

Facultad Regional: Reconquista

Nombre del Proyecto: Diseño de Lay Out para planta Industrial de fabricación de productos de limpieza – Reconquista.

Razón Social beneficiaria: Visentín, Miguel Ángel

Programa: TECNOINDUSTRIA

Año: 2024

Ente financiador: Ministerio Ciencia y Tecnología – Provincia de Santa Fe

Responsable Institucional: Ing. Walter Capeletti

Consultor/Profesional: Ing. Juan Pablo Suligoy

Personal Técnico: Ing. Alejandro Zampar

OBJETIVOS DEL PROYECTO

General:

- Desarrollar un estudio de Lay Out para la planta industrial de la empresa, en la ciudad de Reconquista.

Específicos:

- Determinar la disposición más eficiente de maquinaria, equipos, áreas de trabajo y otros elementos en un espacio determinado para maximizar la utilización del mismo.
- Buscar formas de organizar la planta de manera que se minimicen los desplazamientos innecesarios de los trabajadores y se reduzcan los cuellos de botella en la producción.
- Evaluar y diseñar la distribución de la planta de manera que se minimicen los riesgos laborales y se promueva un entorno de trabajo seguro.
- Identificar oportunidades para reducir costos relacionados con el manejo de materiales, el transporte interno y la utilización de espacio, entre otros.
- Diseñar la distribución de la planta de manera que sea fácilmente adaptable a cambios futuros en la producción o en los procesos.
- Asegurarse de que la distribución en planta cumpla con las regulaciones y normativas aplicables, tanto en términos de seguridad como de cumplimiento ambiental.
- Buscar formas de reducir los tiempos necesarios para completar los procesos productivos, lo que a menudo implica una distribución más eficiente de las estaciones de trabajo.

- Asegurarse de que los recursos disponibles, como la mano de obra, el espacio y los equipos, se utilicen de manera óptima.
- Mejorar la calidad de los productos y servicios al garantizar una distribución eficiente que permita cumplir con los plazos de entrega y las expectativas de los clientes.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:

Mediante el proyecto en cuestión, la empresa requiere un estudio de lay out que contemple los objetivos específicos citados en el párrafo precedente, debido que necesitan una mejora en la productividad del proceso, ubicado dentro la ciudad de Reconquista.

Este proceso debe ser planeado en base a un MasterPlan, con un horizonte temporal de 10 años, de manera de prever todas las posibles ampliaciones, cambios y adaptaciones que serán necesarias en un futuro.

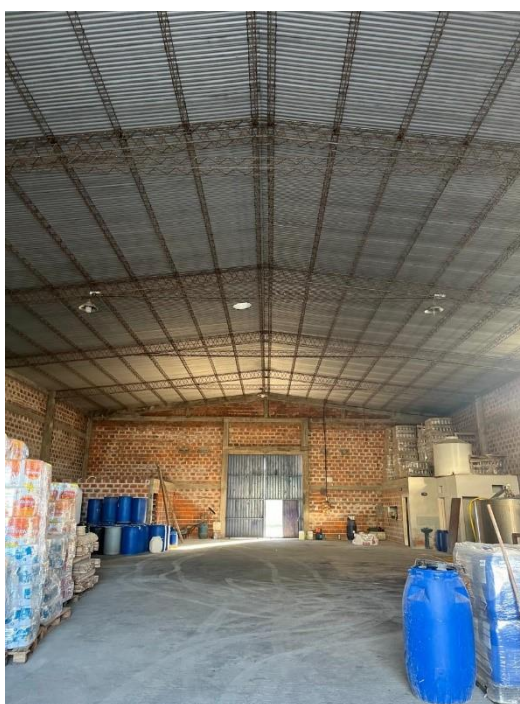
De esta manera, la empresa tendría resuelto el problema de espacios por este periodo, y solo debería concentrar sus esfuerzos en los procesos de producción, ventas, adquisición de materias primas, y otros, propios del rubro al que pertenece.

