

PROYECTO - SEIS SIGMA



QUÉ ES SIX SIGMA O SEIS SIGMA

- Six Sigma es un método de **MEJORA DE PROCESOS** focalizado en solucionar problemas crónicos en las organizaciones a través del formato de proyectos.
- Con un enfoque disciplinado que consistente en cinco etapas: Definir, Medir, Analizar, Implementar y Controlar (DMAIC).
- Nacido a principios de los años 80 en Motorola con la finalidad de eliminar defectos en componentes de equipos electrónicos, el método se expandió rápidamente debido a la potencia de análisis de datos con base estadística y el impacto casi seguro en resultados de negocio.

PORQUÉ SEIS SIGMA EN LA ORGANIZACIÓN?

- Provee una metodología rigurosa y científica para la solución de problemas
- Hace ganar eficiencia a la empresa, **MEJORA LOS PROCESOS**
- Enseña que no existen opiniones, afirmaciones válidas si no van acompañados de datos
- Utiliza las herramientas Lean para trabajar en la solución de los problemas

QUE ES SIX SIGMA?



SIX SIGMA mira lo que SI deberíamos estar haciendo y apunta a que lo hagamos bien desde la primera vez y cada vez, por siempre, manteniendo el Proceso bajo control estadístico. Sus etapas son:

ETAPA	HERRAMIENTAS
D efinición del problema	Carta de Proyecto Grafico estadístico del indicador Mapa del proceso SIPOC
M edición de variables	Técnicas de muestreo Análisis del sistema de medición Mapeos de procesos (detallado)
A nálisis de variables	Selección de factores críticos Priorización de factores (Matriz Causa-Efecto, ANFE) Verificación de factores (test estadísticos)
I ntroducción de mejoras	Técnicas de solución de problemas (Lean, búsqueda de soluciones alternativas)
C ontrol y mantenimiento de mejoras	Procedimientos, controles, metodologías para sostener las ganancias (gráficos de control, etc).

EJEMPLOS DE PROYECTOS SEIS SIGMA

- Disminuir el uso de la Energía Consumida en una empresa.
- Minimizar la cantidad de unidades defectuosas de una máquina
- Mejorar el procedimiento de facturación de una empresa
- Realizar una mejora del proceso X
- Disminuir los tiempos de ciclo de un determinado proceso
- Mejorar el proceso de planificación de la producción
- Etc, etc...

AUMENTO DE PRODUCTIVIDAD EN LA ELABORACIÓN DE ENSALADAS

VERDEAGUA HIDROPONIA

Coordinador del Equipo: Coordinadora - Fernanda Zunino

Facilitador del Equipo: Encargada de Planta: Ismaela Dalmao

Miembros del Equipo:

Bibiana Mesa – Encargada suplente

Ana Machado - Operaria

Marianoel Rodríguez – Operaria

Noelia Delgado – Control de Stock

Cristina Avila - Operaria

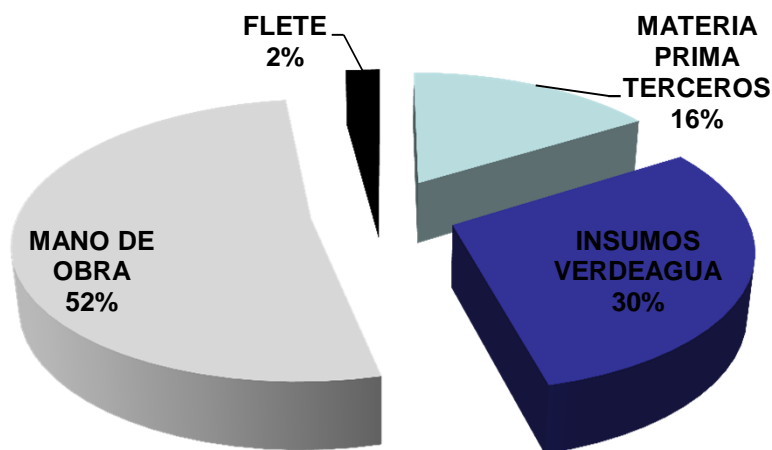
Eduardo Occhiussi – Mantenimiento

Sponsor del Proyecto: Sebastián Figuerón - Director

VOZ DEL CLIENTE (VOC)

