

PROYECTO DE GRADO



I NSTITUTO
U NIVERSITARIO
A ERONAUTICO

Facultad de Ciencias de la Administración

Departamento Desarrollo Profesional

Lugar y fecha:.....

INFORME DE ACEPTACIÓN del PROYECTO DE GRADO

Título del Proyecto de Grado: "Propuesta de Mejoras para Empresa Constructora"

Integrantes: Scarimbolo, Claudio Fabian - Licenciatura en Logística

Profesor Tutor del PG: Noé, Héctor Fernando

Miembros del Tribunal Evaluador:

Renzulli Marcelo

Dolgonos Adrián

Resolución del Tribunal Evaluador

- El PG puede aceptarse en su forma actual sin modificaciones.
- El PG puede aceptarse pero el/los alumno/s debería/n considerar las Observaciones sugeridas a continuación.
- Rechazar debido a las Observaciones formuladas a continuación.

Observaciones:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

PROYECTO DE GRADO

Instituto Universitario Aeronáutico

Facultad de Ciencias de la Administración
Licenciatura en Logística

Proyecto de Trabajo Final de Grado



TEMA:

PROPUESTA DE MEJORAS
PARA EMPRESA CONSTRUCTORA

INTEGRANTE:

SCARIMBOLO, CLAUDIO FABIAN

TUTOR:

NOE, HECTOR FERNANDO

PROYECTO DE GRADO

INDICE

1. DEDICATORIA	4
2. AGRADECIMIENTOS	5
3. RESUMEN	6
4. GLOSARIO DE PALABRAS Y/O LISTADO DE SIMBOLOS.....	9
5. OBJETIVOS Y ALCANCE	12
6. INTRODUCCION	14
7. DESCRIPCION Y JUSTIFICACION DEL TRABAJO	22
8. MARCO TEORICO.....	23
9. RELEVAMIENTO Y DIAGNOSTICO	24
10. PROPUESTA.....	47
11. RESULTADOS.....	84
12. CONCLUSIONES	85
13. BIBLIOGRAFIA	87
14. ANEXOS	89

PROYECTO DE GRADO

1. DEDICATORIA

A Manotas, la Mechy, la Negri que le dan sentido a mi vida y son la razón de mi sacrificio

Por ellos y para ellos...

A la Flaca que me acompaña desde siempre

Al Negro que se ríe allá lejos

A Tina, mi viejo, mi vieja y mis hermanos

A quienes me alentaron con alegría y lo disfrutaron conmigo

A los que se atreven aunque parezca imposible

A los que batallan por llegar a su día soñado

A los que no se conforman y buscan el progreso en la superación

PROYECTO DE GRADO

2. AGRADECIMIENTOS

Como todos los objetivos difíciles, la búsqueda de respuestas me hizo recurrir a innumerables colaboradores voluntarios que me ayudaron y seguramente lo seguirán haciendo.

De todo corazón agradezco a quienes participaron en este largo camino del aprendizaje, con la única e inseparable compañía de la convicción, esa pesada mochila que allá en la cima, y apreciando la montaña desde lo alto, podré plantar como un faro para también iluminar a quienes buscan el sendero hacia el logro de sus metas.

PROYECTO DE GRADO

3. RESUMEN

Este Proyecto de Grado comienza con una descripción de CONSTRUCTORA PATAGONICA, la empresa sobre la cual se realizará el trabajo.

Cabe señalar que se focalizó el estudio en un sector de la empresa con una ubicación determinada como es el pañol de obras en una de las obras externas de la empresa, actualmente en ejecución, la primera donde comenzarán a aplicarse las optimizaciones.

En el trabajo se describe la historia de la compañía, se detallan algunos proyectos realizados y finalmente se sitúa el análisis en el proyecto donde comenzará la implementación de la propuesta de mejora.

Luego se exponen las oportunidades de mejoras reforzadas por las primeras mediciones del nivel de servicio brindado por el pañol a sus clientes internos.

Seguidamente se presenta la propuesta de mejora que se subdivide en 3 etapas.

La primera etapa, la más extensa, se subdivide en ocho puntos referidos a:

1. Sistema de información

Modernización del sistema de gestión con la implementación de un sistema informático que permita emisión de reportes, respuestas inmediatas y almacenamiento de datos históricos. Utilización de una codificación impresa en códigos de barras facilitando la carga, velocidad y exactitud de datos.

2. Controles iniciales y periódicos

Confección de un inventario como punto de partida, verificaciones semanales de cantidades por sistema comparadas con las existencias reales y el debido análisis de las diferencias encontradas.

3. Definición de locaciones

Clasificación de materiales por grupos. Asignación de ubicaciones fijas para cada ítem.

4. Herramientas de Gestión

Definición de roles dentro del proceso, coordinación de las comunicaciones internas, registración de decisiones.

5. Flujo de materiales y sus responsables

PROYECTO DE GRADO

Identificación del proceso principal relacionado al flujo de materiales para las obras externas y sus responsables por tramo

6. Proceso de pedido e ingreso de materiales

Creación de documentos con formato estandarizado para gestionar pedidos de clientes internos y un esquema de seguimiento de los materiales pendientes de llegada a obra.

7. Mecanismo de despacho y devolución de herramientas

Definición de actividades internas de los pañoles como proveedor de clientes internos en obra. Registración automatizada de entradas y salidas de herramientas. Previsión de necesidades por medio de reservas de herramientas y materiales.

8. Métodos de medición de procesos

Establecimiento de distintos parámetros indicadores de la gestión realizada. Confección de un tablero de control para visualizar los estados de las variables de un vistazo.

La implementación de la metodología de trabajo se hará respetando el orden secuencial de los mencionados puntos, introduciendo primeramente los formularios para ser completados en forma manual (luego pantallas del sistema) que ayudarán a organizar el sector y a coordinar las actividades conjuntas entre el pañol y el resto de los sectores en obra a la vez que los usuarios van aprendiendo la nueva modalidad de trabajo.

Como último paso de esta primera etapa se implementará el sistema informático para dar soporte a la gestión integral del sector pañol.

La segunda etapa

1. Inclusión de otros pañoles de obra al nuevo sistema
2. Ajustes al sistema para hacerlo flexible a las adaptaciones y fácilmente expandible.

La tercera etapa

1. Inclusión de pañoles de taller y otros clientes externos, además de sentar bases para introducir mejoras en otros sectores con relación directa e indirecta con el pañol de obras, como ser:
2. Proveedores internos (Almacén, Compras)
3. Proveedores externos (Proveedor de insumos materiales, transportistas)

PROYECTO DE GRADO

4. Clientes internos (sectores operativos de obra)
5. Clientes externos (posibilidad de administrar bienes del cliente final)

Por último se analizará la posibilidad tecnológica de extender las mejoras a proveedores y clientes tanto internos como externos que participan en la cadena de suministro de la empresa, principalmente las áreas que interactúan con el pañol.

También se detallan sectores que serán beneficiados en forma indirecta con las actualizaciones del pañol.

Se aclara que los nombres de las empresas aquí expuestos no siempre son reales por cuestiones de confidencialidad, expresamente solicitadas por los que brindaron información durante el relevamiento.

PROYECTO DE GRADO

4. GLOSARIO DE PALABRAS Y/O LISTADO DE SIMBOLOS

Aeroenfriadores: son equipos en los cuales se utiliza aire para refrigerar una corriente calórica. Estos equipos son una solución de bajo costo, con nula contaminación ambiental, evitando consumo de agua como fluido de enfriamiento

Almacén Central: recibe los pedidos de Pañol de Base, prepara pedidos, emite órdenes de pedidos al Sector Compras. Ubicado físicamente en Casa Matriz.

Calderas de recuperación: son calderas que aprovechan el calor de los gases de combustión de una turbina de gas para la generación de vapor. Las calderas de recuperación más usuales son acuotubulares donde el agua circula por el interior de unos tubos cambiando de fase, de líquida a vapor.

CdB: abreviatura de códigos de barras.

Ciclo PDCA de mejora continua: El ciclo PDCA es un método utilizado por William Deming en la difusión de la mejora continua de la calidad.

Basado en la técnica de control estadístico de procesos creada por Walter Shewhart el ciclo PDCA es una estrategia de mejora continua de cuatro pasos repetitivos.

PDCA significa en inglés Plan, Do, Check, Act cuya traducción es P (planificar), D (hacer), C (verificar), A (actuar).

Concepto sistémico: Se considera la empresa como un sistema de procesos cuyos componentes son entidades inter relacionadas, con cada elemento cumpliendo un rol determinado, transformando materiales, información, recursos o energía que recibe de su proveedor, para satisfacer los requerimientos de su cliente (interno o externo). A su vez cada subprocesso debe tener un objetivo individual alineado con el objetivo de la organización.

Definición de logística: Logística es planificar, implementar y controlar los procesos necesarios para que el cliente disponga de los recursos materiales, servicios e información de parte del proveedor en el lugar y tiempo convenido logrando el objetivo al menor costo posible y con alto nivel de calidad.

EPP: elementos de protección personal.

Escáner: La función del escáner es leer el símbolo del código de barras, proporcionar una salida que sea interpretada por el decodificador interno que se encarga de re-transmitir la información leída a la computadora en un formato de datos tradicional.

Lecho fluidizado: la fluidización es un proceso por el cual una corriente ascendente de fluido (líquido, gas o ambos) se utiliza para suspender partículas sólidas. Desde un punto de vista macroscópico, la fase

PROYECTO DE GRADO

sólida (o fase dispersa) se comporta como un fluido, de ahí el origen del término "fluidización". Al conjunto de partículas fluidizadas se le denomina también "lecho fluidizado".

Lector de código de barras: sinónimo de escáner.

Impresora de código de barras: Es un periférico que imprime sobre varios tipos de papel (generalmente en continuo tipo etiquetas) con la particularidad que puede traducir una cadena de caracteres a código de barras.

Intercambiadores de calor: comúnmente conocido como radiador, es un dispositivo diseñado para transferir calor entre dos medios separados por una barrera o en contacto. Es la parte más importante de los sistemas de calefacción, refrigeración, producción de energía o procesamiento químico.

Material: referencia genérica a materiales, maquinaria manual, consumibles, elementos de protección personal, repuestos, herramientas y todo recurso en guarda bajo responsabilidad del pañol.

Molino de bolas: es la máquina más importante para trituración de diversos minerales. Generalmente se coloca en la última etapa del proceso de traslado para reducir minerales sólidos gruesos a finas partículas. La molienda se realiza en grandes tubos circulares (molinos) que giran alrededor de su eje horizontal y que contienen en su interior una carga de cuerpos sueltos de acero (bolas). A medida que el molino gira por efecto del impacto continuo de las bolas producen la molienda de partículas en su interior.

Pañol: instalación cerrada de guarda de materiales y herramientas para aprovisionar a usuarios.

Pañol a pie de obra: Pañol ubicado a una distancia menor a los 40 mts de donde se realizan las actividades productivas.

Pañol Central: es el pañol principal ubicado en obra que administra los materiales del resto de los pañoles de obra. También tiene relación directa con Pañol de base.

Pañol de Base: está ubicado dentro del predio de Constructora Patagónica (no en obra) y se encarga de gestionar las necesidades de obra. Se relaciona con Almacén Central para solicitar insumos de obra.

Pañoles secundarios: sinónimo de pañol / pañoles a pie de obra.

Pañolero: personal que está a cargo de la atención en los pañoles. Despacha los materiales y recibe las devoluciones registrando cada operación.

Principios de la calidad publicados por Deming: William Deming, estadístico estadounidense, consultor y difusor del concepto de calidad total publicó 14 principios fundamentales para lograr la transformación de una industria de producción o servicios, grande o pequeña e incluso aplicable a una división de una empresa u organización.

PROYECTO DE GRADO

Proveedor externo: empresa externa que abastece directa o indirectamente a pañol

RQ: requerimientos de materiales solicitados por pañol central (de obra) a Almacén (de base) para gestionar la compra y envío de los materiales dentro de un plazo convenido.

Sector Pañol: incluye pañoles de obra y pañol en base, refiere a todo el sector indistintamente de su ubicación.

Tanques: los tanques de almacenamiento son estructuras por lo general de forma cilíndrica utilizados para guardar y/o preservar líquidos.

Tanques API 650: son tanques de almacenamiento fabricados bajo normas empleadas por la industria petrolera que son originadas bajo los estándares de la A.P.I. El código API650, para tanques nuevos, indica aspectos tales como materiales, diseño, procesos y pasos de fabricación y pruebas.

Tanque espesador: un espesador es un aparato de separación continua de sólido-líquido, en el que los sólidos en suspensión se dejan decantar, produciendo un rebose de agua clarificada y un lodo concentrado en la descarga. Cuando en la separación se produce una decantación y un posterior espesamiento de los lodos, se trata de un espesador.

En el tanque espesador se realizan dos funciones: Decantar y espesar los lodos a fin de conseguir la mayor concentración posible y, por tanto, el menor volumen posible de lodos a gestionar. Obtener un líquido sobrenadante libre de sólidos.

PROYECTO DE GRADO

5. OBJETIVOS Y ALCANCE

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Se plantea como objetivo general optimizar la gestión operativa-administrativa de las áreas internas de la empresa analizada, incorporando mecanismos de medición y control con el fin de aumentar la eficacia, reducir costos y brindar una mayor calidad de respuesta al cliente.

Se identifican procesos relevantes que se adecuarán destacando la importancia de la logística como área funcional integradora de la empresa.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Se espera que durante el desarrollo del objetivo principal y para su cumplimiento se logren varios objetivos específicos, como ser:

- ✓ Acentuar la concepción de visión por procesos, mostrando sus ventajas.
- ✓ Implantar el enfoque de cliente-proveedor en el sector pañol de obras, hacerlo extensible hacia el resto de la empresa y a los clientes y proveedores de ella.
- ✓ Comunicar anticipadamente la necesidad de materiales a futuro logrando disminuir los tiempos de espera.
- ✓ Implementar la localización de materiales de manera similar en todos los pañoles respetando una estructura definida previamente.
- ✓ Incorporar a la forma de trabajo la clasificación, identificación y guarda sectorizada de las herramientas.
- ✓ Proponer la aplicación de un cambio en los registros manuales de entregas y devoluciones diarias implementando un sistema de registro digital. Llevar registro y determinar un plan de acción para los casos de NO entregas de herramientas a operarios y trabajar sobre estos registros para disminuir paulatinamente su repetición.
- ✓ Determinar indicadores de gestión, visualizar las mejoras y plantear planes de acción para la consecución de objetivos.
- ✓ Lograr la jerarquización del Sector Pañol dentro de la compañía destacando la importancia del área como principal proveedor de servicios internos.

PROYECTO DE GRADO

ALCANCE

El alcance gestional abarca los procesos de la gerencia de planificación y logística, haciendo foco en el sector pañol de obras abarcando los demás sectores con los que ésta gerencia se relaciona.

Reorganizar las actividades alcanzadas por la logística interna para mejorar los procesos de la empresa en general.

El alcance geográfico comprende la provincia del Chubut donde la empresa tiene radicada su casa matriz y obras de construcción con plazos limitados en la provincia de Santa Cruz y otras provincias de la República Argentina.

PROYECTO DE GRADO

6. INTRODUCCION

Empresa

CONSTRUCTORA PATAGONICA es una empresa industrial, dedicada a la Ingeniería, Construcción y Montajes Industriales, con un gran prestigio en la Argentina y la solidez y respaldo de pertenecer a un importante grupo de empresas.

Con más de 15 años de presencia en el mercado, ha obtenido una amplia experiencia en proyectos de alto nivel de exigencia, así como en la capacidad de ejecutar obras en las industrias Minera, Gasífera, Energía, Química, Cementera, Petrolera, Neumática, Construcciones Industriales y Aluminio.

Posee tecnología de última generación, es flexible a las demandas del mercado y se compromete con la satisfacción de sus clientes.

Su planta industrial está localizada en el margen este de la provincia del Chubut, en una ciudad portuaria del Golfo Nuevo, Patagonia Argentina.

Allí dispone de 14.000 m2 cubiertos estructurados en 6 naves de trabajo, dentro de un predio de 7 hectáreas.

Sus naves están dotadas con puentes grúa de 6, 15, 16 y 40 toneladas, siendo su capacidad máxima de izaje de 80 toneladas de peso en una de sus naves.

La dotación de personal ronda en los 1300 empleados de planta permanente en casa matriz con el 5% de personal administrativo, 10% en el departamento de ingeniería, 10% cumpliendo la función de supervisión y el 60% operarios.

Para las obras externas la empresa toma personal por tiempo determinado por el periodo de obra, luego este personal queda desafectado de la empresa dejando los datos de contacto en la bolsa de trabajo que administra el área de recursos humanos.

PROYECTO DE GRADO

La parte productiva se divide en 2 grandes áreas:

- El área de producción continua dedicada a la reparación y mantenimiento de cubas, varillas y contenedores utilizados como parte del servicio que se presta a la industria de producción de aluminio. Aquí también se realizan trabajos específicos para clientes externos, en el taller.
- El área de obras externas abocada a la realización de proyectos de ingeniería, construcción y montajes industriales fuera de la empresa, lo que implica movilizar recursos y personal hacia diferentes puntos del país.

Reseña histórica

CONSTRUCTORA PATAGONICA nació como una empresa dedicada principalmente a mantenimientos generales e instalaciones industriales a METALURGICA DEL SUR, hoy su principal cliente, también radicado en la misma localidad.

En los comienzos CONSTRUCTORA PATAGONICA era una de las empresas contratistas que hacían trabajos diversos para METALURGICA DEL SUR.

Luego de una serie de eventos ocasionados por la diversidad de contratistas y subcontratistas compartiendo el mismo predio de trabajo y dependiendo unas de otras, debido a la dificultosa coordinación de actividades y asignación de responsabilidades, esta empresa comienza a analizar la posibilidad de reducir el número de empresas contratistas con las cuales desarrolla actividades en simultáneo.

Allá por el año 2002 METALURGICA DEL SUR aprobó el proyecto para contar con una sola empresa de ingeniería y construcciones.

Con este panorama decide la integración vertical de empresas haciéndose cargo del 80% del paquete accionario de CONSTRUCTORA PATAGONICA con lo que esta empresa pasa a formar parte de uno de los grupos económicos más importantes del país en el sector productivo.

PROYECTO DE GRADO

En 2004 los directivos autorizaron inversiones para ampliar galpones y otras instalaciones de CONSTRUCTORA PATAGONICA con el objeto de aumentar la capacidad de producción de cara a las futuras ampliaciones a realizar en METALURGICA DEL SUR.