La documentación de base será el plano catastral donde se encuentra, un relevamiento de las instalaciones actuales, con el armado de un listado de equipos, y reuniones con el dueño / gerente de la empresa, a los efectos de definir el MasterPlan.

INFORME FINAL

VISENTIN MIGUEL ANGEL (RE-SUELTO) es una empresa unipersonal familiar fundada en 1992 en la ciudad de Reconquista. La actividad principal de la misma es la fabricación y venta por mayor y menor de productos domisanitarios (productos para limpiar, lavar, perfumar, higienizar y desinfectar, en hogares, espacios públicos o privados) a granel. La empresa cuenta con instalaciones de 935 m² (700 m² cubiertos) en el Distrito IT de la ciudad de Reconquista, donde realiza la producción para abastecer a los puntos de venta.

Actualmente, cuenta con 4 puntos de venta (sucursales) y proyecta la apertura de 2 nuevas sucursales en el corto plazo (2025), en las cuales el formato de venta es tipo “refill” donde el cliente recarga su envase.



El proceso actual de producción se realiza por batch, utilizando Materias primas en estado sólido y líquido, que son cargadas al reactor de forma manual y en condiciones inseguras de trabajo (los operadores deben cargar por la parte superior accediendo por escalera).

La descarga de los productos terminados se lleva adelante mediante bombas que cargan tambores de 200 lts.

La asistencia técnica consiste en llevar adelante un estudio de rediseño de layout que contemple:

- Una proyección de producción y ventas a 10 años. Contempla la incorporación de fraccionado y rotulado bajo aprobación ANMAT para comercializar productos con marca propia a nivel REGIONAL.

- Mejora en la eficiencia del proceso productivo actual e incremento de la capacidad productiva en un %25 cada 3 años (%95 en 10 años)
- Optimización de tiempos de proceso y espacios, contemplando la seguridad de personas y equipos.

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES REALIZADAS:

- Relevamiento de la información de base: relevamiento y análisis de datos referidos al proceso productivo actual, recetas, volumen por familia, proyección de ventas según estimaciones de la empresa y datos históricos de ventas. Información general de la Unidad de negocios y las principales restricciones del proceso productivo y las instalaciones actuales.
- Relevamiento de las instalaciones actuales de la empresa: Ubicación de Materias primas, flujo de materiales, método de producción, almacenamiento de productos terminados, equipos y herramientas para el movimiento de materiales y productos terminados, condiciones de Seguridad, entre otros. Análisis de las principales falencias actuales y las oportunidades de mejora detectadas.
- Elaboración del MasterPlan a 10 años, en conjunto con el dueño de la empresa: Análisis de información histórica, modelo de negocio proyectado (producir y comercializar productos con marca propia), análisis de posibles cambios en el proceso productivo incrementando el movimiento por bombeo para la carga de los reactores y la mecanización de la carga de sólidos al reactor.
- Diseño del Lay de la Empresa: Elaboración de alternativas de layout a consensuar con la empresa. Equilibrio entre lo factible y lo óptimo.

RESULTADOS OBTENIDOS :

- Eliminación total de CONTRAFLUJOS
- Adopción de sistema de movimientos de materiales mediante bombas.
- Optimización del espacio disponible (136m² liberados)
- Modificación de un proceso productivo rudimentario a uno eficiente elevando estándares de seguridad para equipos y PERSONAS

- Mejor circulación de personas y materiales. Eficiencia en el flujo de materiales.
- Sectores y pasillos de circulación demarcados
- Una planta ordenada

DOCUMENTOS ANEXOS:

- PRINCIPALES FALENCIAS DEL PROCESO ACTUAL (ANEXO C)
- DIAGRAMA DE FLUJO ACTUAL (ANEXO A1)
- DIAGRAMA DE FLUJO PROYECTADO (ANEXO A2)
- CURSOGRAMA SINOPTICO ACTUAL (ANEXO B1)
- CURSOGRAMA SINOPTICO PROYECTADO ANEXO B2)
- MASTERPLAN – RESUMEN – ANEXO D
- LAYOUT PROPUESTO – ANEXO E

