



UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA
ANTONIO JOSÉ DE SUCRE
VICE-RECTORADO PUERTO ORDAZ
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
TRABAJO DE GRADO



Diseño conceptual para el desarrollo del modelo integrado del sistema de planificación dentro de la plataforma tecnológica existente en la Dirección de Gestión de Órdenes y Logística de SIDOR C.A.

BR. LISMARIS MOLINA

PUERTO ORDAZ, NOVIEMBRE DE 2010

CONTENIDO



- **Introducción**
- **Planteamiento del Problema**
- **Objetivos de la investigación**
- **Metodología utilizada en la investigación**
- **Situación actual**
- **Situación propuesta**
- **Conclusiones**
- **Recomendaciones**



INTRODUCCIÓN

El Departamento de Planificación de la Siderúrgica del Orinoco C.A, es el encargado de optimizar la ocupación de las líneas productivas y el uso de recursos logísticos para el despacho, generando información de apoyo para gestión de la empresa. El principal objetivo del Departamento es administrar de manera centralizada la capacidad de producción, despachos y stocks de la empresa, mediante la emisión y el control de cupos de venta, formulando escenarios que se adapten a las diversas contingencias del entorno. Para llevar a cabo el cumplimiento de este objetivo existen módulos de planificación dentro del Departamento en los cuales se generan diversos planes para el control de la utilización de la capacidad de la planta.

La necesidad que presenta el Departamento de Planificación, en cuanto a esta situación, es ampliar el detalle en la información que brindan todos los planes generados dentro de esta área, mediante la implementación de un nuevo sistema que se basa en la integración de los modelos de planificación. Este nuevo modelo integrado de planificación implica un mejoramiento en la automatización del sistema, al mismo tiempo, un aumento en la eficiencia del proceso.



PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA



Dentro del Departamento ha surgido la necesidad de obtener más detalles en la información que brindan estos planes, es por ello que se planteó la aplicación de un nuevo sistema que con un conjunto de módulos provea soluciones al flujo productivo optimizando la capacidad de la planta, según los parámetros de resolución que se le indique, el cual estaría basado e integrado con los modelos existentes en el departamento de Programación bajo la tecnología STEEL PLANNER®



OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

OBJETIVO GENERAL

Diseñar la lógica conceptual para el desarrollo del modelo integrado del sistema de planificación dentro de la plataforma tecnológica existente en la Dirección de Gestión de Órdenes y Logística de SIDOR C.A

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Describir los módulos del sistema actual de planificación.
2. Analizar las características que posee cada módulo del sistema de planificación.
3. Definir las características deseadas del nuevo sistema
4. Analizar las brechas existentes entre las limitaciones y las características que se desean mantener de cada módulo del sistema.
5. Realizar propuesta de reducción de las brechas.
6. Evaluar, en conjunto con el Sector de Modelos de la Dirección de Sistemas, la factibilidad de ejecución de las especificaciones a implementar.



METODOLOGÍA UTILIZADA EN LA INVESTIGACIÓN

TIPO DE INVESTIGACIÓN

Descriptivo

- Porque fue necesario describir, registrar, analizar e interpretar la naturaleza actual, la composición y los procesos aplicados dentro del área de estudio para presentar una interpretación correcta

Evaluativo

- Porque se valoró el diseño y posibles problemas en el área con el fin de plantear alternativas para mejorar la situación.

Aplicado

- Porque brinda la estructura requerida para la mejora del Modelo integrado de Planificación dentro de la Dirección de Gestión de Ordenes y Logística de la Siderúrgica del Orinoco, SIDOR C.A.



METODOLOGÍA UTILIZADA EN LA INVESTIGACIÓN

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Se considera de campo, porque la información utilizada se obtiene directamente del estudio de los procesos realizados dentro del Departamento de Planificación, SIDOR C.A.

UNIDADES DE ANÁLISIS

Se utilizó una población y muestra compuesta por los procesos de planificación usados actualmente y por el sistema que se desea implementar



METODOLOGÍA UTILIZADA EN LA INVESTIGACIÓN

TÉCNICAS Y/O
INSTRUMENTOS DE
RECOLECCIÓN DE DATOS

Observación
Directa

Entrevistas
no
Estructuradas

Revisión
Bibliográfica



METODOLOGÍA UTILIZADA EN LA INVESTIGACIÓN

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

CLASIFICACIÓN DE LAS
CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

ELABORACIÓN DE ANÁLISIS FODA

EVALUAR FACTIBILIDAD DE EJECUCIÓN

PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS



SITUACIÓN ACTUAL

OBJETIVOS DEL DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN

- Proyectar la producción de cada una de las líneas operativas de SIDOR, mediante la emisión de Planes de Producción. planificando los inventarios en proceso para garantizar la plena ocupación de las instalaciones y adecuados niveles de inventarios.
- Elaborar los cupos de venta que se ofrecerán a las oficinas comerciales, a través de la generación de Planes comerciales.
- Planificar y hacer seguimiento a embarques del mes actual (“n”), y del mes siguiente (“n+1”)
- Asegurar la carga eficiente de cupos de producción en relación al LEAD TIME determinado.



SITUACIÓN ACTUAL

ESTRUCTURA ORGANIZATIVA DEL DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN





SITUACIÓN ACTUAL

PLANIFICACIÓN INDUSTRIAL

PRINCIPALES ACTIVIDADES

Control y verificación de los niveles de stock de productos en proceso.