En 2005 METALURGICA DEL SUR adjudicó a CONSTRUCTORA PATAGONICA los proyectos de ampliación de la planta, llevando la capacidad de producción de aluminio de 137.000 toneladas/año a 460.000 toneladas/año.

Estos trabajos se dividieron en dos etapas, la primera parte fue concluida en 2009 mientras que la etapa 2 finalizó en julio de 2013, demandando una inversión total de U\$S 950 millones.



Con el tiempo, el reconocimiento por los trabajos realizados la hizo fuerte en la fabricación, construcción y montajes industriales, también encaró con éxito proyectos de ingeniería principalmente en el rubro metalmecánica.

Al principio los clientes eran locales dentro de la provincia de Chubut y luego se realizaron algunos trabajos menores a pocos kilómetros de distancia en la Patagonia Argentina.

Hasta el año 2007 la fuerza productiva-operativa estaba orientada al cumplimiento del contrato a su principal cliente, METALURGICA DEL SUR, que para ese entonces tenía la participación social del 99% con lo que mantenía el 80% de las acciones con derecho a voto.

En ese año se logró el primer contrato de largo plazo con un cliente externo, se trata de Cementera La Negra, con la licitación ganada para la construcción y montaje de equipos de proceso y estructuras en la planta de la ciudad de Frías en Catamarca.



Este proyecto insumió un total de 80.400 horas hombre.

PROYECTO DE GRADO

Al año siguiente se obtuvo la adjudicación de obras de fabricación y montaje de vigas carrileras, tolvas chutes, insertos y estructuras varias para un proyecto minero en Gobernador Gregores, Santa Cruz, el cliente fue Minería Triatlón Argentina. El total de horas empleadas fue de 148.000 horas hombre incluyendo las horas de ingeniería.



Vigas carrileras

Tolvas



Estructuras varias



En 2010 se cerraron dos contratos, un contrato fue por el servicio de EPCM (engineering, procurement and construction management) lo que traducido al castellano sería servicio de ingeniería, gestión de suministro y gerenciamiento de construcción de obra en Puerto Madryn, Chubut.

El otro contrato fue por ingeniería, fabricación y montaje de tanques espesadores para planta de tratamiento de efluentes para Ases de la Patagonia SA, en San Antonio Oeste, provincia de Rio Negro.

Aquí se emplearon 3.300 horas hombre.



En 2011 realizaron tareas de ingeniería en obras de ampliación para un cliente que se dedica a la industria del caucho en Buenos Aires

En 2012 CONSTRUCTORA PATAGONICA es adjudicataria de tareas de montaje mecánico de dos calderas de lecho fluidizado continuo en un proyecto de montaje de partes mecánicas en Yacimientos Carboníferos Santa Cruz.



PROYECTO DE GRADO

Actividad comercial

Hoy en día la empresa se dedica a:

- Ejecución de proyectos integrales de ingeniería, fabricación y montaje.
- Gerenciamiento de proyectos.
- Alquiler de equipos.
- Servicio de reparación y mantenimiento.
- Provisión de mano de obra calificada.

La empresa ha contribuido en la construcción de productos para las siguientes industrias:

Energía:

- Aeroenfriadores
- Intercambiadores de calor
- Calderas de recuperación
- Tanques



Minería:

- Cintas Transportadoras
- Alimentadores vibratorios
- Molino de bolas
- Tanques y Recipientes
- Tolvas
- Zarandas



Torres Eólicas:

- Bases, cuerpos e internos de la torre
- Columnas para torres eólicas



PROYECTO DE GRADO

Industria del Aluminio:

- Hornos rotativos y basculantes
- Canales de transporte de aluminio líquido
- Superestructuras
- Carcasas
- Barras de aluminio conductoras de corriente
- Servicios industriales
- Montaje electromecánico y obras civiles asociadas



Petróleo y Gas:

- Tanques API 650
- Recipiente
- Estación reguladora de Presión de Gas



Otras Industrias:

- Tanques y recipientes
- Calentadores y Hornos
- Estructuras Especiales soldadas:
vigas, puentes grúa, estructuras metálicas, cámaras presurizadas



Servicios de Mantenimiento:

- Equipos Industriales
- Puentes Grúas, Cintas Transportadoras, Molinos, Hornos
- Electromecánico y electrónico
- Equipos de Aire Acondicionado
- Equipos de Calefacción
- Iluminación



PROYECTO DE GRADO

Servicios de Salas de Electrólisis:

- Mantenimiento Integral de Cubas Electrolíticas
- Desmontaje, Montaje y Puesta en Marcha de cubas



Saneamiento Industrial

- Recuperación de Materias Primas en derrames o accidentes.
- Limpieza de Equipos con Hidrolavadoras y en forma manual



Situación comercial de la empresa

En la actualidad se están ejecutando obras de envergadura en distintos puntos del país.

Algunos de estos proyectos se detallan a continuación:

- Construcción de hornos rotativos y reparación de carcasas para la industria del aluminio en la provincia de Chubut.
- Construcción e instalación de torres eólicas en la provincia de Rio Negro.
- Ingeniería y montajes industriales en las provincias de Santa Cruz y Buenos Aires.
- Ingeniería, fabricación, construcción y gerenciamiento en un proyecto de extracción minera en la provincia de Jujuy.

A juzgar por las últimas licitaciones en las que participó CONSTRUCTORA PATAGONICA, se supone que existe la posibilidad de ingresar a las provincias de Salta y Catamarca con proyectos de construcción de planta de procesamiento para la industria de la minería explotadas por empresas multinacionales, a Neuquén para la industria petrolera y a Misiones por la contratación de servicios de gerenciamiento de obra.

Estos potenciales clientes están en la etapa de cotización y negociación con el departamento comercial.

A través de estos clientes hay perspectiva de ampliar las fronteras comerciales a otros países.

PROYECTO DE GRADO

Procesos certificados con estándares internacionales

CONSTRUCTORA PATAGONICA ha adecuado sus procesos internos por lo que ha obtenido las siguientes certificaciones:

- ISO 9000: Norma que define el contenido del sistema de gestión de cualquier empresa para asegurar un estándar de calidad en sus procesos internos.
- ISO 14000: Norma que define el contenido del sistema de gestión ambiental de una empresa.
- OSHAS 18000: Norma vinculada a la gestión de la seguridad y salud ocupacional.
- IRAM 17550: Norma vinculada a la gestión de los riesgos.
- ASME VIII: Norma que define estándares para diseñar, fabricar y realizar montajes de recipientes a presión y calderas

PROYECTO DE GRADO

7. DESCRIPCION Y JUSTIFICACION DEL TRABAJO

La dirección de la empresa ha tomado la decisión de actuar sobre la administración de los recursos ya que se han detectado órdenes de compra emitidas por adquisiciones de herramientas existentes, muchas de ellas son las que han retornado a base en buen estado de conservación como para ser utilizadas de inmediato.

La intención de la dirección es compartir recursos materiales entre sectores pero se encuentra con varios inconvenientes, entre ellos la producción continua que no se puede interrumpir (y como está funciona bien), los retrabajos que ocupan tiempo a la reingeniería de procesos también generan la falta de colaboración entre sectores y competencia entre los mismos, la búsqueda de eficiencia de cada área en forma individual, falta de comunicación entre sectores, acciones aisladas y no coordinadas, simultaneidad y duplicación de tareas, inventarios inmanejables.

Por eso se decidió centralizar actividades que tienen en común los distintos sectores, también se determinó unificar la provisión de todo tipo de materiales en un almacén central que recibe los requerimientos internos y emite solicitudes de compra intentando dar solución a lo que sucedía anteriormente donde cada sector emitía su propia orden de pedido.

PROYECTO DE GRADO

8. MARCO TEORICO

Los elementos teóricos que motivan esta propuesta giran principalmente en torno a cuatro conceptos:

Ciclo PDCA de mejora continua

Como una manera de ordenar la implementación de los cambios asegurando el éxito, lo que implica actualización permanente.

Principios de la calidad publicados por Deming

Como rector de los diferentes puntos que toda empresa debe tener en cuenta si quiere afrontar una solución integral.

Definición de logística

En el sentido de optimizar el uso de recursos incorporando además el concepto de eficiencia y eficacia en toda actividad que realiza la empresa.

Concepto sistémico

Para que cada sector no actúe en forma aislada y además se comprometa con otros sectores sabiendo que todos son considerados proveedores y como tal deben comprometerse a entregar el mejor producto/servicio su cliente interno o externo.

PROYECTO DE GRADO

9. RELEVAMIENTO Y DIAGNOSTICO

RELEVAMIENTO PRELIMINAR

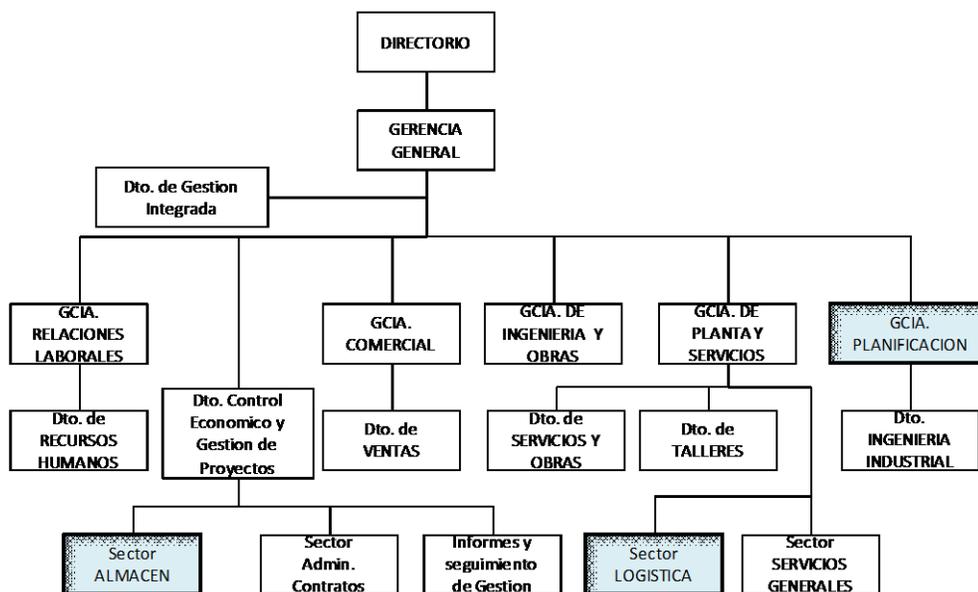
Una decisión acertada de los directivos fue crear la Gerencia de Planificación y Logística que unifica criterios y agiliza la implementación de las decisiones.

Anteriormente, con las gerencias de Planificación y Logística separadas se producían discrepancias de manera constante: en algunos casos eran los trastornos operativos que ocasionaba a logística el cumplimiento de lo planificado, en otros casos se debían replanificar los pedidos ya que logística no tenía los materiales solicitados disponibles.

Para el caso de las provisiones a obras externas se creó el área de pañol de obras que administra las necesidades de materiales, herramientas y maquinaria manual.

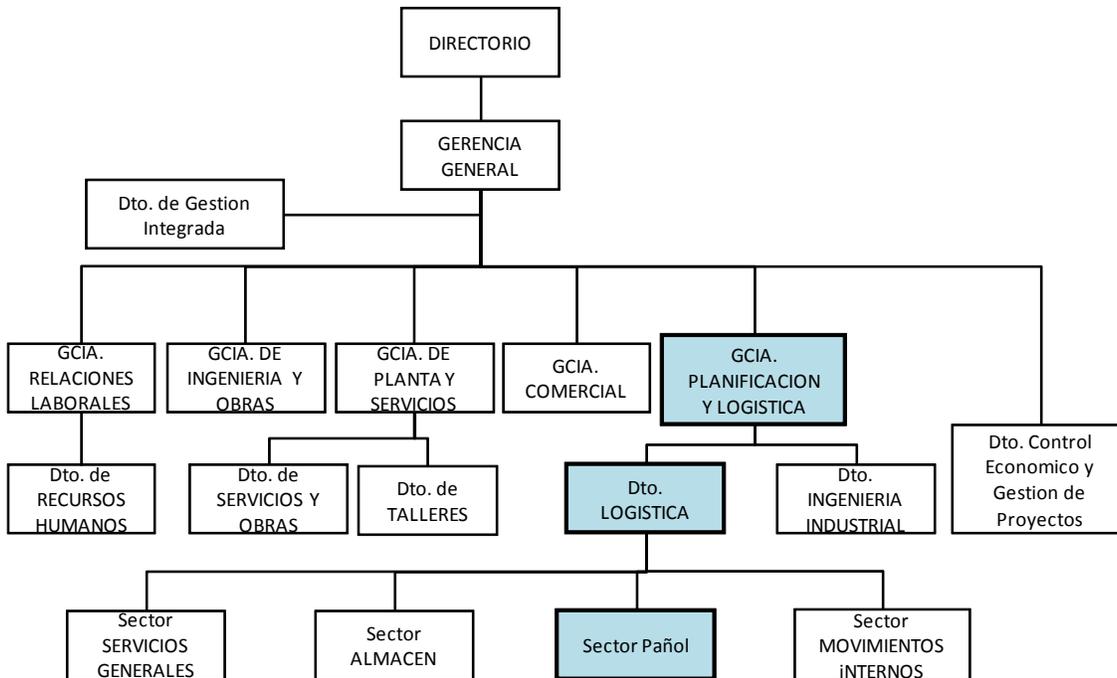
El sector pañol tiene relación directa con el almacén central para coordinar las provisiones pero tiene dependencia directa con la nueva Gerencia de Planificación y Logística teniendo la misma jerarquía que Almacén y otras áreas.

Organigrama anterior



PROYECTO DE GRADO

Organigrama actual



Entorno general y específico

La economía creciente del país está creando condiciones favorables para el desarrollo de empresas con potencial de recursos e infraestructura dando la posibilidad de incursionar en nuevos mercados como por ejemplo la minería que aporta cerca del 5% del producto bruto nacional.

Las políticas de gobierno actuales que intentan dar un impulso a las industrias nacionales (que hasta hace un par de décadas no eran tenidas en cuenta) transmiten optimismo a los inversores.

La Patagonia Argentina se ve en la obligación de reclutar cada vez más mano de obra proveniente del centro y norte del país para cubrir la demanda laboral haciendo que la sociedad apoye estos emprendimientos empresarios.

PROYECTO DE GRADO

Los proveedores son importantes firmas que abastecen de insumos en grandes cantidades como ser 3M en elementos de protección personal, Ombu en ropa de trabajo para empleados, Acindar en aceros de variadas medidas, Suller en servicios de grúas y generadores de electricidad, Valvtronic en válvulas para todo tipo de cañería y fluidos.

Los clientes son empresas nacionales y extranjeras que desean instalar o modificar su planta de procesamiento requiriendo grandes movimientos de recursos motivo por el cual la cartera de clientes se reduce a pocas empresas privadas que destinan grandes inversiones en infraestructura.

En algunas licitaciones CONSTRUCTORA PATAGONICA ha tenido que competir con empresas constructoras de la talla de Techint Ingeniería y Construcción o Benito Roggio e hijos S.A. por citar las más importantes. De todos modos, en el sur del país hasta el momento no tiene competidores directos.

Como grupos de presión se identifican ONGs ecologistas que ponen en duda los análisis de impacto ambiental de los clientes de la compañía y los gremios que tienen un fuerte peso decisonal por tener dotaciones grandes de personal trabajando dentro de la empresa.

Descripción breve

Este trabajo se enfocará en rediseñar la logística interna, orientándola a los procesos mas que a sectores individuales de la empresa, comenzando con un sector hasta el momento muy desprestigiado pero no menos importante como es el pañol de obras.

El pañol formaba parte de la obra aunque se le restaba importancia, tenía una organización deficiente, disponía de un espacio cerrado bajo llave en poder de su responsable; sin embargo era de libre acceso durante la jornada laboral lo que ocasionaba situaciones de conflicto por falta de herramientas, pérdidas, registros incompletos, demoras en la provisión, consumibles con bajo stock e incluso en cero.

Ante este escenario, no era extraño que al solicitar una determinada herramienta se recibiera “NO HAY” como respuesta, entonces el operario se retiraba de la ventanilla y quedaba sin actividad hasta que el pañol “se hiciera” de la herramienta demandada.

PROYECTO DE GRADO

Situaciones como esta y el bajo nivel de respuesta (no medido hasta el momento) hicieron perder la confianza en este sector, fundamental para brindar servicios de soporte a la fuerza productiva.

También se notó desorganización al ver acercarse varias veces al mismo operario para solicitar herramientas al pañol siendo lo más lógico que se acercara una sola vez a solicitar todas las herramientas y consumibles que utilizará en su tarea, esto sería más ordenado y evitaría pérdidas de tiempo.

Varios de estos problemas se resolverán con la implementación de un moderno sistema de gestión que llevará a un cambio cultural motivado por una mayor previsión de las necesidades a corto plazo, incremento en las comunicaciones internas, espíritu colaborativo, mejor calidad de la información, lo que en sí, implica afrontar importantes desafíos.

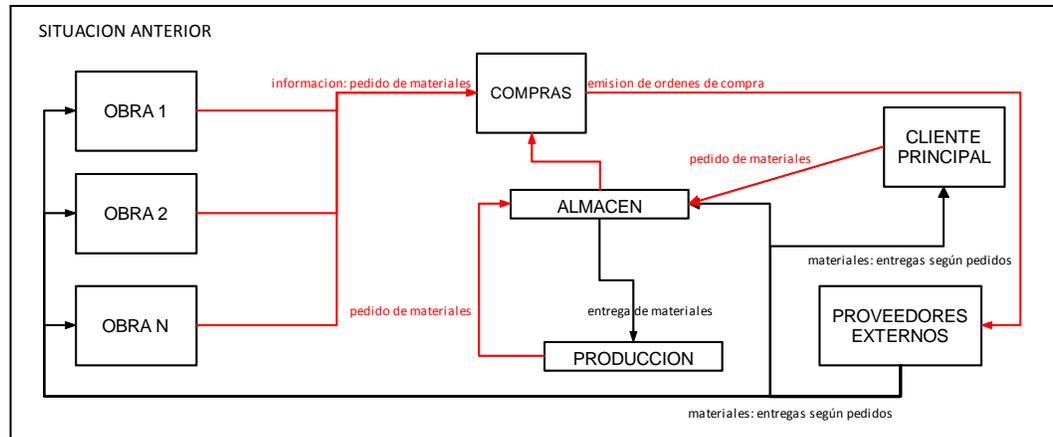
El primer desafío es demostrar que el pañol de obras cumple un rol fundamental dentro del complejo sistema como lo es la empresa y que su mejoría beneficiará también al resto de la compañía.