RELEVAMIENTO INICIAL LAYOUT ACTUAL

Principales oportunidades de mejora detectadas:

- ✓ Distancias recorridas por personas, materiales y producto terminado, apreciables.
- ✓ Exceso de contraflujos
- ✓ Carga de materia prima a reactores rudimentario, inseguro e ineficiente.
- ✓ Sectores y materiales dispersos en detrimento de la eficiencia en el movimiento de materiales y producto terminado.
- ✓ Ausencia de demarcaciones de sectores y sendas de circulación
- ✓ Escasa utilización de la altura para Almacenamiento
- ✓ Uso deficiente de los espacios y accesos a la planta
- ✓ Ausencia de rotulación o identificación de materiales e insumos.
- ✓ Ausencia de información sobre peligros o riesgos de accidente.

DIAGRAMA DE FLUJO PROCESO ACTUAL COMERCIALIZACION A GRANEL

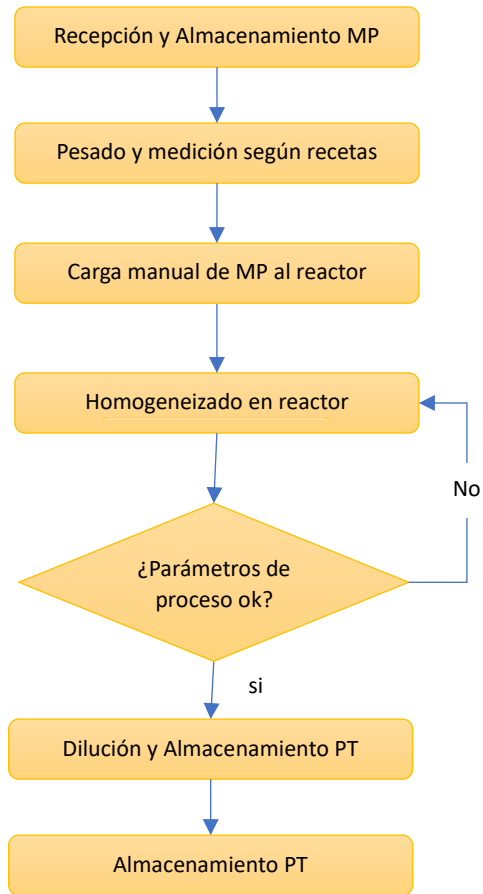
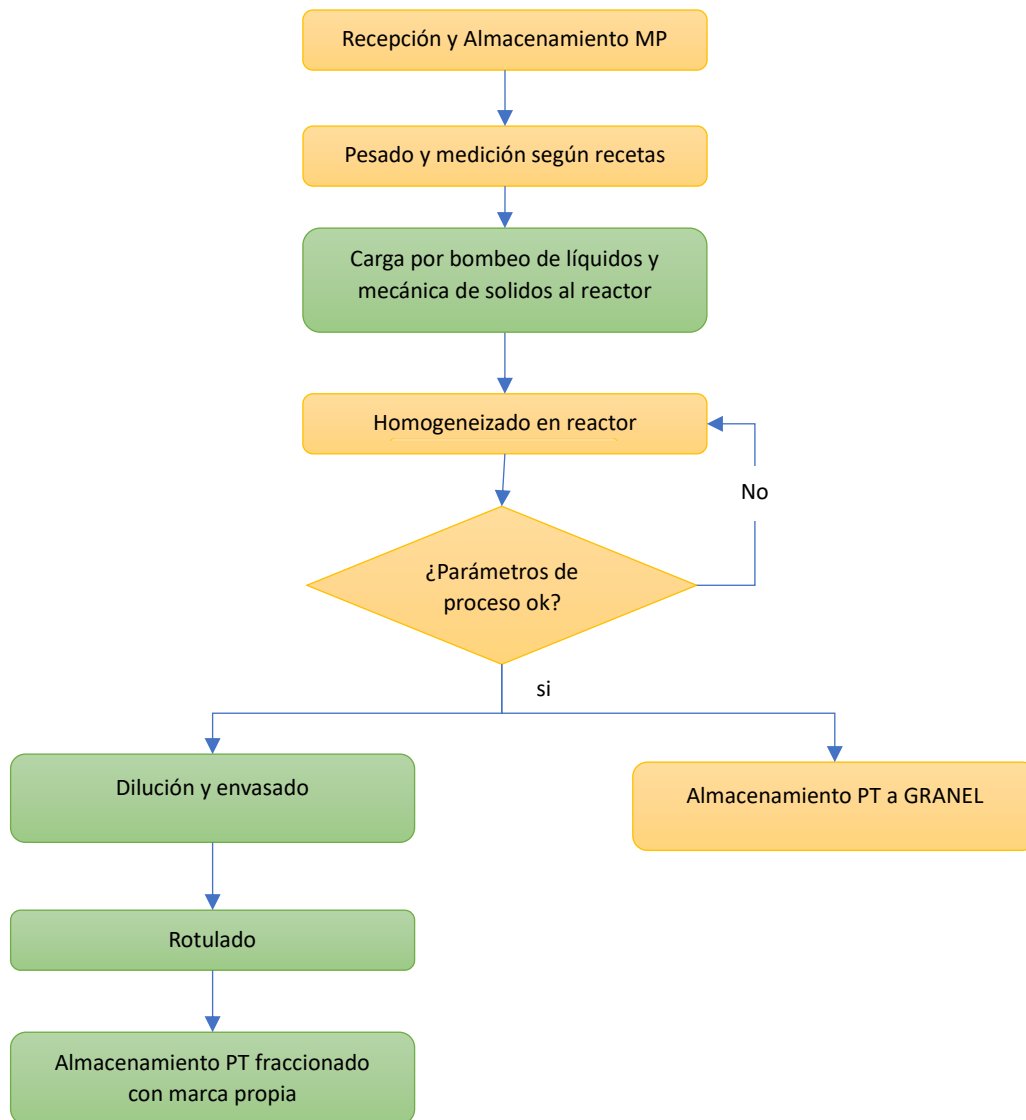
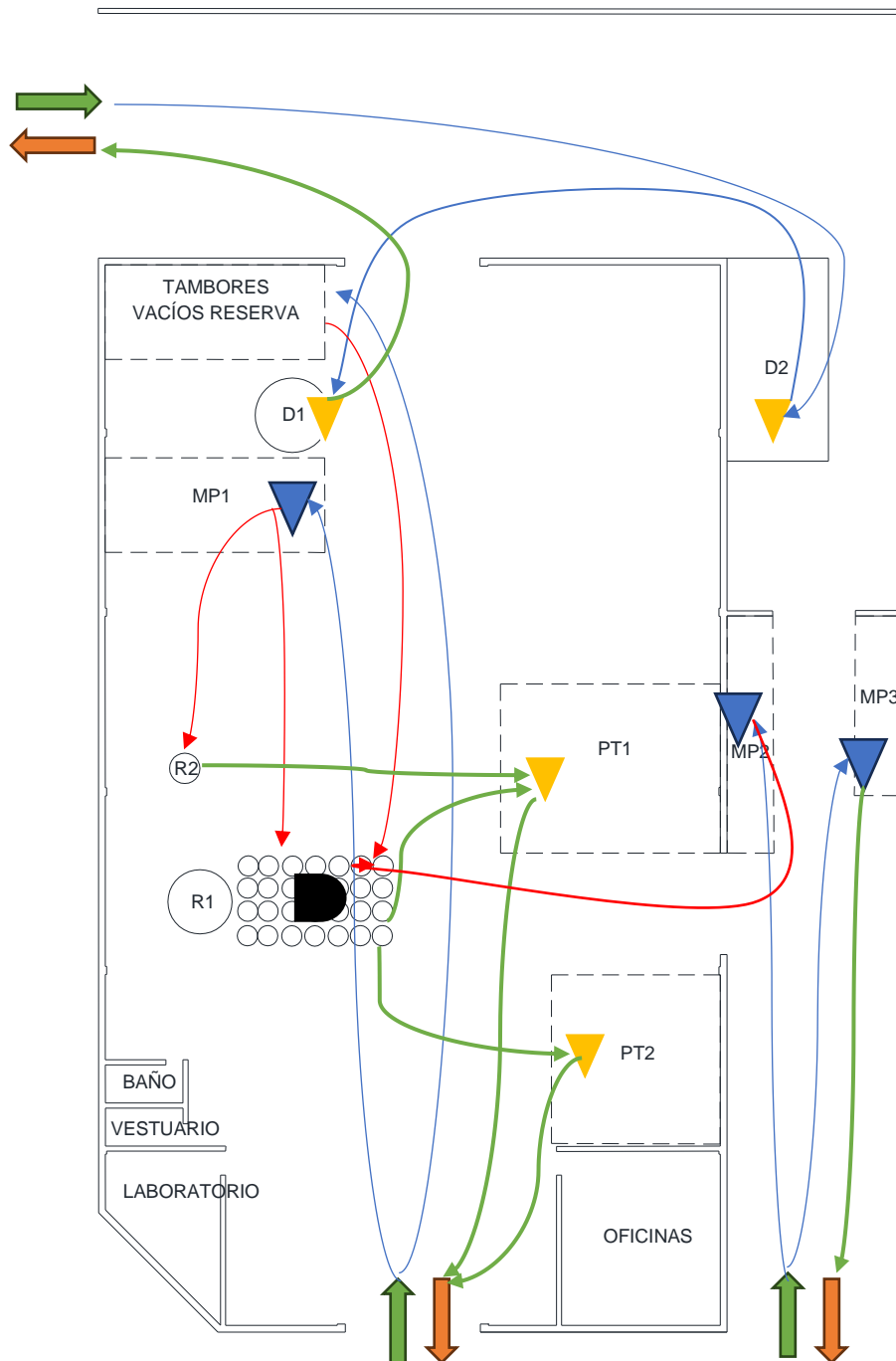