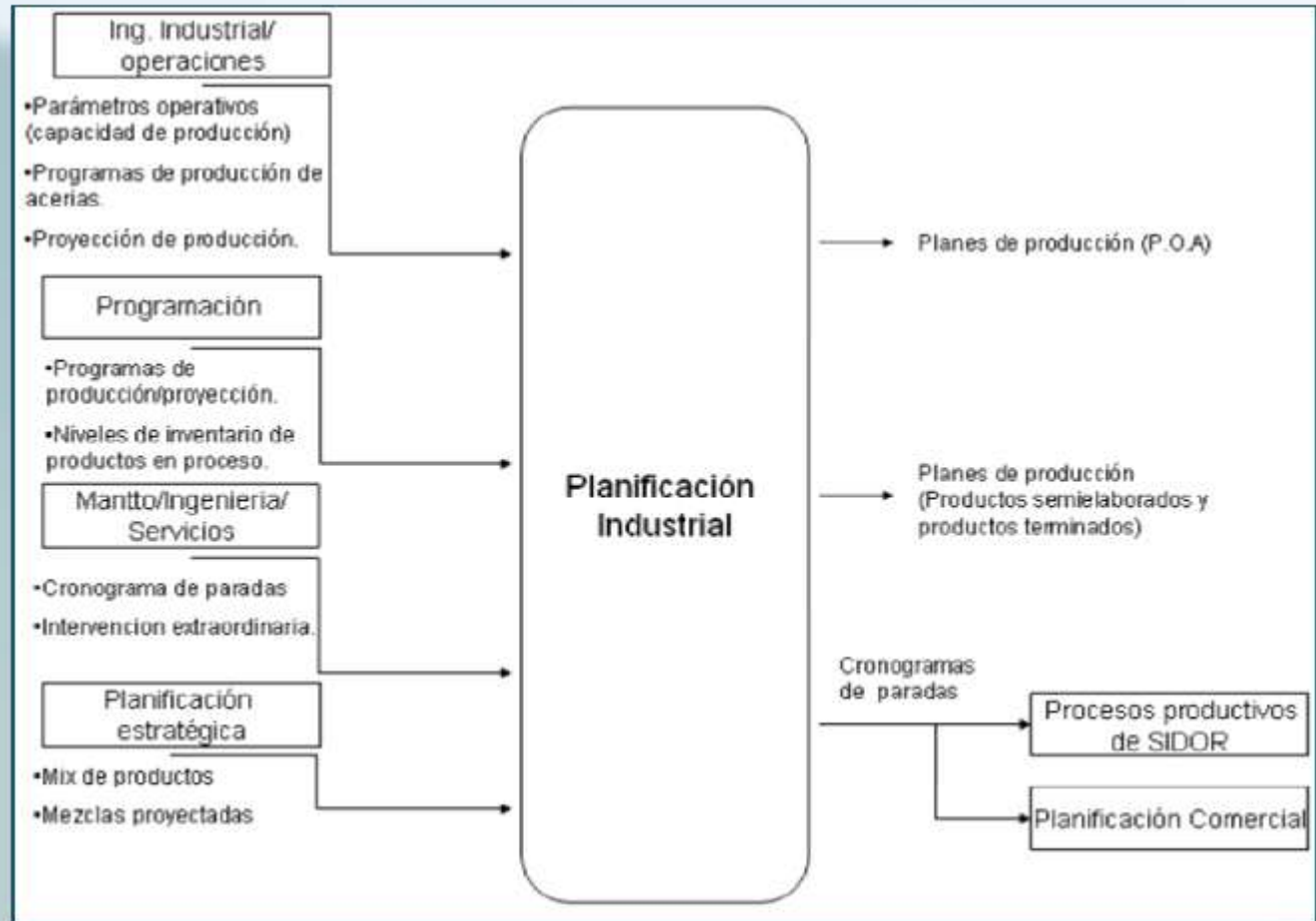
Emisión del plan de producción donde se indica el nivel de producción de las diferentes instalaciones industriales.

Emisión del P.O.A (Presupuesto Ordinario Anual) donde se presenta la planificación de la producción tomando estrictamente la capacidad de la planta para producir cierto tipo de productos.



SITUACIÓN ACTUAL

ENTRADAS Y SALIDAS DEL SECTOR INDUSTRIAL





SITUACIÓN ACTUAL

PLANIFICACIÓN COMERCIAL

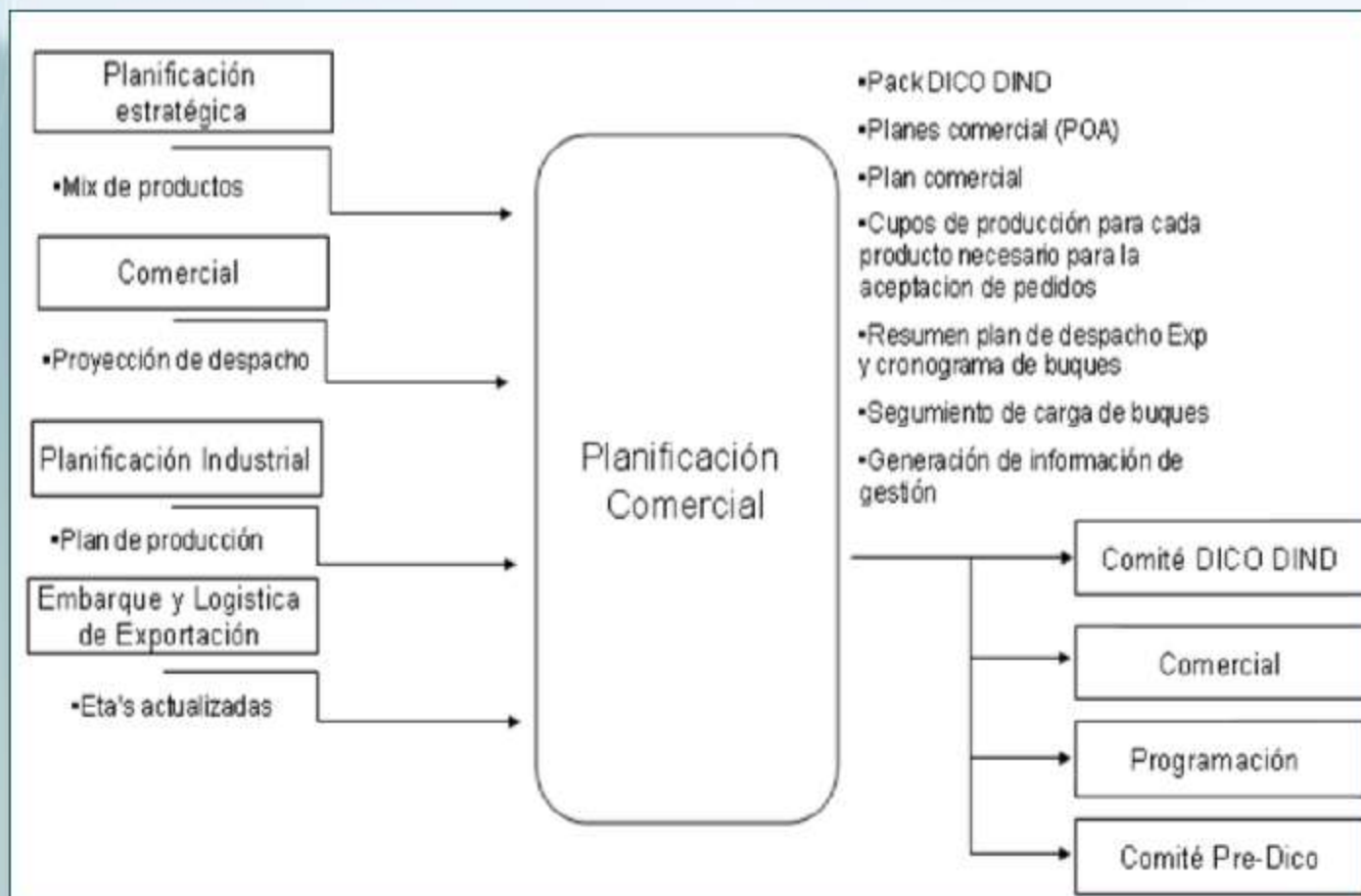
PRINCIPALES ACTIVIDADES

<p>Administrar adecuadamente la capacidad de producción de la planta, en función de las cantidades comprometidas para la venta.</p>	<p>Planificar niveles óptimos de stock de productos terminados con la finalidad de garantizar la producción oportuna de los pedidos.</p>	<p>Planificar la secuencia de los embarques marítimo y terrestre, de manera de optimizar el despacho y el cumplimiento a los clientes.</p>	<p>Determinar los Cupos de ventas, es decir, las toneladas de productos que se pueden comprometer en el mercado en un determinado periodo de tiempo.</p>	<p>Hacer seguimiento de la carga y aceptación de cupos de producción.</p>
---	--	--	--	---