Otro desafío importante es colocar al sector pañol en un lugar central brindando servicio en obra con una participación activa.

PROYECTO DE GRADO

MARCO CONCEPTUAL

Esquema anterior:



La particularidad de este esquema es que los pedidos eran enviados al almacén quien se contactaba con el proveedor para que haga entregas directas al sector solicitante.

En el caso de las obras externas, se hacían pedidos directos al proveedor con total autonomía sin pasar por almacén.

Esquema actual y fases del proyecto

A partir de los cambios llevados a cabo por la gerencia de CONSTRUCTORA PATAGONICA se reorganizó el procedimiento de pedidos de materiales.

En pañol de base se reciben los requerimientos de las obras externas, se procesan y se solicitan al almacén. Luego, el mismo pañol base recibe las entregas enviadas por almacén según pedidos y las distribuye a las obras solicitantes.

Los sectores almacén, taller y cliente principal quedan fuera del proyecto en cuanto a sus tareas operativas aunque tienen relación directa con pañol y se beneficiarán con las modificaciones a realizar.

PROYECTO DE GRADO

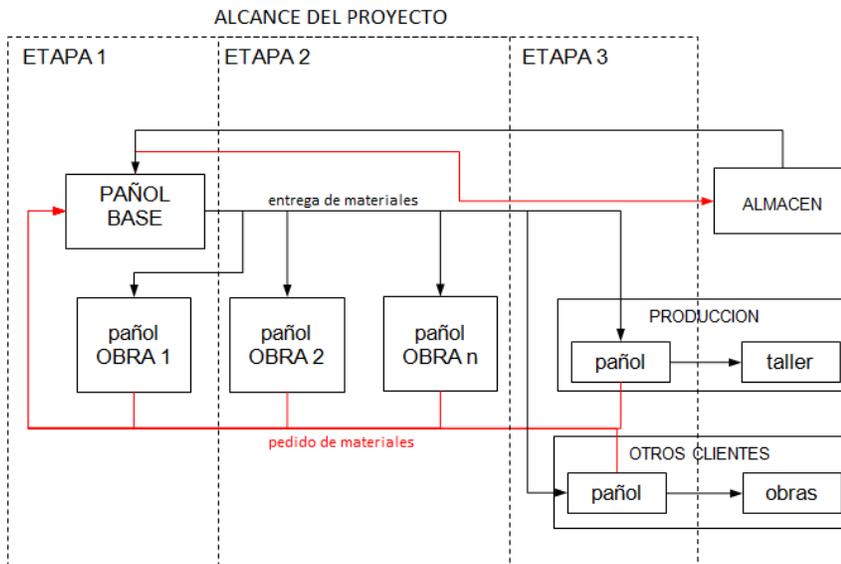
Aprovechando la iniciativa de la gerencia al realizar las primeras definiciones de reingeniería y colaborando con el logro de los objetivos, se plantean algunas sugerencias desde el punto de vista logístico.

Está previsto avanzar con el proyecto por etapas:

Etapa 1: relevamiento y modificaciones en pañoles de una obra hasta la implementación del sistema informático de gestión.

Etapa 2: inclusión de otros pañoles de obra al sistema informático.

Etapa 3: ampliación del sistema hacia pañoles instalados en taller de base, otros clientes y proveedores.

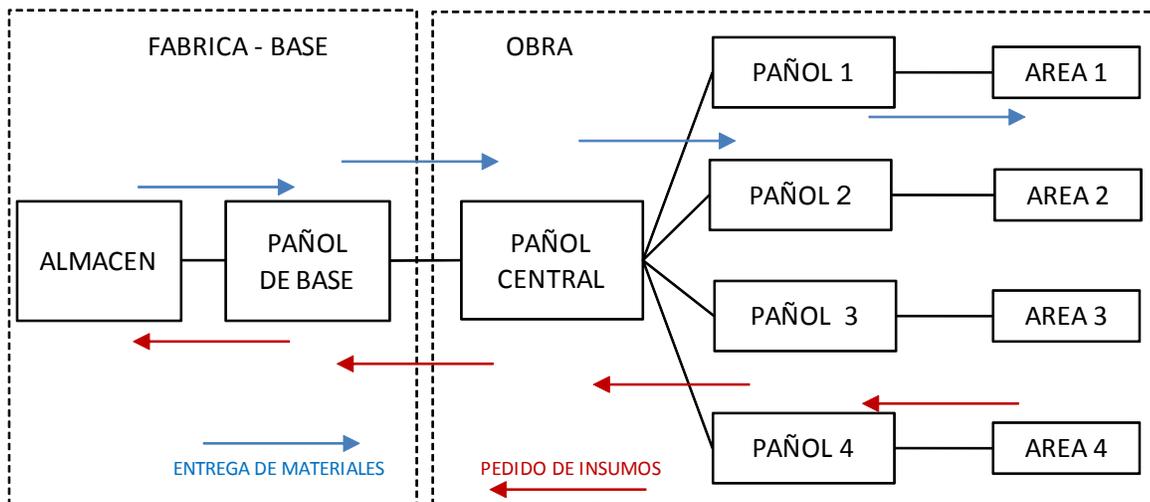


PROYECTO DE GRADO

Planning general

actividad / semana avance / semana año	2013												2014																															
	septiembre				octubre				noviembre				diciembre				enero			febrero			marzo			abril			mayo			junio												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44
PRIMERA ETAPA																																												
SEGUNDA ETAPA																																												
TERCERA ETAPA																																												
PRESENTACION																																												
RELEVAMIENTOS																																												
DECISION / PROPUESTA																																												
SISTEMA MANUAL																																												
SISTEMA INFORMÁTICO																																												

Flujo de información-materiales entre pañosles



El diagrama muestra como se relacionan las entidades en la obra (la primera sobre la que se implementarán los cambios) y la conexión de pañol con su proveedor interno, almacén.

La metodología que se plantea considera cliente al sector que solicita materiales y proveedor a quien entrega los pedidos.

Según el esquema la relación de derecha a izquierda representa el canal de información de los clientes solicitando materiales a su proveedor. Los pedidos de materiales pueden ser verbales, formularios en papel, e-mail, etc.

La relación de izquierda a derecha muestra el flujo físico de materiales que la entidad proveedora entrega a su cliente. Son materiales, maquinas, indumentaria, etc.

PROYECTO DE GRADO

El almacén central o simplemente sector almacén administra los bienes materiales de toda la empresa, posee un depósito en casa central de 800m² equipado con estanterías de doble altura, estanterías para bobinas de cables y cantiléver para caños de distintas medidas.

Aquí la empresa almacena por ejemplo ropa para los empleados, cables, herramientas nuevas, consumibles para soldaduras, montajes, elementos de protección personal, etc.

En el lugar trabajan 3 personas en la recepción de materiales, 2 en la desconsolidación y picking, 2 en despacho en mostrador, 1 coordinador, 4 administrativos, 1 jefe de almacén.

Los materiales recibidos de proveedores externos son almacenados en lugares previamente establecidos, allí quedan en guarda hasta que son enviados por pedido a sectores internos de la casa central.

En el caso de las obras, los requerimientos son entregados al pañol de base para su distribución posterior.

Los pedidos internos se canalizan a través de un sistema de gestión IBM-Lotus que administra el inventario del almacén y además está ligado al sistema contable de la compañía.

Los niveles de inventarios, puntos de reposición y emisiones de pedidos son analizados mediante listados de consumo que el mismo sector almacén emite mensualmente.

Con cada entrega de materiales sale un listado impreso para que el personal lo firme al pie como acuse de recibo. Estos formularios son guardados en carpetas ordenados por número de legajo.

También hay pedidos generales que un supervisor puede realizar para varias personas. En estos casos cada persona firma el acuse de recibo en planillas individualizadas por número de legajo del empleado.

Procesos internos

CONSTRUCTORA PATAGÓNICA se destaca por cumplir con sus clientes en lo que refiere a concreción de proyectos.

La conformidad de los trabajos realizados queda demostrado en la creciente cartera de clientes y en la posibilidad de llegar a nuevos mercados, con potenciales clientes que se contactan con el departamento comercial.

PROYECTO DE GRADO

Dentro de la empresa, en el área que nos compete, dedicada a la realización de obras externas dentro del esquema “por proyectos”, existe una muy buena predisposición de todo el personal por superar todo tipo de obstáculos con la ambición de lograr la entrega del proyecto en tiempo y forma.

Sin embargo, en los procesos internos subsisten inconvenientes que conviven con las actividades diarias de producción.

Sistema de gestión

En los tiempos en que vivimos donde la necesidad de información exige mayor celeridad, donde el conocimiento de la informática está más generalizada, donde los datos son cada vez más públicos, ayudado por costos más accesibles, con más y más opciones de soluciones virtuales, conectividades que acortan tiempos y distancias; el registro en papel deja de tener relevancia más allá de la discutible firma de puño y letra que muchos señalan como indispensable.

Como dando la espalda a los avances tecnológicos, CONSTRUCTORA PATAGONICA tiene un apego importante con la cultura “del papel y la lapicera” principalmente en obras donde el registro de salidas de herramientas del pañol y sus respectivas devoluciones se realiza manualmente en hojas pre impresas.

En contraposición con las operaciones de casa matriz donde se utiliza un sistema informático de gestión, en obras se utilizan formularios preimpresos para dejar constancia de registraciones tales como permisos, entregas de elementos de protección personal, entregas y devoluciones de herramientas, etc.

Asimismo es muy común la comunicación informal por radiofrecuencia, notas en recortes de papel, etc.

Para agilizar el sistema de gestión de este sector se requiere el desarrollo de un sistema informático que dé respuestas a las necesidades de información actualizando la metodología manual de la empresa.

Se propone la implementación de un sistema informático digitalizado con una base de datos de fácil acceso, agilidad en la registración, flexibilidad para modificaciones, adaptabilidad por parametrización de variables y potencialidad para la emisión de reportes.

PROYECTO DE GRADO

Definición de proyectos

La gestión de proyectos es una disciplina que integra diferentes procesos y administra recursos con el fin de culminar con los trabajos proyectados cumpliendo con lo definido en el alcance dentro de los límites de tiempos y costos establecidos.

Características de la gestión por proyectos:

- Temporal: Por su característica temporal, cada proyecto tiene un comienzo definido y finaliza cuando se logran los objetivos y alcances del proyecto.
- Único: La singularidad es la entrega de un único resultado final ya que difícilmente hayan dos proyectos idénticos. Pueden ser similares pero seguramente cada proyecto se ajustará en forma individual de acuerdo a características particulares.
- Complejidad: Se trata de inter-relacionar los múltiples elementos componentes de un proyecto de manera de llevarlo a una complejidad manejable.
- Elaboración gradual: Significa subdividirlo en partes y desarrollarlo de a pasos, aumentando paulatinamente mediante incrementos a medida que el proyecto avanza en la concreción de metas.

Concepto de código de barras

El código de barras es una representación de información basada en un conjunto de barras paralelas verticales de distinto grosor y espaciado generalmente intercalando el color negro sobre un fondo que contraste.

Su colocación es externa, de fácil legibilidad y visibilidad.

Actualmente el código de barras está siendo utilizado en forma global por las empresas de todo el mundo para facilitar el intercambio comercial de productos de consumo masivo. De modo que hoy en día el código de barras está presente en la mayoría de los artículos que habitualmente podemos adquirir en supermercados o comercios minoristas y su uso es determinante tanto para las operaciones de importación como para la exportación.

En argentina la empresa GS1 es la responsable de emitir los códigos de barras para los productos del país bajo la codificación EAN-13, utilizada para identificación de productos masivos.

Otro tipo de codificación es el CCP-14 utilizado en la cadena logística para la identificación internacional de cajas, pallets, contenedores.

PROYECTO DE GRADO

Bajo estas codificaciones, el código de barras permite identificar un único producto a nivel mundial.

También existen codificaciones no comerciales de longitudes variables de acuerdo al uso y necesidad utilizadas para uso interno.

Ventajas que ofrece la utilización del código de barras

- ✓ Agilidad para etiquetar grandes cantidades de artículos
- ✓ Rápido control de stock
- ✓ Bajos costos
- ✓ Disminuye márgenes de error de tipeo
- ✓ Facilita la rápida captura de datos
- ✓ Equipos de lectura e impresión fáciles de instalar y conectar
- ✓ Registración automatizada

Perspectiva logística en la empresa

En CONSTRUCTORA PATAGONICA las actividades típicamente logísticas están dispersas en diferentes áreas funcionales, incluso la empresa tiene al sector logística claramente identificado en su organigrama formal pero con alcance reducido comparándolo con el verdadero potencial logístico.

Las actividades logísticas tienen un comportamiento reactivo casi siempre respondiendo a necesidades inmediatas de otros sectores con poca o nada programación de tareas.

El área logística tiene a su cargo la responsabilidad de coordinar los movimientos internos, servicios generales, almacén y pañoles de obra.

El resto de las funciones logísticas, en vez de estar coordinadas desde un área funcional, están distribuidas por varios sectores de la empresa.

PROYECTO DE GRADO

Las compras de insumos y contrataciones de servicios de transporte dependen del área control económico y gestión de proyectos, sector contaduría.

Los mantenimientos están a cargo de la gerencia de planta y servicios, sector taller.

Seguridad industrial, medio ambiente y calidad dependen del departamento de gestión integrada, con dependencia directa de la gerencia general,

Situación actual

La rápida expansión de la empresa no permitió una administración eficiente de los recursos. Esto salió a la luz debido a que sucedieron dos hechos casi en simultaneo, uno es la culminación de los trabajos de ampliación de la planta de producción a su principal cliente (ya explicado en párrafos anteriores), el segundo evento es el cierre repentino de un proyecto en el sur del país por problemas contractuales con el cliente.

Respecto del segundo evento, en la provincia de Santa Cruz, el montaje de turbinas para la construcción de una represa hidroeléctrica estaba en un 50% de avance de obra con alrededor de 120 personas trabajando y una infraestructura instalada en sitio para alojamiento del personal, además de maquinaria móvil que comprendía camiones playos para movimientos internos, camión cisterna de 5.000 litros y trailers de 1.000 litros para provisión de combustible, autoelevadores todoterreno, plataformas con extensiones telescópicas para montaje y trabajos en altura, camionetas 4x4, 3 grúas de 20, 40 y 90 toneladas y una importante cantidad de herramientas y maquinas de mano.

En esa instancia el cliente, una multinacional de capitales privados, había comenzado con dificultades en su situación económico-financiera hasta que un atraso de 4 meses en el cumplimiento de sus obligaciones de pago tornó insostenible la continuación de la prestación de servicios, más aún teniendo una pobre perspectiva de solución originada por el déficit financiero que está atacando a varios países, en particular a los países europeos de donde provenían los capitales del cliente, más precisamente España.

Estos dos hechos (la terminación de obra y la suspensión del proyecto) activaron un proceso de logística inversa con el retorno a planta en forma “descontrolada” de elementos sobrantes por finalización de obra. En el presente trabajo vamos a enfocarnos en los materiales sin utilizar y reutilizables, además de

PROYECTO DE GRADO

maquinas y herramientas de mano. Por ejemplo: amoladoras angulares de 4 ½ ” y 7”, amoladoras rectas (turbinetas), taladros eléctricos, taladros magnéticos, atornilladoras, rotopercutoras, máquinas para soldar con electrodos monofásicas y trifásicas, sierras circulares, llaves combinadas milimétricas y por pulgadas de todas las medidas, destornilladores, martillos, palas, pinzas, alicates, llaves regulables francesas, stilson e inglesas, etc.

El recuento e inventario de las devoluciones es casi imposible debido a la gran cantidad de registros manuales. Todo el personal de la compañía acredita los retiros de materiales y devoluciones de herramientas; sin embargo, el proceso carece del control necesario para permitir una gestión adecuada de los recursos.

La capacidad de respuesta, la acertada adaptabilidad al cliente, la celeridad en la resolución de problemas y la ambición por brindar servicios de calidad, que en un principio fueron determinantes para el crecimiento, hoy significan mayores costos. En la actualidad se perciben desprolijidades internas y otras cuestiones tales como rivalidad entre sectores, ambición por logros personales sin mirar los objetivos de la compañía, negación a compartir recursos, desinterés por identificar actividades que agregan valor, poner énfasis en trabajos que no agregan valor simplemente porque “se viene haciendo de esta manera”, falta de interés por capacitaciones internas, falta de registro de anomalías dándole prioridad a la inmediata solución, no detectar la repetición de errores, poco espíritu de cooperación entre sectores, etc.

Estos problemas serán abordados en el presente trabajo para proponer una solución eficaz.

Escenario para comenzar el cambio

Un proyecto minero en la provincia de Santa Cruz (foco de nuestro análisis) surgió a partir de que se brindaron servicios de administración de materiales en el almacén central del cliente. En principio, el cliente solo contrató mano de obra sin equipamiento ni otro tipo de recurso.

El cliente es una multinacional dedicada internacionalmente a la minería, instalada en el país con dos proyectos de extracción de minerales de la zona cordillerana, de capitales canadienses, conformó una sociedad anónima llamada Silver Doré S.A. para las operaciones en Argentina.

PROYECTO DE GRADO

Esta empresa prevé invertir U\$S1.350 millones en la Patagonia dando empleo a casi 600 personas en forma directa y más de 2.400 indirectamente a través de sus contratistas en el proyecto denominado Veta del Cerro cuya finalidad es la extracción de minerales de la zona precordillerana de la provincia de Santa Cruz y el procesamiento en sitio para la obtención de lingotes de metal doré, una aleación compuesta por 65% de plata, 25% de oro y 10% de mercurio. Silver Doré S.A. está construyendo su planta de producción continua la cual requiere los servicios de empresas nacionales, entre ellas CONSTRUCTORA PATAGONICA.

Luego de comprobar el buen desempeño brindado en aquel primer contrato (servicios de administración de materiales en el almacén central del cliente) surgió una licitación por el montaje del depósito de materiales, primera estructura del proyecto, que se ganó y se realizó con éxito.