DIAGRAMA DE FLUJO PROCESO ACTUAL COMERCIALIZACION A GRANEL Y CON MARCA PROPIA





REFERENCIAS:

R1: Reactor para familia de detergentes y jabones líquidos. Capacidad 2500Lts

R2: Reactor para familia de suavizantes. Capacidad 800 lts.

MP1: Almacenamiento Materias Primas para elaborar Detergentes, jabones líquidos para ropa y manos, suavizantes.









MP2: Acido Sulfónico

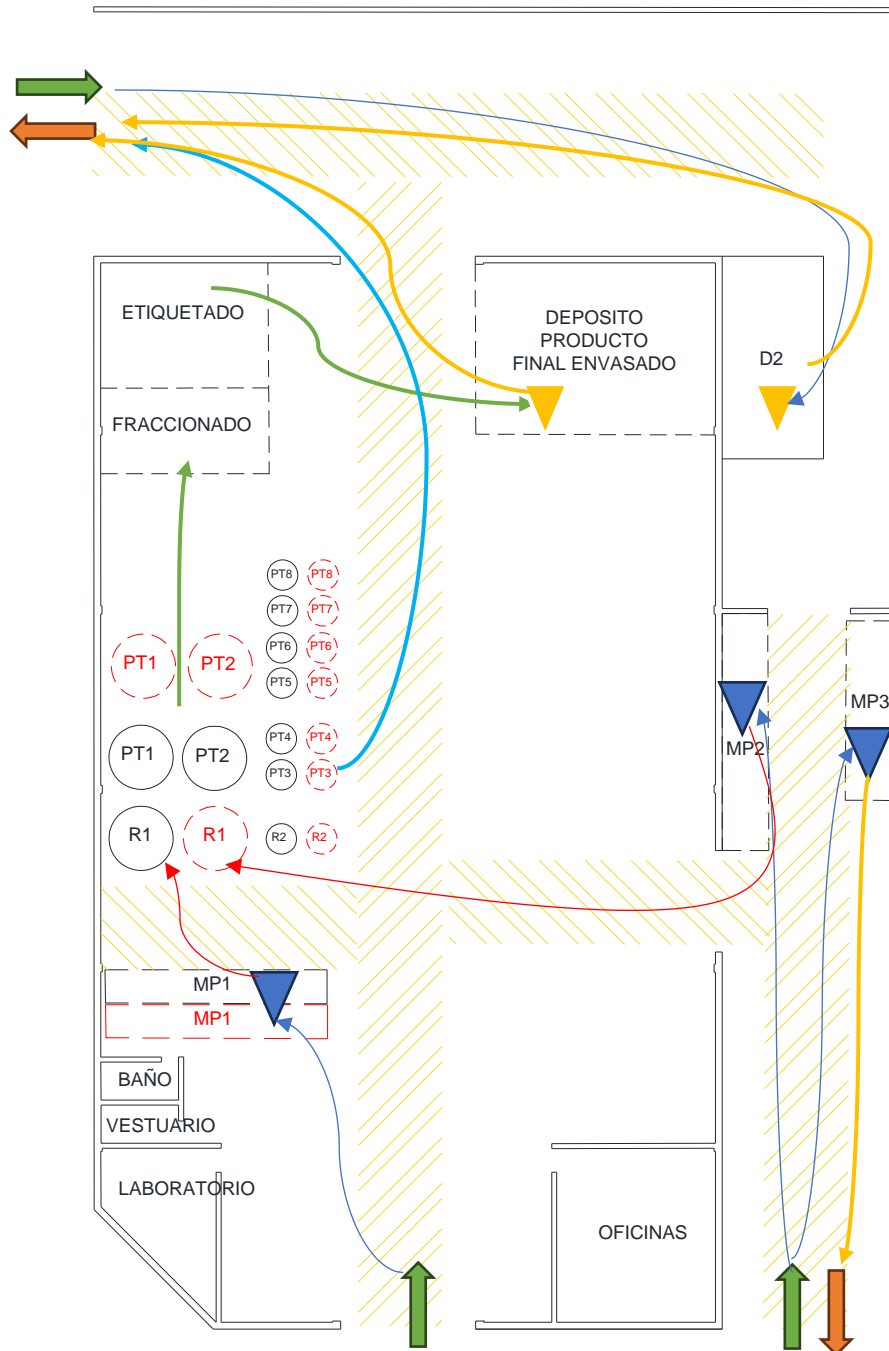
MP3: Almacenamiento de Materias Primas para Elaborar Desincrustantes y Quitasarros)

D1 y D2: Almacenamiento de Cloro

PT1: Almacenamiento de Jabones líquidos para ropa y suavizantes.

PT2: Almacenamiento de Detergentes

-  Ingreso de Materias Primas e Insumos varios a planta.
-  Egreso de producto terminado y Materias primas (que se utilizan en puntos de venta)
-  Flujo de Ingreso de Materias primas.
-  Flujo de abastecimiento de Materias primas hacia proceso. Contraflujos
-  Flujo de Producto terminado
-  Espera
-  Almacenamiento Materia Prima
-  Almacenamiento de Producto terminado



REFERENCIAS:

R1: Reactor para familia de detergentes y jabones líquidos. Capacidad 2500Lts.

R2: Reactor para familia de suavizantes. Capacidad 800 lts.

MP1: Almacenamiento Materias Primas para elaborar Detergentes, jabones líquidos para ropa, suavizantes.