SITUACIÓN ACTUAL

ENTRADAS Y SALIDAS DEL SECTOR COMERCIAL

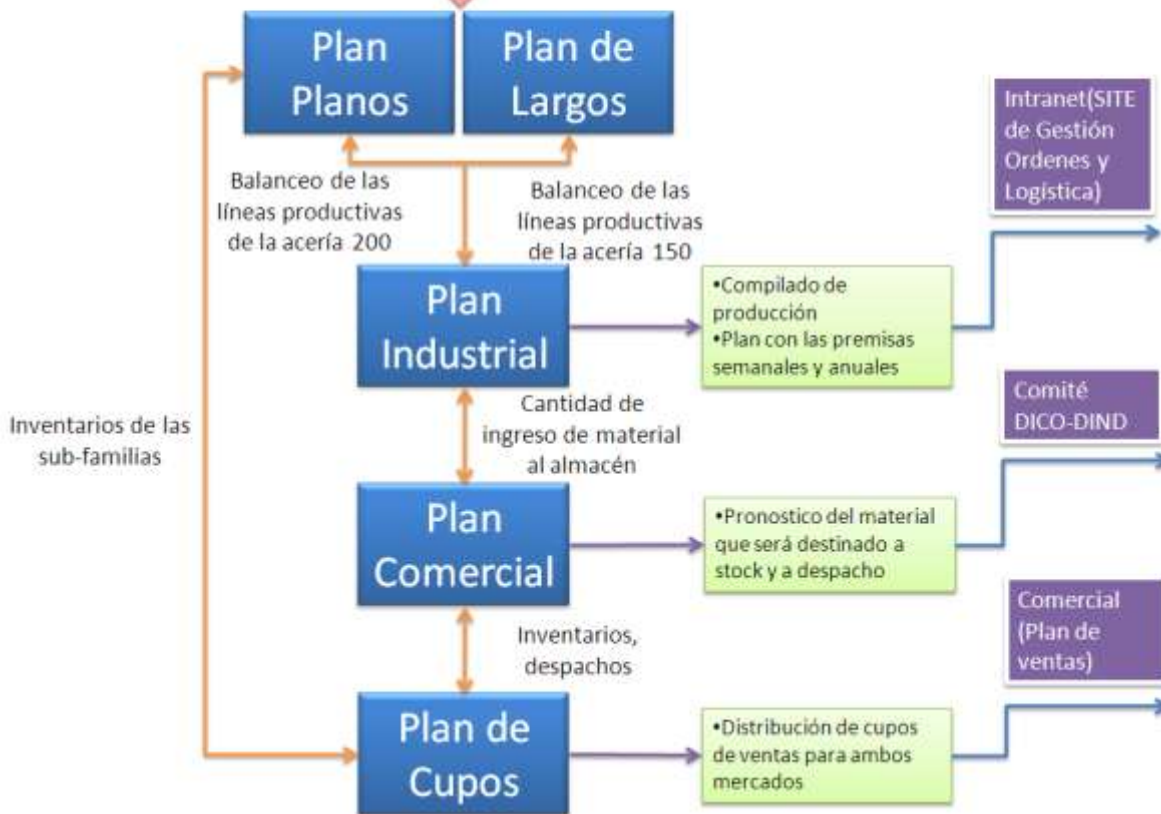


SITUACIÓN ACTUAL



- SITE: inventario en proceso
- Programación: Programa de producción, Proyecciones semanales
- Ing. Industrial: parámetros operativos
- Comercial: ingresos con mix
- Calidad: PAM cualitativa

MODELO ACTUAL DE PLANIFICACIÓN





SITUACIÓN ACTUAL

PLAN DE LARGOS Y PLAN DE PLANOS

Ingeniería Industrial

- Parámetros operativos (Productividad, Efectividad, PAM tecnológico, Tiempo No-Disponible).

Calidad

- PAM cualitativa

Planificación Estratégica

- Demanda esperada de los productos

Planificación

- Inventario proyectado de los planes actuales

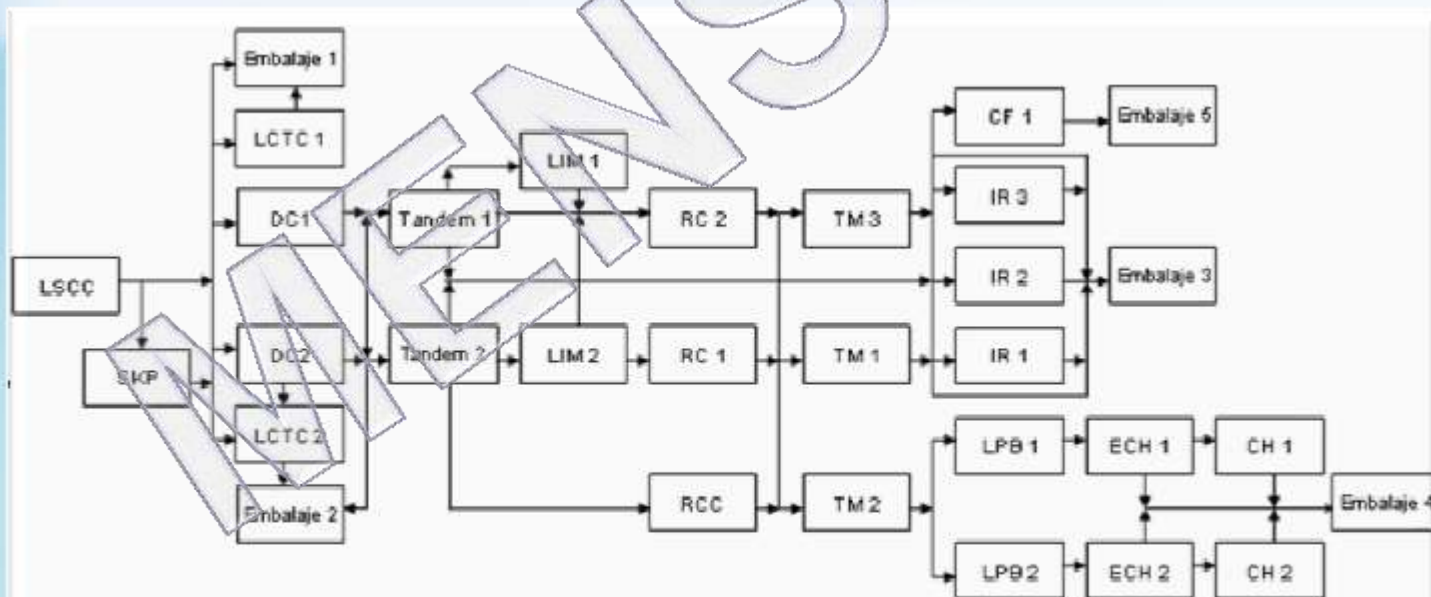


SITUACIÓN ACTUAL

PLAN DE LARGOS Y PLAN DE PLANOS

Programación

- Envía una vez al mes el programa de producción del mes a comenzar (real), cartera real, productividad real.
- Semanalmente envía las proyecciones por instalación del mes en curso





SITUACIÓN ACTUAL

PLAN INDUSTRIAL ANUAL

Departamento de Calidad

- Rutas de proceso
- Puesta a Mil Cualitativa

Ingeniería Industrial

- PAM Tecnológica
- Utilización Neta
- Productividad-Efectividad
- Tiempo no Disponible
- Eficiencia