Voz del Cliente	Parámetro crítico	Métrico (Y)	Requerimiento
Disminuir los costos de producción de ensaldas	Productividad del proceso de elaboración de ensaldas.	Kilos producidos/ horas de trabajo/ semana	Aumentar 20% 4.2 kg/h en Zafra 3.4 Kg/h fuera de Zafra

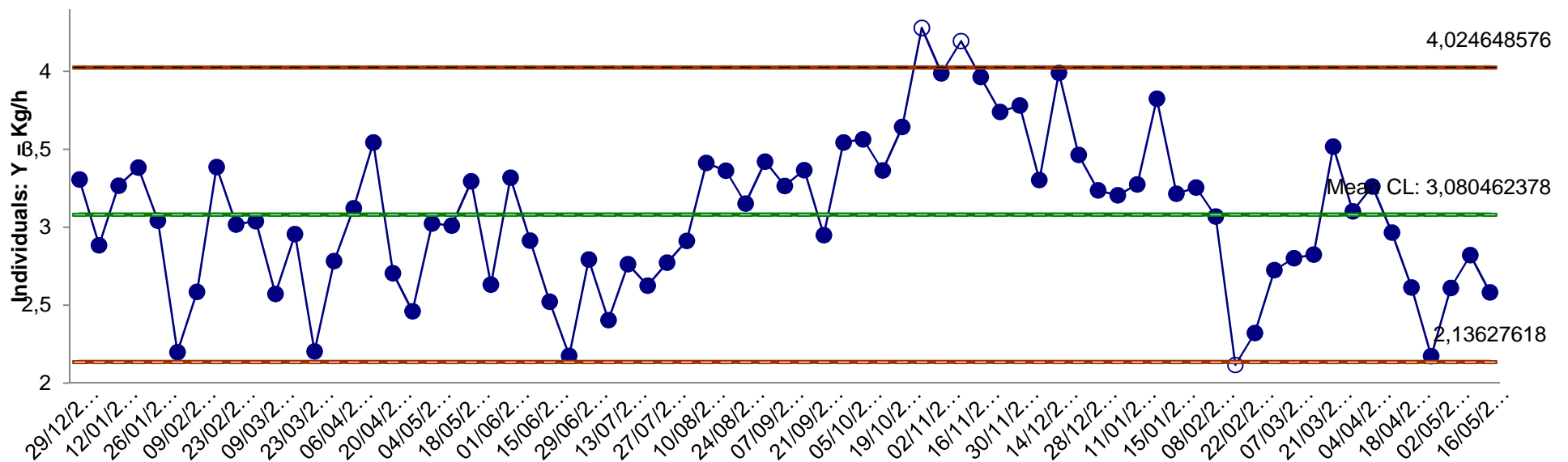
Distribución de Costos



Título	AUMENTO DE PRODUCTIVIDAD EN LA ELABORACIÓN DE ENSALADAS		
Descripción del Problema	El proceso de elaboración de Ensaladas en la planta de procesado no está cumpliendo con los tiempos de entrega establecidos por el cliente en los días de mayor producción, lo que hace necesario recurrir a una gran cantidad de horas extras repercutiendo en el cansancio de las personas que realizan las tareas.		
Objetivo del Proyecto	Aumentar los kilos producidos de ensaladas por cantidad de horas de trabajo desde un valor de 3,5 kg/h a un valor de 4,2 Kg/h para el mes de septiembre de 2016. Esta mejora traerá aparejado un beneficio económico de USD 35.000 como consecuencia del aumento de la productividad.		
Alcance	Elaboración de Ensaladas en packing		
Indicadores Clave Vinculados	Indicador Primario	Productos elaborados (Kg)/Tiempo (h)/Semana	
	Indicadores Secundarios	Número de Reclamos de productos/mes	
Cliente	Director – Sebastián Figuerón		
Líder	Fernanda Zunino	Facilitador	Encargada de Planta: Ismaela Dalmao.
Sponsor	Director	Miembros Permanentes	Encargada de planta suplente: Bibiana Mesa. Operarias de planta: Cristina Avila y Ana Machado, Control de Stock: Noelia Delgado y Marianoel Rodríguez, Mantenimiento: Eduardo Occhiussi
Etapa	Inicio	Fin	Beneficios
Definición	25/04/2016	02/05/2016	HARD: 35.000 USD SOFT: 8.000 USD Corresponde a una menor cantidad de horas de trabajo que se trabaja, pero no se reduce el salario por estar fuera de zafra.
Medir	02/05/2016	08/07/2016	
Analizar	08/07/2016	25/07/2016	
Introducir Mejoras	25/07/2016	28/07/2016	
Control	28/07/2016	30/09/2016	