A partir de allí CONSTRUCTORA PATAGONICA participó en varias compulsas de precios, de a poco fue tomando más trabajos de montaje, además de modificaciones estructurales para resolver defectos del fabricante debiendo realizar cortes, soldaduras, perforaciones, pinturas y hasta servicios de ingeniería sobre estructura metálica fabricada por otro proveedor.

En este emprendimiento de explotación minera, CONSTRUCTORA PATAGONICA tiene actualmente 290 operarios cubriendo todas las especialidades (montadores, soldadores, eléctricos, cañistas, mecánicos, choferes de vehículos especiales, albañiles, pintores y área civil).

Para abril 2014 se espera llegar a las 600 personas en el pico máximo de producción en obra. La fecha de finalización de todos los trabajos está planificada para mayo del 2015.

En definitiva, se proyecta participar en más del 80% de los trabajos relacionados con especialidades mecánicas, civiles, eléctricas y logísticas siendo CONSTRUCTORA PATAGONICA la contratista que se encargue de los trabajos finales, puesta en marcha y posterior mantenimiento de maquinaria y equipos instalados.

Distribución de paños en obra

En la obra, centro de nuestro análisis e inicio de una serie de mejoras, se encuentra instalado un pañol central y 3 pañoles secundarios.

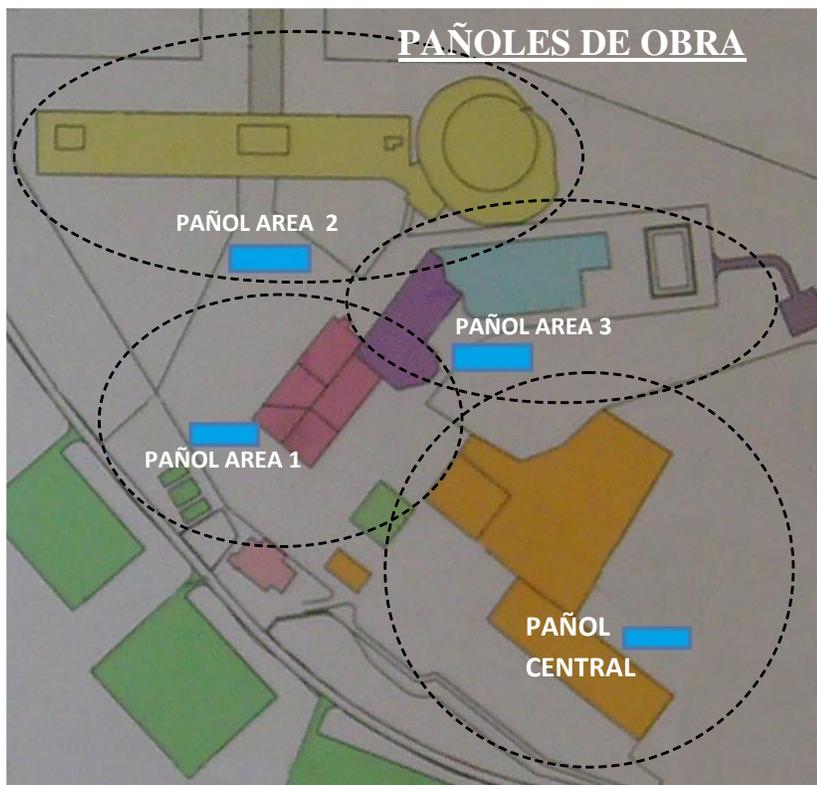
PROYECTO DE GRADO

El pañol central hace de coordinador de los otros 3 pañoles a pie de obra y eventualmente también funciona como pañol para entregar o recibir herramientas al igual que los demás pañoles.

Los pañoles a pie de obra tienen la funcionalidad de “acercar” las herramientas y materiales consumibles a los operarios de la parte productiva dedicados al montaje de estructuras metálicas, instalaciones eléctricas, colocación de cañerías y obra civil como hormigonado, mampostería, pintura, etc.

Para tener una noción de espacio, la obra ocupa un área aproximada de 15 hectáreas en un terreno irregular, están en ejecución varios frentes de trabajo, por este motivo se instalaron 4 pañoles de herramientas (1 pañol central y 3 pañoles a pie de obra) a una distancia aproximada de 250 metros entre ellos.

Esquema general de pañoles en obra



PROYECTO DE GRADO

DIAGNOSTICO

Observaciones con oportunidad de mejoras

Algunos de los problemas internos encontrados en el sector pañol son:

- Los materiales se van acomodando “en donde hay lugar” a medida que se van recibiendo. Así encontramos estanterías con materiales de distintas características y materiales almacenados en diferentes lugares que aun siendo del mismo ítem se ubicaron en lugares diferentes por haber llegado en varias partidas.
- Pañoles que no tienen un adecuado espacio para almacenamiento ni los contenedores apropiados.
- La administración no contempla confección de inventarios, por eso cada vez que se necesita saber cuál es la existencia real de algún artículo se procede primero a la ubicación física y luego al conteo manual.
- Falta un responsable jerárquico encargado de tomar decisiones y para tener un referente dentro del proyecto.
- Se notan faltantes que en algunos casos no fueron solicitados por el usuario y en otros casos fueron solicitados según lo previsto pero no han sido enviados, tampoco hay registro de seguimientos realizados.
- Las máquinas quedan bajo responsabilidad del Pañol pero las reparaciones las realiza otro sector, esto genera el inconveniente de no saber cuando está operativa o cuando está fuera de servicio una máquina. No se registran las entregas al sector mantenimiento.
- No existe registro de los pedidos no satisfechos, solo se registran las entregas diarias a operarios y las devoluciones al final del día. Por eso es difícil saber con exactitud el grado de cumplimiento del pañol como proveedor a sus clientes internos que son los usuarios de las herramientas y máquinas.
- No hay una buena comunicación con el personal de obra en lo que refiere a transmitir necesidades ni previsiones de materiales para algún trabajo determinado. Por este motivo existe el inconveniente de no poder aprovisionar adecuadamente y esto es justamente una de las actividades principales a cumplir por el pañol de obras.
- Los requerimientos de materiales se realizan por impulso, luego de haberse detectado la necesidad, sin contemplar tiempos de entrega ni los tiempos que necesita Compras para el abastecimiento.

PROYECTO DE GRADO

- Ante la necesidad de resolver el faltante de materiales hay un excesivo uso del dinero de caja chica para adquisiciones de urgencia siendo que los materiales pueden ser solicitados al sector Compras. En estos casos la tardanza en la recepción hace inviable seguir el procedimiento normal de adquisiciones.
- No hay un sistema de seguimiento confiable. Aunque las salidas del pañol y sus devoluciones son registradas en planillas manuales con firma del operario y estas planillas son guardadas en biblioratos por orden de legajo, al momento de consultar o rastrear alguna herramienta en particular hay que recorrer todas las planillas guardadas y por lo general no se obtiene la información deseada. En la mayoría de los casos se recurre a la memoria o vivencia del personal que voluntariamente aporta información.
- No existe un claro concepto del grado de satisfacción de los clientes internos ni del nivel de servicio prestado por el pañol de obras. El personal que atiende el Pañol está muy conforme con su rendimiento y nivel de respuesta, mientras que de afuera la opinión no es compartida.
- Las recurrentes faltas de respuesta en la provisión de herramientas hizo que se genere un ambiente de egoísmo y competencia entre operarios de distintas áreas de trabajo. Se han dado casos en que se “esconden” herramientas o se piden “para guardar” en lugares bajo llave con el afán de tener disponibilidad al momento de ser necesaria para su real utilización desmereciendo el trabajo programado por personal de otras áreas.
- El sector de pañol carece de una rutina comunicacional. Las comunicaciones son verbales, no queda registro de las decisiones tomadas, no hay un historial de las acciones y actividades diarias.
- Es notable la constante improvisación para la realización de las tareas programadas a nivel de obra, lo que se contrapone con la filosofía de trabajo aplicada en la casa matriz donde se estudia hasta el más mínimo detalle tanto en ingeniería como en planificación.
- No se consideran importantes los tiempos muertos y demoras que ocasiona la falta de materiales o herramientas aunque por el faltante se hayan tenido que reprogramar tareas. Hay una idea generalizada de que la obra siempre es caótica.

PROYECTO DE GRADO

Mediciones previas

Un aspecto importante para dilucidar dudas es la cuantificación del nivel de respuesta brindado por el sector de pañol lo que se relaciona directamente con el nivel de satisfacción de sus clientes internos.

La realidad es que al programar una tarea, quien la realizará comete el error de dar por sobreentendido que se dispone de todos los elementos necesarios para la normal realización de los trabajos, cosa que no siempre se cumple, además es muy común no considerar el tiempo que demanda las entregas por parte de proveedores externos (lead time) o los tiempos de transporte desde base a obra.

Durante la etapa de relevamiento se pudo hacer la primera medición del nivel de respuesta brindado por el área pañol.

La recolección de datos se realizó en forma manual en uno de los pañoles a pie de obra durante un período de 60 días consecutivos, como puede observarse en tabla 1.

La medición consistió en considerar cada persona que va al pañol a retirar herramientas y computar la respuesta obtenida.

Si el operario consiguió una respuesta positiva en relación a lo que fue a buscar (herramienta, material, máquina manual, etc.) suma una unidad a los “satisfechos”.

De lo contrario, aquellas personas que se acercaron al pañol a retirar algún elemento pero no obtuvieron lo que iban a buscar, se consideran “no satisfechas” y se fueron sumando también de a una unidad por vez.

En el muestreo realizado se observa un alto porcentaje de personas no satisfechas, esto trae aparejado pérdida de tiempo, búsqueda de algo que lo remplace o modificaciones en el trabajo a realizar.

Según se puede interpretar de los datos, hay una alta probabilidad que cada 100 personas trabajando hayan 15 que ocupan su tiempo en caminar hasta el pañol de obra y regresar sin aporte de beneficio.

La tabla 1 y los gráficos 1 y 2 muestran los resultados obtenidos.

PROYECTO DE GRADO

La tabla 1 expone los datos reales tomados durante el muestreo, con detalle de porcentaje y cantidad de personas. En el mismo grafico se expresan parámetros estadísticos a partir de la muestra de datos.

Se considera porcentaje de ineficiencia al total de personas a las cuales no se les dio una respuesta positiva con relación al total del día.

Tabla 1

DÍA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Turno Mañana	28	17	18	17	14	16	16	12	19	25	15	21	12	24	18	45	11	39	38	0
Turno Tarde	18	0	20	21	20	26	12	17	19	33	30	24	4	11	36	26	28	36	26	32
TOTAL por DÍA	46	17	38	38	34	42	28	29	38	58	45	45	16	35	54	71	39	75	64	32
personas SI satisfechas	32	12	30	34	27	30	23	21	33	51	39	41	14	31	46	53	36	69	51	29
personas no satisfechas	14	5	8	4	7	12	5	8	5	7	6	4	2	4	8	18	3	6	13	3
porcentaje de ineficiencia	30%	30%	20%	10%	20%	28%	18%	28%	13%	12%	13%	9%	12%	11%	15%	25%	8%	8%	20%	9%
promedio semanal							22%							14%						

DÍA	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Turno Mañana	32	15	39	28	26	34	40	55	50	30	42	37	41	30	17	19	26	18	15	28
Turno Tarde	23	27	38	2	31	0	10	19	8	26	38	35	11	47	28	24	0	20	40	25
TOTAL por DÍA	55	42	77	30	57	34	50	74	58	56	80	72	52	77	45	43	26	38	55	53
personas SI satisfechas	47	36	66	25	44	29	46	62	52	47	61	70	48	70	40	39	23	35	44	47
personas no satisfechas	8	6	11	5	13	5	4	12	6	9	19	2	4	7	5	4	3	3	11	6
porcentaje de ineficiencia	15%	14%	14%	17%	23%	15%	8%	16%	10%	16%	24%	3%	8%	9%	11%	9%	12%	8%	20%	11%
promedio semanal	14%				17%								12%							11%

DÍA	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	promedio
Turno Mañana	37	29	14	27	17	20	40	36	46	68	41	46	48	56	23	37	34	41	35	54	30
Turno Tarde	28	28	20	19	7	8	14	33	54	36	40	35	0	0	30	42	40	35	24	65	24
TOTAL por DÍA	65	57	34	46	24	28	54	69	100	104	81	81	48	56	53	79	74	76	59	119	54
personas SI satisfechas	57	50	31	40	20	27	39	57	68	79	67	70	38	46	46	68	62	54	50	96	45
personas no satisfechas	8	7	3	6	4	1	15	12	32	25	14	11	10	10	7	11	12	22	9	23	9
porcentaje de ineficiencia	12%	12%	9%	13%	17%	4%	28%	17%	32%	24%	17%	14%	21%	18%	13%	14%	16%	29%	15%	19%	16%
promedio semanal						11%							22%				18%				

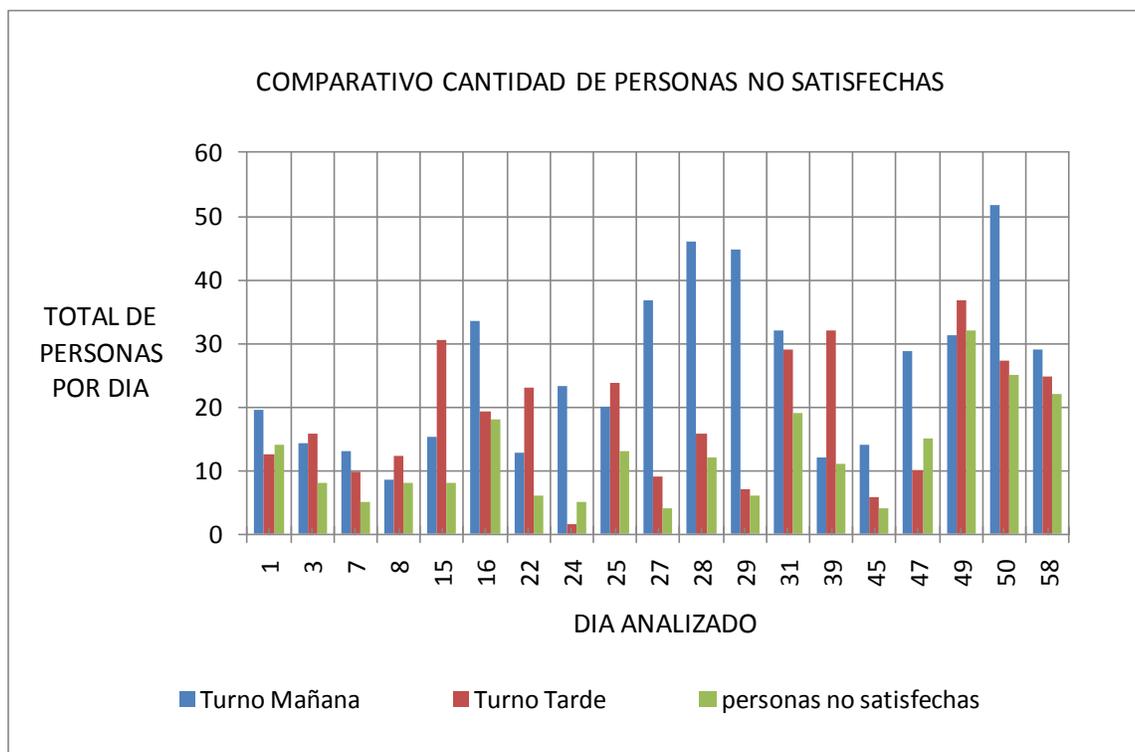
						INTERVALO %		CANTIDAD		PERSONAS NO SATISFECHAS		CANTIDAD	
						HASTA EL 5%		2		HASTA 3		8	
						ENTRE EL 5% Y EL 15		32		ENTRE 4 Y 9		31	
						ENTRE EL 15% Y EL 25		19		ENTRE 10 Y 15		15	
						ENTRE EL 25% Y EL 30		6		ENTRE 16 Y 20		2	
						MAS DEL 30%		1		MAS DE 20		4	

		MEDIA	MINIMO		CANTIDAD	PORCENT.
DESIVIO		16%	3%	1 DESV EST	41	68%
ESTANDAR	MODA	MEDIANA	MAXIMO	2 DESV EST	16	27%
7%	15%	15%	32%	3 DESV EST	3	5%

PROYECTO DE GRADO

En el gráfico 1 se observan los días en que la cantidad de personas no satisfechas superan el 50% de las personas que fueron al pañol durante un turno de trabajo (turno mañana o turno tarde).

Gráfico 1



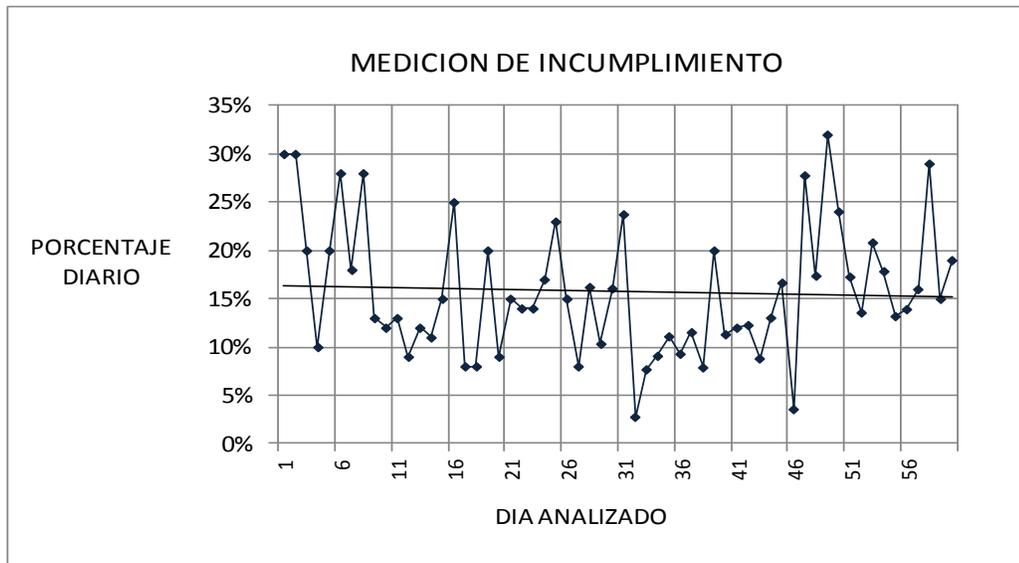
En 19 de los 60 días analizados la cantidad de personas no satisfechas suman una cantidad similar al total de personas que concurren al pañol durante un turno.