Planificación Estratégica

Demanda por mercado

Planificación de Mantenimiento

Cronograma de Paradas

Programación

Inventario Objetivo de planos y largos

Informática

Bases de datos donde están los Inventarios



SITUACIÓN ACTUAL

PLAN INDUSTRIAL ANUAL

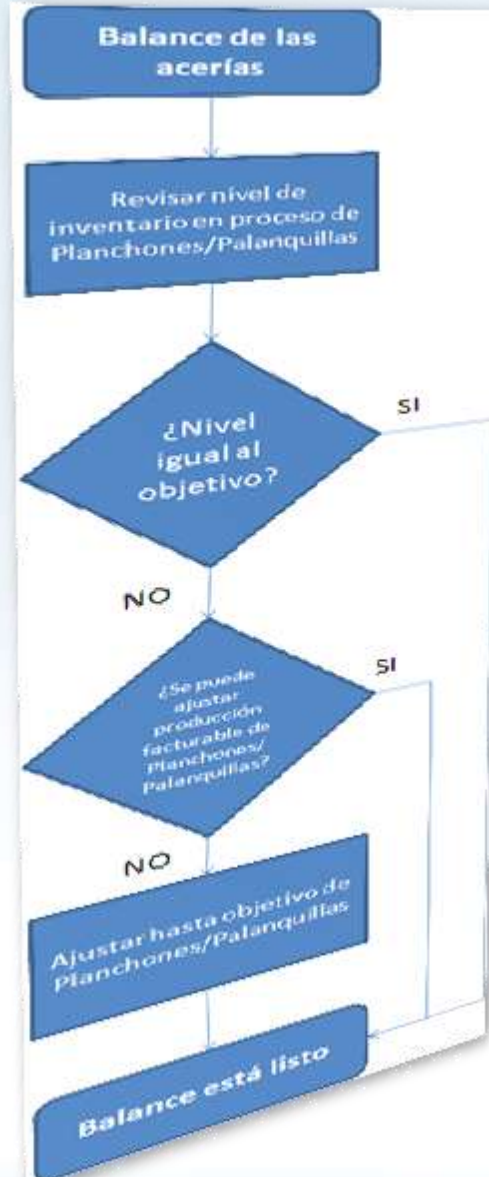
Modelo de Acerías (Acería 200 y Acería 150)

- Organizar información facilitada por Ingeniería Industrial y aprobada por la Dirección Industrial.
- Cargar los indicadores suministrados por Ingeniería Industrial (puesta a mil tecnológica, utilización neta, productividad efectiva, tiempo no disponible, reparaciones extraordinarias).
- Cargar la puesta a mil cualitativa.
- Cargar el cronograma de paradas suministrado por Mantenimiento e Ingeniería y Medio Ambiente
- Cargar la producción facturable de semielaborados en función de la demanda del mercado suministrada por planeamiento
- Determinar capacidad máxima de producción de las líneas
- Realizar el Balance de semielaborados (planchones, palanquillas, lingotes)



SITUACIÓN ACTUAL

PLAN INDUSTRIAL ANUAL





SITUACIÓN ACTUAL

PLAN INDUSTRIAL ANUAL

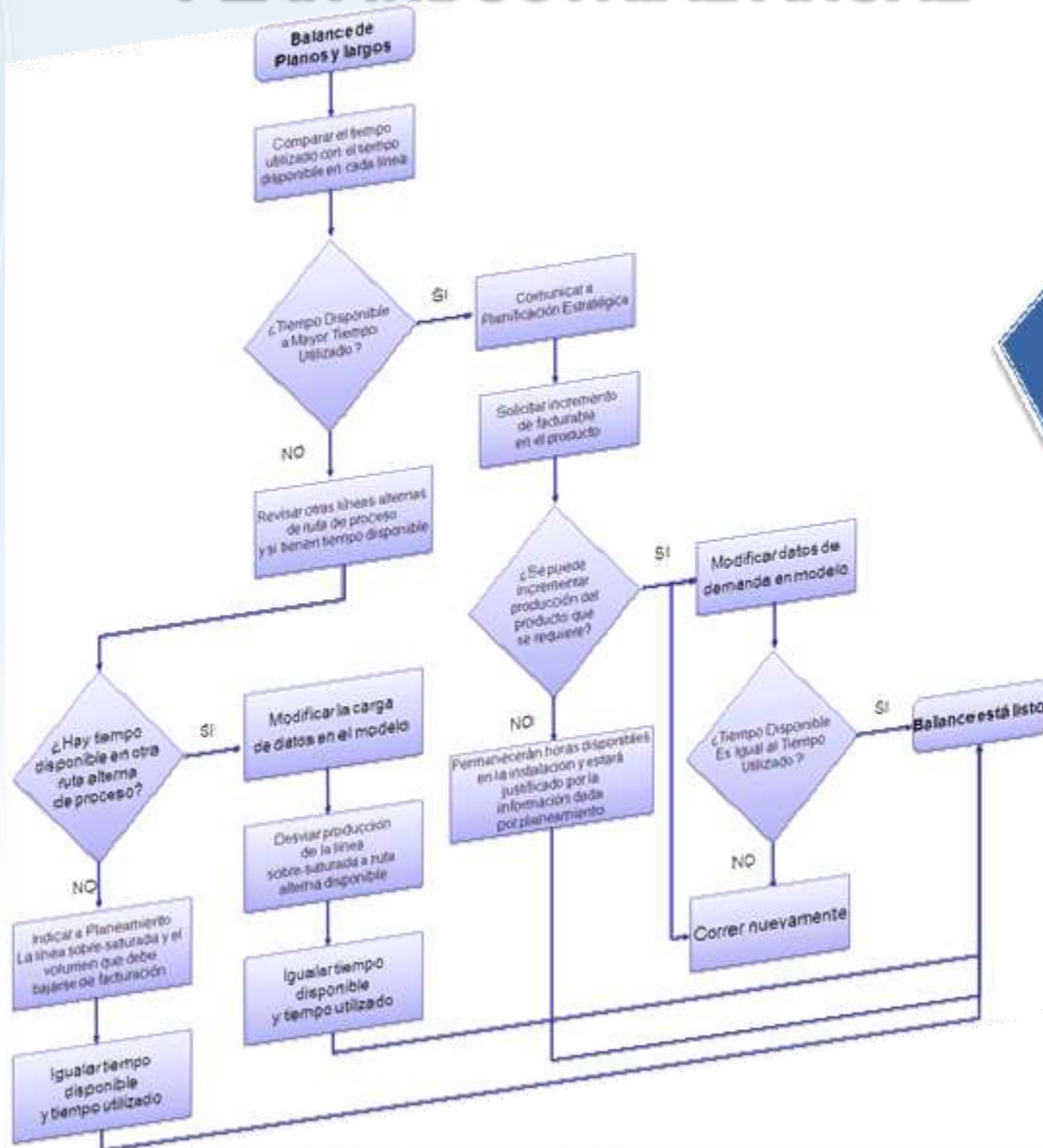
Modelo de Planos y Largos

- Según el área se cargan los datos en el Modelo de Planos o Largos
- Bajar por Base de Datos los inventarios iniciales del mes de Enero y cargarlos en el modelo
- Cargar los indicadores suministrados por Ingeniería Industrial (puesta a mil tecnológica, utilización neta, productividad efectiva, tiempo disponible, reparaciones extraordinarias, eficiencias)
- Cargar la puesta a mil cualitativa
- Cargar la demanda por mercado.
- Correr Modelo (planos o largos)



SITUACIÓN ACTUAL

PLAN INDUSTRIAL ANUAL





SITUACIÓN ACTUAL

PLAN INDUSTRIAL MENSUAL

Programación

Envía una vez al mes el programa de producción del mes a comenzar (real), cartera real, productividad real (mezcla real de productos) en toneladas. Semanalmente envía las proyecciones por instalación del mes en curso (planos y largos).