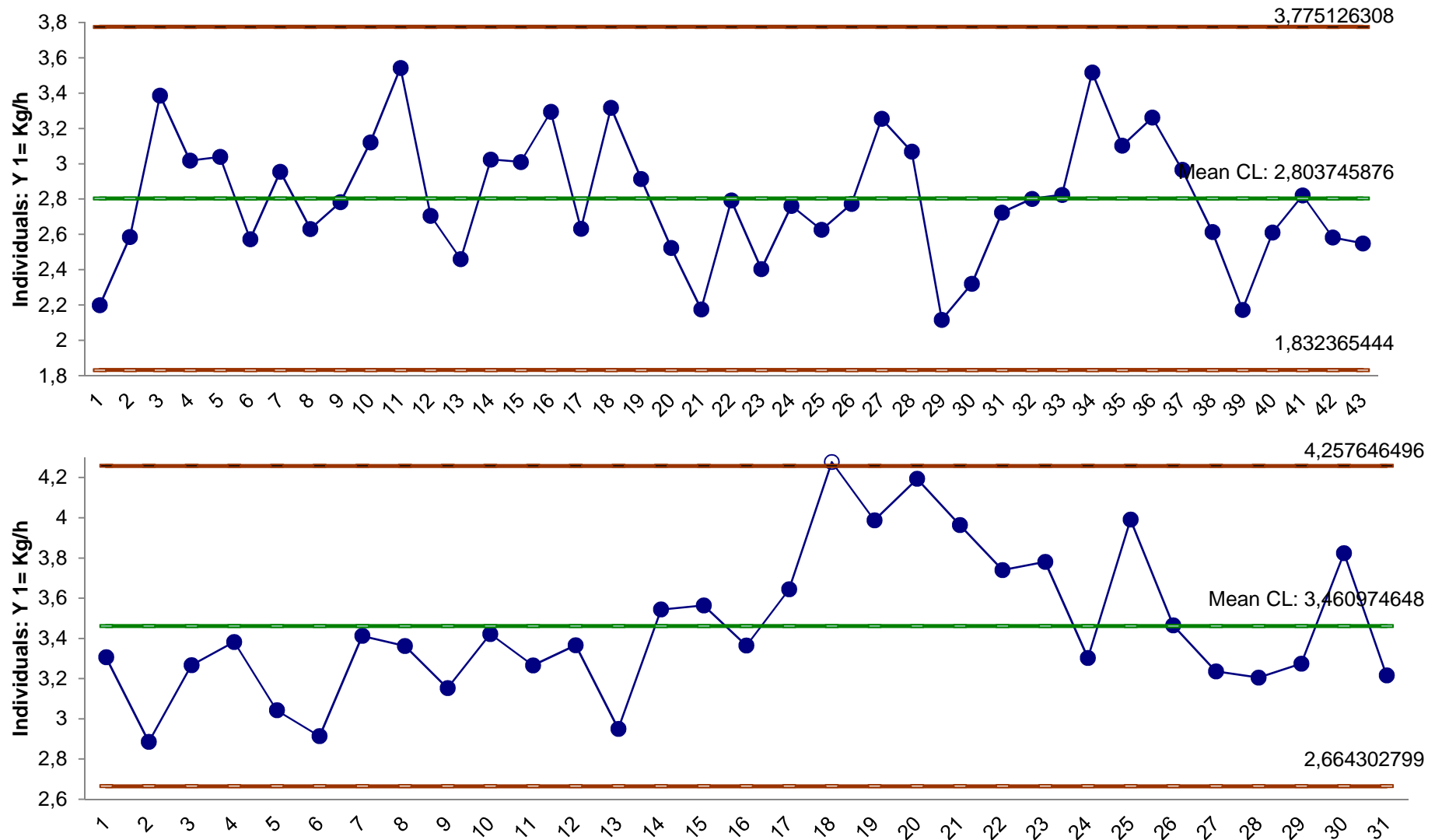
GRÁFICO DEL MÉTRICO PRINCIPAL DEL PROYECTO