MP2: Acido Sulfónico

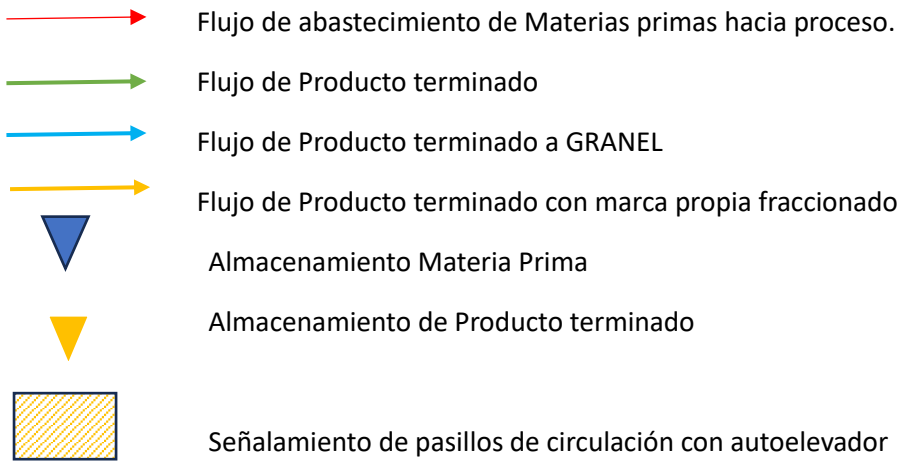
MP3: Almacenamiento de Materias Primas para Elaborar Desincrustantes y Quitasarros)

D2: Almacenamiento de Cloro

 Ingreso de Materias Primas e Insumos varios a planta.

 Egreso de producto terminado y Materias primas (que se utilizan en puntos de venta)

 Flujo de Ingreso de Materias primas.



ACLARACION: en color rojo se señalan los espacios y equipos a contemplar en un escenario a 10 años.
Planificación de capacidad ampliada.

MASTERPLAN – RESUMEN

Objetivo: Llevar adelante un análisis de la información de base o partida para establecer una estrategia que permita proyectar el rediseño de layout a 10 años.

Información de entrada para rediseño layout

Venta litros totales ACTUAL		
Código	Producto	LITROS TOTALES
7745	JABON LIQUIDO ARIEL B/E	46190
7811	SUAVIZANTE CELESTE	36925
7783	DETERGENTE CONCENTRADO	28702
7743	JABON LIQUIDO T/ ACE	27264
7758	JABON LIQUIDO P/ MANOS PERFUMADO	14093
7812	SUAVIZANTE BLANCO	10517
7742	JABON LIQUIDO T/ ALA	7514
7782	DETERGENTE AMARILLO	6935
8780	SUAVIZANTE ROSADO	1878

Venta litros totales PROYECTADO		
Código	Producto	LITROS TOTALES
7745	JABON LIQUIDO ARIEL B/E	90214
7811	SUAVIZANTE CELESTE	72119
7783	DETERGENTE CONCENTRADO	56058
7743	JABON LIQUIDO T/ ACE	53250
7758	JABON LIQUIDO P/ MANOS PERFUMADO	27526
7812	SUAVIZANTE BLANCO	20541
7742	JABON LIQUIDO T/ ALA	14676
7782	DETERGENTE AMARILLO	13545
8780	SUAVIZANTE ROSADO	3668

El análisis llevado adelante en conjunto al propietario consistió en considerar el crecimiento interanual de la empresa. A su vez, se tuvo en cuenta la incorporación de 2 puntos mas de venta al público, la incorporación de productos con marca propia APROBADOS POR ANMAT que permitirán comercializar en supermercados y comercios de la región.

PRODUCTO	INGREDIENTE	CANTIDAD EN LA MEZCLA	CANTIDAD TOTAL hoy
Detergente	Surfactante	0,1000	3951
	Hidrotopo	0,0500	1975
	Acido citrico	0,0100	395
	Color	0,0003	10
	Fragancia	0,0015	59
Jabon Liquido p/ropa	Surfactante	0,1200	9874
	Electrolito	0,0200	1373
	Fragancia	0,0100	647
	Hidrotopo	0,0050	344
	Color	0,0003	13
Suavizante p/ropa	Emulsionante cationico	0,0500	2254
	Electrolito	0,0200	902
	Estructurante	0,0100	451
	Fragancia	0,0100	451
	Color	0,0003	11
Jaobn p/manos	Surfactante	0,2000	2819
	Glicerina	0,0350	493
	Electrolito	0,0200	282
	Fragancia	0,0100	141
	Acido citrico	0,0150	211
	Color	0,0003	4

