLDERS DEL PROYECTO.

1. No se realizarán inversiones en los procesos o máquinas que estén fuera del Alcance.
2. No se realizará la sincronización entre la Máquina Calandria de Goma y Máquina de Construcción Radial
3. No se realizará cambio del TCU de la segunda extrusora de la Máquina Calandria de Goma
4. No se realizará cambio del Cabezal de la Extrusora del Sistema Steelastic

RESTRICCIONES DEL PROYECTO: FACTORES QUE LIMITAN EL RENDIMIENTO DEL PROYECTO, EL RENDIMIENTO DE UN PROCESO DEL PROYECTO, O LAS Opciones DE PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO. PUEDEN APLICAR A LOS OBJETIVOS DEL PROYECTO O A LOS RECURSOS QUE SE EMPLEAN EN EL PROYECTO.

INTERNOS A LA ORGANIZACIÓN	AMBIENTALES O EXTERNOS A LA ORGANIZACIÓN
Retrasos en la aprobación de presupuestos	Disponibilidad del apoyo de GE&MT
Recursos Agotados	Cierre de otras plantas Goodyear
Retraso de entrega de productos y servicios	Cambios en las normas del gobierno
Largas paradas de producción	Desastres naturales
Cambios en la organización	Cambios climáticos

SUPUESTOS DEL PROYECTO: FACTORES QUE PARA PROPÓSITOS DE LA PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO SE CONSIDERAN VERDADEROS, REALES O CIERTOS.

INTERNOS A LA ORGANIZACIÓN	AMBIENTALES O EXTERNOS A LA ORGANIZACIÓN
Estructura organizacional se reforzará	El Liderazgo asumido por la Región
Monitoreará y contralará las actividades	Estimaciones realizadas por GE&MT y PlantaPeru
Normas MSR's y Goodyear obligatorios	GE&MT involucrados en máquinas específicas
No habrá grandes paradas de planta	Los principales equipos son de transferencias
Los feriados se aprovecharán	No habrá cierre de otras plantas

ANEXO 06

EDT

ANEXO 07
DICCIONARIO EDT

DICCIONARIO EDT

NOMBRE DEL PROYECTO	SIGLAS DEL PROYECTO
PROYECTO RADIALIZACION PERÚ	LCP-110038

CONTROL DE VERSIONES					
Versión	Hecha por	Revisada por	Aprobada por	Fecha	M
01	Ing. De Proyectos	Gte. Ingeniería	Director Manufactura	01-03-2014	PLANIFICACIÓN

ESPECIFICACION DE PAQUETES DE TRABAJO DEL PROYECTO
DEFINIR EL OBJETIVO DEL EDT, DESCRIPCIÓN DEL EDT, DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO Y ASIGNACIÓN DE RESPONSABILIDADES

ACTA DE CONSTITUCION

Documento de gestión que detalla: definición de proyecto, definición del producto, requerimientos de los interesados, necesidades del negocio, finalidad y justificación del proyecto, cronograma de hitos, organizaciones que intervienen, supuestos, restricciones, riesgos y oportunidades del proyecto.

ALCANCE DEL PROYECTO

El trabajo que debe realizar para entregar un producto, servicio o resultado con las funciones y características especificadas.

CALENDARIO DEL PROYECTO

Calendario de días, o turnos laborales que establece las fechas en las cuales se realizan las actividades del cronograma, y de días no laborales que determina las fechas en las cuales no se realizan las actividades del cronograma. Habitualmente define los días festivos, los fines de semana y los horarios de los turnos.

CALIDAD

El grado en el que un conjunto de características inherentes satisface los requisitos.

CAPACITACION

La capacitación es un proceso continuo de enseñanza-aprendizaje, mediante el cual se desarrolla las habilidades y destrezas de los servidores, que les permitan un mejor desempeño en sus labores habituales. Puede ser interna o externa, de acuerdo a un programa permanente, aprobado y que pueda brindar aportes a la empresa.

CERRAR EL PROYECTO

El proceso de finalizar todas las actividades a través de todos los grupos de procesos de la dirección de proyectos para complementar formalmente el proyecto o una fase de él.

COMPRA

En términos generales por compra se llama a la acción de adquirir u obtener algo a cambio de un Precio.

CONTRATACION

Mano de obra externa: Trabajo retribuido por un periodo limitado de tiempo. No forma parte de la fuerza de trabajo permanente de la empresa.

CONTROL

Comparar el desempeño real con el desempeño planificado, analizar las variaciones, calcular las tendencias para realizar mejoras en los procesos, evaluar alternativas posibles y recomendar acciones correctivas apropiadas según el caso necesario.

CRONOGRAMA DEL PROYECTO

Es una lista de todos los elementos terminales de un proyecto con sus fechas previstas de comienzo y final.

DEFINIR EL ALCANCE

El proceso de desarrollar una descripción detallada del proyecto y del producto.

DESMONTAJE

Desarmar, desunir, separar las piezas de la máquina.

DIRECCION DE PROYECTOS

La aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del mismo

DICCIONARIO EDT

Este documento describe los principales componentes en la estructura de desglose del trabajo (EDT) e incluye una breve definición del alcance

EJECUTAR

Dirigir, gestionar, realizar, y llevar a cabo el trabajo del proyecto, proporcionar los entregables y brindar información sobre el desempeño del trabajo.

ELABORACION DE LA LISTA DE ESPECIFICACIONES

La lista de especificaciones correlaciona, contenidos, tipos, cantidades y pesos de los elementos que formar parte de la maquina a evaluar.

ENTREGABLE

Cualquier producto, resultado o capacidad de prestar un servicio único y verificable que debe producirse para terminar un proceso, una fase o un proyecto, está sujeto a la aprobación por parte del Patrocinador del Proyecto o del cliente.

ESPECIFICACIONES

Un documento que especifica de una manera completa, precisa, y verificable, los requisitos, el diseño, el comportamiento y otras características de un sistema, componente, producto, resultado o servicio y a menudo los procedimientos, para determinar si se han cumplido con estas disposiciones

ESTRUCTURA DE DESGLOSE DEL TRABAJO (EDT)

Una descomposición jerárquica orientada al entregable relativa al trabajo que será ejecutado por el equipo del proyecto para lograr, los objetivos del proyecto y crear los entregables requeridos. Organiza y define el alcance total del proyecto. También conocida como; Desglose de la estructura del trabajo (EDT)

FASES

Las fases son divisiones dentro del proyecto, donde es necesario ejercer un control adicional para gestionar eficazmente la conclusión de un entregable mayor

INICIACIÓN

Esta es la fase cuando el proyecto llega a la vida, y se reconoce oficialmente que un proyecto debe empezar.

INDUSTRIALIZACION

Es el proceso por el cual la máquina ya instalada se adapta al proceso de operación y producción, en este proceso se realiza los entrenamientos a los operadores y se incorporan los transportadores no motorizados.

INSPECCION

Es una técnica de evaluación formal en la cual un grupo de personas examinan en detalle requerimientos de diseño, funcionamiento, código, con el objetivo de detectar fallas, desviaciones a los estándares de desarrollo y otros problemas.

INTERESADOS

Personas y organizaciones como clientes, patrocinadores, organización ejecutante y el público, involucrados activamente con el proyecto, o cuyos intereses pueden verse afectados de manera positiva o negativa por la ejecución o conclusión del proyecto. También pueden influir sobre el proyecto y sus entregables.

LINEA DE SUMINISTROS

Es el conjunto de máquinas y elementos de generación y distribución de suministros que son necesarios para brindar el funcionamiento de las maquinas industriales, por ejemplo: aire comprimido, agua, electricidad.

MAQUINA CALANDRIA DE GOMA

Máquina en donde se mezcla el caucho procesado con el nylon para obtener los pliegos que se colocan en rollos de tela llamada forro

MAQUINA BALANCEADORA DINAMICA

Máquina que realiza las pruebas de balanceo dinámico del neumático en el proceso de Inspección final.

MAQUINA PRESA DE NEUMATICOS

Máquina compactadora, que trabaja con fuerza hidráulica o mecánica y que en este último caso comprime, por contar con dos planchas que producen ese efecto al unirse, aprisionando al neumático.

MAQUINA VARIADORA DE FUERZA

Máquina que realiza las pruebas de variación de fuerza del neumático en el proceso de Inspección final.

MAQUINA STEELASTIC

Máquina que forma bandas delgadas compuesto de caucho con hilos de acero

MAQUINA DE CONSTRUCCION DE NEUMATICOS

Máquina que en donde se ensamblan todos los componentes que sirven para fabricar llantas de tipo Radial

MAQUINA DE PESTAÑAS

Máquina que fabrica las pestañas (aros formados de varias vueltas de alambre de acero unidos al caucho.

MAQUINA ENTUBADORA

Máquina en la que se procesan los laterales, el innerliner y los rodamientos, que se obtienen de la unión de tres capas de caucho, que son: el cojin, la base, y la cubierta.

MAQUINA DE ENSAMBLAJE DE BLADDERS

Máquina en la que se ensamblan los bladder (bolsa de caucho que contiene agua caliente) en la prensa.

MATERIAL

El conjunto de objetos utilizados por una organización en una o varias tareas tales como: equipos, aparatos, herramientas, maquinarias, útiles, materiales y suministros.

NORMA

Un documento que proporciona , para uso común y repetido , reglas, , pautas o características para actividades o sus resultados , orientando a lograr el óptimo grado de orden , en un contexto determinado . Conocido también como Estándar.

PLAN DE DIRECCIÓN DEL PROYECTO

Consiste en un documento con todas las acciones necesarias para definir, preparar, integrar y coordinar todos los planes subsidiarios.

PLAN DE LA GESTIÓN DEL ALCANCE DEL PROYECTO

Este plan documentará cómo el alcance del proyecto será definido, validado y controlado.

PLAN DE LA GESTIÓN DEL CRONOGRAMA DEL PROYECTO

Este plan documentará cómo estos procesos son necesarios para asegurar la realización del proyecto de acuerdo a lo señalado en el cronograma

PLAN DE GESTIÓN DEL COSTO

Es el proceso que se establece las políticas, los procedimientos y la documentación de la planificación, la administración, gastos y controlar los costos del proyecto

PLAN DE LA GESTIÓN DE LA CALIDAD

Es el proceso que especifica qué procedimientos y recursos asociados deben aplicarse, quién debe aplicarlos y cuándo deben aplicarse a un proyecto, producto, proceso o contrato específico.

PLAN DE LA GESTIÓN DE LOS RECURSOS HUMANOS

Es el proceso por el cual se identifican y describen los roles dentro de un proyecto, las responsabilidades, las habilidades requeridas y las relaciones de comunicación, y se crea el plan para la dirección de personal.

PLAN DE LA GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES

Es el proceso donde se determinan las necesidades de información de los interesados en el proyecto y para definir cómo abordar las comunicaciones.

PLAN DE LA GESTIÓN DE LOS RIESGOS

Es el proceso por el cual se define cómo realizar las actividades de gestión de riesgos para un proyecto.

PLAN DE LA GESTIÓN DE LAS ADQUISICIONES

Es el proceso que consiste en documentar las decisiones de compra para el proyecto, especificar el enfoque e identificar posibles vendedores.

PLAN DE LA GESTIÓN DE LOS INTERESADOS

Es el proceso que consiste en desarrollar la estrategia para comprometerlos con el proyecto y mitigar de forma posibles impactos negativos.

PLANIFICACION PRELIMINAR

La planificación preliminar tiene el propósito de obtener o actualizar la información general sobre la entidad y las principales actividades, a fin de identificar globalmente las condiciones existentes.

PLANIFICACIÓN DETALLADA DEL PROYECTO

La planificación detallada tiene como objetivo principal decidir la secuencia de trabajos que realizará cada recurso de la empresa en el horizonte de planificación de los paquetes de trabajo.

PRESUPUESTO

Estimación aprobada para el proyecto o cualquier otro componente de la estructura de desglose del trabajo u otra actividad del cronograma.

PRODUCTO

Un artículo producido, que es cuantificable y que puede ser un elemento terminado o un componente, son materiales y bienes.

PROYECTO

Un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único.

RECURSO

Recursos humanos especializados (disciplinas específicas ya sea en forma individual o en equipos o grupos) equipos, servicios, suministros, materias primas, materiales, presupuestos o fondos.

RECEPCION DE LA DOCUMENTACION

Dependencia autorizada para la recepción de documentos, solicitudes y atención de requerimientos. Tiene el propósito de administrar las comunicaciones contribuyendo con la normalización de los procesos de producción, recepción, distribución, seguimiento, conservación y consulta de documentos por parte de la gestión documental.

REGISTROS

Un documento que se utiliza para registrar y describir o indicar los elementos seleccionados identificados durante la ejecución de un proceso o actividad. Habitualmente se utiliza con un modificador, tal como incidentes, control de calidad, acciones o defectos.

REGISTRO DE INTERESADOS

Lista las personas y organizaciones como clientes, patrocinadores, organización ejecutante y el público, involucrados activamente en el proyecto, o cuyos interés pueden verse afectados de manera positiva o negativa para la ejecución o conclusión del proyecto.

ROL

Una función definida que debe realizar un miembro del equipo del proyecto, como evaluar, archivar, inspeccionar o codificar.

RIESGO

Un evento o condición incierta que, si se produce, tiene un efecto positivo o negativo en los objetivos del proyecto.

SEGUIMIENTO

Recolectar datos de desempeño del proyecto con respecto a un plan, producir medidas de desempeño, informar y difundir la información sobre el desempeño, se conoce como supervisar.

SISTEMAS DE TRANSPORTADORES

Utilizado para transportar productos de manera automática y sincronizada mediante fajas, polines y motoreductores

SOLICITUD DE COTIZACION

Un tipo de documento de adquisición que se utiliza para solicitar cotizaciones de precios a posibles vendedores de productos y servicios comunes o estándar.

TRASLADAR

Llevar algo de un lugar a otro.

TRANSPORTADORES NO MOTORIZADOS

Son vehículos como bandejas o coches para almacenaje y traslado de subproductos en diferentes procesos.

VALIDACION

Asegurarse que un producto, servicio o sistema cumple con las necesidades del cliente y de otros interesados identificados. A menudo implica corroborar la aceptación y conveniencia para clientes externos.

ANEXO 08

PLAN DE LA GESTIÓN DEL CRONOGRAMA DEL PROYECTO

PLAN DE GESTIÓN DEL CRONOGRAMA

CONTROL DE VERSIONES					
Versión	Hecha por	Revisada	Aprobada por	Fecha	Moti
01	Ing. De Proyectos	Gte. Ingeniería	Director Manufactura	01-03-2014	PLANIFICACION

NOMBRE DEL PROYECTO	SIGLAS DEL PROYECTO
PROYECTO RADIALIZACION PERÚ	LCP 110038

PROCESO DE DEFINICIÓN DE ACTIVIDADES: DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL PROCESO PARA DEFINIR LAS ACTIVIDADES A PARTIR DEL SCOPE STATEMENT, EDT, Y DICCIONARIO EDT. DEFINICIÓN DE QUÉ, QUIÉN, CÓMO, CUÁNDO, DÓNDE Y CON QUÉ.
Los paquetes de trabajo de la EDT se subdividirán en actividades
Las subdivisión será realizada por los miembros del Equipo del Proyecto especialistas en el tema
La subdivisión se realizará con una planificación gradual, en detalle para las actividades cercanas en el tiempo
Para la subdivisión se utilizará reuniones en las oficinas y se presentaran en documentos Ms Project o Excel
PROCESO DE SECUENCIAMIENTO DE ACTIVIDADES: DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL PROCESO PARA SECUENCIAR LAS ACTIVIDADES. DEFINICIÓN DE QUÉ, QUIÉN, CÓMO, CUÁNDO, DÓNDE, Y CON QUÉ.
Las secuencias de las actividades, se determinaran las dependencia entre las mismas
El secuenciamiento será realizada por los miembros del Equipo del Proyecto especialistas en la ejecución del tema.
El secuenciamiento se realizará con la determinación de dependencias obligatorias o discrecionales.
Para el secuenciamiento se utilizará reuniones en las oficinas y se presentaran en documentos Ms Project o Excel
PROCESO DE ESTIMACIÓN DE RECURSOS DE LAS ACTIVIDADES: DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL PROCESO PARA ESTIMAR LOS RECURSOS NECESARIOS PARA REALIZAR LAS ACTIVIDADES. DEFINICIÓN DE QUÉ, QUIÉN, CÓMO, CUÁNDO, DÓNDE, Y CON QUÉ.
Las estimaciones de los recursos se determinaran en mutuo acuerdo con los proveedores contratados
Las estimaciones de los recursos será propuesto por los miembros del Equipo del Proyecto especialistas.
Las estimaciones de los recursos se realizará con el análisis de alternativas y la estimación ascendente
Para las estimaciones de los recursos se utilizará reuniones en las oficinas, visitas técnicas a Planta.
PROCESO DE ESTIMACIÓN DE DURACIÓN DE LAS ACTIVIDADES: DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL PROCESO PARA ESTIMAR LA DURACIÓN DE LAS ACTIVIDADES. DEFINICIÓN DE QUÉ, QUIÉN, CÓMO, CUÁNDO, DÓNDE, Y CON QUÉ.
La estimación de la duración de las actividades se determinaran en mutuo acuerdo con los proveedores contratados
La estimación de la duración de las actividades será propuesta por los miembros del Equipo del Proyecto.
La estimación de la duración de las actividades se realizara con estimaciones análogas y técnicas grupales de toma de decisiones.
Para la estimación de la duración de las actividades se utilizará reuniones en las oficinas, visitas técnicas a Planta.
PROCESO DE DESARROLLO DEL CRONOGRAMA: DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL PROCESO PARA DESARROLLAR EL CRONOGRAMA. DEFINICIÓN DE QUÉ, QUIÉN, CÓMO, CUÁNDO, DÓNDE Y CON QUÉ.
El desarrollo del cronograma integrara las actividades, secuencias, recursos y duraciones.
El desarrollo del cronograma será aprobado por el Equipo del Proyecto, y las gerencias de Planta
El desarrollo del cronograma se realizara bajo el método de la ruta crítica.
Para el desarrollo del cronograma se utilizará reuniones en las oficinas.