De Agosto a Enero – Zafra
De Febrero a Julio – Fuera de Zafra



GRÁFICO DEL MÉTRICO PRINCIPAL SEGÚN ZAFRAS



ZAFRA VS NO ZAFRA

Test de Medias – Caso II

P-Value < 0.05
Rechazo Ho
LAS POBLACIONES SON DIFERENTES

2 Sample t-Test

Test Information

H₀: Mean Difference = 0

H_a: Mean Difference Not Equal To 0

Assume Equal Variance

ZAFRA	NO	SI
Count	42	31
Mean	2,800	3,461
Standard Deviation	0,373108	0,361260
Mean Difference	-0,661367	
Std Error Difference	0,087172336	
DF	71	
t	-7,587	
P-Value (2-sided)	0,0000	
UC (2-sided, 95%)	-0,487550	
LC (2-sided, 95%)	-0,835183	

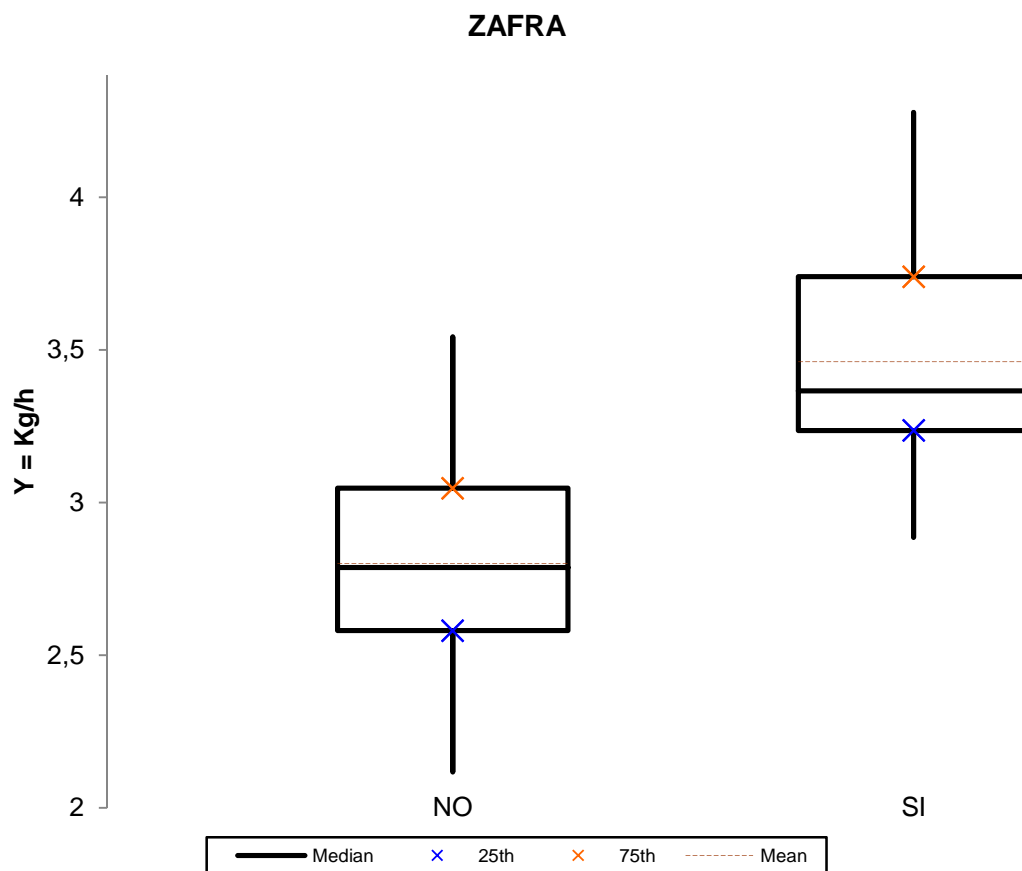
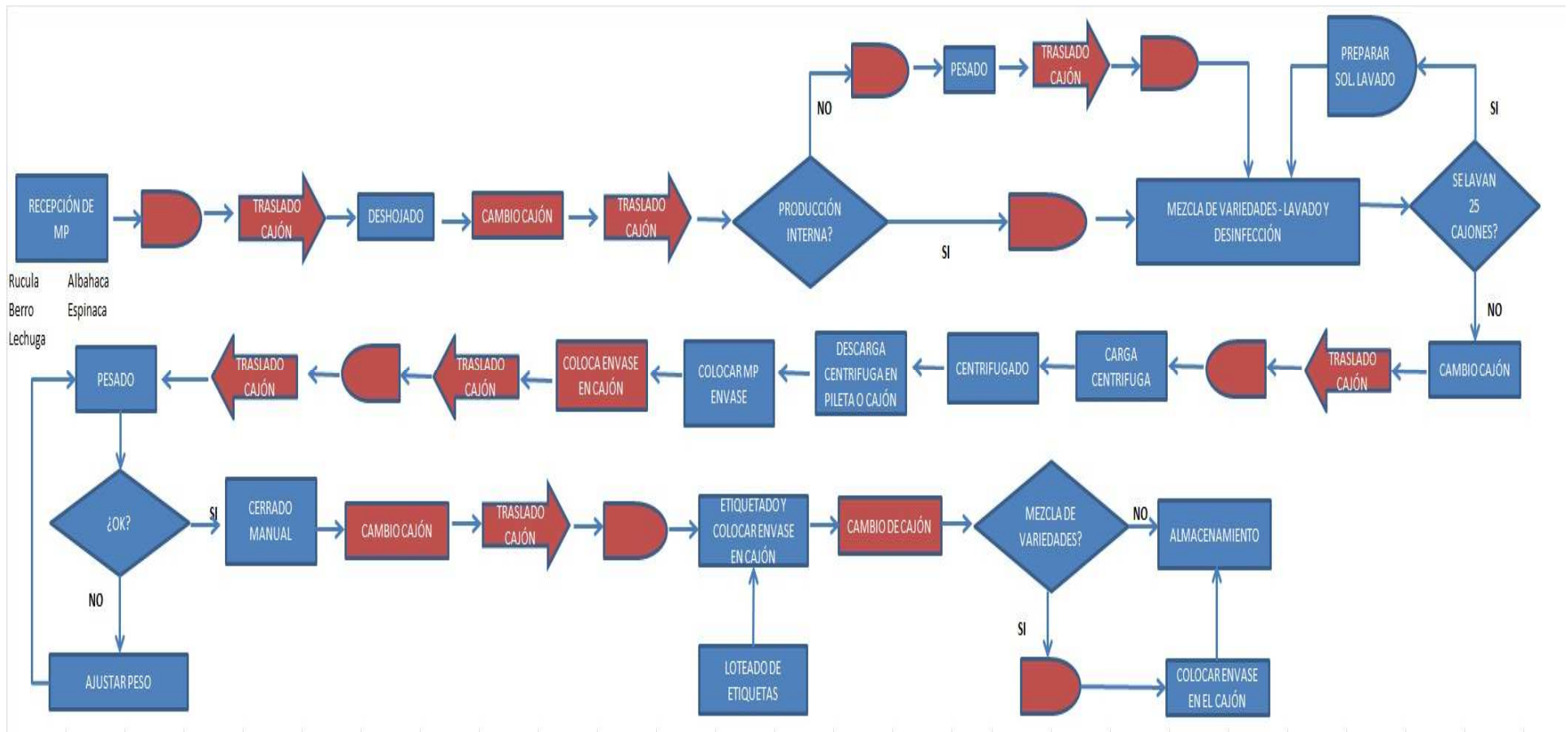