PRODUCTO	INGREDIENTE	CANTIDAD EN LA MEZCLA	CANTIDAD TOTAL PROYECTADO
Detergente	Surfactante	0,1000	8566
	Hidrotopo	0,0500	4283
	Acido citrico	0,0100	857
	Color	0,0003	21
	Fragancia	0,0015	128
Jabon Liquido p/ropa	Surfactante	0,1200	19314
	Electrolito	0,0200	2857
	Fragancia	0,0100	1268
	Hidrotopo	0,0050	620
	Color	0,0003	25
Suavizante p/ropa	Emulsionante cationico	0,0500	3873
	Electrolito	0,0200	1549
	Estructurante	0,0100	775
	Fragancia	0,0100	775
	Color	0,0003	19
Jaobn p/manos	Surfactante	0,2000	5505
	Glicerina	0,0350	963
	Electrolito	0,0200	551
	Fragancia	0,0100	275
	Acido citrico	0,0150	413
	Color	0,0003	7

ESTIMACION DE ESPACIOS REQUERIDOS PARA MP - ACTUAL					
INGREDIENTE	CANTIDAD NECESARIA	PRESENTACION			TOTAL ENVASES
Surfactante	16644	220	KG.	TAMBOR	76
Hidrotopo	2319	50	KG.	BOLSA	46
Acido citrico	606	25	KG.	BOLSA	24
Color	37	10	KG.	POTE	4
Fragancia	1298	20	KG.	BIDON	65
Glicerina	493	20	KG.	BIDON	25
Electrolito	2557	50	KG.	BOLSA	51
Emulsionante cationico	2254	20	KG.	CAJAS	113
Estructurante	451	20	KG.	BOLSA	23

ESTIMACION DE ESPACIOS REQUERIDOS PARA MP - PROYECTADO					
INGREDIENTE	CANTIDAD NECESARIA	PRESENTACION			TOTAL ENVASES
Surfactante	33385	220	KG.	TAMBOR	152
Hidrotopo	4903	50	KG.	BOLSA	98
Acido citrico	1270	25	KG.	BOLSA	51
Color	72	10	KG.	POTE	7
Fragancia	2446	20	KG.	BIDON	122
Glicerina	963	20	KG.	BIDON	48
Electrolito	4957	50	KG.	BOLSA	99
Emulsionante cationico	3873	20	KG.	CAJAS	194
Estructurante	775	20	KG.	BOLSA	39

Consideraciones para el rediseño

Se tuvieron en cuenta aspectos relevados durante la etapa inicial de la Asistencia sobre oportunidades de mejora sobre el layout actual (ver ANEXO C)

Se contempló el escenario de crecimiento proyectado a 10 años (%95 mas de la capacidad actual) y como se puede apreciar en el ANEXO E, en rojo se identifican los equipos y espacios para dicha ampliación.

Listado de equipos a incorporar en el corto plazo

- ✓ 2 tanques depósito de capacidad 2500 lts (PT1 Y PT2)
- ✓ 6 tanques deposito de capacidad 800 lts. (PT3, PT4, PT5, PT6, PT7, PT8)
- ✓ Bombas y cañerías (a dimensionar)
- ✓ Racks para almacenar pallets con productos fraccionados de marca propia
- ✓ Mesas de trabajo para el sector etiquetado
- ✓ Sistema de elevación a reactores para Materias primas solidas (a definir)

Listado de equipos a incorporar a 10 años

- ✓ 2 tanques depósito de capacidad 2500 lts (PT1 Y PT2)
- ✓ 6 tanques depósito de capacidad 800 lts. (PT3, PT4, PT5, PT6, PT7, PT8)
- ✓ Bombas y cañerías (a dimensionar)
- ✓ Sistema de elevación a reactores para Materias primas solidas (a definir)
- ✓ Etiquetadora semi automática (a definir)
- ✓ Embotelladora semi automática (a definir)

Modificaciones necesarias en las instalaciones

- Demarcación y pintado de pasillos de circulación según planos.
- Retirar de la planta el tanque D1 de cloro
- Identificación de sectores, advertencias de peligros y riesgos de accidente.
- Aplicar Metodología 5 "s" ANTES de implementar el layout propuesto.