Ingeniería Industrial

Envía información de los indicadores de Planos Caliente, Planos en Frío, Barras y Alambrón (1 vez al mes los indicadores).



SITUACIÓN ACTUAL

PLAN INDUSTRIAL MENSUAL

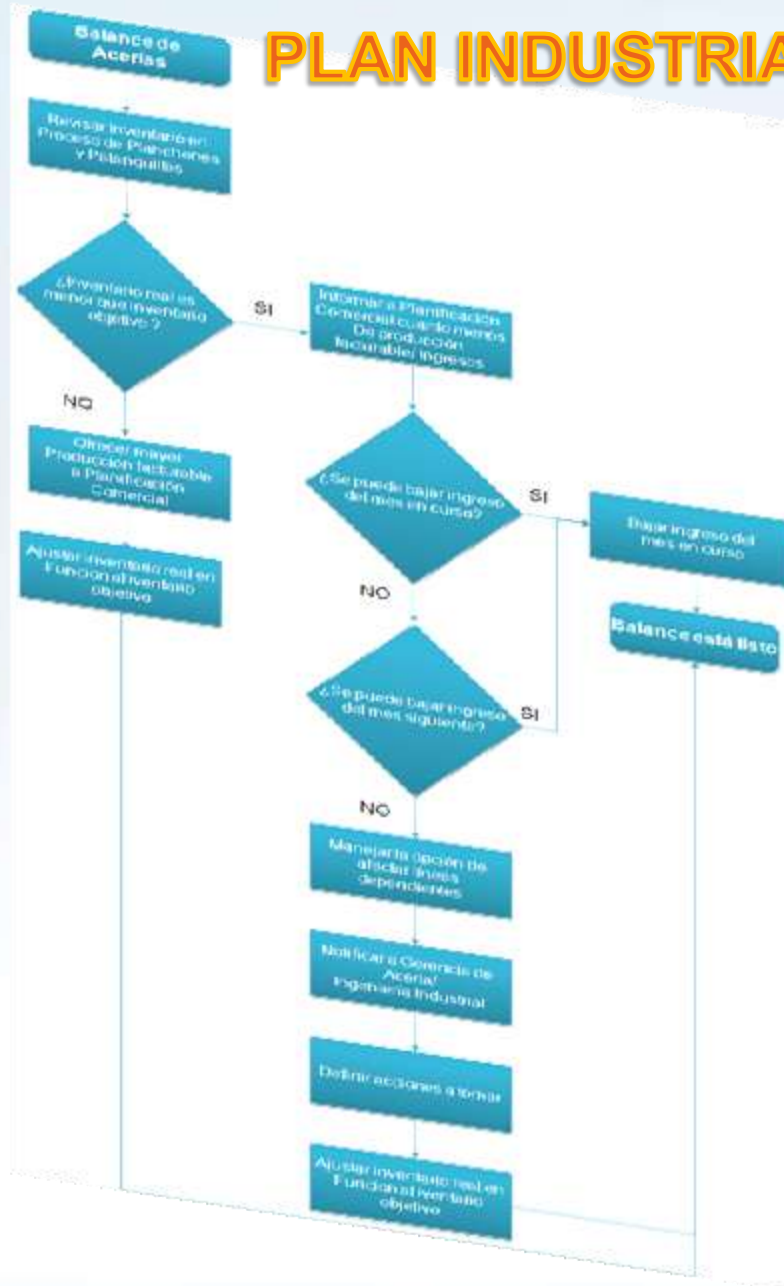
Modelo de Acerías (Acería 200 y Acería 150)

- Actualizar los indicadores suministrados por Ingeniería Industrial en caso de cambios (puesta a mil tecnológica, utilización neta, productividad efectiva, tiempo no disponible, reparaciones extraordinarias).
- Actualizar la puesta a mil cualitativa en caso de cambios.
- Actualizar el cronograma de paradas suministrado por Planificación y Control de Mantenimiento.
- Actualizar la producción facturable de semielaborados en función de la demanda del mercado suministrada por Planificación Estratégica.
- Realizar el Balance de semielaborados (planchones, palanquillas, lingotes).