En los días 1, 24, 47 y 49 las personas no satisfechas superan a las que asistieron durante media jornada laboral.

PROYECTO DE GRADO

En el gráfico 2 se observa el porcentaje de incumplimiento en todo el muestreo independientemente de la cantidad de personas atendidas por día.

Gráfico 2



La cantidad de días por encima de la línea de tendencia es similar a los días por debajo de ella siendo muy pocos los días que coinciden con el promedio.

Se observa que en 30 ocasiones el porcentaje da por debajo de la línea de tendencia (coincidente con el promedio) siendo más que las 21 oportunidades por encima de la media.

En 46 ocasiones el porcentaje de personas no satisfechas se ubica entre al 5% y el 20%.

En solo 2 días el porcentaje de no-satisfacción está dentro de un porcentaje “aceptable” menor al 5%.

En ningún día se pudo llegar a un cero en el porcentaje de incumplimiento.

PROYECTO DE GRADO

Análisis FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas)

FORTALEZAS

- Know-how adquirido durante más de 15 años de trayectoria
- Predisposición para afrontar riesgos
- Animarse a la incertidumbre de encarar proyectos a largo plazo
- Gran nivel de capital humano, personal bien capacitado y comprometido con la empresa en general y la obra en particular
- Respaldo económico para amortiguar desfasajes financieros
- Ambición por las certificaciones que validan el buen desempeño organizacional
- Buena planificación de recursos durante la etapa previa al inicio de obras, sobre escritorio
- Rápida resolución de conflictos
- Empresa conformada por equipos sólidos de trabajo
- Ánimo para encarar proyectos de diferentes especialidades
- Buen posicionamiento en el mercado
- Staff de supervisores y mandos medios muy bien capacitados y entrenados
- La empresa posee personal idóneo en posiciones claves
- Hay una fuerte cultura del trabajo bien hecho, respetando las normas de calidad y seguridad

OPORTUNIDADES

- Estandarizar actividades repetitivas para futuros proyectos
- Identificar procesos, establecer puntos de control y asignar responsables para cada tramo
- Rediseñar procesos con visión integradora tal cual lo describe el concepto logístico
- Diseñar un buen sistema de gestión con base de datos compartida que sirva como fuente de consulta y confección de reportes
- Trabajar mirando otros sectores como un sistema interrelacionado
- Reorganizar un sector crítico haciendo que se obtengan beneficios generalizados en costos, mejoras de tiempos, reducción de conflictos, menor esfuerzo y optimizaciones
- Implementar un tablero de comando de fácil lectura para monitorear el cumplimiento de los objetivos de gestión de procesos

PROYECTO DE GRADO

- Mejorar en el sentido de hacer más eficiente el sector pañol y que actúe como disparador de otras optimizaciones
- Posicionarse con buenas bases en nuevos mercados y continuar con el crecimiento sostenido

DEBILIDADES

- Poca planificación de actividades durante la ejecución del proyecto dentro de obra
- Desatender las estandarizaciones y actualizaciones de procesos
- Se percibe una brecha en el proceso al pasar del trabajo de escritorio (planos, ingeniería) a los hechos reales (en obra)
- Hay pocos registros de desvíos e incumplimientos en la provisión de materiales
- Suponer que todo en obra es caótico, sin solución y aprender a convivir de este modo
- Poca previsión de posibles problemas
- Es común la toma de decisiones sectorizadas a nivel supervisión, sin consensuar con sus pares
- Se prioriza el cumplimiento de plazos con niveles aceptables de calidad por sobre la eficacia
- Concepto de planificación rígida hacia abajo sin atender los comentarios de personal de línea que da aviso de potenciales desvíos
- Muchos registros manuales
- Sistema de gestión muy acotado a las operaciones contables descuidando la actividad en obras

AMENAZAS

- Conflictos internos no evaluados que representan costos ocultos importantes
- Falta de atención a algunos problemas por considerarlo menores aunque pueden ser potencialmente grandes
- Pérdida de interés por la búsqueda y aplicación de mejoras
- Acostumbrarse a convivir con problemas de todo tipo
- Desatender las capacitaciones y actualizaciones
- Riesgo de pérdida de competitividad por probables mejoras logradas por la competencia

PROYECTO DE GRADO

10. PROPUESTA

Con el convencimiento de que una mejora en el sector pañol de obras traerá aparejado una mejoría en los sectores relacionados, se presenta una propuesta de solución orientada a la modernización del sistema de gestión de este sector clave para el aprovisionamiento de la producción en obra.

Además, dentro de la compañía se creará un escenario con bases suficientes como para continuar optimizando procesos siguiendo “aguas arriba” en el flujo de materiales.

El proyecto está dividido en 3 etapas:

PRIMERA ETAPA: abarca la aplicación de nuevos documentos y herramientas de gestión en pañoles hasta la implementación del nuevo sistema informático.

SEGUNDA ETAPA: continúa la implementación del nuevo sistema en otros pañoles de obra dependientes del pañol base.

TERCERA ETAPA: se ampliará la metodología hacia los pañoles instalados en taller de base, otros clientes y proveedores.

mes semana avance actividad / semana año	2013												2014																																
	septiembre				octubre				noviembre				diciembre				enero			febrero			marzo			abril			mayo			junio													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	
PRIMERA ETAPA																																													
SEGUNDA ETAPA																																													
TERCERA ETAPA																																													
PRESENTACION																																													
RELEVAMIENTOS																																													
DECISION / PROPUESTA																																													
SISTEMA MANUAL																																													
SISTEMA INFORMÁTICO																																													
Inventario, Anexo I (en papel)																																													
Adm pañol, reuniones																																													
clasificación de materiales																																													
layout, reubicaciones																																													
necesidades, Anexo IV (en papel)																																													
Compras urgentes, Caja chica																																													
sistema de informacion																																													
Registro NO entregas, Anexo II																																													
inventario obra																																													
adm pañol base																																													
descripcion proceso materiales																																													
necesidades, Anexo IV (digital)																																													
seguimientos RQ																																													
reservas, anexo IV																																													
registro entrega/devolucion																																													
indicadores de gestion																																													
otros pañoles, impresión en base, rto electronico																																													
pañoles específicos, impacto almacén, beneficios sectores relacionados																																													
CIERRE Y CONCLUSIONES																																													
AJUSTES Y CONTROLES																																													
FECHA	02	09								08	11			06	11								09	10								11	14								13				30
Día de la semana	lu	lu								vi	lu			mi	mi								do	lu								vi	lu								vi				lu

PROYECTO DE GRADO

PRIMERA ETAPA

Para lograr la mejora esperada en el sector pañol se identifican procesos a los cuales se proponen modificaciones que se describen agrupadas bajo los siguientes títulos:

- 10.1. SISTEMA DE INFORMACIÓN
- 10.2. ACTIVIDADES DE CONTROL
- 10.3. CONTROL DE LOCACIONES
- 10.4. GESTION DE PAÑOL
- 10.5. PROCESO PRINCIPAL DE MATERIALES EN OBRA
- 10.6. REQUERIMIENTO DE MATERIALES POR INICIO DE TAREAS
- 10.7. PROCESO APROVISIONAMIENTO DE INSUMOS MATERIALES
- 10.8. PARAMETROS DE MEDICION

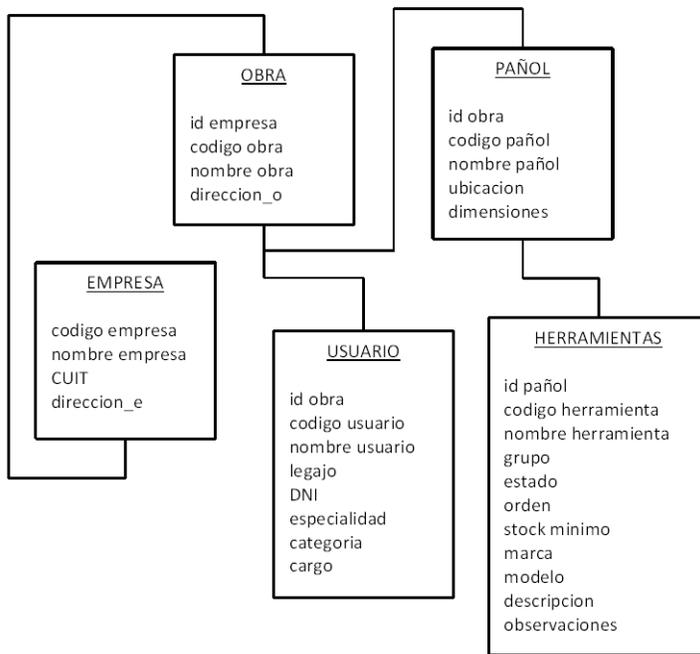
PROYECTO DE GRADO

10.1. SISTEMA DE INFORMACIÓN

10.1.A Actualización de la modalidad de gestión

El sistema propuesto se conocerá con el nombre de “SISTEMA DE GESTION INTEGRAL DE PAÑÓLES” y se implementará primeramente en una obra determinada administrado por el pañol central de la obra. Allí se instalará una impresora de códigos de barras; mientras se va desarrollando el sistema se utilizarán planillas manuales acompañando en forma gradual la aplicación de la nueva metodología de trabajo. Seguidamente se “mudará” la impresora al pañol de base enviando a las obras los materiales ya dados de alta en el sistema. Por último se propondrá el cambio de la impresora del almacén central por una que imprima códigos de barras facilitando la carga de datos y la agilidad en el traspaso de información digitalizada entre sectores o mejor dicho entre proveedor interno y cliente interno.

10.1.B Tablas y relaciones del sistema



PROYECTO DE GRADO

10.1.C Características principales del sistema

- ✓ Identificación con un único número impreso en una etiqueta con formato de código de barras adheridas a las herramientas, materiales, máquinas y todo elemento bajo responsabilidad del pañol de obras.
- ✓ Registro de las entradas y salidas del pañol en el nuevo sistema informático de pañoles utilizando un lector de código de barras reemplazando las planillas manuales.
- ✓ Autenticación de las operaciones de manera digital con la lectura de una credencial personal e intransferible para cada usuario.
- ✓ Diseño de formularios por pantalla en reemplazo de los actuales formularios manuales.
- ✓ Información actualizada permanentemente.
- ✓ Consultas por pantalla con posibilidad de impresión.
- ✓ Estandarización de reportes repetitivos en especial los necesarios para actualizar el tablero de comando operativo.
- ✓ Historial de la información almacenada con posibilidad de acceso rápido.
- ✓ Flexibilidad para crear nuevos usuarios y lugares de almacenamiento transitorio
- ✓ trazabilidad de maquinas especiales
- ✓ listados de inventario por pañol y consolidado general
- ✓ registros indexados para facilitar búsquedas filtradas y ordenadas

PROYECTO DE GRADO

10.1.D Menú de opciones del sistema

A continuación se muestra el menú principal del “SISTEMA DE GESTION INTEGRAL DE PAÑOLES”

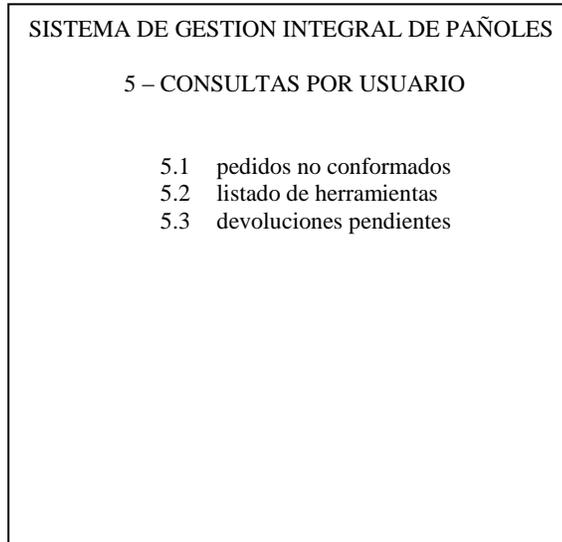
SISTEMA DE GESTION INTEGRAL DE PAÑOLES	
0 – MENU PRINCIPAL	
1-	A/B/M Empresa
2-	A/B/M Obra
3-	A/B/M pañoles
4-	Código de barras
5-	Consultas por usuario
6-	Consultas por herramientas
7-	Tablero de comando

Eligiendo la opción 4 – Código de barras se ingresará a la siguiente pantalla:

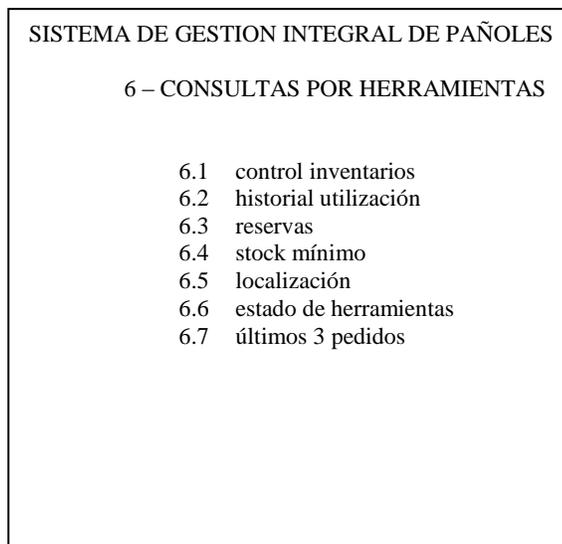
SISTEMA DE GESTION INTEGRAL DE PAÑOLES	
4 – CODIGO DE BARRAS	
4.1	generación
4.2	impresión
4.3	asignación herramienta
4.4	asignación usuario
4.5	préstamo/devolución

PROYECTO DE GRADO

Al seleccionar la opción 5 del menú principal, tendremos las siguientes opciones:



Si por el contrario seleccionamos la opción 6 del menú principal, tendremos las siguientes opciones:



La opción 7 del menú principal displayará las consultas generadas para la confección del tablero de comando operativo.

La lógica de consulta en cada una de las opciones estará desarrollada en el sistema.

PROYECTO DE GRADO

10.1.E Código de barras

En el “**SISTEMA DE GESTION INTEGRAL DE PAÑALES**”, utilizaremos la codificación code-128 que admite caracteres alfanuméricos.

10.1.F Ejemplo de código de barras

A continuación observamos dos ejemplos de código de barras:

El primero impreso para una herramienta identificada con el número AA12345 y el número de orden (cantidad de la misma herramienta) 04.

El segundo identifica un usuario con el número de legajo 27707.



10.1.G equipamiento mínimo necesario

Puesto de trabajo - nodo impresión:

- PC con placa de red y puerto usb
- Impresora de código de barras
- Escáner de códigos de barras
- Conexión en red

Puesto de trabajo - nodo lector:

- PC placa de red y puerto usb
- Escáner de códigos de barras
- Conexión en red

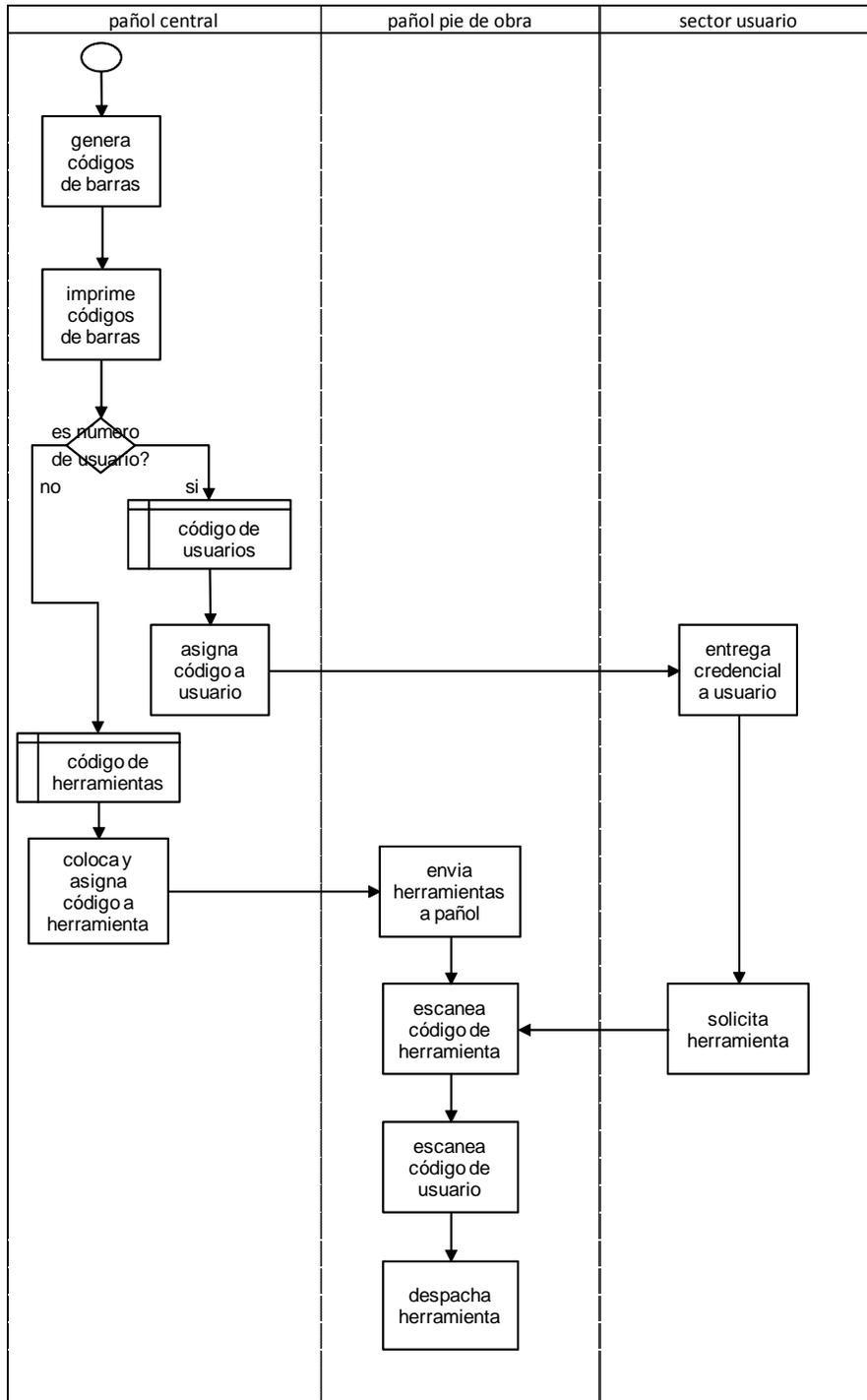
Insumos

- Etiquetas en blanco para impresión de códigos de barra para credenciales
- Etiquetas en blanco para impresión de códigos de barra para herramientas

En el pañol central se instalará el equipamiento nodo impresión mientras que en cada pañol a pie de obra se instalará un nodo lector.