PROCESO DE CONTROL DE CRONOGRAMA: DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL PROCESO PARA CONTROLAR EL CRONOGRAMA, ASÍ COMO SU ENLACE CON EL CONTROL INTEGRADO DE CAMBIOS. DEFINICIÓN DE QUÉ, QUIÉN, CÓMO, CUÁNDO, DÓNDE Y CON QUÉ.

El control del cronograma reportara el desempeño del trabajo, basado en el cronograma

El control del cronograma será supervisado por el encargado de la ejecución en el Equipo del Proyecto

El control del cronograma se realizara bajo las revisiones de desempeño, compresión, adelanto y retrasos

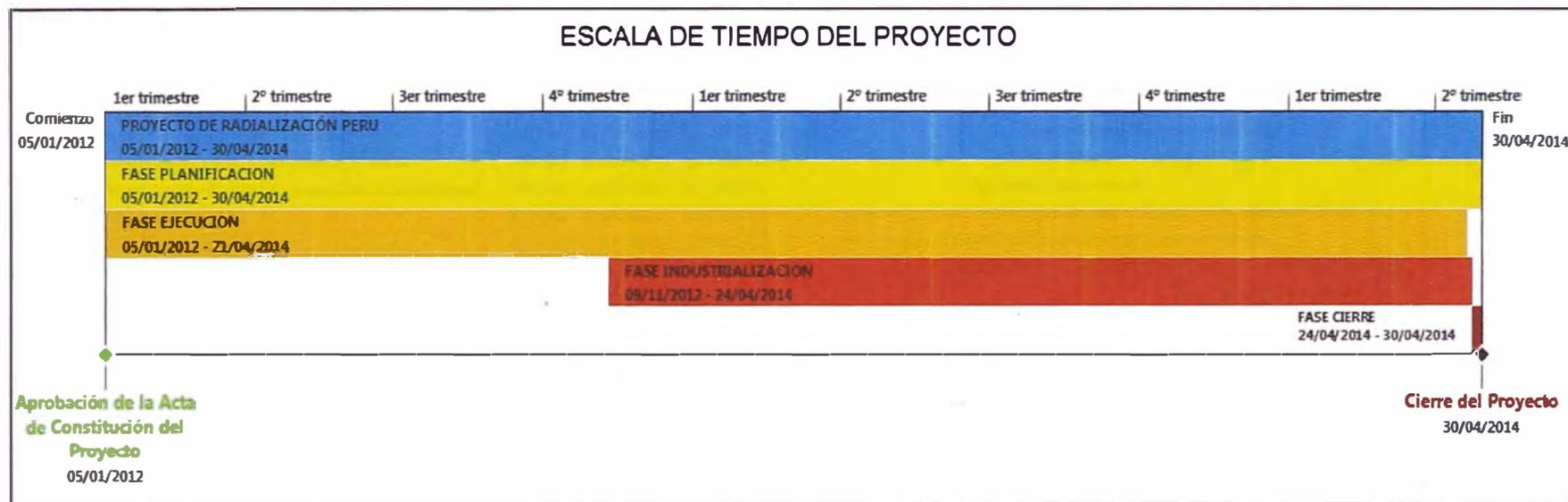
Para el control del cronograma se utilizará reuniones en las oficinas y las solicitudes de cambio y actualizaciones.

ANEXO 09
CRONOGRAMA

CRONOGRAMA DEL PROYECTO

NOMBRE DEL PROYECTO	SIGLAS DEL PROYECTO
PROYECTO RADIALIZACION PERU	LCP-110038

CONTROL DE VERSIONES					
Versión	Hecha por	Revisada por	Aprobada por	Fecha	Motivo
01	Ing. de Proyectos	Gte. Ingeniería	Director Manufactura	19.01.2012	Planificación



2. MAPA DE HITOS:

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
PROYECTO DE RADIALIZACIÓN PERU	605 días	jue 05/01/12	mié 30/04/14
FASE INICIACION	0 días	jue 05/01/12	jue 05/01/12
Aprobación de la Acta de Constitución del Proyecto	0 días	jue 05/01/12	jue 05/01/12
Aprobación del Presupuesto de largo plazo	0 días	jue 05/01/12	jue 05/01/12
FASE EJECUCION	598 días	jue 05/01/12	lun 21/04/14
INGENIERIA DE DISEÑO Y DESARROLLO	543 días	jue 05/01/12	lun 03/02/14
Aprobación del Master Layout de la Planta	0 días	mié 18/01/12	mié 18/01/12
REUBICACIONES	139 días	jue 19/01/12	mar 31/07/12
Almacén Reubicado	112 días	jue 19/01/12	vie 22/06/12
Entrega del Almacén reubicado	0 días	vie 22/06/12	vie 22/06/12
Máquina de pestañas reubicada	70 días	jue 29/03/12	mié 04/07/12
Entrega de la Máquina de pestañas reubicada	0 días	mié 04/07/12	mié 04/07/12
Área de ensamblaje de Bladder reubicada	32 días	mar 17/04/12	mié 30/05/12
Entrega del área de ensamblaje de Bladders	0 días	mié 30/05/12	mié 30/05/12
Máquina constructora de llantas reubicada	32 días	lun 18/06/12	mar 31/07/12
Entrega de la Máquina Constructora de llantas reubicada	0 días	mar 31/07/12	mar 31/07/12
SUMINISTROS GENERALES	279 días	lun 23/07/12	jue 15/08/13
Suministro de Aire comprimido terminado	226 días	jue 04/10/12	jue 15/08/13
Entrega de Compresor de aire	0 días	jue 15/08/13	jue 15/08/13
Sistema de distribución de agua terminado	179 días	lun 20/08/12	jue 25/04/13
Entrega de Sistema de distribución de agua	0 días	jue 25/04/13	jue 25/04/13
Sistema de Distribución de acometida eléctrica terminado	146 días	lun 23/07/12	lun 11/02/13
Tableros para la Maq. Calandria Terminado	146 días	lun 23/07/12	lun 11/02/13
Entrega de Tablero Eléctrico de Máquina Calandria	0 días	lun 11/02/13	lun 11/02/13
Tableros para la Maq. Steelastic Terminado	146 días	lun 23/07/12	lun 11/02/13
Entrega de Tablero Eléctrico de Máquina Steelastic	0 días	lun 14/01/13	lun 11/02/13
Entrega del Sistema de distribución de acometida eléctrica	0 días	lun 11/02/13	lun 11/02/13
MAQUINAS INSTALADAS	533 días	jue 19/01/12	lun 03/02/14
05 PRENSAS INSTALADAS	400 días	jue 19/01/12	mié 31/07/13
Entrega de 02 Prensas usadas instaladas	0 días	mié 30/01/13	mié 30/01/13
Entrega de 03 Prensas nuevas instaladas	0 días	mié 31/07/13	mié 31/07/13
01 CALANDRIA DE GOMA INSTALADA	416 días	lun 02/07/12	lun 03/02/14
Entrega de la Calandria de Goma Instalada	0 días	lun 03/02/14	lun 03/02/14
01 MAQUINA BREAKER INSTALADA	121 días	lun 24/06/13	lun 09/12/13
Entrega de Máquina Breaker	0 días	lun 09/12/13	lun 09/12/13
02 MAQUINAS DE CONSTRUCCION INSTALADAS	298 días	mié 02/05/12	vie 21/06/13
Maquina R9 INSTALADA	123 días	mar 22/05/12	jue 08/11/12
Entrega de Máquina R9	0 días	jue 08/11/12	jue 08/11/12
Maquina R 10 INSTALADA	185 días	lun 08/10/12	vie 21/06/13
Entrega de Máquina R10	0 días	vie 21/06/13	vie 21/06/13
Entrega de las Máquinas de Construcción instaladas	0 días	vie 21/06/13	vie 21/06/13
01 STEELASTIC INSTALADA	221 días	lun 13/08/12	lun 17/06/13
Entrega de Máquina Steelastic instalada	0 días	lun 17/06/13	lun 17/06/13
01 MAQUINA DE VARIACION DE FUERZA INSTALADA	158 días	lun 03/09/12	mié 10/04/13
Entrega de Máquina de Variación de Fuerza instalada	0 días	mié 10/04/13	mié 10/04/13
01 MAQUINA BALANCEADORA DINAMICA INSTALADA	136 días	lun 01/10/12	lun 08/04/13
Entrega de Máquina Balanceadora Dinámica Instalada	0 días	lun 08/04/13	lun 08/04/13
01 SISTEMA DE TRANSPORTADORES INSTALADOS	151 días	vie 19/10/12	vie 17/05/13
Entrega de Sistema de Transportadores instalado	0 días	vie 17/05/13	vie 17/05/13
EQUIPOS DE TRANSPORTES NO MOTORIZADOS	151 días	jue 11/10/12	jue 09/05/13
Entrega de equipos de Transporte no motorizados	0 días	jue 09/05/13	jue 09/05/13
MAQUINAS REPOTENCIADAS	221 días	lun 17/06/13	lun 21/04/14
06 PRENSAS DE CONVERTIDAS REPOTENCIADAS	181 días	jue 25/07/13	jue 03/04/14
Entrega de las 06 prensas convertidas	0 días	jue 03/04/14	jue 03/04/14
01 LINEA DE ENTUBADORA REPOTENCIADA	221 días	lun 17/06/13	lun 21/04/14

Nueva cortadora SKIVER instalado	221 días	lun 17/06/13	lun 21/04/14
Entrega de nueva Cortadora Skiver instalado	0 días	lun 21/04/14	lun 21/04/14
Cambio de Transportador de fajas de enfriamiento	71 días	lun 13/01/14	lun 21/04/14
Entrega de nuevas fajas transportadoras de enfriamiento instaladas	0 días	lun 21/04/14	lun 21/04/14
Entrega de Línea Entubadora repotenciada	0 días	lun 21/04/14	lun 21/04/14
FASE INDUSTRIALIZACION	380 días	vie 09/11/12	jue 24/04/14
05 PRENSAS INDUSTRIALIZADAS	10 días	jue 01/08/13	mié 14/08/13
Liberación de prensas a producción	0 días	mié 14/08/13	mié 14/08/13
01 CALANDRIA DE GOMA INDUSTRIALIZADA	45 días	mar 04/02/14	lun 07/04/14
Liberación de la Calandria de Goma	0 días	lun 07/04/14	lun 07/04/14
01 MAQUINA BREAKER INDUSTRIALIZADA	14 días	mar 10/12/13	vie 27/12/13
Liberación de la Maquina Breaker	0 días	vie 27/12/13	vie 27/12/13
02 MAQUINAS DE CONSTRUCCION INDUSTRIALIZADAS	175 días	vie 09/11/12	jue 11/07/13
Maquina R9 Industrializada	14 días	vie 09/11/12	mié 28/11/12
Liberación de la Maquina R9	0 días	mié 28/11/12	mié 28/11/12
Maquina R10 Industrializada	14 días	lun 24/06/13	jue 11/07/13
Liberación de la Maquina R10	0 días	jue 11/07/13	jue 11/07/13
Liberación de las Maquinas de Construcción	0 días	jue 11/07/13	jue 11/07/13
01 MAQUINA STEELASTIC INSTRIALIZADA	21 días	mar 18/06/13	mar 16/07/13
Liberación de la Maquina Steelastic	0 días	mar 16/07/13	mar 16/07/13
01 MAQUINA DE VARIACION DE FUERZA INDUSTRIALIZADA	14 días	jue 11/04/13	mar 30/04/13
Liberación de la Maquina de variación de fuerza	0 días	mar 30/04/13	mar 30/04/13
01 MAQUINA BALANCEADORA DINAMICA INDUSTRIALIZADA	14 días	mar 09/04/13	vie 26/04/13
Liberación de la Maquina Balanceadora dinámica	0 días	vie 26/04/13	vie 26/04/13
06 PRENSAS CONVERTIDAS INDUSTRIALIZADAS	12 días	vie 04/04/14	lun 21/04/14
Liberación de las 06 prensas convertidas	0 días	lun 21/04/14	lun 21/04/14
LINEA DE ENTUBADORA REPOTENCIADO INDUSTRIALIZADO	2 días	mar 22/04/14	mié 23/04/14
Liberación de la Entubadora repotenciada	0 días	mié 23/04/14	mié 23/04/14
FASE CIERRE	4.75 días	jue 24/04/14	mié 30/04/14
Cierre del Proyecto	0 días	mié 30/04/14	mié 30/04/14

ANEXO 10
PLAN DE LA GESTIÓN DEL COSTO

PLAN DE GESTIÓN DEL COSTO

CONTROL DE VERSIONES					
Versión	Hecha por	Revisada por	Aprobada por	Fecha	Motivo
01	Ing. De Proyectos	Gte. Ingeniería	Director Manufactura	01-03-2014	PLANIFICACION

NOMBRE DEL PROYECTO	SIGLAS DEL PROYECTO
PROYECTO RADIALIZACION PERÚ	LCP 110038

PROCESO DE ESTIMAR LOS COSTOS: DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL PROCESO PARA ESTIMAR LOS COSTOS A PARTIR DEL SCOPE STATEMENT, EDT, DICCIONARIO EDT, PLANES DEL CRONOGRAMA, RECURSOS HUMANOS Y RIESGOS. DEFINICIÓN DE QUÉ, QUIÉN, CÓMO, CUÁNDO, DÓNDE Y CON QUÉ.
Los paquetes de trabajo de la EDT se estimaran de manera análoga y análisis de propuestas para licitaciones.
Las estimaciones será realizada por los miembros del Equipo del Proyecto especialistas en el tema
Las estimaciones se realizará con técnicas de decisión grupal, teniendo un análisis de reserva
Para las estimaciones se utilizará reuniones en las oficinas y se presentaran en documentos Excel
PROCESO DE DETERMINAR EL PRESUPUESTO: DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL PROCESO PARA DETERMINAR EL PRESUPUESTO. DEFINICIÓN DE QUÉ, QUIÉN, CÓMO, CUÁNDO, DÓNDE, Y CON QUÉ.
La determinación del presupuesto se obtendrán sumando los costos de las actividades y la reserva de gestión,
La determinación del presupuesto será realizada por los miembros del Equipo del Proyecto especialistas.
La determinación del presupuesto se realizará con la determinación de dependencias obligatorias o discrecionales.
Para la determinación del presupuesto se utilizará reuniones en las oficinas y se presentaran en documentos Excel
PROCESO DE CONTROL DE COSTOS: DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL PROCESO PARA CONTROLAR EL COSTO, ASÍ COMO SU ENLACE CON EL CONTROL INTEGRADO DE CAMBIOS. DEFINICIÓN DE QUÉ, QUIÉN, CÓMO, CUÁNDO, DÓNDE Y CON QUÉ.
El control del costo reportara el desempeño del trabajo, basado en el cronograma.
El control del costo será supervisado y reportado por el ing. de Proyectos Sr. del Equipo del Proyecto.
El control del costo se realizará bajo las revisiones de desempeño, compresión, adelanto y retrasos.
Para el control del costo se utilizará reuniones en las oficinas y las solicitudes de cambio y actualizaciones.