SITUACIÓN ACTUAL

PLAN INDUSTRIAL MENSUAL



BALANCE DE LAS ACERÍAS



SITUACIÓN ACTUAL

PLAN INDUSTRIAL MENSUAL

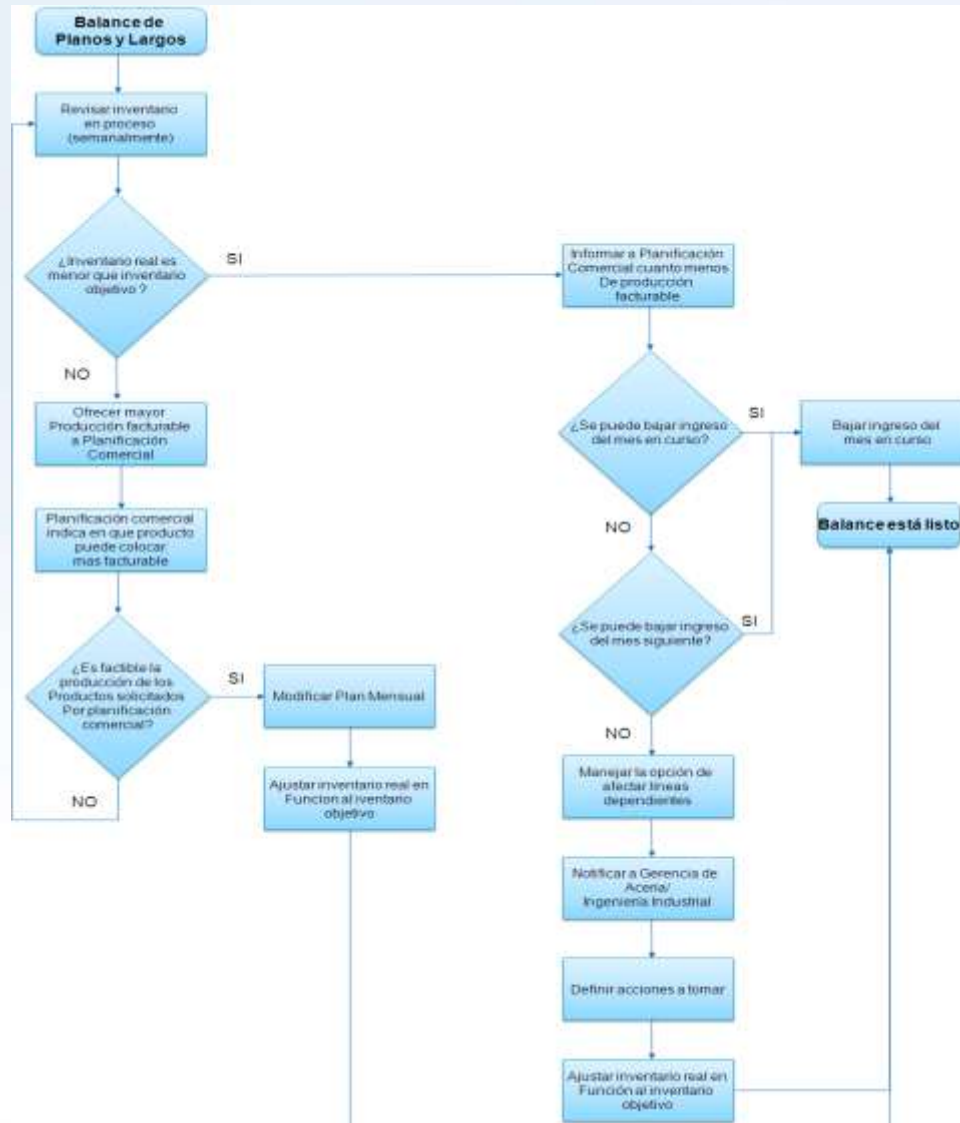
Modelo de Planos y Largos

- Se actualiza la producción e ingresos en los modelos de largos y planos de acuerdo al programa emitido por el Departamento de Programación.
- Revisar en la Base de Datos los inventarios y actualizarlos en el modelo.
- Actualizar los indicadores suministrados por Ingeniería Industrial (puesta a mil tecnológica, efectividad, productividad efectiva, tiempo disponible, reparaciones extraordinarias, eficiencia).
- Actualizar la puesta a mil cualitativa en caso de cambios.
- Actualizar la demanda por mercado.
- Correr Modelo (planos o largos).



SITUACIÓN ACTUAL

PLAN INDUSTRIAL MENSUAL



BALANCE DE PLANOS Y LARGOS



SITUACIÓN ACTUAL

PLAN COMERCIAL

Información de entrada	Responsable	Frecuencia
Plan de Producción	Planificación Industrial	Semanal
Programa de Producción Mensual	Programación	Mensual
Cierres de Stock Terminado	Planeamiento	
Plan de Despacho de Mercado Interno	Coordinación Comercial	Mensual
Proyección de Ventas de Mercado Interno	Coordinación Comercial	



SITUACIÓN ACTUAL

ELABORACIÓN DEL PLAN COMERCIAL



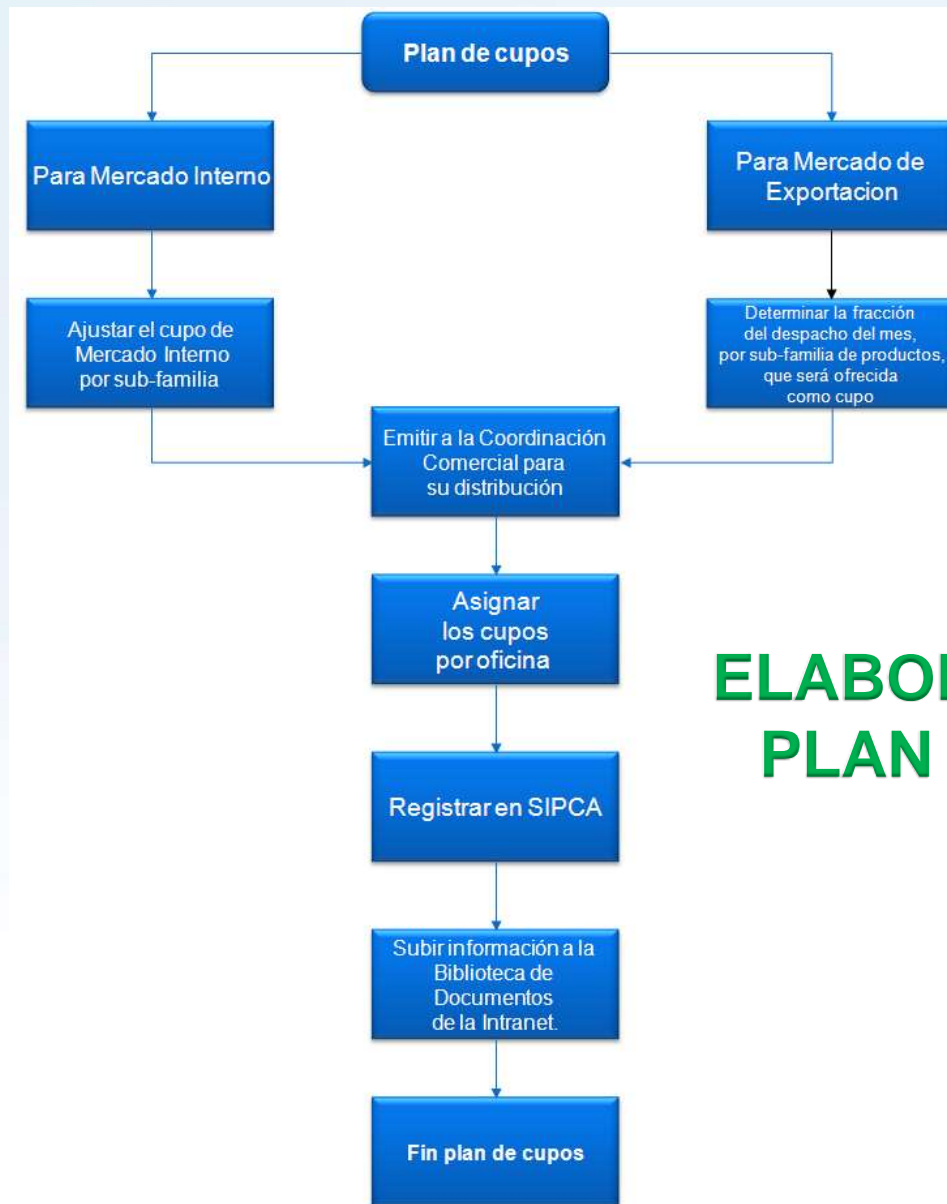


SITUACIÓN ACTUAL

PLAN DE CUPOS DE VENTA

Información de entrada	Responsable	Frecuencia
- Plan de Producción	Planificación Industrial	Semanal
- Plan Comercial	Planificación Comercial	
- Proyecciones de Despachos de Mercado Interno	Coordinación Comercial	Mensual
- Cartera de Pedidos Aceptados	SIPCA (DWH)	
- Información de atrasos y adelantos	SIPCA (DWH)	
- Cronograma de Aceptación	Planificación Industrial	
- Cuadro de Necesidad Vs Capacidad	Coordinación Comercial	

SITUACIÓN ACTUAL



ELABORACIÓN DEL PLAN DE CUPOS



SITUACIÓN ACTUAL

PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE LOS MÓDULOS DE PLANIFICACIÓN

Plan de planos y largos anual

- Refleja la producción de ambos productos, en condiciones normales de la planta

Plan de planos y largos mensual

- Se encuentra vinculado a la información de la producción de la planta según el POA.
- Este plan se realiza mensualmente

Plan industrial anual

- La premisa es saturar las líneas que generan mayor contribución



SITUACIÓN ACTUAL

PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE LOS MÓDULOS DE PLANIFICACIÓN

Plan industrial mensual

- La premisa es saturar las líneas que generan mayor contribución

Plan comercial

- Determina la evolución de stocks de productos terminados, ingresos distribuidos por familia de productos y capacidad de despacho para exportación.