PROYECTO DE GRADO

10.1.H Flujo del proceso



PROYECTO DE GRADO

10.1.I Instancias del proceso

1° Generación de la codificación a imprimir:

Para la generación de los códigos de barras se correrá un desarrollo específico, emitiendo una determinada cantidad de números que serán impresos en las etiquetas.

Las codificaciones corresponden a la necesidad de asignación de etiquetas para usuarios o para materiales, teniendo un formato especial que los diferencien.

2° Impresión:

Para la impresión del CdB en la etiqueta se tomará el archivo con los códigos generados imprimiendo todo el archivo a la vez teniendo la precaución de alimentar la impresora con la etiqueta en blanco adecuada.

3° Asignación:

Se diferenciarán dos tipos de codificación, una para usuarios habilitados a retirar herramientas y otra para codificar materiales y herramientas en guarda en el pañol.

-Alta de materiales:

Cada ítem bajo responsabilidad del pañol se dará de alta en el sistema informático asignando un CdB que lo identifique.

Las máquinas y herramientas se las identificará en forma individual colocando un número para cada una de las herramientas. Por ser consideradas “con retorno” tendrán varios registros de entradas y salidas al pañol durante su vida útil.

En el sistema quedará un historial de las veces y horas que el pañol prestó cada herramienta y quien la utilizó.

El resto tendrá una identificación general por ítem por considerarse “consumible” o sea que su vida útil termina en la primera utilización. Para estos casos se asignará un número genérico para identificar cada tipo de material. O sea que cada número podrá ser asignado a una cantidad variable del mismo ítem.

PROYECTO DE GRADO

-Alta de usuario:

Los usuarios autorizados a hacer retiros del pañol de obras deben ser dados de alta en el sistema mediante la asignación de un código de barras individual para cada usuario.

4° Lectura:

Por cada registro de extracción o devolución de materiales o herramientas del pañol se realizarán dos lecturas de códigos de barras.

El primero para “leer” el código del elemento y el segundo para “leer” el código de usuario.

Se utilizará el escáner para decodificar el número asignado a las herramientas al registrar ingresos y egresos del pañol así como para decodificar el número de usuario asignado para utilización del sistema.

5° Firma:

Una credencial con el código de barras impreso se usará para convalidar las operaciones de extracción y devolución a realizar por los usuarios. Esta operación quedará registrada con la segunda lectura del escáner.

10.1.J Reportes predeterminados:

- Inventario por pañol y general con posibilidad de ordenar y filtrar por diferentes campos (artículo, pañol, fecha, cantidades)
- Faltas de entrega por roturas de stock
- Reserva de maquinas y herramientas
- Stock de cada artículo
- Localización por artículo
- Listado de herramientas por usuario
- Últimos pedidos de reposición de stock por artículo y por usuario
- Herramientas no devueltas
- Historial de utilización
- Herramientas en mantenimiento, en uso y fuera de servicio

PROYECTO DE GRADO

10.2. ACTIVIDADES DE CONTROL

10.2.A Inventario

Al menos una vez por semana, los pañoles deben hacer un recuento manual de las existencias y asentar esta información en la planilla “control de inventario” – Anexo I.

En el primer inventario se deben registrar los datos que pide la planilla en forma manual, luego la planilla será impresa con los datos “guardados” para facilitar la comparación con cantidades y ubicaciones reales.

En caso de diferencias se analizarán los motivos en reunión interna, se colocará en el formulario la resolución tomada en el campo observaciones y se ingresará al sistema informático.

Luego del recuento se identificarán los ítems por debajo del stock mínimo para gestionar la reposición en el pañol que lo necesite.

10.2.B Registro de las NO entregas

Cuando un operario se acerque al pañol a retirar materiales y no obtenga respuesta positiva a su pedido, se considerará “cliente no satisfecho” registrando el formulario “movimientos internos - PEDIDO” – Anexo II

En este formulario se podrán aclarar las causas que originan el pedido de materiales, los motivos pueden ser:

F – faltante

S – stock

E – específico

R – reclamo

U – pedido por única vez

D – devoluciones

En este caso se completarán los campos requeridos colocando en el campo “motivo” la letra F (faltante) y notas aclaratorias en el campo “observaciones”.

PROYECTO DE GRADO

El pañolero debe tratar de resolver el faltante ofreciendo alternativas de remplazo e incluso hacer consultas sobre el inventario de otros paños en sistema con el afán de agotar todos los medios disponibles para conseguir lo requerido por el cliente (interno) en ventanilla.

Diariamente, el formulario será enviado al administrativo del pañol central para que éste analice los motivos que originó la falta de materiales.

Luego de analizar cada caso en particular, determinará el motivo del desvío, la decisión tomada y comunicará a quien originó la planilla. Si corresponde, enviará los ítems reclamados a los paños o en su defecto solicitará materiales mediante RQ.

Este punto en particular se tratará en reunión interna en busca de una solución preventiva para próximos problemas similares.

10.2.C Actualización del inventario de materiales en obra

No existe registración de los ingresos de materiales a obra (solo los remitos en papel enviados desde base que se guardan en biblioratos) por lo que es imposible tener un inventario.

Alta de materiales en obra

Se utilizará el formulario “movimientos internos - ENTREGA” – Anexo II para registrar los ingresos de materiales y herramientas a la obra.

En la columna “observaciones” se colocarán los datos de origen para tener una referencia del pedido original (si lo hubiera).

En la columna “motivo” se colocará “S” si es para reponer stock o “U” si se considera pedido único sin reposición, según tabla de punto 10.2.B.

En esta operación el sistema colocará el estado de la herramienta en A = Alta.

El campo “estado” se utilizará para indicar el nivel de disponibilidad de cada herramienta por lo que el sistema colocará alguna de las siguientes opciones:

A – Alta

R – Reserva

U – En uso

PROYECTO DE GRADO

M – Mantenimiento

B - Baja

Devolución de materiales a base

El mismo formulario “movimientos internos - ENTREGA” – Anexo II se utilizará para el envío de materiales de pañol central de obra hacia pañol base (logística inversa).

En la columna “motivo” se colocará “D” (devolución - según tabla de punto 10.2.B) para indicar las herramientas se dan de baja en la obra y se devuelven a casa matriz.

Con estas actualizaciones registradas en el sistema informático se mantendrá un detalle de la cantidad de ítems en obra, con la posibilidad de consultas en cualquier momento.

En esta operación el sistema colocará el estado de la herramienta en B = Baja.

PROYECTO DE GRADO

10.3. CONTROL DE LOCACIONES

10.3.A Clasificación de materiales

Hoy en día, existe el problema de que no se cuenta con una metodología de almacenamiento de materiales, por eso es conveniente clasificarlos para acomodarlos en estantes contiguos según sea su destino, utilización o la familia a la que pertenece.

- Los grupos son:

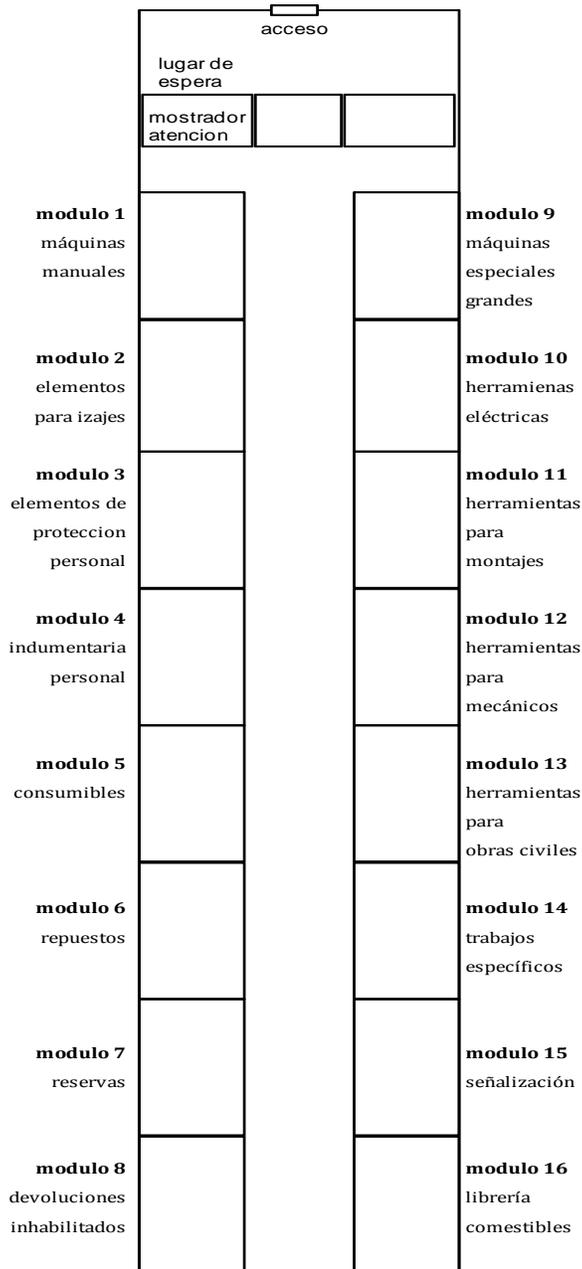
1. Herramientas de especialidad electricidad
2. Herramientas de especialidad montaje
3. Herramientas de especialidad mecánica
4. Herramientas de especialidad obra civil
5. Elementos de protección personal (son accesorios a la indumentaria que se utilizan para minimizar riesgos de accidentes a las personas)
6. Consumibles (materiales para cada especialidad)
7. Maquinas manuales (por lo general eléctricas para uso común en obra)
8. Elementos para izajes pesados (eslingas, fajas, aparejos, grilletes, etc.)
9. Repuestos (previendo remplazos mecánicos de partes de máquinas o equipos)
10. Comestibles (alimentos, agua, etc.)
11. Máquinas grandes (compresor, rotopercutora con base de apoyo, carretilla, atornilladora neumática, taladro de base magnética, etc.)
12. Librería (para reposición de insumos administrativos)
13. Trabajos específicos (estos materiales se deben utilizar únicamente en este trabajo)
14. Indumentaria (ropa, uniforme que no sea EPP)
15. Devoluciones (separados para envío a pañol central o pañol de base)
16. Inhabilitados/de baja (que no están aptos para su utilización)
17. Reservas (elementos de cualquier familia para un pedido puntual de uso inmediato)
18. Señalización (cartelería, señalética, cadenas plásticas, conos, etc.)
19. Otros (ninguno de los anteriores – para la codificación)

Cada material que ingresa deberá estar registrado en el “maestro de materiales en obra” – Anexo III.

En el código de barras de cada material figurará esta clasificación distinguida con 2 dígitos.

PROYECTO DE GRADO

10.3.B Gráfico layout pañoles



PROYECTO DE GRADO

10.3.C Layout pañoles

Para unificar criterios de almacenamiento es conveniente que los pañoles tengan la misma distribución interna, según gráfico del punto anterior.

Teniendo los pañoles de pie de obra organizados de la misma manera facilitará tanto las rotaciones de personal como los recuentos de stock.

Los pañoles de obra son del tipo contenedores marítimos con una dimensión de 12 metros de largo por 2,40 de ancho por 2,40 de altura. Se ingresa por unos de los extremos.

El único que tendrá un espacio adicional cerrado es el pañol central con un lugar asignado para guardar cajas cerradas de materiales para reposición de stock.

El pañol central tendrá también un espacio exterior donde quedarán almacenados los materiales voluminosos que pueden quedar a la intemperie.

10.3.D Locación de materiales

Para solucionar el problema del almacenamiento de materiales con el criterio “a medida que van llegando”, estos deben re-ordenarse de acuerdo a su grupo (punto 10.3.A) ocupando un espacio asignado previamente, respetando el layout de pañoles (punto 10.3.B).

Esto resuelve el inconveniente de que hay existencias en distintos lugares solo por el hecho de que llegaron en partidas distintas.

Cada pañol tiene su respectiva estantería (módulo) con 4 estantes cada uno y dentro de cada estante se diferencian gavetas o cajones y posiciones o simplemente espacios.

Vale decir que cada material tendrá identificada su locación compuesta por 5 datos:

Pañol (Área), Módulo (MOD), Estante (EST), Gaveta (GAV), Posición (POS)

Esta ubicación se podrá consultar por sistema con el solo ingreso del código de barras perteneciente al material en cuestión.

PROYECTO DE GRADO

Una vez relocalizado los materiales de acuerdo a la definición anterior se deben respetar los lugares asignados para que cada pañol tenga individualizado por sistema y físicamente la locación exacta donde se encuentra cada material.

La digitalización de la información facilitará la búsqueda de algún ítem en particular, la realización de inventarios, los recuentos, las rotaciones de personal, el cálculo de stock y por supuesto se podrá ver en una pantalla de computadora la situación de todos los pañoles de la obra sin tener que revisar uno por uno con conteos manuales.

En el sistema informático se podrá consultar la existencia real de cada pañol con su código de material, cantidad y localización mediante la visualización del listado “control de inventario” – Anexo I.

PROYECTO DE GRADO

10.4. GESTION DE PAÑOL

10.4.A Administrativo pañol de base

Se capacitará una persona de la parte administrativa en casa central que además de sus funciones habituales, cumplirá el rol de facilitador de información cuando el proceso está bajo responsabilidad de sectores funcionales de la base, o sea que será un nexo con la obra.

Ya se ha detectado la falencia de la falta de seguimiento en los requerimientos de materiales, por eso para tener una continuidad en la información, el administrativo en base tendrá contacto directo con el administrativo de obra, con los sectores de base y otros proveedores involucrados en el proceso (almacén, compras, transporte, proveedores externos)

10.4.B Administrativo pañol central de obra

La persona que actualmente cubre la posición de pañolero administrativo en pañol central tendrá la misión de coordinar el sector, llevar registros y documentación, alimentar la base de datos del sistema informático, emitir reportes predefinidos en sistema e informes de gestión además de ser el referente ante los demás sectores participando en reuniones de planificación y coordinando actividades enfocados en la mejora interna.

Esta persona recibirá una capacitación sobre el uso del sistema de gestión y su desempeño será crucial para el buen funcionamiento del sector.

10.4.C Reuniones de planificación general

La parte de supervisión de obra realiza reuniones diarias donde se reportan estados de situación en cada área de trabajo, en base a esta información se planifican los trabajos a realizar.

El Administrativo deberá participar en las reuniones de planificación para tener acceso a la información formal que le permitirá tener noción de los avances de cada trabajo en obra y las fechas de necesidades de materiales.

PROYECTO DE GRADO

Esto permitirá solucionar el problema de la falta de previsión generando un acercamiento entre cliente-proveedor para buscar soluciones en forma mancomunada además de estar en conocimiento e iniciar la gestión de reclamos por materiales que no han llegado, posibles faltantes, etc.

10.4.D Reunión interna

Se creará un canal formal de comunicación interna propicio para dar informaciones operativas, administrativas o de cualquier tipo, ya sea a nivel individual como grupal.

Hoy la comunicación es informal y sin registro por lo que las reuniones internas servirán para unificar criterios en un ambiente de opiniones, discusión y consenso.

Los principales temas a tratar serán:

1. Temas pendientes de reuniones anteriores
2. Motivos de los faltantes y acciones correctivas
3. Diferencias en recuentos y su justificativo
4. Planificación de tareas en función de las novedades de supervisión de obra
5. Novedades generales o específicas generadas desde la reunión anterior
6. Problemas ocurridos o potenciales que se intentarán resolver
7. Búsqueda conjunta de soluciones fundamentada por las diferentes opiniones
8. Previsión de materiales
9. Actualización de niveles de stock y stock de seguridad
10. Se labrarán actas y se archivarán para llevar un estricto control

La reunión será coordinada por el administrativo quien además tomará nota de la minuta de reunión. En caso de que surjan temas a resolver se registrará el nombre de quien tome el tema y la fecha esperada de resolución.

Las minutas de reunión deben ser archivadas por fecha.

Se discutirán los desvíos que surjan de los índices de medición, internos del sector o que se originen en sectores externos principalmente donde el pañol es proveedor de un cliente interno.

PROYECTO DE GRADO

10.5. PROCESO PRINCIPAL DE MATERIALES EN OBRA

10.5.A Esquema general del proceso

Para minimizar el problema de que los materiales no llegan en las fechas previstas es conveniente identificar las principales partes del proceso que comprende el flujo de materiales, así se puede saber en qué parte ocurren las demoras.

Con esta nueva metodología cada tramo del proceso estará a cargo de un responsable que tendrá la misión de obtener información y en todo caso, “empujar a los rezagados” para que el proceso continúe y lleguen los materiales a obra dentro de los plazos previstos.