ANEXO 11
PRESUPUESTO

PRESUPUESTO DEL PROYECTO

NOMBRE DEL PROYECTO	SIGLAS DEL PROYECTO
PROYECTO RADIALIZACION PERU	LCP-110038

CONTROL DE VERSIONES					
Versión	Hecha por	Revisada por	Aprobada por	Fecha	Motivo
01	Ing. De Proyectos	Gte. Ingeniería	Director Manufactura	23.01.2012	Planificación

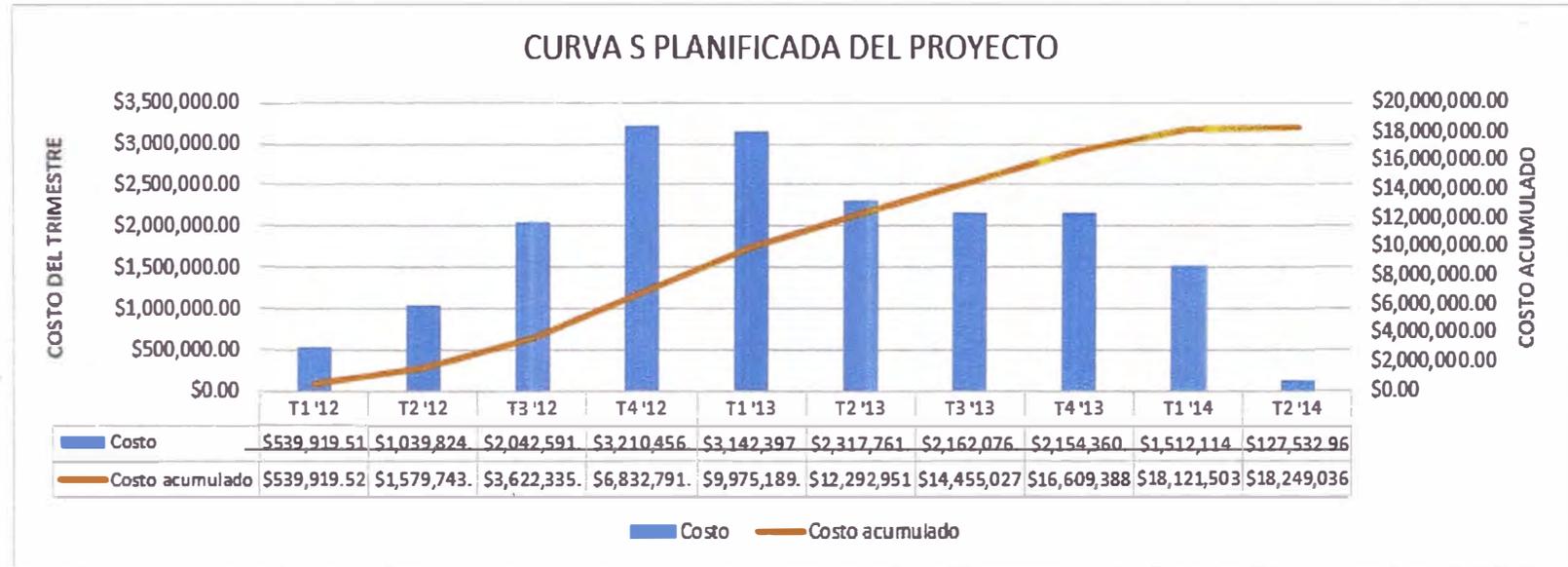
PRESUPUESTO GENERAL DEL PROYECTO

Nombre de tarea	Costo total
PROYECTO DE RADIALIZACIÓN PERU	\$18,249,036.00
FASE INICIACION	\$0.00
FASE PLANIFICACION	\$88,800.00
Procesos de Gestión de Proyectos	\$88,800.00
FASE EJECUCION	\$17,493,058.00
INGENIERIA DE DISEÑO Y DESARROLLO	\$1,275,159.00
Revisión de Master Layout de la planta	\$0.00
Aprobación del Master Layout de la Planta	\$0.00
Diseño y consultaría de Ingeniería	\$1,190,159.00
Desarrollo de productos	\$85,000.00
REUBICACIONES	\$374,000.00
Almacén Reubicado	\$93,000.00
Máquina de pestañas reubicada	\$143,000.00
Área de ensamblaje de Bladder reubicada	\$46,000.00
Máquina constructora de llantas reubicada	\$92,000.00
SUMINISTROS GENERALES	\$588,808.00
Suministro de Aire comprimido terminado	\$187,494.00
Sistema de distribución de agua terminado	\$209,520.00
Sistema de Distribución de acometida eléctrica terminado	\$191,794.00
MAQUINAS INSTALADAS	\$12,061,450.00
05 PRENSAS INSTALADAS	\$2,762,687.00
01 CALANDRIA DE GOMA INSTALADA	\$4,052,186.00
01 MAQUINA BREAKER INSTALADA	\$282,123.00
02 MAQUINAS DE CONSTRUCCION INSTALADAS	\$1,167,624.00
01 STEELASTIC INSTALADA	\$1,562,921.00
01 MAQUINA DE VARIACION DE FUERZA INSTALADA	\$972,272.00
01 MAQUINA BALANCEADORA DINAMICA INSTALADA	\$614,843.00
01 SISTEMA DE TRANSPORTADORES INSTALADOS	\$310,056.00
EQUIPOS DE TRANSPORTES NO MOTORIZADOS	\$336,738.00
MAQUINAS REPOTENCIADAS	\$3,193,641.00
06 PRENSAS DE CONVERTIDAS REPOTENCIADAS	\$2,643,979.00
01 LINEA DE ENTUBADORA REPOTENCIADA	\$549,662.00
FASE INDUSTRIALIZACION	\$667,178.00
05 PRENSAS INDUSTRIALIZADAS	\$40,000.00
01 CALANDRIA DE GOMA INDUSTRIALIZADA	\$35,000.00
01 MAQUINA BREAKER INDUSTRIALIZADA	\$10,000.00
02 MAQUINAS DE CONSTRUCCION INDUSTRIALIZADAS	\$24,000.00
01 MAQUINA STEELASTIC INSTRIALIZADA	\$15,000.00
01 MAQUINA DE VARIACION DE FUERZA INDUSTRIALIZADA	\$7,600.00
01 MAQUINA BALANCEADORA DINAMICA INDUSTRIALIZADA	\$8,000.00
06 PRENSAS CONVERTIDAS INDUSTRIALIZADAS	\$10,000.00
LINEA DE ENTUBADORA REPOTENCIADO INDUSTRIALIZADO	\$5,000.00
Equipos Auxiliares	\$269,438.00
Arranques	\$210,557.00
Residuos	\$32,683.00
FASE CIERRE	\$0.00

FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO POR TRIMESTRES

El gráfico muestra el costo acumulado del proyecto y el costo por trimestre.

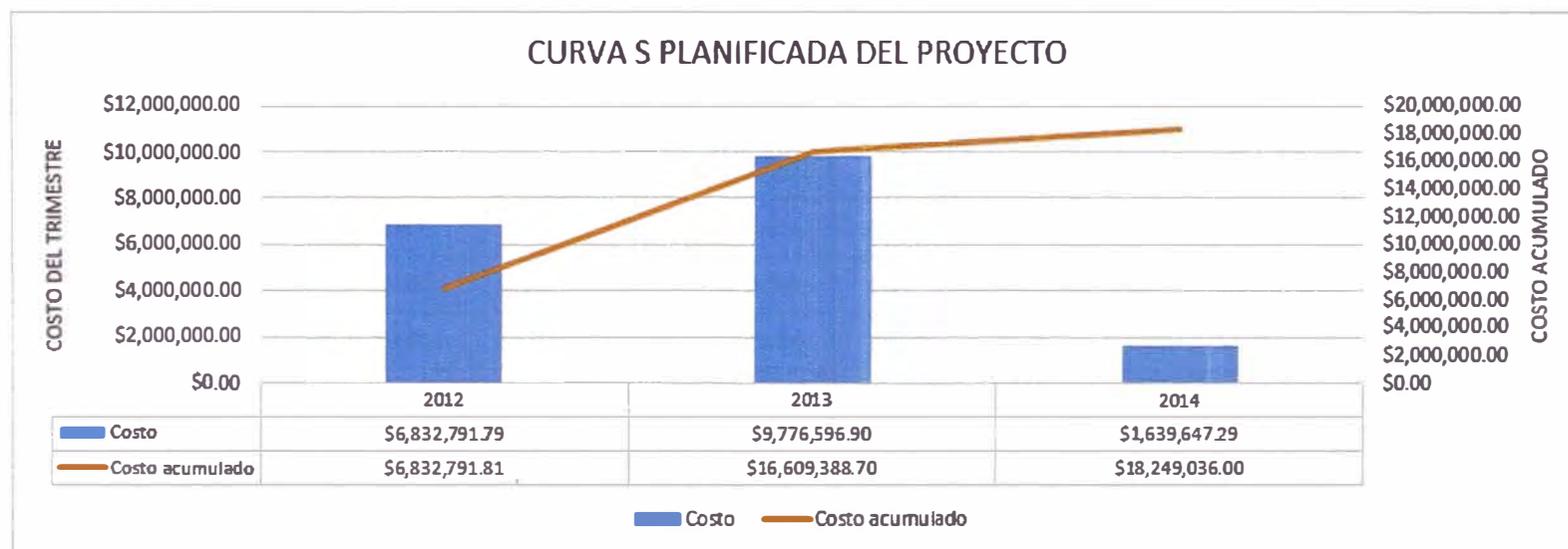
Nombre	Costo	Costo real	Costo restante
PROYECTO DE RADIALIZACIÓN PERU	\$18,249,036.00	\$0.00	\$18,249,036.00



FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO POR AÑOS

El gráfico muestra el costo acumulado del proyecto y el costo por año.

Nombre	Costo	Costo real	Costo restante
PROYECTO DE RADIALIZACIÓN PERU	\$18,249,036.00	\$0.00	\$18,249,036.00

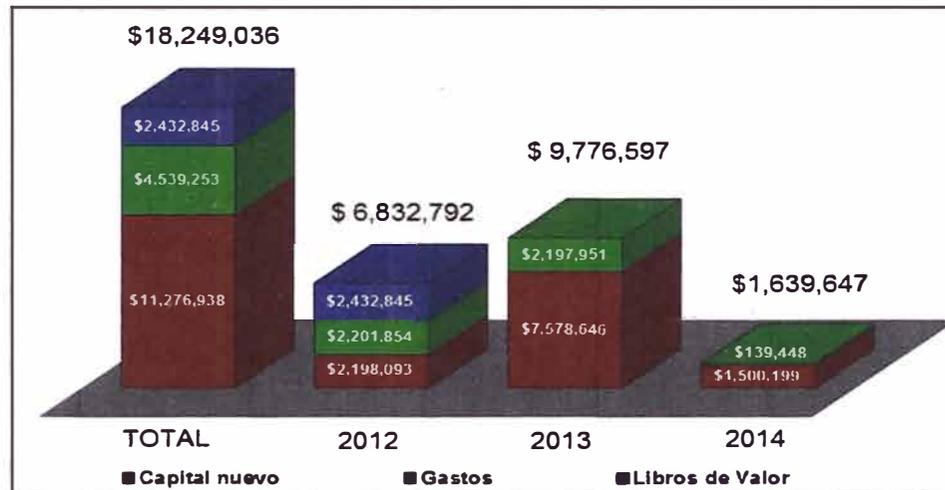


Los costos planificados fueron divididos de acuerdo al destino de los montos de dinero, entre: Capital nuevo, gastos o a los libros de cuentas y en el año que se utilizará:

Costos totales del proyecto	Total			2012			2013			2014		
	Valores en USD	Capital	Gastos	Libros de Valor	Capital	Gastos	Libros de Valor	Capital	Gastos	Libros de Valor	Capital	Gastos
Costos Procesos de Gestión - PMO	0.000	88.800	0.000	0.000	29.600	0.000	0.000	29.600	0.000	\$0	\$30	\$0
Costos de Diseño y consultaría de Ingeniería	1,190.159	0.000	0.000	168.574	0.000	0.000	842.387	0.000	0.000	\$179	\$0	\$0
Costo de Desarrollo	0.000	85.000	0.000	0.000	60.000	0.000	0.000	25.000	0.000	\$0	\$0	\$0
Almacén Reubicado	0.000	93.000	0.000	0.000	40.000	0.000	0.000	53.000	0.000	\$0	\$0	\$0
Máquinas de pestañas reubicada	0.000	143.000	0.000	0.000	50.000	0.000	0.000	93.000	0.000	\$0	\$0	\$0
Área de ensamblaje de Bladder reubicada	0.000	46.000	0.000	0.000	20.000	0.000	0.000	26.000	0.000	\$0	\$0	\$0
Maquina constructora de llantas reubicada	0.000	92.000	0.000	0.000	50.000	0.000	0.000	42.000	0.000	\$0	\$0	\$0
Distribución de acometida eléctrica	191.794	0.000	0.000	21.625	0.000	0.000	170.169	0.000	0.000	\$0	\$0	\$0
Distribución de aire comprimido	187.494	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	187.494	0.000	0.000	\$0	\$0	\$0
Distribución de agua de torre	209.520	0.000	0.000	55.409	0.000	0.000	154.111	0.000	0.000	\$0	\$0	\$0
Prensas	1,774.744	794.951	192.992	513.387	370.649	192.992	1,261.356	424.302	0.000	\$0	\$0	\$0
Maquina Calandria de Goma	1,727.509	1,758.626	566.050	137.446	396.363	566.050	1,357.703	1,362.263	0.000	\$232	\$0	\$0
Maquina Breaker	52.973	81.417	147.733	17.325	81.417	147.733	35.648	0.000	0.000	\$0	\$0	\$0
Máquinas de Construcción de llantas	593.230	383.057	191.337	226.238	231.323	191.337	366.992	151.734	0.000	\$0	\$0	\$0
Maquina Steelastic	911.343	205.096	446.481	32.187	40.087	446.481	879.156	165.010	0.000	\$0	\$0	\$0
Máquina de Variación de Fuerza	892.892	79.380	0.000	0.000	0.000	0.000	892.892	79.380	0.000	\$0	\$0	\$0
Maquina Balanceadora dinámica	555.591	59.252	0.000	0.000	0.000	0.000	555.591	59.252	0.000	\$0	\$0	\$0

Transportadores de inspección final	310.056	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	310.056	0.000	0.000	\$0	\$0	\$0
Transportes no motorizados	336.738	0.000	0.000	73.360	0.000	0.000	263.378	0.000	0.000	\$0	\$0	\$0
Conversión de prensas SMO	2,621.299	22.680	0.000	150.000	0.000	0.000	2,153.627	17.500	0.000	\$318	\$5	\$0
Sistema de Entubadora	549.662	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	\$550	\$0	\$0
Costo de Industrialización	0.000	154.500	0.000	0.000	17.500	0.000	0.000	68.500	0.000	\$0	\$69	\$0
Costos por Equipamiento auxiliar	269.438	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	269.438	0.000	0.000	\$0	\$0	\$0
Costos de Arranque	0.000	210.557	0.000	0.000	5.000	0.000	0.000	189.960	0.000	\$0	\$16	\$0
Costo por los residuos	0.000	32.683	0.000	0.000	6.000	0.000	0.000	26.683	0.000	\$0	\$0	\$0
Costo Total del Proyecto	\$11,276,938	\$4,539,253	\$2,432,845	\$2,198,093	\$2,201,854	\$2,432,845	\$7,578,646	\$2,197,951	\$0	\$1,500,199	\$139,448	\$0
		\$18,249,036			\$6,832,792			\$9,776,597			\$1,639,647	

En la siguiente figura se muestra un resumen de los costos estimados por año, dividido según el destino de la inversión.