Plan de cupos de ventas

- Es el insumo necesario para realizar el plan de ventas y la cartera de órdenes.
- La carga de cupos está planificada a 4 meses



SITUACIÓN ACTUAL

FORTALEZAS

- Equipo con Habilidades requeridas ante cualquier cambio.
- Buena comunicación e interrelación con otras áreas de trabajo (Proveedor-Cliente).
- Facilidad para trabajar en equipo.
- El sistema ofrece respuestas acertadas en condiciones estándar de la planta.

DEBILIDADES

- Realización de los módulos de planificación en Microsoft Excel, lo que le resta robustez al sistema.
- Falta de velocidad de respuesta ante los cambios constantes en la producción de la planta.
- Sistemas de información están escasos y/o en desarrollo.

FODA

- Desarrollo de nuevos sistemas basados en Steel Planner.
- Importancia que el rol del departamento representa para la Dirección.
- Experiencia previa del Departamento de Programación en el uso de herramientas automatizadas de planificación

- Alto índice de variabilidad de Planta y del Mercado.
- Incertidumbre Operativa

OPORTUNIDADES

AMENAZAS



SITUACIÓN PROPUESTA

<p>Análisis Interno</p> <p>Análisis Externo</p>	<p>FORTALEZAS</p> <ul style="list-style-type: none"> -Equipo con Habilidades requeridas ante cualquier cambio. -Buena comunicación e interrelación con otras áreas de trabajo (Proveedor-Cliente). -Facilidad para trabajar en equipo. -El sistema ofrece respuestas acertadas en condiciones estándar de la planta. 	<p>DEBILIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> -Realización de los módulos de planificación en Microsoft Excel, lo que le resta robustez al sistema. -Falta de velocidad de respuesta ante los cambios constantes en la producción de la planta. -Sistemas de información están escasos y/o en desarrollo.
<p>OPORTUNIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> -Desarrollo de nuevos sistemas basados en Steel Planner -Importancia que el rol del departamento representa para la Dirección. -Experiencia previa del Departamento de Programación en el uso de herramientas automatizadas de planificación. 	<p>(FO)</p> <ul style="list-style-type: none"> -Aprovechar las habilidades del equipo para innovar con la implementación de nuevos sistemas de planificación. -Evaluar y comparar los procesos comunes con el departamento de Programación para iniciar el manejo del nuevo sistema y adoptar las mejores prácticas. 	<p>(DO)</p> <ul style="list-style-type: none"> -Generar propuestas para actualizar el procedimiento del sistema de planificación. -Aplicar planes conjuntos de formación y capacitación del personal con respecto al nuevo modelo integrado de Planificación.
<p>AMENAZAS</p> <ul style="list-style-type: none"> -Alto índice de variabilidad de Planta y del Mercado. -Incertidumbre Operativa 	<p>(FA)</p> <ul style="list-style-type: none"> -Priorizar el desarrollo de sistemas capaces de sensibilizar los parámetros operativos de la planta con la finalidad de aumentar la generación de respuestas ante los cambios constantes en la producción. 	<p>(DA)</p> <ul style="list-style-type: none"> -Fomentar la participación del personal en el proceso de cambio del modelo de planificación para facilitar el mismo. -Incrementar propuestas de cambios de los sistemas de información de la producción de la planta para disminuir la incertidumbre operativa.



SITUACIÓN PROPUESTA

Objetivos de la tecnología STEEL PLANNER

Maximización de la productividad de las líneas.

Coordinación e Integración de proceso productivo.

Control de los niveles de stocks de semielaborados.



SITUACIÓN PROPUESTA

CARACTERÍSTICAS DESEADAS DEL NUEVO SISTEMA

1. Se propaga el material aguas abajo desde el laminador en caliente.
2. Se resuelve los estañados, las líneas de Corte Hojalata y el Ingreso de Hojalata.
3. Se resuelve el resto de instalaciones de frío aguas arriba hasta los Tandems.
4. Una vez hecha la corrida para la Hojalata y el Frío se revisa los niveles de Stock, la producción facturable, en caso de requerirse, se le pueden hacer ajustes manuales.
5. Luego se resuelven los decapados.
6. Basándose en los requerimientos de flujo por familia, resultado de las corridas anteriores, se resuelve el LSCC



SITUACIÓN PROPUESTA

ENTRADAS Y SALIDAS PROPUESTAS





SITUACIÓN PROPUESTA

ENTRADAS Y SALIDAS PROPUESTAS





SITUACIÓN PROPUESTA

DATOS DE ENTRADA QUE SE MANTIENEN

CARTERA DE
ÓRDENES

NIVEL DE
INVENTARIOS

PARÁMETRO DE
CAPACIDAD
PRODUCTIVA

RESTRICCIONES A
NIVEL DE
INVENTARIO Y DE
FLUJO



SITUACIÓN PROPUESTA

DATOS DE ENTRADA REQUERIDOS

GENERADOR DE
ÓRDENES
VIRTUALES

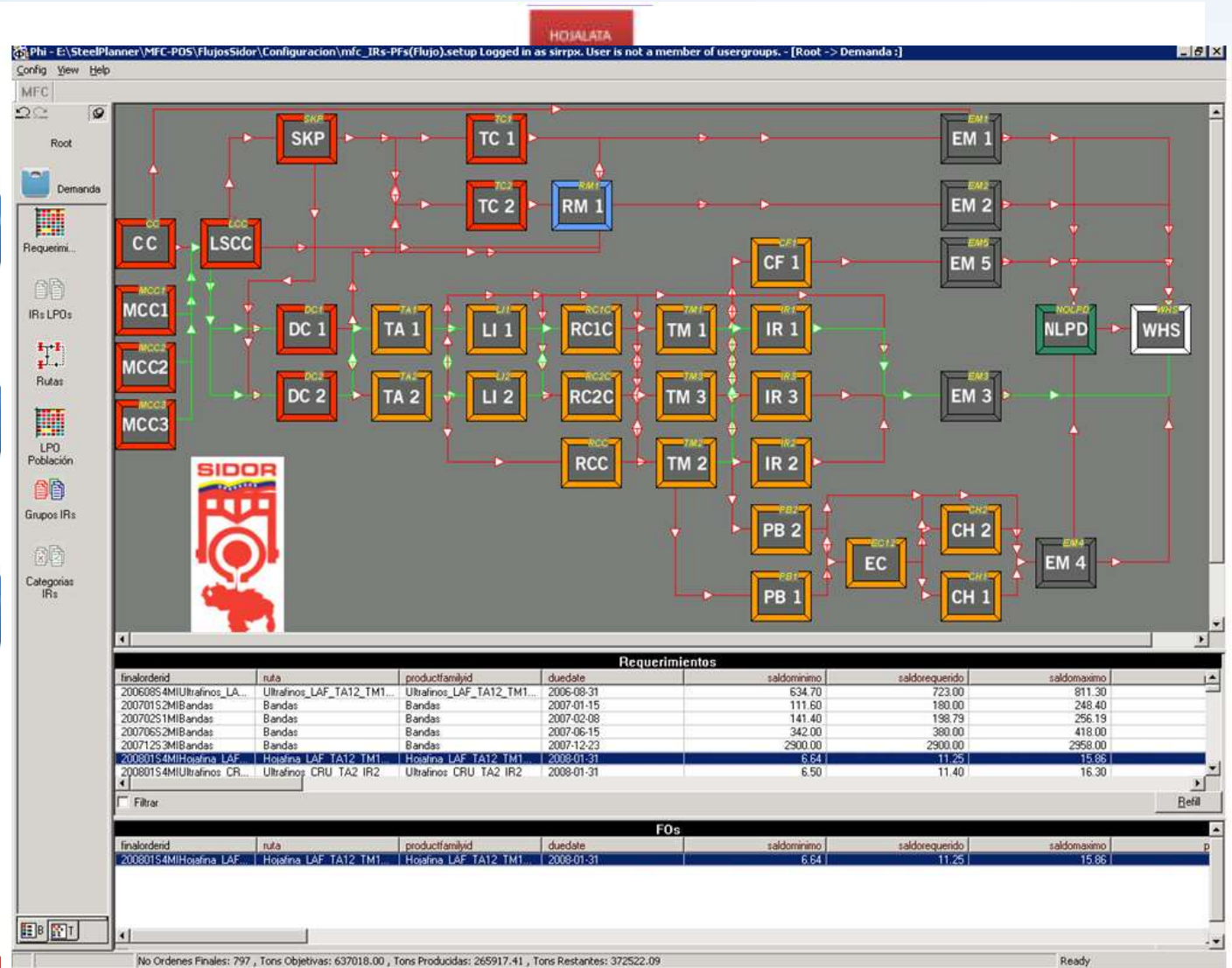
DISTRIBUCIÓN
DE LAS FAMILIAS
DE PRODUCTOS