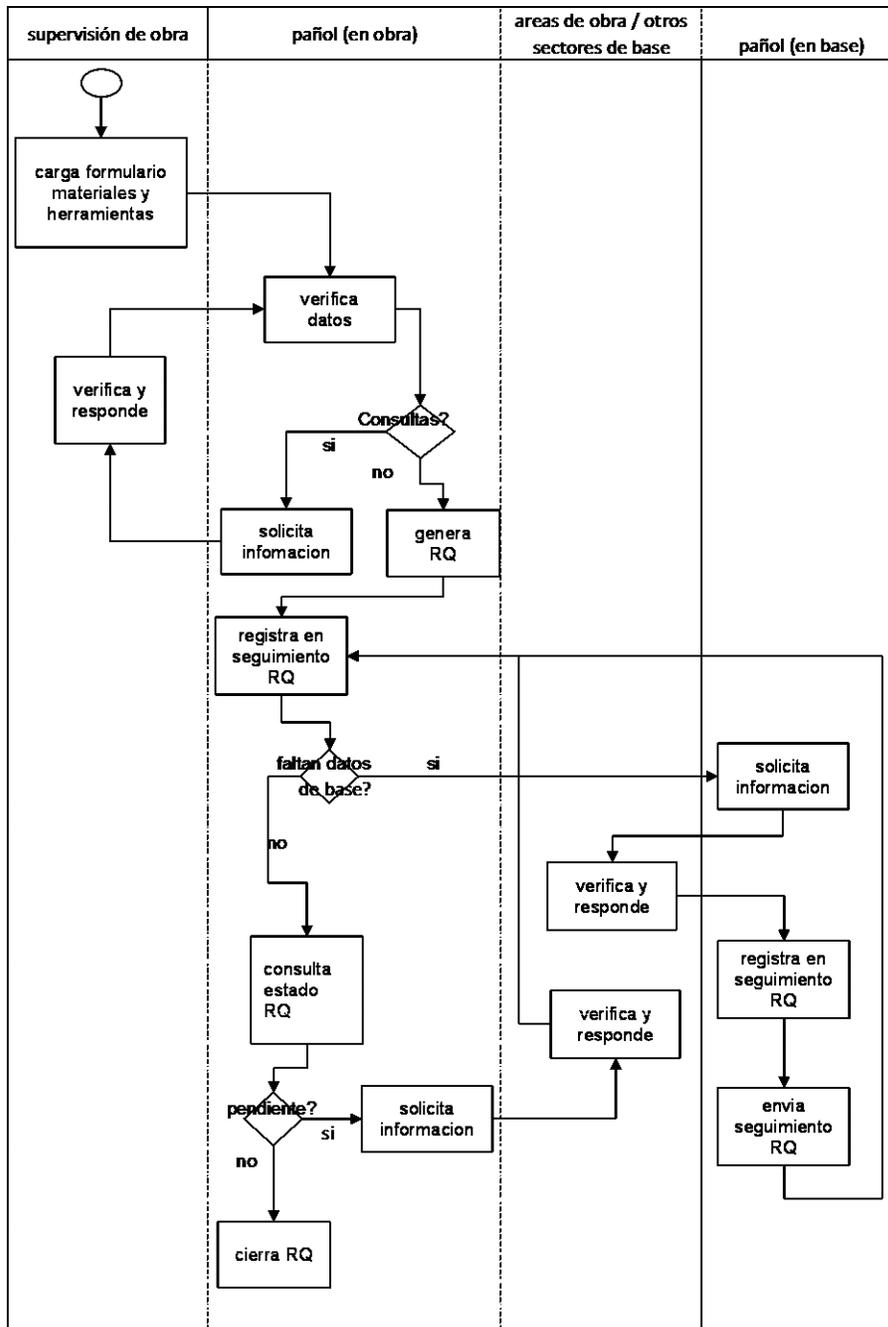
El siguiente cuadro muestra las principales actividades del proceso analizado:

N°	Sector	actividad	Documento	Responsable del seguimiento	Aporte
1	planificación de trabajos	pone fecha a trabajos	Proyect, PERT	jefe de obra	Establece Prioridades
2	supervisión de obra	comunica necesidades a pañol	Materiales y herramientas	jefe de supervisores	Aviso con anticipación
3	pañol central	envía requerimiento de materiales (por sistema)	RQ	Adm. pañol	Formaliza el pedido con fecha límite
4	pañol central	Seguimientos	Seguimiento RQ	Adm. base	Alerta por demoras
5	Almacén	preparación de envío	Remitos	Adm. base	Embalaje y documentación.
6	Transportista	traslado a sitio	Remitos	Adm. base	Movimiento externo
7	pañol central	recepción	Remitos	Adm. pañol	Control de ingreso
8	pañol central	clasificación	Maestro de materiales	Adm. pañol	Subdivisión por área/grupo
9	pañol central	aviso a supervisión de obra	Remito	Adm. pañol	Que lo recibido sea lo que se esperaba
10	pañol central	almacenamiento	Maestro de materiales	Adm. pañol	Guarda en lugar seguro
11	logística interna en obra	traslado interno	Movimientos internos	Adm. pañol	Movimiento hacia el lugar de uso
12	pañol de pie de obra	entrega a operario/área de trabajo	Ingresos/salidas de herramientas del pañol	Pañolero	Entrega a cliente interno
13	Sectores productivos en obra	devolución al pañol	Ingresos/salidas de herramientas del pañol	Supervisor de obra	Disponibilidad para otro usuario
14	pañol de pie de obra	almacenamiento	Control de inventario	Pañolero	Guarda y cuidados especiales

PROYECTO DE GRADO

10.6. REQUERIMIENTO DE MATERIALES POR INICIO DE TAREAS

10.6.A Flujoograma del proceso RQ



PROYECTO DE GRADO

10.6.B Formulario de necesidades de materiales y herramientas

Muchos inconvenientes se presentan por la falta de previsión de la parte de supervisión de obra.

Hoy no existe un canal de comunicación que dé aviso al pañol y este se pueda anticipar para responder a las necesidades de producción.

Para resolver este problema se crea el formulario “materiales y herramientas” – Anexo IV que la supervisión de obra confeccionará por pantalla al momento de programar las actividades a futuro para un uso en particular, cuanto más anticipación mejor.

Al integrar el formulario digital en el encabezado se debe marcar el casillero “nueva” y los datos solicitados a continuación.

Este formulario será enviado por sistema al administrativo pañol central antes del inicio de las tareas planificadas previendo la cantidad total que se utilizará desde el principio de las tareas hasta finalizarlas.

El administrativo verificará los stocks y eventualmente emitirá un Requerimiento de Provisión utilizando el sistema de gestión de almacén.

Es importante destacar que en una primera instancia se utilizará el formulario preimpreso en papel que se completará en forma manual a modo de capacitación e introducción a la nueva modalidad de operación.

10.6.C Requerimiento de materiales

Este es un formulario que se carga por pantalla y es parte del sistema de gestión de compras que tiene la compañía.

El modelo se puede observar en el Anexo VI “requerimiento de materiales”.

En un mismo RQ se pueden solicitar varios materiales que serán enviados a obra con remito adjunto.

El formulario es enviado vía intranet a almacén para la preparación del pedido de materiales.

Este sistema no permite registraciones adicionales y una vez emitido solo se puede consultar por pantalla.

Si bien forma parte del proceso, su análisis está fuera del alcance de esta propuesta.

PROYECTO DE GRADO

10.6.D Seguimiento RQ

Otro de los problemas encontrados es que no existe registro de los seguimientos a los RQ emitidos por lo que es difícil analizar los motivos de la falta de materiales.

Para resolver el inconveniente de no tener el material y no saber qué está pasando, se prevé la visualización por pantalla del formulario “seguimiento RQ” – Anexo VII con los números de requerimiento de materiales emitidos, donde conste la fecha de emisión, fecha de necesidad, una columna donde se registren cada uno de los reclamos o consultas realizadas, la respuesta en columna aparte y el estado en que se encuentra (emitido, pendiente, parcial, recibido, cerrado o anulado)

Se deberá verificar en este formulario la fecha de necesidad de los distintos RQ en forma diaria para hacer las consultas respectivas, en caso de no haber sido enviado aún.

Se detallan los estados que pueden tomar los RQ:

- Emitido: cuando está generado el requerimiento pero no se envió por algún motivo
- Pendiente: cuando no se ha recibido ningún ítem
- Parcial: se recibió solo una parte
- Recibido: se recibió correctamente
- Cerrado: aunque no se completó se decide darlo por terminado ya sea porque se reemplazó por otro artículo, porque se desistió la necesidad, duplicado por error, etc.
- Devolución: cuando algún ítem fue mal enviado o mal solicitado. Se devuelve sin uso.
- Anulado: El RQ es desestimado por mal confeccionado u otro motivo.

Los estados de los RQ serán leídos directamente por sistema en forma automática.

Para los estados Emitido, Pendiente, Parcial y Recibido el sistema realizará una comparación de cantidades pedidas y entregadas así como las fechas de generación, necesidad y entregas.

El ingreso de novedades en sistema para los RQ pendientes estará a cargo del administrativo pañol (en obra) quien se comunicará con los distintos responsables del proceso, principalmente con el administrativo de base, para recabar información sobre los motivos de las demoras.

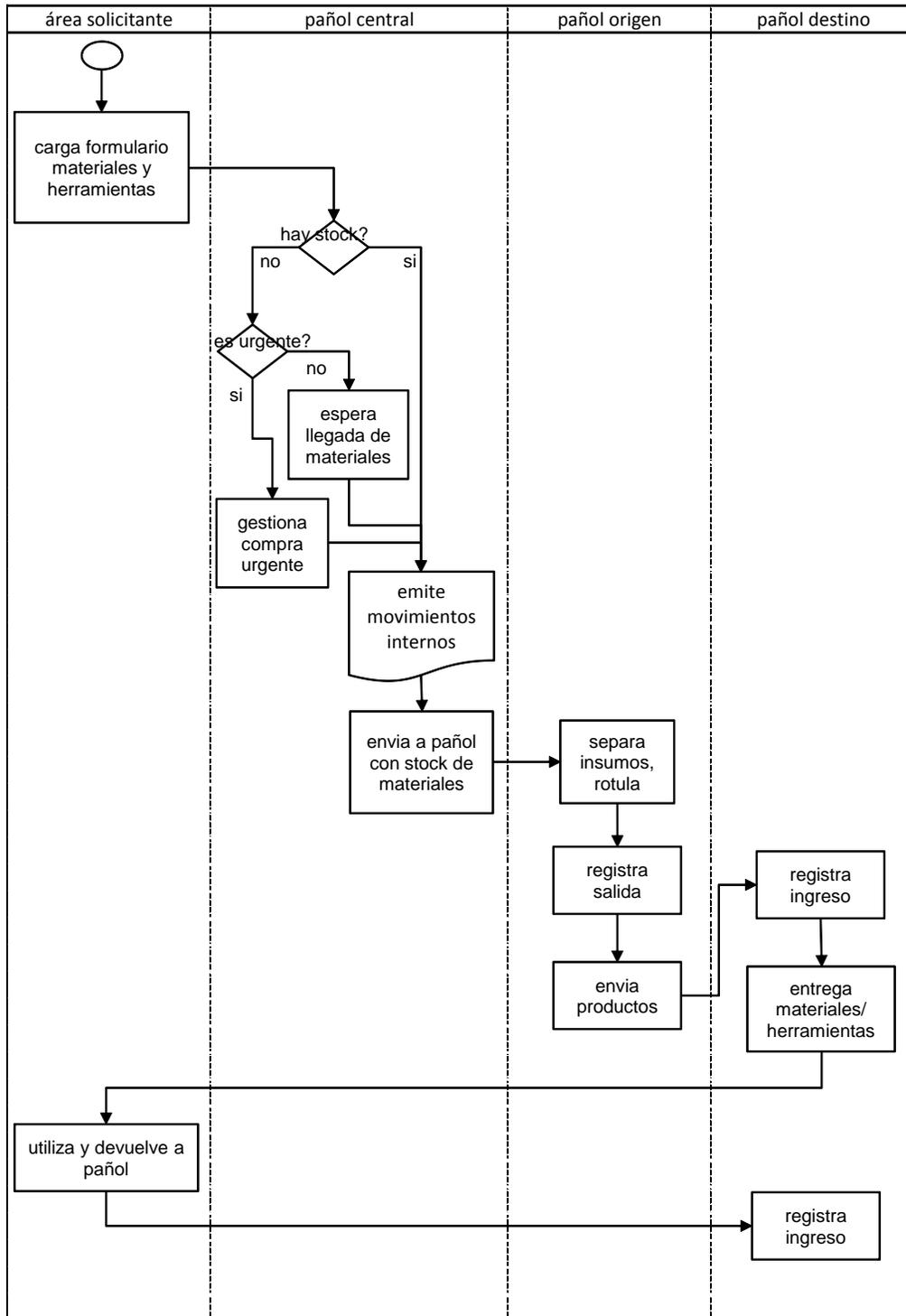
PROYECTO DE GRADO

El análisis de este formulario será tema a tratar en reunión interna de pañoles y comentada en reuniones de planificación con el objeto de compartir la información, consensuar posibles alternativas por requerimientos pendientes y analizar desvíos respecto del cumplimiento de lo planificado.

PROYECTO DE GRADO

10.7. PROCESO APROVISIONAMIENTO DE INSUMOS MATERIALES

10.7.A Flujoograma del proceso aprovisionamiento interno



PROYECTO DE GRADO

10.7.B Listado de materiales y herramientas

Ante la inminencia del inicio de alguna actividad en particular y para salvar los inconvenientes ocasionados por la falta de recursos o por la necesidad de uso en simultáneo de la misma herramienta para dos o más actividades, se cargará en sistema el formulario digital “materiales y herramientas” – Anexo IV, marcando en el encabezado el casillero “reserva” y los datos solicitados a continuación.

Este documento será un aviso de necesidades a utilizar cuando el usuario tiene definido los materiales a utilizar y quiere asegurar su disponibilidad en fecha.

El staff de supervisores debe incluir este documento al “kit” de formularios a completar por los supervisores durante la preparación de tareas a realizar siendo un disparador para la preparación de los pedidos de materiales logrando eficientizar al sector y mejorar la productividad.

Este formulario digital será enviado por sistema on-line al administrativo de pañol central.

El sistema colocará el estado de la herramienta en R = Reserva.

El sector pañol deberá analizar los stocks, cotejar con otras reservas y dejar preparado todo lo solicitado en un lugar previamente fijado con la debida rotulación para evitar confusiones.

Esto resolverá los problemas de simultaneidad de tareas con las mismas necesidades de recursos y además contribuirá a la mejora de:

1. el aprovisionamiento de los pañoles de pie de obra,
2. ordenamiento de la producción por prioridades,
3. detección de faltantes con anticipación,
4. previsión de alternativas consensuadas entre cliente interno y proveedor (pañol).

PROYECTO DE GRADO

10.7.C Pedidos urgentes

Es muy común que por las urgencias que aparecen repentinamente se tenga que salir a comprar insumos por fuera del procedimiento normal de compras.

Se crea la alternativa de pedidos urgentes a utilizar cuando:

- el faltante de materiales ponga en riesgo la continuidad de producción o que ésta se interrumpa por falta de materiales
- los materiales sean de fácil acceso en cualquier comercio del ramo en la zona.
- sean gastos menores cuyo monto de erogación esté dentro de la escala establecida
- las compras estén debidamente autorizadas

Los artículos no pasarán por almacén por lo que desde obra se coordinará en forma directa la contratación del servicio o compra y la forma de transporte. Estos materiales se ingresarán al “SISTEMA DE GESTION INTEGRAL DE PAÑOLES” teniendo un tratamiento igual al resto de los materiales provenientes de almacén.

10.7.D Escala de autorizaciones

Para compras urgentes en obra se establece la siguiente escala de autorizaciones:

Hasta \$ 1.000 por monto de compra autorizado por el supervisor del área.

Compras desde \$1.000 hasta \$10.000 autorizadas por jefe de obra.

Para montos de compra superiores a \$10.000 hasta \$50.000 autorizado por el gerente de obra

Compras superiores a los \$50.000 no se considerarán como urgentes teniendo que respetar el procedimiento normal de adquisiciones.

PROYECTO DE GRADO

10.7.E Registro de entrega/recepción de herramientas

Hoy en día el ingreso y salida de las herramientas se registran en planillas individualizadas por número de legajo de quien retira y luego se archivan en biblioratos, es una operación totalmente manual.

El modelo que hoy se está utilizando se puede observar en el Anexo V “salida/ingreso de herramientas al/del pañol de obras”.

Para agilizar la operatoria se propone registrar todas las herramientas que salen del pañol ya sea para uso por un operario, para traslados internos, para servicios de mantenimiento o reparaciones dejando constancia del movimiento en el “SISTEMA DE GESTION INTEGRAL DE PAÑOLES”.

En la operación de salida de herramientas del pañol, el sistema colocará el estado de la herramienta en U = En uso. Al reingresar la herramienta al pañol el sistema colocará el estado en A =Alta indicando su disponibilidad.

Con la implementación del sistema informático esta planilla se remplazará por un formato digital con posibilidad de consulta e impresión cuya registración se realizará mediante lectura del código de barras de la herramienta y su validación por lectura del código de barras de la credencial del usuario única e intransferible.

10.7.F Mantenimientos

Para tener registradas las veces que se hacen mantenimientos a las máquinas se creará un “pañol virtual” llamado “pañol mantenimiento” donde quedarán asignadas las máquinas que salen de servicio por desperfectos de funcionamiento o simplemente para la realización de preventivos o correctivos de rutina.

En la operación de salida de herramientas del pañol, el sistema colocará el estado de la herramienta en M = Mantenimiento.

Al reingresar la herramienta reparada el sistema colocará el estado en A =Alta indicando su disponibilidad.

PROYECTO DE GRADO

10.8. PARAMETROS DE MEDICION

10.8.A índices de gestión

Para tener una noción del estado de la gestión del sector se establecen unos índices de medición que el sector deberá analizar en función de los ítems con desvíos.

De acuerdo a la cantidad de desvíos que marque el tablero, las revisiones se harán cada semana si los desvíos son más de 6, cada 15 días si hay entre 2 y 5, llegando al período óptimo de medición mensual en caso de haber solo 1 desvío.

Los indicadores a analizar se detallan a continuación:

Nº	INDICE	FORMULA de CALCULO	DESCRIPCION	Valor objetivo
1	Nivel de servicio	$\frac{\textit{clientes satisfechos}}{\textit{clientes atendidos}} \times 100$	Muestra el porcentaje de personal que pudo hacer retiros con normalidad	97 %
2	Stock critico	$\frac{\textit{materiales bajo stock}}{\textit{total de materiales}} \times 100$	Muestra la cantidad de ítems que se encuentran por debajo del nivel mínimo establecido	2 %
3	Quiebres stock	$\frac{\textit{no entregados por stock en cero}}{\textit{total reservas}} \times 100$	Muestra los clientes no satisfechos	1 %
4	Ordenes pendientes	$\frac{\textit{requerimientos no cerrados}}{\textit{total de RQ emitidos}} \times 100$	Muestra la cantidad de órdenes que aun no han sido enviadas a la fecha	3 %

PROYECTO DE GRADO

5	Envíos fallidos	$\frac{\text{devoluciones}}{\text{total RQ emitidos}} \times 100$	Muestra el porcentaje de materiales devueltos por cualquier motivo	1 %
6	Envíos en fecha	$\frac{\sum(\text{fecha necesidad} - \text{fecha entrega})}{\text{total RQ entregados en fecha}}$	Muestra el promedio de días de los requerimientos con cumplimiento en las fechas de entrega	7 días
7	Promedio días de entrega	$\frac{\sum(\text{fecha entrega} - \text{fecha pedido})}{\text{total RQ emitidos}}$	Muestra el nivel de cumplimiento de proveedores.	30 días
8	Promedio demoras	$\frac{\sum(\text{fecha entrega} - \text{fecha necesidad})}{\text{total RQ no cerrados}}$	Muestra el promedio de días de demora de los requerimientos pendientes de entrega.	3 días
9	Errores de recuento	$\frac{\text{items con diferencia de recuento}}{\text{total items estockeados}}$	Muestra los ítems que por algún motivo no coincide la existencia con los registros	0,05
10	Ítems inmovilizados	$\frac{\text{items sin movimiento}}{\text{total items estockeados}}$	Muestra los ítems que no han sido solicitados desde la última medición	0,20
11	Cantidad de reparaciones	$\frac{\text{maquinas con mantenimiento}}{\text{total de maquinas}}$	Muestra las veces que las maquinas salieron de servicio. Se calcula un mantenimiento preventivo mensual.	1,10

PROYECTO DE GRADO

Los valores objetivos se establecieron por los siguientes motivos:

- Ítems 1, 2, 3 tendiente al mejoramiento de la calidad de servicio del pañol
- Ítems 4, 5, 6 orientados a la medición de la calidad de servicio del almacén
- Ítem 7 coincidente con el promedio de lead time de los materiales en guarda en el pañol
- Ítem 8 es un plazo de demora normal de acuerdo a casos anteriores
- Ítem 9, 10, 11 punto de partida para establecer un plan de acción para llegar al objetivo

10.8.B Tablero de Control

El administrativo de pañol será el encargado de consultar por sistema los datos requeridos para completar el “tablero de comando operativo” – Anexo VIII que facilitará la visión de la gestión resumida en una planilla de cálculo.