CAMBIOS TOTALES EN LA PROPIEDAD NETA	\$2,157	\$7,055	\$324	(\$1,176)	(\$1,176)	(\$1,176)	(\$1,176)	(\$1,176)	(\$1,176)	(\$1,176)	(\$1,176)	(\$1,176)	(\$1,227)
CAMBIO EN CUENTAS POR COBRAR	\$0	\$1,437	\$938	\$32	\$35	\$13	\$44	\$42	\$44	\$54	\$55		(\$2,694)
VARIACION DE INVENTARIOS	3	2,158	1,533	38	45	29	69	66	67	84	86		-4,178
CAMBIO EN CUENTAS POR PAGAR	0	-2,225	-1,553	-38	-45	-28	-70	-68	-68	-86	-88		4,269
CAMBIO EN IMPUESTOS DIFERIDO:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
CAMBIO TOTAL DE LA INVERSIÓN	\$2,160	\$8,425	\$1,242	(\$1,144)	(\$1,141)	(\$1,162)	(\$1,133)	(\$1,136)	(\$1,133)	(\$1,124)	(\$1,123)		(\$3,830)
FLUJO DE CAJA	(\$3,730)	(\$2,528)	\$10,281	\$12,987	\$13,212	\$13,273	\$13,477	\$13,704	\$13,928	\$14,206	\$14,496		\$17,487
FLUJO DE CAJA-INCREMENTAL	(\$3,730)	(\$2,233)	\$8,023	\$8,953	\$8,046	\$7,141	\$6,405	\$5,753	\$5,166	\$4,654	\$4,196		\$4,471
VALOR ACUMULADO NETO	(\$3,730)	(\$5,963)	\$2,060	\$11,013	\$19,059	\$26,200	\$32,605	\$38,358	\$43,523	\$48,178	\$52,373		\$56,844

INDICE DE INVERSION	6.65
VALOR ACTUAL NETO	\$56,844
MIRR CALCULADO	40.1%
RETORNO DE INVERSION INCLUYENDO EL PERIODO DE	2.10

ANEXO 12
PLAN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD DEL PROYECTO

PLAN DE GESTION DE LA CALIDAD

NOMBRE DEL PROYECTO	SIGLAS DEL PROYECTO
PROYECTO RADIALIZACION PERÚ	LCP 110038

CONTROL DE VERSIONES					
Versión	Hecha por	Revisada	Aprobada por	Fecha	Motivo
01	Ing. De Proyectos	Gte. Ingeniería	Director Manufactura	01-03-2014	PLANIFICACIÓN

POLÍTICA DE CALIDAD DEL PROYECTO: ESPECIFICAR LA INTENCIÓN DE DIRECCIÓN QUE FORMALMENTE TIENE EL EQUIPO DE PROYECTO CON RELACIÓN A LA CALIDAD DEL PROYECTO.

El presente proyecto debe cumplir con los requisitos comerciales, técnicos y de calidad planteados por la organización así como con las restricciones de alcance, tiempo y presupuesto asignados para tal fin, cumplimiento las normas, códigos, y reglamentos establecidos por Goodyear

COSTO			
Objetivo	Responsable	Cargo	Validado por:
<ul style="list-style-type: none"> Presupuesto dentro del proyecto: Capital = \$ 12.4 MM Gastos = \$ 4.3 MM 	E. Galarza	Gte. Ingeniería	Director de Manufactura
<ul style="list-style-type: none"> CPEM Retorno de Inversion = 2.1 años 	C. Lahr	Managing Director Cluster	
<ul style="list-style-type: none"> Vender las unidades de neumáticos producidos en el Perú 	V. Lam	Gte. Ventas	Managing Director Cluster

TIEMPO			
Objetivo	Responsable	Cargo	Validado por:
<ul style="list-style-type: none"> Logro de Objetivo de Ejecucion Dic.2013 	Celso Lahr	Director de Manufactura	
<ul style="list-style-type: none"> Completar la Industrialización Abril 2014 	A. Bardales	Industrialization Leader	Director de Manufactura
<ul style="list-style-type: none"> Cerrar el Proyecto en Abril 2014 	Celso Lahr	Director de Manufactura	

ALCANCE			
Objetivo	Responsable	Cargo	Validado por:
<ul style="list-style-type: none"> Incrementar la capacidad de la planta Peru de 3,291 a 4,294 neumáticos por día 	E. Galarza / J. Calle	Gte. Ingeniería/ Gte. Mejora Continua	Director de Manufactura
<ul style="list-style-type: none"> Total de Residuos menor a 1% 	J. Salguero	Gerente de Calidad	Director de Manufactura
<ul style="list-style-type: none"> OEE: 93% 	J. Calle	Gte. Mejora Continua	Director de Manufactura
<ul style="list-style-type: none"> Cero Accidentes 	E. Alegre	Gte. Seguridad	Director de Manufactura



LÍNEA BASE DE CALIDAD DEL PROYECTO: ESPECIFICAR LOS FACTORES DE CALIDAD RELEVANTES PARA EL PRODUCTO DEL PROYECTO Y PARA LA GESTIÓN DEL PROYECTO. PARA CADA FACTOR DE CALIDAD RELEVANTE DEFINIR LOS OBJETIVOS DE CALIDAD, LAS MÉTRICAS A UTILIZAR, Y LAS FRECUENCIAS DE MEDICIÓN Y DE REPORTE.

FACTOR DE CALIDAD RELEVANTE	OBJETIVO DE CALIDAD	MÉTRICA A UTILIZAR	FRECUENCIA Y MOMENTO DE MEDICIÓN	FRECUENCIA Y MOMENTO DE REPORTE
Performance del Proyecto	SPI \geq 0.95	SPI = Schedule Performance Index Acum.	• Frecuencia mensual.	• Frecuencia mensual.
Performance del Proyecto	CPI $>$ = 0.95	CPI = Cost Performance Index Acum.	• Frecuencia mensual.	• Frecuencia mensual.
Cumplimiento de hitos	Hitos+ 5 días = 90% De cumplimiento	Cumplimiento de hitos.	• Frecuencia mensual.	• Frecuencia mensual.
Grado de Satisfacción del Comité Ejecutivo	Rango del 71% al 100% de satisfacción.	% de Grado de Satisfacción.	• Frecuencia mensual.	• Frecuencia mensual.

PLAN DE MEJORA DE PROCESOS: ESPECIFICAR LOS PASOS PARA ANALIZAR PROCESOS, LOS CUALES FACILITARÁN LA IDENTIFICACIÓN DE ACTIVIDADES QUE GENERAN DESPERDICIO O QUE NO AGREGAN VALOR.

Cada vez que se deba mejorar / optimizar un proceso se deberán seguir los pasos a detalle:

1. Delimitar el proceso.
2. Determinar la oportunidad de mejora.
3. Tomar información sobre el proceso.
4. Analizar la información levantada.
5. Definir las acciones correctivas para mejorar el proceso.
6. Aplicar las acciones correctivas.
7. Verificar si las acciones correctivas han sido efectivas.
8. Estandarizar las mejoras logradas para hacerlas parte del proceso.

DOCUMENTOS NORMATIVOS PARA LA CALIDAD: ESPECIFICAR QUE DOCUMENTOS NORMATIVOS REGISTRARÁN LOS PROCESOS Y ACTIVIDADES DE GESTIÓN DE LA CALIDAD

PROCEDIMIENTOS	1. Auditoria de Calidad. 2. Para Reuniones mensuales de Calidad.
PLANTILLAS	1. Plan de Gestión de Calidad. 2. Línea Base de la Calidad
FORMATOS	1. RPSGI 7.5.1.17-01 Liberación de máquina, equipo o proceso Rev02 2. RPSGI 7.5.1.17-02 Verificación de requisitos de Seguridad, Calidad y Medio 3. RPSGI 7.5.1.17-03 Análisis de Seguridad en el Trabajo 4. RPSGI 7.5 1.17-04 Manejo del cambio ambiental
CHECKLISTS	1. De Métricas. 2. De Auditorias. 3. De Acciones Correctivas.

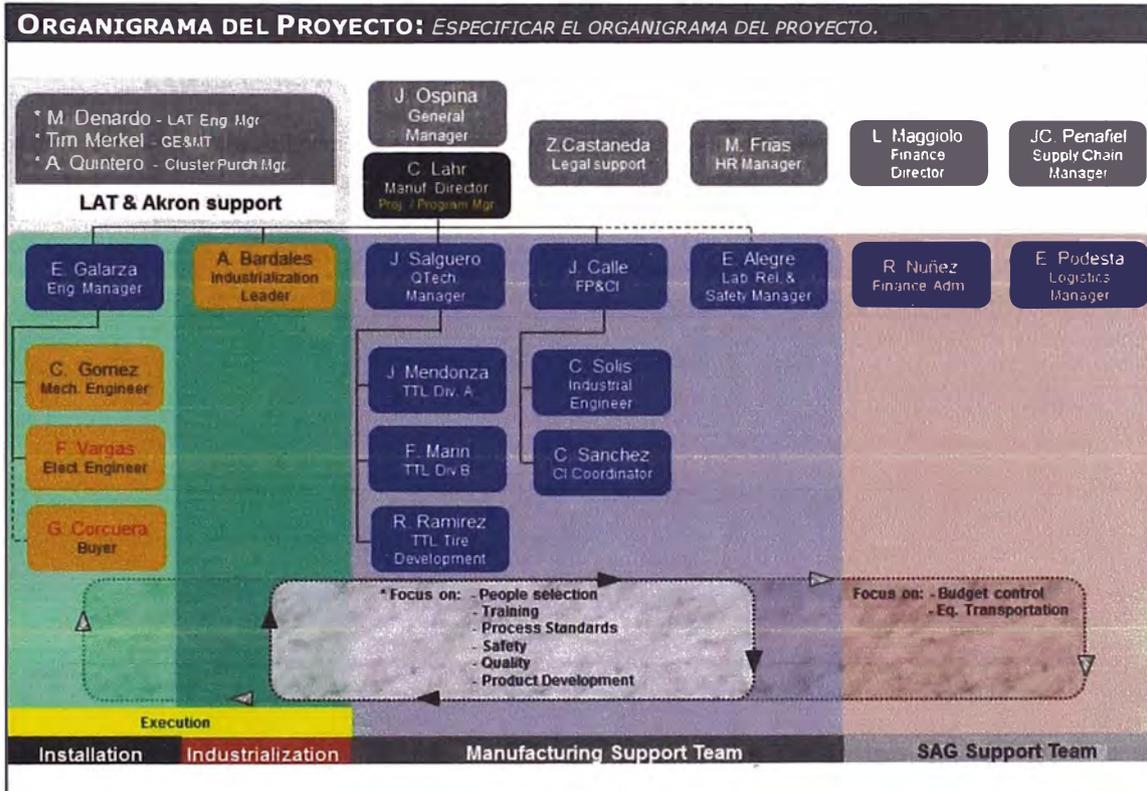
PROCESOS DE GESTIÓN DE LA CALIDAD: ESPECIFICAR EL ENFOQUE PARA REALIZAR LOS PROCESOS DE GESTIÓN DE LA CALIDAD INDICANDO EL QUÉ, QUIÉN, CÓMO, CUÁNDO, DÓNDE, CON QUÉ Y POR QUÉ	
PLANEAMIENTO DE LA CALIDAD	El planeamiento de la calidad se efectuará estableciendo las normas más relevantes y como se van a satisfacer.
	Los resultados se formalizarán con las métricas y listas de control del proyecto.
ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD	El aseguramiento de la calidad se efectuará haciendo monitoreo continuo de la performance del trabajo, resultados del control de calidad y principalmente de las métricas de calidad.
	Los resultados se formalizarán como acciones correctivas / preventivas.
	Se asegurará que las acciones correctivas / preventivas se ejecuten de manera efectiva y oportuna.
CONTROL DE LA CALIDAD	El Control de Calidad sobre los entregables se efectuará a manera de saber si están conformes con lo estipulado (para aquellas desviaciones detectadas se deberá encontrar las causas raíces a fin de eliminar las fuentes de error y los resultados serán formalizados con acciones correctivas/preventivas).
	Los resultados de las mediciones se consolidarán previamente antes del envío al proceso de aseguramiento de calidad.
	Aquellos entregables reprocesados deberán ser revisados nuevamente a fin de comprobar su conformidad.

ANEXO 13
PLAN DE GESTIÓN DE LOS RECURSOS HUMANOS DEL
PROYECTO

PLAN DE GESTION DE LOS RECURSOS HUMANOS

NOMBRE DEL PROYECTO	SIGLAS DEL PROYECTO
PROYECTO RADIALIZACION PERÚ	LCP 110038

CONTROL DE					
Versión	Hecha por	Revisada por	Aprobada por	Fecha	Motivo
02	Ing. De Proyectos	Gte. Ingeniería	Director Manufactura	01-03-2014	PLANIFICACIÓN



ROLES Y RESPONSABILIDADES: ESPECIFICAR LA MATRIZ DE ASIGNACIONES DE RESPONSABILIDADES

MATRIZ DE ASIGNACIONES DE RESPONSABILIDADES (RAM)

(L= Lider, M = Miembro del Equipo, N=No Participa)

	AKRON	REGION	PERU
SERVICIOS DEL PROYECTO			
Liderazgo	N	L	M
Reportes	N	L	M
Coordinación del Medio Ambiente	N	N	L
Coordinación de Seguridad	N	N	L
Ingeniería de Confiabilidad	N	N	L
ALCANCE			
Definición del alcance	M	L	M
Control de cambio del alcance	N	L	M
Planos de las Maquinas	N	L	M
Selección de la Tecnología	M	L	M

CRONOGRAMA

Control maestro del Cronograma	M	L	M
Asignación de trabajos			

FINANZAS

Estimación del Costo	M	L	M
Estimación del Presupuesto			
Control del Costo	M	L	M
Flujo de fondos	N	L	M

FACILIDADES EN INGENIERIA CIVIL

Criterios de diseño	N	N	L
Revisión del uso y requerimientos	N	N	L
Dibujos para la Ingeniería Civil	N	N	L
Especificaciones para la Ingeniería Civil	N	N	L

FACILIDADES EN INGENIERIA MECANICA

Criterios de diseño	M	N	L
Revisión del uso y requerimientos	M	N	L
Diagramas de flujos	M	N	L
Dibujos mecánicos detallados	M	N	L
Especificaciones mecánicas de las maquinas	M	N	L
Requerimiento de Equipos mecánicos y eléctricos	M	N	L

FACILIDADES EN INGENIERIA ELECTRICA

Criterios de diseño	L	N	M
Revisión del uso y requerimientos	L	N	M
Diagramas eléctricos	L	N	M
Esquemas eléctricos detallados	N	N	L
Especificaciones eléctricas de las maquinas	N	N	L
Requerimiento de Equipos mecánicos y eléctricos	N	N	L

PROCESOS DE LA MAQUINA

Requerimiento de las maquinas	M	N	L
Recepción de las maquinas	M	N	L
Inspección de las maquinas	M	N	L
Dibujos de instalación	M	N	L
Manuales de las maquinas	M	N	L
Lista de Repuestos críticos	M	N	L
Revisión de diseño	M	N	L
Preparar las licitaciones	N	N	L
Selección de contratistas	N	N	L
Instalación de Maquinas	M	N	L
Ingeniero de Campo	N	N	L
Liberación	N	N	L

CONSTRUION

Desarrollo del programa de construcción	N	N	L
Preparar las licitaciones	N	N	L
Selección de contratista	N	N	L
Aprobar los planos	N	N	L
Ingeniero residente	N	N	L
Ingeniero de Campo	N	N	L
Planos como se construyó	N	N	L
Liberación	N	N	L

ARRANQUE DE MAQUINAS

Planeamiento del arranque	M	M	L
Ingenieros para el arranque	M	M	L

ENTRENAMIENTOS

Desarrollo de la estrategia	M	N	L
Provisión de manuales	M	N	L
Provisión de entrenadores	M	N	L

LEYENDA: L = LIDER, T = MIEMBRO DEL EQUIPO, N = NO PARTICIPA

Definiciones

AKRON = Asociados de Equipos de ingeniería y consultores de Tácticas y estrategias bajo su dirección. Coordinador del trabajo de este grupo es el **Gerente de Proyecto**

REGION = Asociados de Latinoamérica o Consultores bajo su dirección.

Coordinador del trabajo de este grupo es el **Ingeniero Regional**.

PLANTA = Asociados de Planta o Consultores bajo su dirección.

Coordinador del trabajo de este grupo es el **Gerente de Ingeniería**

DESCRIPCIÓN DE ROLES: NOMBRE DEL ROL, OBJETIVOS, FUNCIONES, NIVELES DE AUTORIDAD, A QUIÉN REPORTA, A QUIÉN SUPERVISA, REQUISITOS DE CONOCIMIENTOS, HABILIDADES, Y EXPERIENCIA PARA DESEMPEÑAR ROL.