GENERADOR DE
PARADAS



SITUACIÓN PROPUESTA

DISTRIBUCIÓN DE LAS FAMILIAS



No Ordenes Finales: 797 , Tons Objetivos: 637018.00 , Tons Producidas: 265917.41 , Tons Restantes: 372522.09

Ready

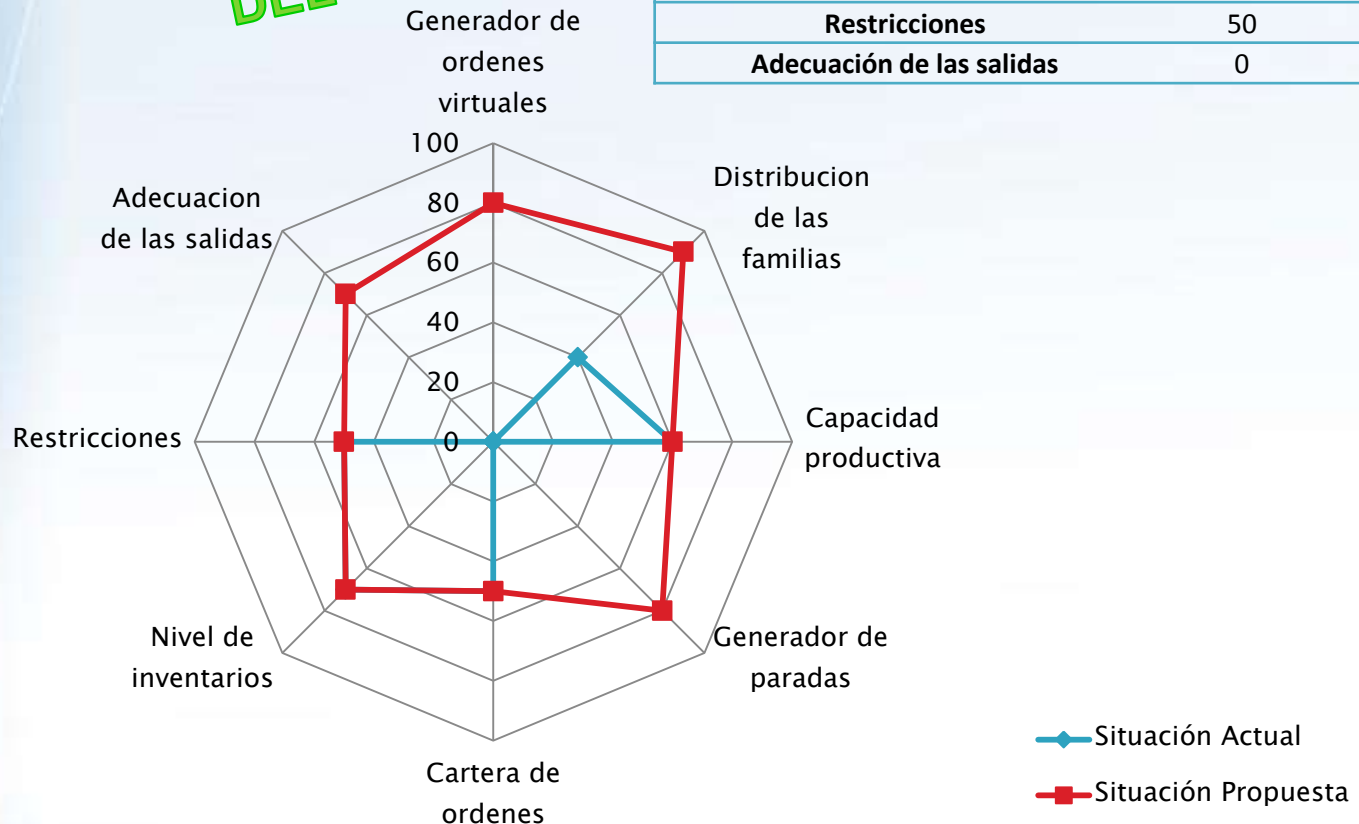
Finis_LAF_TA
12_IR2
Estado_Corrimo
-Robinas_ZPB



SITUACIÓN PROPUESTA

**BRECHAS EXISTENTES
ENTRE LAS
LIMITACIONES
Y LAS
CARACTERÍSTICAS
DEL SISTEMA**

Aspectos	Situación	
	Actual	Propuesta
Generador de ordenes virtuales	0	80
Distribución de las familias	40	90
Capacidad productiva	60	60
Generador de paradas	0	80
Cartera de ordenes	50	50
Nivel de inventarios	70	70
Restricciones	50	50
Adecuación de las salidas	0	70





SITUACIÓN PROPUESTA

ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD

La implementación del modelo integrado de planificación no implica una nueva inversión

Realizar jornadas de capacitación para el personal

El Sector de Modelos de la Dirección de Sistemas, debe determinar en cual servidor de la plataforma tecnológica será instalado el modelo integrado de Planificación



CONCLUSIONES

1. Se llevó a cabo un diagnóstico de la situación actual del Departamento.
2. Se realizó una propuesta de mejora al sistema actual.
3. Se identificaron las características del sistema que deben ser modificadas, los aspectos que se desean mantener y las nuevas especificaciones.
4. Se estructuró de forma general el proceso de entrada y salida que posee el modelo integrado de Planificación.
5. Se evaluaron las posibilidades de implementación de la tecnología Steel Planner en el Departamento de Planificación, en conjunto con el Sector de Modelos de la Dirección de Sistemas de SIDOR C.A.



RECOMENDACIONES

1. Llevar a cabo las acciones propuestas en dicho trabajo, como medida para continuar con el proceso de mejora continua del Departamento, y así poder lograr la implementación total del modelo integrado de Planificación.
2. Organizar jornadas de inducción para el personal del Departamento de Planificación.
3. Realizar Jornadas de divulgación y distribución, dirigidas al personal del Sector de Modelos de la Dirección de Sistemas de SIDOR C.A.
4. Elaborar una estrategia que permita la integración y aumente los niveles de interés y compromiso.