El tablero será un tema a tratar en reuniones internas y en reuniones de planificación como informe de gestión y para consensuar las posibles soluciones a desvíos manifiestos.

Hoy en día, al no haber mediciones, se trata el tema de manera subjetiva sin determinar los problemas o simplemente “echando culpas a otros”, sin fundamentar las opiniones.

A medida que se vaya tomando conciencia de la utilidad de esta herramienta se irán agregando ítems que surgirán como necesarios y también se podrán desestimar los que se suponen “controlados”.

Los valores establecidos como objetivos iniciales y los responsables también se podrán modificar a medida que los distintos actores se vayan familiarizando y le encuentren una utilidad práctica.

Lo que no se debe variar es la fórmula de medición la cual debe ser siempre la misma para asegurar una correcta información histórica.

La implementación del sistema informático facilitará los cálculos para obtener datos relevantes.

PROYECTO DE GRADO

SEGUNDA ETAPA

10.9. INCLUSIÓN DE PAÑOLES DE OTROS PROYECTOS

10.10. IMPRESIÓN DE CdB EN PAÑOL BASE

10.11. REMITO ELECTRÓNICO

10.9. Inclusión de pañoles de otros proyectos

Una vez finalizada la puesta en funcionamiento del sistema informático se comenzará la segunda etapa para que todos los pañoles operen de la misma manera.

Para esta etapa se asignará el rol de capacitador a un pañolero especializado para ir transmitiendo la información a los proyectos que se vayan incorporando.

El sistema estará adaptado para continuar agregando proyectos emitiendo los mismos reportes y adoptando la misma filosofía de trabajo.

Si se desea implementar el sistema en una obra nueva se comenzará a operar con el sistema informático, en cambio si el proyecto ha iniciado su ejecución en obra, se irá avanzando paulatinamente en la implementación del sistema siguiendo los pasos enunciados en la etapa 1.

Las planillas de registración manual serán utilizadas en los casos en que se interrumpa el funcionamiento del sistema informático. Estas planillas manuales serán cargadas en sistema cuando se restablezca el sistema.

En esta etapa se requiere que las herramientas sean dadas de alta en el sistema en pañol de base (casa matriz) por lo que se necesitará la instalación del equipamiento tipo nodo impresión.

Aquí se centralizará la información de los demás pañoles ubicados en los diferentes proyectos.

PROYECTO DE GRADO

El sistema funcionará en forma local para cada proyecto, con la particularidad de que pañol base tendrá un detalle actualizado de las existencias de cada pañol con la posibilidad de consolidar los datos.

10.10. Impresión de CdB en pañol base

Un cambio fundamental para cerrar esta etapa es que la generación e impresión de códigos de barras se realizará en pañol base.

Las herramientas y materiales a enviar a obras deberán tener colocadas las etiquetas identificatorias y dadas de alta en sistema.

En pañol base se imprimirá un lote de etiquetas que serán enviadas a obra para utilizar en caso de tener que dar de alta algún material en particular ya sea por pérdida, rotura o deterioro de la etiqueta asignada originalmente.

Cada nueva asignación debe estar autorizada por pañol de base.

10.11. Remito electrónico

A partir de que las herramientas salgan del pañol de base con la etiqueta colocada, éste podrá ingresar a la pantalla del sistema “movimientos internos” y registrar el alta de los materiales, tal cual lo descrito en el punto 10.2.C

Este formulario digital se podrá imprimir y además tendrá la funcionalidad de un remito digital interno de manera que pañol de base deberá enviar el archivo a la obra que corresponde junto con los materiales.

Al recibir la mercadería en obra se podrá verificar ítems y cantidades por pantalla con la lectura del código de barras.

Esto modifica el punto 10.2.C Alta en obra ya que el sistema informático permite a los pañoles de obra hacer una verificación digital.

PROYECTO DE GRADO

TERCERA ETAPA

10.12. INCLUSIÓN DE PAÑOLES ESPECÍFICOS

10.13. ALMACÉN, PROVEEDOR INTERNO DE PAÑOLES

10.14. BENEFICIOS A SECTORES RELACIONADOS INDIRECTAMENTE

10.12. Inclusión de paños específicos

Cuando todos los paños de proyectos externos de CONSTRUCTORA PATAGONICA operen con el “SISTEMA DE GESTION INTEGRAL DE PAÑOLES” comenzará la inclusión del pañol que aprovisiona al taller y luego con el pañol instalado en el cliente METALURGICA DEL SUR. Estos dos paños tienen adoptadas formas de trabajo particulares aunque en esencia las actividades son las mismas que el resto de los paños, por eso tendrán un tratamiento especial por separado dado que tal vez requieran ajustes menores.

Una vez que se ha producido el salto tecnológico de la gestión de paños, quedarán sentadas las bases para continuar con mejoras en sectores relacionados directa e indirectamente con el sector de paños.

Siguiendo el ducto del flujo de materiales, el sector almacén es el proveedor interno del pañol por lo que es de suma importancia extender las optimizaciones hacia éste sector.

10.13. Almacén, proveedor interno de paños

- El sector almacén acompañará la optimización del pañol a la vez que podrá mejorar la administración de los materiales almacenados bajo su responsabilidad.
- Utilizando el código de barras para la identificación de materiales logrará agilizar la carga de datos, disminuir los tiempos de operación, eliminar los errores de tipeo y ganar otras ventajas que ofrece esta tecnología.

PROYECTO DE GRADO

- Con la instalación de un escáner se podrá dar de alta los artículos escaneando los códigos de barras del fabricante ya que la mayoría de los productos tienen impresa la codificación EAN-13 utilizada para el intercambio de productos masivos a nivel mundial.
- La lectura del código de barras en el almacén beneficiará también al pañol que recibirá los materiales ya ingresados y los códigos de barras asignados.
- Las políticas de stock definidas para los pañoles se comunicarán al almacén para que también elabore su pronóstico de demanda, esto le permitirá reponer su stock anticipadamente.
- Almacén podrá consolidar pedidos en función de los grupos establecidos en el punto 10.3.A facilitando el control en obra y la descarga sin afrontar complicaciones operativas adicionales.

10.14. Beneficios a sectores relacionados indirectamente

Sectores favorecidos con la reorganización del sector pañol

Compras:

- A partir de los stocks mínimos y la política de reposición del pañol, se podrán consensuar cronogramas de compras con entregas de cantidades parciales, logrando beneficios por economías de escala con entregas programadas.
- Los seguimientos de RQ pueden ser confeccionados con la participación del sector compras, en caso de no llegar al cumplimiento de la fecha de entrega u otro inconveniente, se pueden analizar alternativas en conjunto.
- También en conjunto se pueden analizar proveedores o productos alternativos que se pueden contactar en caso de probabilidad de incumplimientos de plazos.
- Teniendo una aproximación del nivel de demanda se puede establecer el lote económico de pedido facilitando la compra repetitiva del mismo producto con las mismas cantidades incluso programando fechas tentativas de entrega.

PROYECTO DE GRADO

Transportistas:

- Habiendo una planificación anticipada de fechas de entrega del proveedor, el transportista puede consolidar la carga e incluso programar carga para el viaje de regreso con capacidad disponible logrando mejora en los costos.
- Con fechas de viaje estipuladas, se pueden preparar equipos para la consolidación, carga y descarga mejorando los tiempos y haciendo más eficiente el viaje.
- Para conservación de la carga se pueden preparar contenedores y protecciones especiales reciclables que el transportista proveerá cuando sea necesario.

Proveedores externos:

- Se puede acordar con proveedores que el transportista retire la mercadería desde su depósito logrando un ahorro en costos en transporte, carga y descarga y además disminuye el plazo de entrega.
- Teniendo una aproximación del consumo el proveedor puede planificar las entregas de acuerdo a su estructura de fabricación, estacionalidad y capacidad productiva disponible.

Mantenimiento:

- Pañol tendrá información de las máquinas fuera de servicio por mantenimiento.
- Se podrá armar un plan de mantenimientos preventivos y predictivos de acuerdo a las roturas registradas y datos del fabricante.
- Se podrá hacer un listado de consumibles y repuestos para tener un stock en función de las máquinas fuera de servicio por reparación.

Contabilidad-finanzas:

- Las optimizaciones al pañol contribuyen a la mejora de costos.
- Planificar la demanda en base a datos reales logrará una mejora en la previsión de disponibilidad del recurso monetario.
- Contribuirá a la eliminación de costos ocultos por re-trabajos, re-planificaciones, tiempos ociosos, etc.

PROYECTO DE GRADO

Planificación:

- El reordenamiento de las actividades del pañol contribuirá al cumplimiento de la planificación de trabajos.
- El pañol estará en conocimiento de los plazos establecidos en la planificación por lo que su cumplimiento pasa a ser el principal objetivo del sector.

PROYECTO DE GRADO

11. RESULTADOS

Con las propuestas sugeridas se introducirá en la empresa el concepto de cliente/proveedor interno, que servirá para plantear los requisitos que el proveedor tiene que suministrar al cliente para lograr su satisfacción.

El “SISTEMA DE GESTION INTEGRAL DE PAÑÓLES” agilizará las operaciones aportando mayor confiabilidad a los datos almacenados facilitando consultas de todo tipo, aspecto primordial para recuperar el rol de servicio a producción y demás sectores dentro de la complejidad de la obra.

La utilización del código de barras como facilitador de las actualizaciones de inventario y la posibilidad de almacenamiento de datos para su posterior consulta es sin dudas el real avance tecnológico y metodológico no solo del pañol sino de la empresa en general para modificar la fuerte cultura por el registro en papel.

También se logrará una cuantificación de la gestión midiendo el nivel de servicio al cliente para aclarar dudas respecto de la respuesta brindada por el pañol de obra en el proyecto en ejecución y los pañoles en otras obras.

El tablero de comando será una herramienta sencilla para la toma de decisiones no solo de la gestión de pañoles en obra sino que además mostrará el nivel de desempeño de sectores relacionados.

El concepto de flujo de materiales en respuesta al flujo de información y las instancias de control con retroalimentación para corregir desvíos son un aporte importante para desterrar la idea de que “todo en obra es un caos” como pregona la opinión popular.

PROYECTO DE GRADO

12. CONCLUSIONES

El espíritu central de este proyecto de grado fue el de aplicar conceptos logísticos en la empresa CONSTRUCTORA PATAGONICA aportando conocimientos con el objeto de colaborar con las decisiones gerenciales de reestructuración del sector logístico de la empresa.

En el proceso de implementación del sistema informático como herramienta principal de gestión, la aplicación escalonada (primero manual y luego digital) fue una opción para encaminar las actividades a la vez que se fueron transmitiendo los conceptos abarcados por la visión logística.

Como resultado del análisis realizado surgió la necesidad de aplicación de los siguientes ítems dentro del campo de la logística integrada los cuales lograrán optimizaciones en el sector y la empresa:

- ✓ Recuentos de stock
- ✓ Control de inventarios
- ✓ Definición de niveles de stock por ítem
- ✓ Detalle de quiebres de stock
- ✓ Clasificación de materiales
- ✓ Unificación de criterios de localización de materiales
- ✓ Identificar un coordinador en obra y otro en base para el seguimiento de procesos
- ✓ Formalización de las comunicaciones
- ✓ Definición del proceso de provisión de materiales
- ✓ Aviso de necesidades con anticipación
- ✓ Detalle de gestiones realizadas por demoras en la entrega de materiales
- ✓ Creación de índices de medición de la gestión
- ✓ Implementación de un tablero comando operativo
- ✓ Desarrollo de un sistema de información digital
- ✓ Posibilidad de integración con otros sistemas informáticos

PROYECTO DE GRADO

Estas acciones le darán solidez a su estructura sobre todo para las proyecciones comerciales y para afrontar la incertidumbre de un mercado cada vez más competitivo.

Beneficios en otras áreas que también tienen y tendrán oportunidades de mejoras son otra muestra de la potencialidad de la logística integral.

Sin dudas las actualizaciones a los procesos de la logística interna y el avance tecnológico que se propone, colocará a CONSTRUCTORA PATAGONICA en el selecto grupo de empresas de primer nivel.

PROYECTO DE GRADO

13. BIBLIOGRAFIA

Administración de operaciones, autor: Rafael Kenis, editorial IUA

Administración, autores: Stephen Robbins, Mary Coulter

Dirección de la producción, decisiones estratégicas y decisiones tácticas, autor: Jay Heinze y Barry Render, editorial Prentice Hall

Estadística para administradores, autores: Richard I. Levin y David S. Rubin, editorial: Prentice Hall

Gerenciamiento logístico, autores: Juan Emilio Torres y Edgar Mario Karpowicz, Editorial IUA.

<http://argentina.aula365.com/codigo-de-barras-y-sistema-binario/>

http://argentina.infomine.com/properties/listings/34893/CERRO_NEGRO.html

<http://definicion.de/logistica/>

http://es.wikibooks.org/wiki/Gestion_de_proyectos

http://es.wikipedia.org/wiki/Círculo_de_Deming

http://es.wikipedia.org/wiki/Esc%C3%A1ner_de_c%C3%B3digo_de_barras

<http://es.wikipedia.org/wiki/Fluidización>

http://es.wikipedia.org/wiki/Intercambiador_de_calor

http://es.wikipedia.org/wiki/Tanque_de_almacenamiento

http://es.wikipedia.org/wiki/William_Edwards_Deming

http://www.aesa.com.ar/fabricacion_aeroenfriadores.html

<http://www.aluar.com.ar/es/compania.php>

http://www.argenfrio.com.ar/aeroenfriadores_y_aerocondensadores.html

<http://www.atmosferis.com/caldera-de-recuperacion-de-un-ciclo-combinado/>

http://www.calidad_gestion.com.ar/boletin/58_ciclo_pdca_estrategia_para_mejora_continua.html

<http://www.distribucion-y-logistica.com/logistica/definiciones/logistica-definicion.html>

<http://www.gruptefsa.com/sp/el.htm>

http://www.infa.com.ar/empresa_infa.htm

http://www.monografias.com/trabajos37/molino_de_bolas/molino_de_bolas.shtml

<http://www.prensalibreonline.com.ar/dblog/noticia.asp?id=10479>

http://www.slideshare.net/cocopardoL25/qu_es_logstica

PROYECTO DE GRADO

[http://www.taringa.net/posts/info/12623859/Molino de Bolas.html](http://www.taringa.net/posts/info/12623859/Molino%20de%20Bolas.html)

Logística I, autor: Alfonso Antonio Gambino, editorial IUA

Logística II, autor: Alfonso Antonio Gambino, editorial IUA

Logística III, autor: Alfonso Antonio Gambino, editorial IUA

Logística IV, autores: Guillermo Abel PiuZZi y Jorge Guarnieri, editorial IUA

Logística V, autor Marcelo Renzulli

Logística V, autor: Marcelo Renzulli, Editorial: Instituto Universitario Aeronautico (IUA)

Organización industrial y de servicios, autor: Rafael Kenis, editorial IUA

Producción y operaciones, autor: Martin Oscar Adler, editorial Macchi

Proyectos logísticos II, autores: Jose Antonio Inaudi, Octavio Carranza Torres, editorial IUA

Sistemas de información logística, autor: Gustavo Chiodi, editorial IUA

PROYECTO DE GRADO

14.4 ANEXO IV – MATERIALES Y HERRAMIENTAS

MATERIALES Y HERRAMIENTAS

Fecha:/...../.....

NUEVA TAREA PROGRAMADA N°.....: FECHA COMIENZO/...../..... FECHA FINAL/...../.....

RESERVA PARA TAREA PROGRAMADA N°.....: FECHA COMIENZO/...../..... HORA: : DURACION:

CODIGO	DESCRIPCION TECNICA	NOMBRE MATERIAL RESUMIDO	CANTIDAD	OBSERVACIONES
1				
2				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				

SOLICITÓ: AUTORIZÓ:

CONSTRUCTORA PATAGONICA HOJA N° de

PROYECTO DE GRADO

14.8 ANEXO VIII – TABLERO DE COMANDO OPERATIVO

TABLERO DE COMANDO

MES: _____

Periodo medicion Desde: _____ Hasta: _____

INDICE	medición anterior	medición actual	objetivo	desvío	seguimiento	responsable
Nivel de servicio			97%		adm. Pañol	pañoleros
Stock critico			2%		adm. Pañol	pañoleros
Quiebres stock			1%		adm. Pañol	pañoleros
Ordenes pendientes			3%		adm. Pañol	almacén
Envios fallidos			1%		adm. Pañol	almacén
Envíos en fecha			7 días		adm. Pañol	almacén
Promedio días de entrega			30 días		adm. Pañol	almacén
Promedio demoras			3 días		adm. Pañol	almacén
Errores de recuento			0.05		adm. Pañol	pañoleros
Ítems inmovilizados			0.2		adm. Pañol	supervisores
Cantidad de reparaciones			1.1		adm. Pañol	mantenimiento

OBSERVACIONES:

Fecha emisión: _____