Rol en el proyecto	Funciones	Nivel de Autoridad	Reporta al / Supervisa
Patrocinador	Iniciar el proyecto. Aprobar la planificación del proyecto. Monitorear el estado general del proyecto. Cerrar el proyecto. Gestionar el Control de Cambios del proyecto. Designar y empoderar al Project Manager. Obtener el presupuesto	Decide sobre recursos humanos y materiales asignados al proyecto, sobre modificaciones a las líneas base del proyecto y sobre planes y programas del proyecto.	Reporta al Comité Ejecutivo de Goodyear Supervisa al Director del Proyecto
Soporte del Miembro del Comité de Gestión del Proyecto	Tomar decisiones y aprobar de cambios en la gestión del proyecto	Decide en la gestión de desarrollo del producto y en la gestión del proyecto	Reporta al Patrocinador Supervisa al Director del Proyecto
Director del Proyecto	Ayudar al Sponsor a iniciar el proyecto. Planificar el proyecto. Ejecutar el proyecto. Controlar el proyecto. Cerrar el proyecto. Ayudar a Gestionar el Control de Cambios del proyecto. Gestionar los recursos del proyecto. Solucionar problemas y superar los obstáculos del proyecto.	Decide sobre la programación detallada de los recursos humanos y materiales asignados al proyecto y sobre la información y los entregables del proyecto.	Reporta al Patrocinador Supervisa a Gerente de Compras, Gerente de Ingeniería Gerente de Planificación, Gerente de Seguridad y demás miembros del Equipo del Proyecto.
Gerente de Compras	Gestionar todas las compras involucradas en el proceso. Asegurarse que se elabore	Decidir sobre la gestión de adquisiciones.	Reporta al Director del Proyecto Supervisa a Comprador

Rol en el proyecto	Funciones	Nivel de Autoridad	Reporta al / Supervisa
Miembro del Comité de Gestión del Proyecto	Tomar decisiones y aprobar de cambios en la gestión del proyecto	Decide en la gestión de desarrollo del producto y en la gestión del proyecto	Reporta al Comité Ejecutivo de Goodyear Supervisa a Director del Proyecto
Soporte Legal	Gestionar los permisos y asuntos legales con respecto al producto y al proyecto	Decide sobre los permisos relacionados al producto y al proyecto	Reporta al Director del Proyecto
Gerente de Recursos Humanos	Gestionar los recursos humanos del proyecto	Decide sobre los recursos humanos, permisos, licencias y vacaciones	Reporta al Director del Proyecto
Líder de Industrialización	Incorporar las maquinas instaladas al proceso de producción conseguir la calidad esperada Solucionar problemas y superar los obstáculos del proyecto.	Decide sobre la programación detallada de los recursos humanos y materiales asignados al proyecto con respecto a la fase final de ejecución del proyecto	Reporta al Director del Proyecto
Gerente de Ingeniería en Perú	Gestionar la obtención de los planos, prototipo, especificaciones técnicas del producto en su área.	Decidir sobre la información de los componentes de las máquinas y equipos.	Reporta al Director del Proyecto Supervisa a Ingenieros de Proyectos
Ingeniero de Proyectos Senior del Equipo	Seguimiento y control del proyecto. Asegurar el cumplimiento de hitos y entregables	Decidir sobre el proceso detallado de la planificación, ejecución y control del Proyecto.	Reporta al Director del Proyecto y al Gerente de Ingeniería Supervisa al Ingeniero de Proyectos
Ingeniero de Proyectos del Equipo	Supervisar de trabajos de proyectos de planta. Asegurar el cumplimiento de análisis de riesgo y seguridad	Decidir en campo sobre el proceso de ejecución de los trabajos	Reporta al Ingeniero Senior de Proyectos Supervisa a Contratistas
Compradora del Equipo del Proyecto	Proporcionar los componentes en el tiempo y cantidad especificada.	Decidir sobre el proceso de adquisiciones.	Reporta al Gerente de Compras
Gerente de Calidad	Gestionar la calidad del producto	Decidir sobre los objetivos de calidad, métricas y la aceptación de los productos.	Reporta al Director del Proyecto Supervisa al Ingeniero de Calidad
Ingeniero de Calidad del Equipo del Proyecto	Auditar la calidad del producto	Decidir la composición de las materias primas para los productos	Reporta al Gerente de Calidad
Gerente de Planificación	Seguimiento de la tendencia de los neumáticos radiales	Decidir la cantidad de horas de producción de las maquinas	Reporta al Director de Planta Supervisa al Ingeniero Industrial y al Ingeniero de Mejora Continua
Ingeniero Industrial Senior del Equipo del Proyecto	Diseñar los planos con la ubicación de las maquinas en planta, establecer los flujos de proceso de producción de las maquinas	Decidir la forma de operar las maquinas Decidir la incorporación de flujos del proceso	Reporta al Gerente de Planificación
Ingeniero de Mejora Continua del Equipo del Proyecto	Establecer planes de mejoras en cuanto a los procesos de producción de las maquinas del Proyecto	Decidir la aceptación de mejoras	Reporta al Gerente de Planificación

Rol en el proyecto	Funciones	Nivel de Autoridad	Reporta al / Supervisa al
Gerente de Seguridad	Gestionar la seguridad de la planta.	Decidir sobre los objetivos de seguridad, métricas y la aprobación de los análisis de Seguridad y riesgos de los trabajos en Planta	Reporta al Director del Proyecto
Administrador Financiero	Administrar los costos realizados del proyecto	Decidir sobre el proceso de administrar los costos.	Reporta al Director del Proyecto
Gerente de Logística	Gestionar la recepción de las maquinas transferidas	Decide sobre los trámites relacionados a la recepción de máquinas transferidas	Reporta al Director del Proyecto
Proveedor - Contratistas	Entregar productos y servicios de calidad	Decidir que recursos emplear para la ejecución de los servicios	Reporta al Ingeniero de Proyectos Supervisa a sus propios recursos

ADQUISICIÓN DEL PERSONAL DEL PROYECTO: *CÓMO, DE DÓNDE, CUÁNDO, CUÁNTO, ETC.?*

Rol en el proyecto	Tipo de Adquisición	Fuente de Adquisición	Modalidad de Adquisición	Local de Trabajo asignado	Fecha de inicio de reclutamiento
Patrocinador	Fijo	Goodyear	Personal Fijo	AKRON	
Soporte del Miembro del Comité de Gestión del Proyecto	Fijo	Goodyear	Personal Fijo	AKRON	
Director del Proyecto	Fijo	Goodyear	Personal Fijo	PLANTA PERU	
Gerente de Compras	Fijo	Goodyear	Personal Fijo	PLANTA PERU	
Miembro del Comité de Gestión del Proyecto	Fijo	Goodyear	Personal Fijo	PLANTA PERU	
Soporte Legal	Fijo	Goodyear	Personal Fijo	PLANTA PERU	
Gerente de Recursos Humanos	Fijo	Goodyear	Personal Fijo	PLANTA PERU	
Líder de Industrialización	Fijo	Goodyear	Personal Fijo	PLANTA PERU	
Gerente de Ingeniería en Perú	Fijo	Goodyear	Personal Fijo	PLANTA PERU	
Ingeniero de Proyectos Senior del Equipo	Fijo	Goodyear	Personal Fijo	PLANTA PERU	

Rol en el proyecto	Tipo de Adquisición	Fuente de Adquisición	Modalidad de Adquisición	Local de Trabajo asignado	Fecha de inicio de reclutamiento
Ingeniero de Proyectos del Equipo	Fijo	Manpower	Personal Temporal	PLANTA PERU	2012
Compradora del Equipo del Proyecto	Fijo	Manpower	Personal Temporal	PLANTA PERU	2012
Gerente de Calidad	Fijo	Goodyear	Personal Fijo	PLANTA PERU	
Ingeniero de Calidad del Equipo del Proyecto	Fijo	Goodyear	Personal Fijo	PLANTA PERU	
Gerente de Planificación	Fijo	Goodyear	Personal Fijo	PLANTA PERU	
Ingeniero Industrial Senior del Equipo del Proyecto	Fijo	Goodyear	Personal Fijo	PLANTA PERU	
Ingeniero de Mejora Continua del Equipo del Proyecto	Fijo	Goodyear	Personal Fijo	PLANTA PERU	
Gerente de Seguridad	Fijo	Goodyear	Personal Fijo	PLANTA PERU	
Administrador Financiero	Fijo	Goodyear	Personal Fijo	PLANTA PERU	
Gerente de Logística	Fijo	Goodyear	Personal Fijo	PLANTA PERU	
Proveedor - Contratistas	Fijo	Empresas Proveedoras - Contratistas	Personal Temporal	PLANTA PERU	2012 al 2014

CRITERIOS DE LIBERACIÓN DEL PERSONAL DEL PROYECTO: CUÁNTO, CÓMO, HACIA DÓNDE?

ROL	CRITERIO DE LIBERACIÓN	¿CÓMO?	DESTINO DE ASIGNACIÓN
Patrocinador	Al término del proyecto.		Otros proyectos
Soporte del Miembro del Comité de Gestión del Proyecto	Al término del proyecto.	Comunicación del Patrocinador	Otros proyectos
Director del Proyecto	Al término del proyecto.	Comunicación del Patrocinador	Otros proyectos
Gerente de Compras	Al término del proyecto.	Comunicación del Director del Proyecto	

ROL	CRITERIO DE LIBERACIÓN	¿CÓMO?	DESTINO DE ASIGNACIÓN
Miembro del Comité de Gestión del Proyecto	Al término del proyecto.	Comunicación del Director del Proyecto	Otros proyectos
Soporte Legal	Al término del proyecto.	Comunicación del Director del Proyecto	
Gerente de Recursos Humanos	Al término del proyecto.	Comunicación del Director del Proyecto	
Lider de Industrializacion	Al término del proyecto.	Comunicación del Director del Proyecto	
Gerente de Ingenieria en Peru	Al término del proyecto.	Comunicación del Director del Proyecto	
Ingeniero de Proyectos Senior del Equipo	Al término del proyecto.	Gerente de Ingenieria en Peru	Otros proyectos
Ingeniero Industrial Senior del Equipo del Proyecto	Al término del proyecto.	Gerente de Planificacion	
Ingeniero de Mejora Continua del Equipo del Proyecto	Al término del proyecto.	Gerente de Planificacion	
Gerente de Seguridad	Al término del proyecto.	Comunicación del Director del Proyecto	
Administrador Financiero	Al término del proyecto.	Comunicación del Director del Proyecto	
Gerente de Logistica	Al término del proyecto.	Comunicación del Director del Proyecto	
Proveedor - Contratistas	Al término de cada actividad	Ingeniero de Proyectos del Equipo	Otros proyectos
CAPACITACIÓN, ENTRENAMIENTO, NENTORING REQUERIDO: QUÉ, POR QUÉ, CUÁNDO, CÓMO, DÓNDE, POR QUIÉN, CUÁNTO?			
Se realizan capacitaciones de acuerdo a políticas de empresa.			
SISTEMA DE RECONOCIMIENTO Y RECOMPENSAS: QUÉ, PORQUÉ, CUÁNTO, CÓMO, DÓNDE, POR QUIÉN, CUÁNTO?			
Se realizan reconocimiento de acuerdo a políticas de empresa.			
CUMPLIMIENTO DE REGULACIONES, PACTOS, Y POLÍTICAS: QUÉ, PORQUÉ, CUÁNDO, CÓMO, DÓNDE, POR QUIÉN, CUÁNTO?			
Todo el personal de la empresa que participa del proyecto o del desarrollo del producto pasará por evaluaciones de desempeño.			
REQUERIMIENTOS DE SEGURIDAD: QUÉ, PORQUÉ, CUÁNDO, CÓMO, DÓNDE, POR QUIÉN, CUÁNTO?			
Se realizan mediante las normas de seguridad de la empresa.			

ANEXO 14
PLAN DE GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES DEL
PROYECTO

PLAN DE GESTION DE COMUNICACIONES

NOMBRE DEL PROYECTO	SIGLAS DEL PROYECTO
PROYECTO RADIALIZACION PERÚ	LCP 110038

CONTROL DE VERSIONES					
Versión	Hecha por	Revisada por	Aprobada por	Fecha	Motivo
01	Ing. De Proyectos	Gte. De Ingeniería	Director de Manufactura	01-03-2014	PLANIFICACIÓN

PROCESO DE PLANIFICAR LAS COMUNICACIONES: DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL PROCESO PARA PLANIFICAR LAS COMUNICACIONES A PARTIR DEL REGISTRO DE INTERESADOS. DEFINICIÓN DE QUÉ, QUIÉN, CÓMO, CUÁNDO, DÓNDE Y CON QUÉ.

Matriz de Comunicaciones:

Grupo receptor	Información a transmitir	Soporte documental	Medio de entrega	Responsable de elaboración	Observaciones
Patrocinador, Comité de Gestión del Proyecto, Equipo operativo del Proyecto.	Iniciación del proyecto (Comunica a los stakeholders la iniciación del proyecto).	Acta de Constitución del Proyecto	Vía Informe mail	Director del Proyecto	Documento digital (PDF)
Patrocinador y Equipo Operativo del Proyecto.	Planificación detallada del Proyecto: Alcance, Tiempo, Costo, Calidad, RRHH, Comunicaciones, Riesgos, y Adquisiciones	Plan de Dirección del Proyecto	Vía Informe mail	Director del Proyecto	Documento digital (PDF)
Patrocinador y Comité de Gestión del Proyecto.	Estado del Proyecto: Estado Actual, Progreso, Problemas y pendientes.	Informe de Avance	Presentaciones	Director del Proyecto	Documento impreso
Patrocinador	Información sobre la ejecución de las actividades	Reporte de Actividades	Vía Informe mail	Director del Proyecto	Documento digital (PDF)
Patrocinador, Comité de Gestión del Proyecto, Equipo	Información sobre el cierre del proyecto	Acta de Cierre del Proyecto	Vía Informe mail	Director del Proyecto	Documento digital (PDF)

Se sostendrá las siguientes reuniones convocada por el Director del Proyecto:

Tipo de reunión	Temas a tratar	Frecuencia	Convocados	Soporte documental
Seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> Control de avances Revisión de problemas durante la ejecución Plan de acciones a seguir 	Semanal	Equipo operativo del proyecto	Informe de Avances
Gestión	<ul style="list-style-type: none"> Resumen de avances del proyecto Problemas que trascienden al equipo operativo del proyecto Aprobación de cambios mayores 	Mensual	Comité de Gestión del Proyecto: Patrocinador Gerentes funcionales de Órganos involucradas en el proyecto Interesados del proyecto	Acta de Comité de Gestión

PROCESO DE GESTION DE COMUNICACIONES: DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL PROCESO PARA GESTION DE COMUNICACIONES. DEFINICIÓN DE QUÉ, QUIÉN, CÓMO, CUÁNDO, DÓNDE, Y CON QUÉ.

La gestión de las comunicaciones deberá dirigir el plan de las comunicaciones y generar los informes de desempeño

La gestión de las comunicaciones será realizada por el Director del Proyecto

La gestión de las comunicaciones se realizará según matriz de comunicaciones

La gestión de las comunicaciones se realizará dentro de las oficinas de la Planta.

La gestión de las comunicaciones se realizará via mail o con una presentacion con un proyector multimedia

PROCESO DE CONTROL DE COMUNICACIONES: DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL PROCESO PARA CONTROLAR LAS COMUNICACIONES, ASÍ COMO SU ENLACE CON EL CONTROL INTEGRADO DE CAMBIOS. DEFINICIÓN DE QUÉ, QUIÉN, CÓMO, CUÁNDO, DÓNDE Y CON QUÉ.

El control de comunicaciones reportara la situación actual del proyecto y su avance en función de las líneas base

El control de comunicaciones será supervisado y reportado por el ing. de Proyectos Sr. del Equipo del Proyecto.

El control de comunicaciones se realizará bajo reuniones programadas.

Para el control de comunicaciones se utilizará reuniones en las oficinas y las solicitudes de cambio y actualizaciones.

ANEXO 15
PLAN DE GESTIÓN DE LOS RIESGOS DEL PROYECTO

PLAN DE GESTION DE LOS RIESGOS

CONTROL DE VERSIONES					
Versión	Hecha por	Revisada por	Aprobada por	Fecha	Motivo
01	Ing. De Proyectos	Gte. Ingeniería	Director Manufactura	01-03-2014	PLANIFICACION

NOMBRE DEL PROYECTO	SIGLAS DEL PROYECTO
PROYECTO RADIALIZACION PERÚ	LCP 110038

METODOLOGÍA DE GESTIÓN DE LOS RIESGOS			
PROCESO	DESCRIPCIÓN	HERRAMIENTAS	FUENTES DE INFORMACIÓN
Planificación de Gestión de Riesgos.	Elaborar Plan de Gestión de Riesgos.	PMBOK	Sponsor y Usuarios. PM y equipo de proyecto.
Identificación de los riesgos.	Identificar qué riesgos pueden afectar el proyecto y documentar sus características.	Checklist de riesgos.	Sponsor y usuarios PM y equipo de proyecto.
Análisis Cuantitativo/ Cualitativo de Riesgos.	Evaluar probabilidad e impacto Establecer ranking de importancia.	Definición de Matriz De Probabilidad & impacto.	Sponsor y usuarios PM y equipo de proyecto.
Planificación de Respuesta a los Riesgos.	Definir respuesta a riesgos. Planificar ejecución de respuestas.		Sponsor y usuarios PM y equipo de proyecto Archivos históricos del proyectos.
Seguimiento y Control de Riesgos.	Verificar la ocurrencia de riesgos. Supervisar y verificar la ejecución de respuestas. Verificar aparición de nuevos riesgos.		Sponsor y usuarios PM y equipo de proyecto.

ROLES Y RESPONSABILIDAD DE LA GESTION DE LOS RIESGOS		
PROCESO	Roles	Responsabilidades
Planificación de Gestión de Riesgos.	Líder Apoyo Miembros	Dirigir la actividad, responsable directo. Proveer definiciones. Ejecutar actividad.
Identificación de los riesgos.	Líder Apoyo Miembros	Dirigir la actividad, responsable directo. Proveer definiciones. Ejecutar actividad.
Análisis Cuantitativo/ Cualitativo de Riesgos.	Líder Apoyo Miembros	Dirigir la actividad, responsable directo. Proveer definiciones. Ejecutar actividad
Planificación de Respuesta a los Riesgos.	Líder Apoyo Miembros	Dirigir la actividad, responsable directo. Proveer definiciones. Ejecutar actividad
Seguimiento y Control de Riesgos.	Líder Apoyo Miembros	Dirigir la actividad, responsable directo. Proveer definiciones. Ejecutar actividad

PERIODICIDAD DE LA GESTIÓN DE RIESGOS			
PROCESO	MOMENTO DE EJECUCIÓN	ENTREGABLE DEL EDT	PERIODICIDAD DE EJECUCIÓN
Planificación de Gestión de Riesgos.	Al inicio del proyecto.	Plan de Proyecto	De acuerdo al cronograma.
Identificación de Riesgos.	Al inicio del proyecto En cada reunión de equipo de proyecto.	Plan de Proyecto Reunión de Coordinación mensual	De acuerdo al cronograma.
Análisis Cuantitativo/ Cualitativo de Riesgos.	Al inicio del proyecto En cada reunión de equipo de proyecto.	Plan de Proyecto Reunión de Coordinación mensual	De acuerdo al cronograma.
Planificación de Respuesta a Riesgos.	Al inicio del proyecto En cada reunión de equipo de proyecto.	Plan de Proyecto Reunión de Coordinación mensual	De acuerdo al cronograma.
Seguimiento y Control de Riesgos.	Al inicio del proyecto En cada reunión de equipo de proyecto.	Plan de Proyecto Reunión de Coordinación mensual	De acuerdo al cronograma.

FORMATOS DE LA GESTIÓN DE LOS RIESGOS	
PROCESO	FORMATO
Planificación de Gestión de Riesgos.	Plan de Gestión de los Riesgos.
Identificación de Riesgos.	Identificación y Evaluación de los Riesgos
Análisis Cuantitativo/ Cualitativo de Riesgos.	Identificación y Evaluación de los Riesgos
Planificación de Respuesta a Riesgos.	Identificación y Evaluación de los Riesgos
Seguimiento y Control de Riesgos.	Reporte actual del desempeño

ANEXO 16
IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS DEL
PROYECTO

IDENTIFICACION Y EVALUACION DE LOS RIESGOS

CONTROL DE VERSIONES					
Versión	Hecha por	Revisada por	Aprobada por	Fecha	Motivo
01	Ing. De Proyectos	Gte. Ingeniería	Director Manufactura	01-03-2014	PLANIFICACION

NOMBRE DEL PROYECTO	SIGLAS DEL PROYECTO
PROYECTO RADIALIZACION PERÚ	LCP 110038

LISTA DE LOS RIESGOS IDENTIFICADOS	
<i>ITEM</i>	<i>DESCRIPCIÓN</i>
1	Presupuesto de Capital se corta en 2013
2	La demora en el despacho aduanero de importación de equipo
3	Demanda de neumáticos Convencional es superior a la capacidad de Planta
4	Dpto. de Compras puede frenar el proceso de la Orden de compra
5	Retraso movimiento Moldes para el desarrollo
6	Demanda de neumáticos radial es inferior a la capacidad de Plantas
7	Reducción de gastos debido a EBIT afectadas en 2013
8	Maquinaria usada no funciona como se espera
9	Soporte GE&MT para los proyectos pueden no estar disponibles cuando se necesita
10	Instalación R10 Neumáticos máquina restaure tarda más de lo esperado.
11	Ingenieros temporales pueden renunciar en el medio del proyecto
12	El mantenimiento y la integración de la Steelastic 8 " tarda más de lo esperado
13	La instalación de la Steelastic ® 8 " tarda más de lo esperado
14	Paradas de planta necesarias para las repotenciamiento de la Entubadora toma más de lo esperado

EVALUACION DE LOS RIESGOS IDENTIFICADOS

MATRIZ DE EVALUACION DE RIESGOS

Impacto	Alto 5	Contingencia 6 7 9 14	Mitigación & Contingencia 2 4 8 10 13	Mitigación & Contingencia
	Medio 3	Observar 1 5	Contingencia 11 12	Mitigación & Contingencia
	Bajo 1	Observar 3	Observar	Contingencia
		Bajo 1	Medio 3	Alto 5

Probabilidad de Ocurencia

PLAN DE RESPUESTA DE LOS RIESGOS IDENTIFICADOS

Riesgo #	Riesgo Descripción	Probabilidad	Impacto	Área de Impacto	Asignado a:	Plan de Mitigación
1	Presupuesto de Capital se corta en 2013	Bajo	Medio	Cronograma	Patrocinador	
2	La demora en el despacho aduanero de importación de equipo	Medio	Alto	Cronograma	Ingeniero de Proyectos	* Haga un seguimiento con adquisiciones y Logística el fin de proporcionar información a tiempo.
3	Demanda de neumáticos Convencional es superior a la capacidad de Planta	Bajo	Bajo	Cronograma	Director de Manufactura	
4	Dpto. de Compras puede frenar el proceso de la Orden de compra	Medio	Alto	Cronograma	Gte Compras	* Reunión para definir acciones con el Dpto. de compras. * El comprador Proyecto informará al Gerente de Ingeniería
5	Retraso movimiento Moldes para el desarrollo	Bajo	Medio	Cronograma	Gte Logística	

Riesgo #	Riesgo Descripción	Probabilidad	Impacto	Área de Impacto	Asignado a:	Plan de Mitigación
6	Demanda de neumáticos radial es inferior a la capacidad de Plantas	Bajo	Alto	Cronograma	Directora de Manufactura	
7	Reducción de gastos debido a EBIT afectadas en 2013	Bajo	Alto	Cronograma	Directora de Manufactura	
8	Maquinaria usada no funciona como se espera	Medio	Alto	Cronograma	Ingeniero de Industrialización	* La puesta en marcha de la Calandria de goma será liberado sólo después de conseguir los niveles de producción esperados
9	Soporte GE&MT para los proyectos pueden no estar disponibles cuando se necesita	Bajo	Alto	Cronograma	Gte Ingeniería Regional	
10	Instalación R10 Neumáticos máquina restaure tarda más de lo esperado.	Medio	Alto	Cronograma	Gte Ingeniería	
11	Ingenieros temporales pueden renunciar en el medio del proyecto	Medio	Medio	Cronograma	Gte Ingeniería	
12	El mantenimiento y la integración de la Steelastic 8 " tarda más de lo esperado	Medio	Medio	Cronograma	Gte Ingeniería	
13	La instalación de la Steelastic @ 8 "n tarda más de lo esperado	Medio	Alto	Cronograma	Gte Ingeniería	
14	Paradas de planta necesarias para las repotenciamiento de la Entubadora toma más de lo esperado	Bajo	Alto	Cronograma	Gte Ingeniería	* Requiere un plan de detalle para realizar modernizaciones en Entubadora

ANEXO 17

REPORTE ACTUAL SOBRE EL DESEMPEÑO DEL PROYECTO

REPORTE ACTUAL SOBRE EL DESEMPEÑO

NOMBRE DEL PROYECTO	SIGLAS DEL PROYECTO
PROYECTO RADIALIZACION PERÚ	LCP 110038

CONTROL DE VERSIONES					
Versión	Hecha por	Revisada por	Aprobada por	Fecha	Mo
01	Ing. De Proyectos	Gte. Ingeniería	Director Manufactura	04-03-2014	SEQUIIMIENTO Y CONTROL

1.- Tablero informativo del proyecto:

TABLERO DEL PROYECTO			Desempeño del proyecto							
			Tiempo				Costo			
Nombre del Proyecto	Director del proyecto	Mes Anterior	Fecha Objetivo Original	Fecha Objetivo actualmente aprobado	Fecha Objetivo Estimado	Mes anterior	Presupuesto Original \$MM	Presupuesto actualmente aprobado \$MM	Capital gastado a la fecha \$MM	Presupuesto estimado para completar \$MM
Proyecto Radial	C. Lahr	G	ago-14	ago-14	ago-14	G	\$18.2	\$18.2	\$16.5	\$18.0

Comentarios

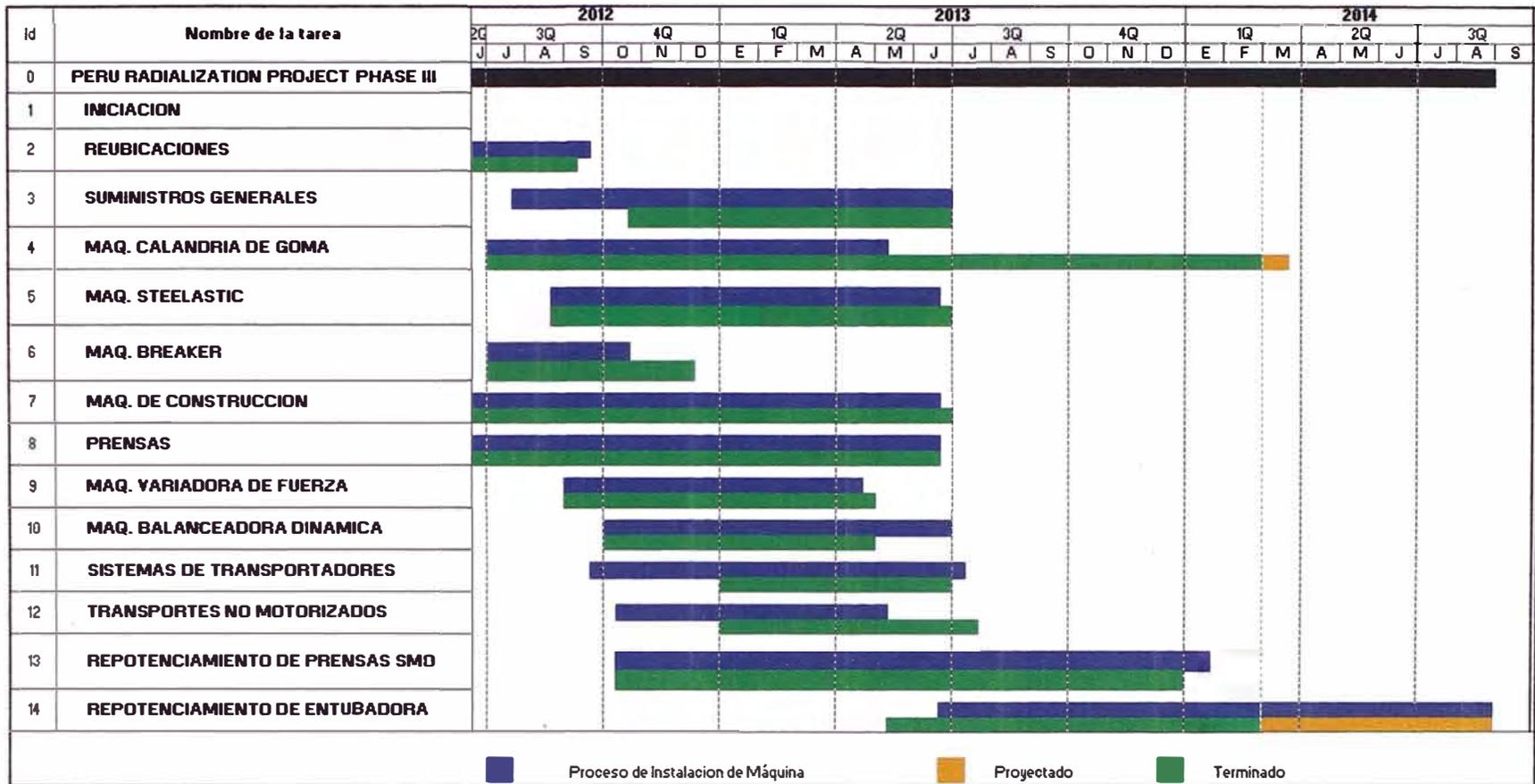
- Maquina Steelastic en producción.
- Maquina Calandria en proceso de industrialización. Equipos auxiliares trabajando.
- El repotenciamiento de la Entubadora se realizará en los dos etapas de los feriados del 17 al 18 de Abril y 28 al 29 de Julio
- Los costos locales están por debajo de los costos estimados para completar el trabajo

2.- Estadísticas del proyecto al 04-03-2014

Estadísticas del proyecto 'Cronograma del Proyecto de Radializacion Peru - Ejecucion'			
	Comienzo		Fin
Actual	jue 05/01/12		lun 11/08/14
Previsto	jue 05/01/12		mié 30/04/14
Real	jue 05/01/12		NOD
Variación	0d		73d
	Duración	Trabajo	Costo
Actual	678d	0h	\$16,792,657.00
Previsto	605d	0h	\$18,249,036.00
Real	643.89d	0h	\$16,532,237.50
Restante	34.11d	0h	\$260,419.50
Porcentaje completado:			
Duración: 95% Trabajo: 0%			
			Cerrar

Observaciones: - Debido a que los trabajos del repotenciamiento de la Entubadora, fueron reprogramados para los días feriados del 17 y 18 abril y 28 y 29 de Julio. El proyecto se estima culminar el lunes 11 de agosto del 2014, existiendo una variación de 73 días en el cronograma base, A la fecha 04 de Marzo del 2014 se tiene un ahorro de \$ 260,419.50 con un 95% de completados los trabajos.

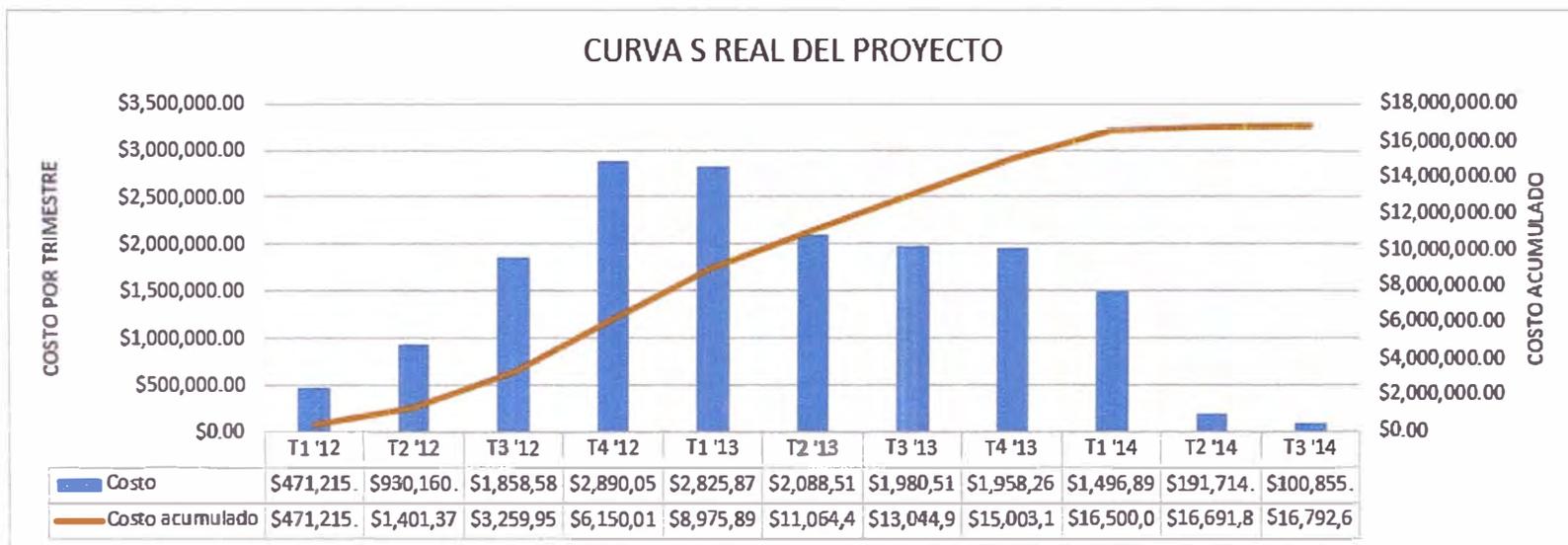
3.- Cronograma del Proyecto al 04-03-2014:



- Observaciones:**
- La Industrialización de la Máquina Calandria de Goma proyectada culminar en Marzo.
 - La ejecución del repotenciamiento de la Entubadora serán en los feriados del 17 y 18 abril y 28 y 29 de Julio para luego continuar su industrialización y cerrando el proyecto en Agosto,

4.- Presupuesto del Proyecto al 04-03-2014:

NOMBRE	PRESUPUESTO	COSTO PLANIFICADO	COSTO REAL	COSTO RESTANTE	PRESUPUESTO ESTIMADO PARA COMPLETAR
PROYECTO DE RADIALIZACIÓN PERU	\$18,249,036.00	\$16,792,657.00	\$16,532,237.50	\$260,419.50	\$18,085,393.91

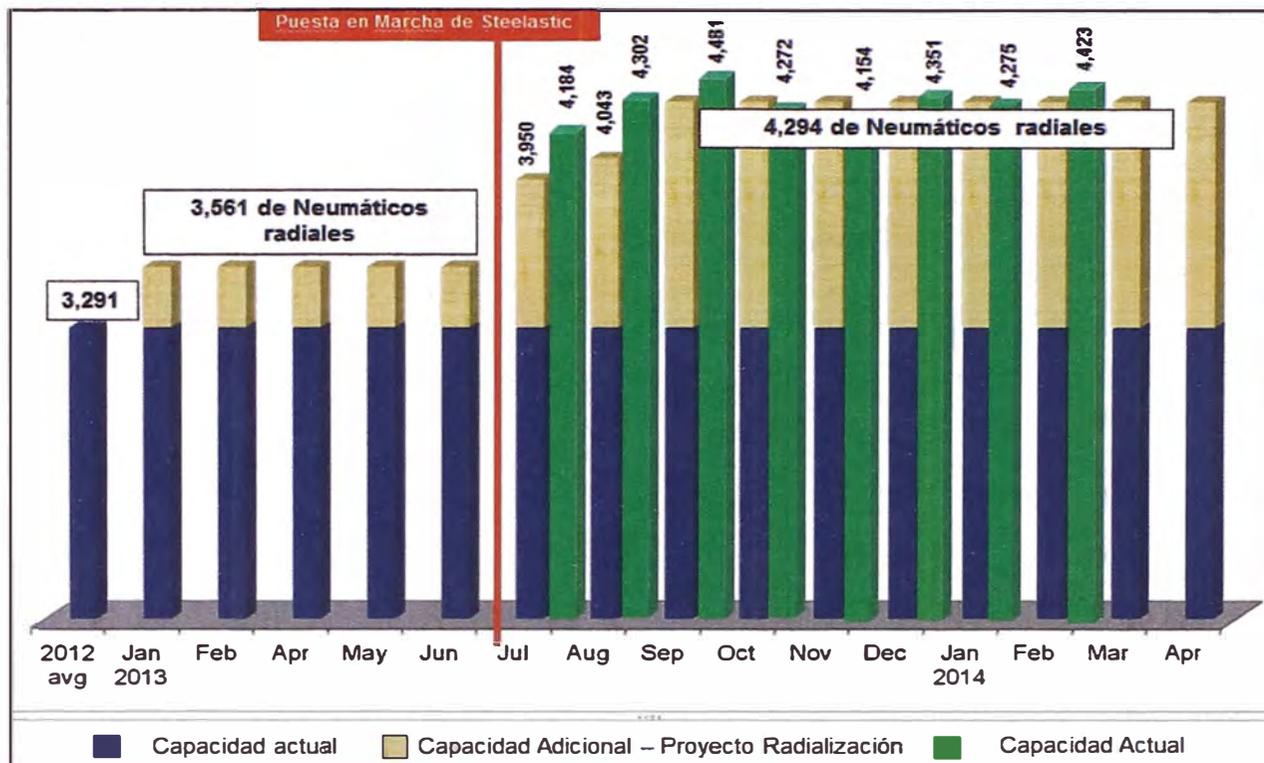


Observaciones:

- Comparando el costo real vs el planificado se tiene un ahorro de \$ 260,419.50.

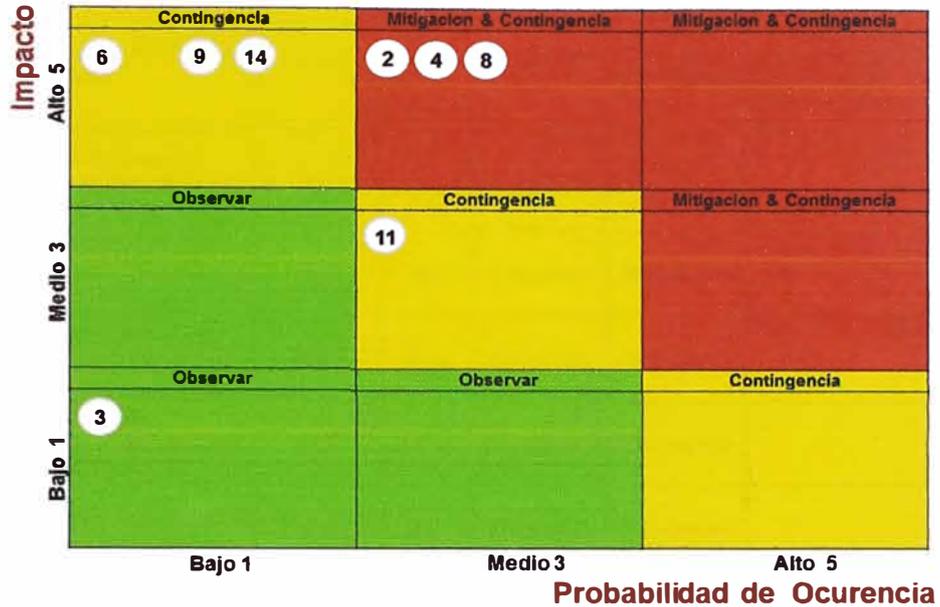
- En el último trimestre (T3'14) del proyecto no se realizaran muchos gastos, por lo que se puede decir que el presupuesto estimado para completar el proyecto sería \$ 18'085,393.91. Obteniendo un ahorro considerable.

5.- Resultados del proyecto al 04-03-2014:



- Observaciones:**
- La puesta en marcha de la Máquina Steelastic produjo un aumento considerable de la producción, llevándonos de los 3,291 a 4,184 neumáticos diarios al primer mes de su arranque y manteniendo una producción en promedio por encima del objetivo que es 4,294 neumáticos.
 - Los valores de la capacidad actual son variables, pues dependen de varios factores entre los principales son: Ticket de producción, disponibilidad de las máquinas, paradas por mantenimiento.

6.- Seguimiento y Control de los Riesgos del Proyecto:



				Riesgos totales	Altos Riesgos	Altos Riesgos después de Mitigación
				14	0	0
Riesgo #	Riesgo Descripción	Probabilidad	Impacto	Área de Impacto	Asignado a	Plan de Mitigación
1	Preupuesto de Capital se corta en 2013	Bajo	Medio	Cronograma	Patrocinador	
2	La demora en el despacho aduanero de importación de equipo	Medio	Alto	Cronograma	Ingeniero de Proyectos	* Haga un seguimiento con adquisiciones y Logisitc el fin de proporcionar infomartion a tiempo.
3	Demanda de neumáticos Convencional es superior a la capacidad de Planta	Bajo	Bajo	Cronograma	Directora de Manufactura	
4	Dpto de Compras puede frenar el proceso de la Orden de compra	Medio	Alto	Cronograma	Gte Compras	* Reunión para definir acciones con el Dpto de compras. * El comprador Proyecto informará al Gerente de Ingeniería
5	Retraso movimiento Moldes para el desarrollo	Bajo	Medio	Cronograma	Gte Logística	
6	Demanda de neumaticos radial es inferior a la capacidad de Plantas	Bajo	Alto	Cronograma	Directora de Manufactura	

7	Reducción de gastos debida a EBIT afectadas en 2013	Bajo	Alto	Cronograma	Directora de Manufactura	
8	Maquinaria usada no funciona como se espera	Medio	Alto	Cronograma	Ingeniero de Industrialización	* La puesta en marcha de la Calandria de goma sera liberado sólo después de conseguir los niveles de producción esperados
9	Se parte GE&MT para los proyectos pueden no estar disponibles cuando se necesita	Bajo	Alto	Cronograma	Gte Ingeniería Regional	
10	Instalacion R40 Neumáticos- máquina rectore tarda más de lo esperado.	Medio	Alto	Cronograma	Gte Ingeniería	
11	Ingenieros temporales pueden renunciar en el medio del proyecto	Medio	Medio	Cronograma	Gte Ingeniería	
12	El mantenimiento y la integración de la Steelastie 8" tarda más de lo esperado	Medio	Medio	Cronograma	Gte Ingeniería	
13	La instalacion de la Steelastie 8" tarda más de lo esperado	Medio	Alto	Cronograma	Gte Ingeniería	
14	Paradas de planta necesarias para las repotenciamiento de la Entubadora toma más de lo esperado	Bajo	Alto	Cronograma	Gte Ingeniería	* Requiere un plan de detalle para realizar modernizaciones en Entubadora

Observaciones:

- La mitad de los riesgos identificados fueron resueltos.
- Queda por Observar el riesgo #3
- Queda por mantener una Contingencia de los riesgos #6, #11 y # 14
- Queda por Mitigar los riesgos #2, #4 y # 8

ANEXO 18
CONTROL INTEGRADO DE CAMBIOS

CONTROL INTEGRADO DE LOS CAMBIOS

CONTROL DE VERSIONES					
Versión	Hecha por	Revisada	Aprobada por	Fecha	Motivo
01	Ing. De Proyectos	Gte. Ingeniería	Director Manufactura	14-01-2013	Seguimiento y Control

NOMBRE DEL PROYECTO	SIGLAS DEL PROYECTO
PROYECTO RADIALIZACION PERÚ	LCP 110038

1.0 INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

Rellenar con la información apropiada o coloque una "X" junto a las que se aplican:

Área de Cambio:					
Costo	Calidad	Alcance	X	Tiempo	
Descripción:	Enviar la cortadora Steelastic a EEUU para reformarla				
Justificación:	Máquina haya sido almacenada por cerca de dos años, el estado de los componentes internos se desconoce, por lo que con el fin de evitar la falta de piezas de repuesto y reducir el tiempo de prueba, la máquina debe ser reparada.				
Vinculos	-				
Impacto de <u>no</u> implementar el cambio propuesto:	Existe el riesgo de retrasos en la puesta en marcha, pues no se sabe lo que hicieron con todos los componentes, si funcionaba correctamente antes de ser retirado del servicio, Algunos de los componentes, posiblemente, podría haber fallado debido a que no se está utilizando.				
Alternativas:	Renovar la máquina en el lugar, pero añadir más recursos del sitio Steelastic.				

2.0 ANÁLISIS DEL IMPACTO INICIAL

Las líneas de base afectados:	-				
Los elementos de configuración afectados: (Por ejemplo, las especificaciones del producto)	Ninguno				
Análisis de Impacto del Costo / Tiempo requerido?	Yes	<input type="checkbox"/>	No	<input checked="" type="checkbox"/>	
Impacto en el costo:	Sin impacto proyectado				
Impacto en el calendario:	Sin impacto proyectado, pero de bajo riesgo.				
Impacto en los recursos:	Requiere coordinación logística				
Riesgo asociado a la no implementación del cambio:	Si los envíos o proveedor tarda más de lo previsto podría afectar a la programación				
Riesgo asociado a la no implementación del cambio	Si los componentes internos están dañados y sean difícil de conseguir esto podría incrementar el costo mediante la adición de recursos				
Prioridad	Alto	<input checked="" type="checkbox"/>	Medio	<input type="checkbox"/>	Bajo <input type="checkbox"/>

3.0 SOLUCION RECOMENDADA

Recomendamos enviar la máquina a Steelastic ® para el reacondicionamiento y de esta manera asegurar que todos los componentes funcionarán correctamente durante el arranque.

4.0 FORMULARIO DE SOLICITUD DE FIRMAS PARA EL CAMBIO EN EL PROYECTO

He revisado la información contenida en este Formulario de Solicitud de Cambio de Proyecto:			
Nombre	Firma	Aprobado/Rechazado	Fecha (DD/MM/AAAA)
Comentarios si Rechazado			
Nombre	Comentarios		

ANEXO 19
LIBERACIÓN DE MÁQUINAS

LIBERACIÓN DE MÁQUINAS

CONTROL DE					
Versión	Hecha por	Revisada	Aprobada por	Fecha	Motivo
01	Ing. De Proyectos	Gte. Ingeniería	Director Manufactura	01-03-2014	CIERRE

NOMBRE DEL PROYECTO	SIGLAS DEL PROYECTO
PROYECTO RADIALIZACION PERÚ	LCP 110038

PROCESO DE LIBERACION DE PROCESOS: Es la aceptación formal de la máquina por parte del Equipo representante de la Organización de Goodyear, luego de ser montada mecánicamente, instalada eléctricamente e industrializada. QUE, CUÁNDO, DÓNDE Y CON QUÉ.

El proceso de liberación de Máquina consiste en registrar la siguiente información con relación a los procesos de la modificación realizada en la máquina, equipo o proceso.

RPSGI 7.5.1.17-01 Liberación de Máquina, Equipos o Proceso
Responsable: Coordinador de Seguridad
Vigencia: 2 años

RPSGI 7.5.1.17-02 Verificación de requisitos de Seguridad Calidad y Medio Ambiente
Responsable: Coordinador de Seguridad
Vigencia: 2 años

RPSGI 7.5.1.17-03 Análisis de Seguridad en el Trabajo (JSA)
Responsable: Coordinador de Seguridad
Vigencia: 2 años

RPSGI 7.5.1.17-04 Manejo del cambio Ambiental
Responsable: Coordinador Ambiental
Vigencia: 3 años

El proceso de liberación de Máquina estará completa solamente cuando estos registros estén completamente firmados por los aprobadores.

RPSGI 7.5.1.17-02 Verificación de requisitos de Seguridad Calidad y Medio Ambiente

VERIFICAR CUMPLIMIENTO DE LAS SIGUIENTES INDICACIONES (LAS QUE APLIQUEN)		
Los siguientes puntos, a lo mínimo, deberán ser verificados en la inspección:		
ITEMS QUE PUEDEN TENER IMPACTO EN LA SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES		
ITEM	ACTIVIDAD	STATUS
1	Panel de los comandos de los letreros / señales de avisos debén estar traducidos al español. El panel eléctrico ubicado distante de la maquina / equipo correspondiente, debe ser identificado con el número y/o nombre del mismo y poseer también la identificación del voltaje de sistema.	
2	Transmisiones en general (ejes, acoplamientos, poleas, engranajes, etc.), así como, partes móviles, nip points, etc., deben ser encerrados o aislados por protecciones. Cuando estuvieran a una altura superior de 2,5 m. pueden quedar expuestos, exceptos en los casos donde haya la plataforma de trabajo o áreas de circulación en diversos niveles donde los mismos estén al alcance de las personas.	
3	Los nip-points deben ser protegidos a través de dispositivos de seguridad tipo banderas, fotoceldas, protecciones fijas o móviles, etc., a fin de que el operador no tenga acceso a los mismo.	
4	Las máquinas o equipos que presenten riesgos de ruptura en sus partes, protección de piezas o partes de estas deben tener sus movimientos alternados o rotativos adecuadamente protegidos.	
5	Las máquinas y equipos que, en su proceso de trabajo lancen partículas de material, deben tener protección para que esas partículas no presenten riesgos.	
6	Las escaleras fijas perpendiculares o semi-perpendiculares deben tener protección tipo guarda-cuerpo a partir del segundo metro de altura.	
7	Las escaleras inclinadas de acceso a plataformas, mezaninas, deben tener pasamanos en ambos lados.	
8	Las plataformas deben tener protección tipo guarda-riel de 0,90 m. a 1.20 m. de altura con travesaño a 0,45 m. de altura y rodapié con a lo mínimo 10 cm. de altura en todos los lados.	
9	Si la máquina o equipo tuviera sistema de ventilación, el comando del mismo deberá estar interconectado al comando de la máquina.	
10	Las máquinas y equipos deben tener dispositivos de accionamiento y parada, ubicados de modo de ser accionados o desconectados por el operador en su posición de trabajo y que no se ubique en la zona peligrosa de la maquina o del equipo.	
11	Verificar la necesidad del sistema fijo de combate de incendios.	
12	Verificar el sistema de alarma cuando se acciona el dispositivo de seguridad o partida de máquina. (Cuándo el operador trabaja en un lugar aislado).	
13	El operador debe tener a su alcance cables, botones u otros dispositivos para desconectar la máquina, inmediatamente, en caso de emergencia.	
14	Todos los botones de parada de emergencia o micro-switch de seguridad no deben ser del tipo de reposición automático sino del tipo que requiere reposición manual, a fin de evitar el accionamiento indebido de la máquina / equipo que pueda crear situaciones de riesgos de accidente en la operación.	
15	Pedal de accionamiento fijo al piso y protegido con protector de cobertura.	
16	En máquina / equipo tipo prensa / guillotina, aplicación de comando bi-manual tipo "Anti-Tie-Down" (no permite que uno de los comandos sea amarrado).	
17	Máquina / equipo que trabaje presurizado debe tener válvula de seguridad y placa que indique la presión de trabajo.	
18	La máquina / equipo debe poseer interruptor general ubicado en un lugar de fácil acceso que evite su accionamiento accidental y que permita la colocación de candados de seguridad.	
19	Las máquinas o equipos que utilicen o generen energía eléctrica deben estar conectados a tierra eléctricamente.	
20	Las máquinas o equipos de grandes dimensiones deben tener escaleras y pasadizos que permita acceso fácil seguro a los lugares que sean necesarios para la ejecución de tareas, inclusive de mantención.	
21	El accionamiento y/o desconexión simultáneo por un único comando de un conjunto de maquinas de gran dimensión debe estar precedidos por señales de aviso.	
22	Los carros manuales para transporte deben poseer protecciones para las manos a fin de evitar accidentes tipo golpeado contra, apretado por, en o entré, etc.,	
23	Los filtros de los sistemas neumáticos de presión deben poseer protección metálica.	
24	Control Ambiental: <input type="checkbox"/> Nivel de ruido. Controles a ser adoptados: silenciadores, barreras acústicas y aislamientos. <input type="checkbox"/> Nivel de iluminación <input type="checkbox"/> Calor. Controles a ser adoptados: aislamiento término, barreras. <input type="checkbox"/> Agentes químicos. Controles a ser adoptados: ventilación natural, mecánica, etc. <input type="checkbox"/> Radiación ionizante/no ionizante.	
25	NOTA: Cuando todos los medios de protección colectiva no eliminen los riesgos, se deberá iniciar el E.P.P. (Equipo de protección Personal) adecuado a la actividad del operador. Ergonomía : La máquina / equipo debe disponer de dispositivos / equipos mecánicos hidráulicos, etc., que eviten o minimicen el esfuerzo físico del operador.	
26	Norma de colores.	
27	Lavout.	

ITEM	ACTIVIDAD	STATUS
I	ITEMS QUE PUEDEN TENER IMPACTO AMBIENTAL	
1	Nuevos calderos	
2	Nuevos equipos de procesos	
3	Mejorar la capacidad de calderos existentes	
4	Cambios de capacidad de producción	
5	Tanques nuevos de almacenamiento	
6	Movimiento de equipos de procesos existentes	
7	Producción de nuevos productos con equipos existentes	
8	Cambios de materia prima	
9	Demolición de construcciones	
10	Modificar procesos de equipos existentes	
II	TIPOS DE IMPACTOS AMBIENTALES	
1	AIRE	
1.1	Nuevas fuentes de Emisión - Equipo que emite a través de un ducto hacia el exterior - Emisiones furtivas (ej: fugas de válvulas y empaquetaduras , ventilación de edificios, y evaporaciones de tanques)	
1.2	Nuevos contaminantes emitidos a la atmósfera a través de ductos existentes	
1.3	Incremento en la cantidad de contaminantes emitidos a la atmósfera a través de chimeneas existentes.	
1.4	Polvo de construcción y demolición	
1.5	Sobrecarga del equipo de control de la contaminación existente.	
1.6	Disminución en la cantidad de contaminantes emitidos.	
2	AGUA	
2.1	Nuevas descargas de aguas residuales	
2.2	Nuevas descargas de agua de lluvia	
2.3	Nuevos contaminantes agregados a las descargas existentes	
2.4	Incremento de los contaminantes en las descargas existentes	
2.5	De construcción y demolición	
2.6	Sobrecarga de los sistemas de tratamiento	
2.7	Disminución en flujo o descarga de contaminantes.	
3	RESIDUOS SÓLIDOS Y PELIGROSOS	
3.1	Nuevos residuos sólidos peligrosos generados por procesos nuevos o modificados	
3.2	Nuevos contaminantes agregados a los residuos sólidos y peligrosos existentes	
3.3	Incremento de contaminantes encontrados en los residuos sólidos o peligrosos existentes.	
4	RUIDO	
4.1	Incremento del ruido por equipos nuevos	
4.2	Incremento del ruido por reubicación del equipo existente	
4.3	Falla o mal funcionamiento del equipo de control de ruido existente	
5	ENERGIA	
5.1	Incremento de consumo de energía y recursos	
III	REQUERIMIENTOS AMBIENTALES POTENCIALES PARA PROYECTOS	
1	AIRE	
1.1	Permisos de instalación /construcción	
1.2	Permisos de operación	
1.3	Límites de emisión	
1.4	Equipo de control	
2	AGUAS RESIDUALES	
2.1	Permisos de descargas	
2.2	Límites de descarga	
2.3	Sistema de tratamiento de aguas residuales	
3	DESECHOS SÓLIDOS Y PELIGROSOS	
3.1	Permisos de disposición	
3.2	Restricciones de disposición	
4	RUIDO	
4.1	Especificaciones de ruido para equipos nuevos	
4.2	Barreras de ruido y confinamientos	
5	ENERGIA	
5.1	Consumo de Energía	
6	OLORES	
6.1	Quejas de empleados y de la comunidad	
6.2	Fuentes de olores	
6.3	Equipo de control	

RPSGI 7.5.1.17-04 Manejo del cambio Ambiental

REVISIÓN DE POTENCIALES ASPECTOS / IMPACTOS AMBIENTALES EN UN NUEVO PROCESO/PRODUCTO (MANEJO DEL CAMBIO)				
Nombre del trabajo: _____				
Usuario responsable : _____				
VERIFICACION AMBIENTAL				
	SI	NO	COMENTARIOS	
AIRE	Generará gases contaminantes?			
	Generará incremento de la concentración de contaminantes ?			
	Generará implementar sistemas de ventilación?			
	Generará incremento de los gases de CO ₂ , SO _x u NO _x ?			
	Generará un cambio en las capacidades del equipo a utilizar?			
	Será necesario implementar equipos de control de la contaminación?			
	Será necesario reportar al gobierno?			
	Será necesario monitorear ambientalmente el punto?			
	Será necesario implementar un instructivo de trabajo?			
Generará algún problema con equipos que contienen gases refrigerantes?				
AGUA				
	SI	NO	COMENTARIOS	
AGUA	Generará implementación o cambio de equipo de manejo de aguas residuales?			
	Generará incremento de la concentración de contaminantes ?			
	Si implica un nuevo PQ, el MSDS implica sustancias tóxicas?			
	Generará condensados contaminantes?			
	Será necesario reportar al gobierno?			
VERIFICACION AMBIENTAL				
	SI	NO	COMENTARIOS	
RESIDUOS PELIGROSOS	Generará un nuevo residuo peligroso?			
	Incrementará la cantidad de residuos peligrosos?			
	Es necesario pruebas de laboratorio?			
	Requerirá una disposición de residuo nueva?			
	Generará una revisión de la gestión de residuos en el área?			
	Será necesario adquirir equipos para su control?			
	Será necesario entrenar personal para el manejo de estos residuos?			
GESTION DE REIDUOS				
	SI	NO	COMENTARIOS	
GESTION DE REIDUOS	Será necesario revisar el diagrama de AAS?			
	Si se recicla, será necesario analizarlo en laboratorio?			
	Para su reciclaje, será necesario implementar equipos especiales?			
	Será necesario reportar al gobierno?			
	El cambio implica el ingreso de productos peligrosos?			
	El cambio implica la generación de residuos especiales?			
El cambio implica la exposición a estos residuos especiales?				
DERRAMES				
	SI	NO	COMENTARIOS	
DERRAMES	Será necesario implementar un dique de contención?			
	Será necesario implementar un Kit de emergencia cercano?			
	Será necesario implementar un sistema de alarma?			
POLITICAS AMBIENTALES				
	SI	NO	COMENTARIOS	
POLITICAS AMBIENTALES	Implicará el aumento del consumo de VOC de la planta?			
	Implicará el aumento de energía considerable de la planta?			
	Implicará el aumento de agua considerable de la planta?			

VERIFICACION AMBIENTAL				
		SI	NO	COMENTARIOS
QUIMICOS	Implicará una reacción química?			
	Implicará la liberación al ambiente de compuestos químicos críticos?			
	La MSDS indica que es un peligro para el ambiente y los trabajadores?			
	Será necesario implementar etiquetas de seguridad?			
OBRAS	Será necesario realizar cambios civiles?			
	Será necesario solicitar autorizaciones?			
	Será necesario hacer identificaciones ?			
APROBADORES				
Coordinador de Seguridad		_____		
Coordinador ISO		_____		
Ing. Compuestos		_____		
Líder de Producción		_____		
Gerente de Ingeniería		_____		

ANEXO 20
CIERRE DEL PROYECTO

CIERRE DEL PROYECTO

CONTROL DE VERSIONES					
Versión	Hecha por.	Revisada por	Aprobada por	Fecha	Motivo
01	Ing. De Proyectos	Director Manufactura	Director Manufactura de Latinoamérica	Ago-2014	CIERRE

NOMBRE DEL PROYECTO	SIGLAS DEL PROYECTO
PROYECTO RADIALIZACION PERÚ	LCP 110038

1 INTRODUCCION:

1.1 OBJETIVOS:

Este documento registra los éxitos y fracasos del proyecto. Proporciona un registro histórico del presupuesto y el cronograma planificado y real. También se incluyen las otras métricas seleccionados en el proyecto.

1.2 PARTICIPANTES:

Las siguientes personas participaron:

ACEPTACION DE CIERRE	PARTICIPÓ:
ALCANCE	
PRESUPUESTO	
CRONOGRAMA	
RENDIMIENTO	
INDUSTRIALIZACION	
LECCIONES APRENDIDAS	
OPORTUNIDADES DE MEJORA	

2 INFORME DE ACEPTACIÓN:

2.1 PRESUPUESTO:

PLANIFICACIÓN DE PRESUPUESTO DE CAPITAL	COSTOS DE CAPITAL REALES:
Presupuesto \$ 11,276,938	

PLANIFICACIÓN DE GASTOS PLANEADOS	COSTO DE GASTOS REALES
Presupuesto \$ 4,539,253	

2.2 CRONOGRAMA:

FECHA PLANIFICADA DE LA REALIZACION COMPLETA	FECHA REAL DE LA REALIZACION COMPLETA
ABRIL 2014	

2.3 RENDIMIENTO:

CATEGORIA	RENDIMIENTO PLANIFICADO	RENDIMIENTO REAL	COMENTARIOS
Producción	4294 NPD		
Calidad	Residuos total por debajo de 1%		
OEE	OEE 2: 93%		
Seguridad	Cero accidentes		

2.4 PLAN DE TRANSICION DEL EQUIPO DEL PROYECTO:

MIEMBRO DEL EQUIPO DEL PROYECTO	NUEVA ASIGNACION
DIRECTOR DEL PROYECTO	

2.5 FIRMAS DE LA INDUSTRIALIZACION DE MÁQUINAS

INDUSTRIALIZACION DE LA MAQUINA:	RECIBIDO POR:

2.6 BASES DE CONOCIMIENTOS:

- Acta de Constitución del Proyecto
- Registro de Interesados del proyecto
- Plan de gestión del alcance del proyecto
- Plan de gestión del cronograma del proyecto
- Plan de gestión del costo del proyecto
- Plan de gestión de la calidad del proyecto
- Plan de gestión de los recursos del proyecto
- Plan de gestión de las comunicaciones del proyecto
- Plan de gestión de los riesgos del proyecto
- Fotos de la ejecución del proyecto
- Reporte actual sobre el desempeño del proyecto
- Control integrado de cambios
- Liberación de máquinas
- Lecciones aprendidas

ANEXO 21
LECCIONES APRENDIDAS

LECCIONES APRENDIDAS

CONTROL DE VERSIONES					
Versión	Hecha por	Revisada	Aprobada por	Fecha	Motivo
01	Ing. De Proyectos	Gte. Ingeniería	Director Manufactura	Julio 2014	CIERRE

NOMBRE DEL PROYECTO	SIGLAS DEL PROYECTO
PROYECTO RADIALIZACION PERÚ	LCP 110038

LECCIONES APRENDIDAS: Son la base del conocimiento para el uso de futuros proyectos o fases. Este documento contiene la información sobre los problemas, riesgos y de las técnicas que funcionaron bien para su solución o mitigación, que se puede aplicar a futuros proyectos. **QUE, CUÁNDO, DÓNDE Y CON QUÉ.**

Si no hay acta de constitución el proyecto no existe, debería ser genérico para no tener que cambiarlo cada vez que el proyecto sufre modificaciones

Una reunión efectiva requiere que todos los participantes tengan una agenda clara predefinida con los temas de la orden del día y objetivos. Al finalizar la reunión debería documentarse en una minuta las decisiones tomadas las acciones a realizar, las fechas límites para cumplir dichas acciones y responsable de cada acción

Debemos dar al cliente lo que nos pidió, ni más ni menos

Los responsables de implementar las tareas deberían de participar en la elaboración del Plan del alcance

La recopilación y gestión de los requisitos o requerimientos de los interesados es clave para un proyecto exitoso.

Ahorrar en las etapas tempranas del proyecto podría incrementar los costos más adelante.

Ante un cambio en el proyecto, se debe seguir los siguientes pasos: Evaluar el impacto, buscar alternativas, conseguir la aprobación del Comité de Cambios, Ajustar el plan de dirección, notificar a los interesados y gestionar el proyecto acorde al nuevo plan.

Diferencia entre el valor acordado para el alcance del proyecto dado por equipo local y equipo de GE&MT causó retraso.

El sourcing oficial es un mandatorio antes de la planeación de capital.

Definición de recursos críticos debe ser acordada con la Región de acuerdo a la expertise necesaria.

No importa el tamaño del proyecto siempre hay un proceso importante de desarrollo del proyecto a seguir

Para todos los pedidos de importación en donde se adquieran equipos no antes importados se debe revisar con Logística para conocer los permisos necesarios con anticipación.

Asegurarse la disposición final de los residuos del proyecto sean segregados al dpto. 85 o fuera de planta.

Planificar los procesos de compras y procesos de ejecución de los contratistas por separado

Revisar los detalles de las maquinas nuevas, como: dimensiones externas, componentes eléctricos, neumáticos, mecánicos
Recolectar información directa de los usuarios finales como los operadores y técnicos GY
Tomar registro de las decisiones tomadas y comunicar a los interesados.
Seguimiento continuo de requerimientos y ordenes.
Comunicar directa con los contratistas incluyendo jefes, encargados y técnicos
Secuenciar al detalle, trabajos que involucren más dos contratistas.
Consultar la ubicación final en campo de los equipos a instalar con los principales interesados.
Tomar fotos de placas de motores, o hoja técnica de los componentes antes de instalar montar.
Hacer seguimiento de los componentes o equipos que fallaron o presentaron anomalías durante su instalación, prueba o puesta en marcha.
Quedar bien con todos los interesados es casi imposible, pero gestionar su influencia para mantenerlos comprometidos con el proyecto es la clave del éxito.
En el montaje mecánico, no forzar en ningún caso un elemento mecánico que no entre en su alojamiento, no recurrir a los golpes y en ningún caso utilizar herramientas en mal estado que marquen o rallen los elementos a montar, siempre utilizar las herramientas apropiadas o que puedan simular su uso.
Los requerimientos deben contener la descripción detallada de todos los servicios a realizar y debe incluir trabajos de acabado completos, esto incluye: letreros, identificadores, guardas, barandas, cadenas, rótulos, señalización, pintado, etc. con una garantía no menor a 1 año.
Identificar quien será el sponsor, cliente, usuario final, para realizar las consultas para captar sus necesidades y requerimientos del proyecto