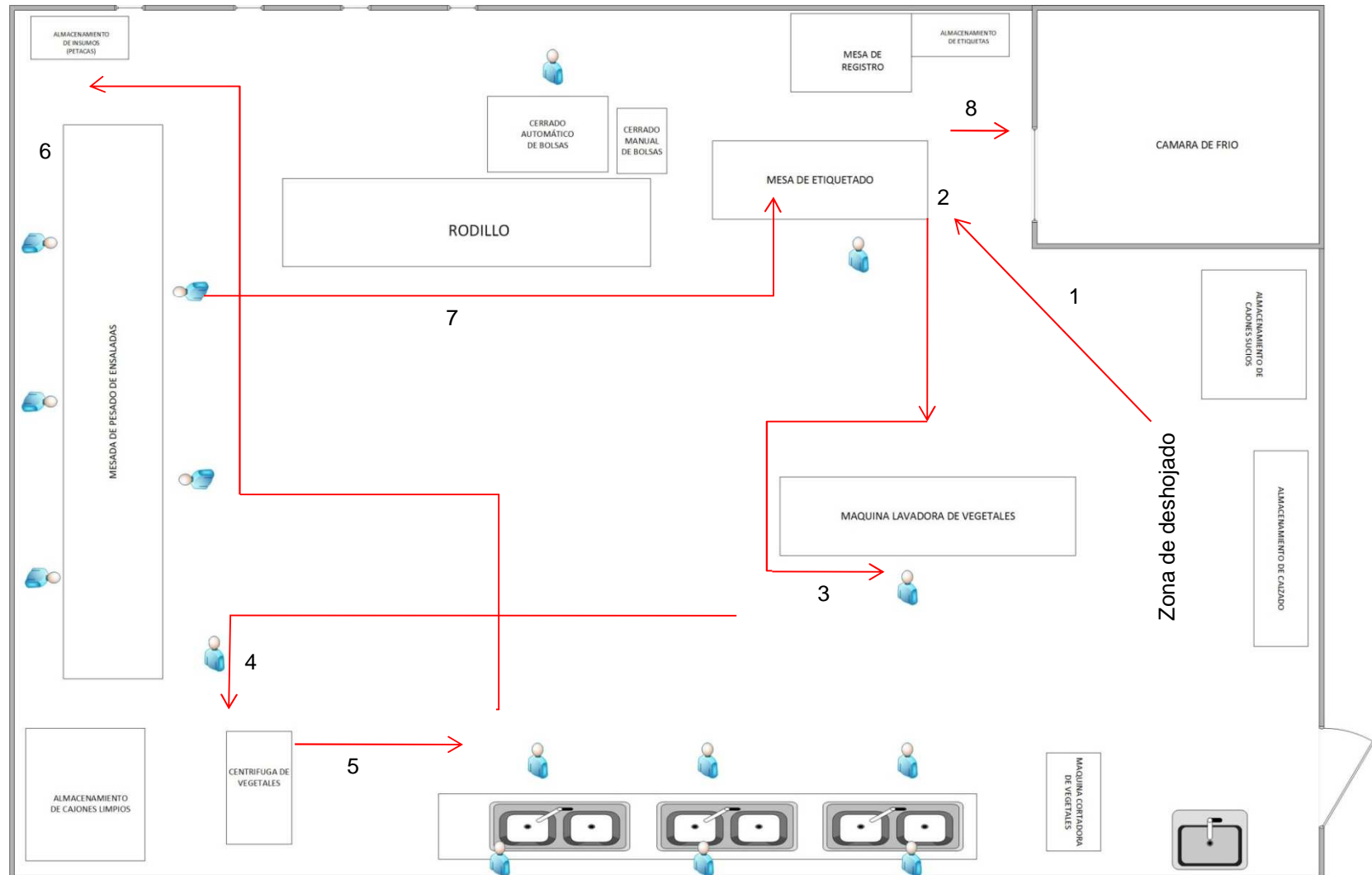
DIAGRAMA - SIPOC

PROVEEDORES	ENTRADAS	PROCESO	SALIDAS	CLIENTES
Encargadas Cosecha	Materia prima propia	INICIO: RECEPCIÓN DE MATERIAS PRIMAS	Productos Elaborados	Distribución/ Cliente
Compras/Encargado Distribución	Materia prima terceros		Tiempo para elaborarlo (horas de trabajo)	Coordinación General/ Directores
Coordinación General	Orden de pedido			
Encargada de Planta	Capacitación (procedimientos de trabajo)	PROCESO: ELABORACIÓN DE ENSALADAS	Descartes de materias primas	Mantenimiento
	Mano de obra		Descartes de insumos	
Stock y Compras	Envases, etiquetas, precintos, guantes, cofias, tapabocas, papel		Cajones	Distribución
	Productos Químicos e insumos de limpieza		Orden de pedido elaborado	Administración/ Distribución
Encargado Distribución	Cajones		Reclamos	Calidad
Compras y Mantenimiento	Equipos		Análisis de productos	
Calidad, IMM	Especificaciones de envases, packaging, productos		FINAL: ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS	

MAPA DETALLADO DEL PROCESO



PLANO DE PLANTA

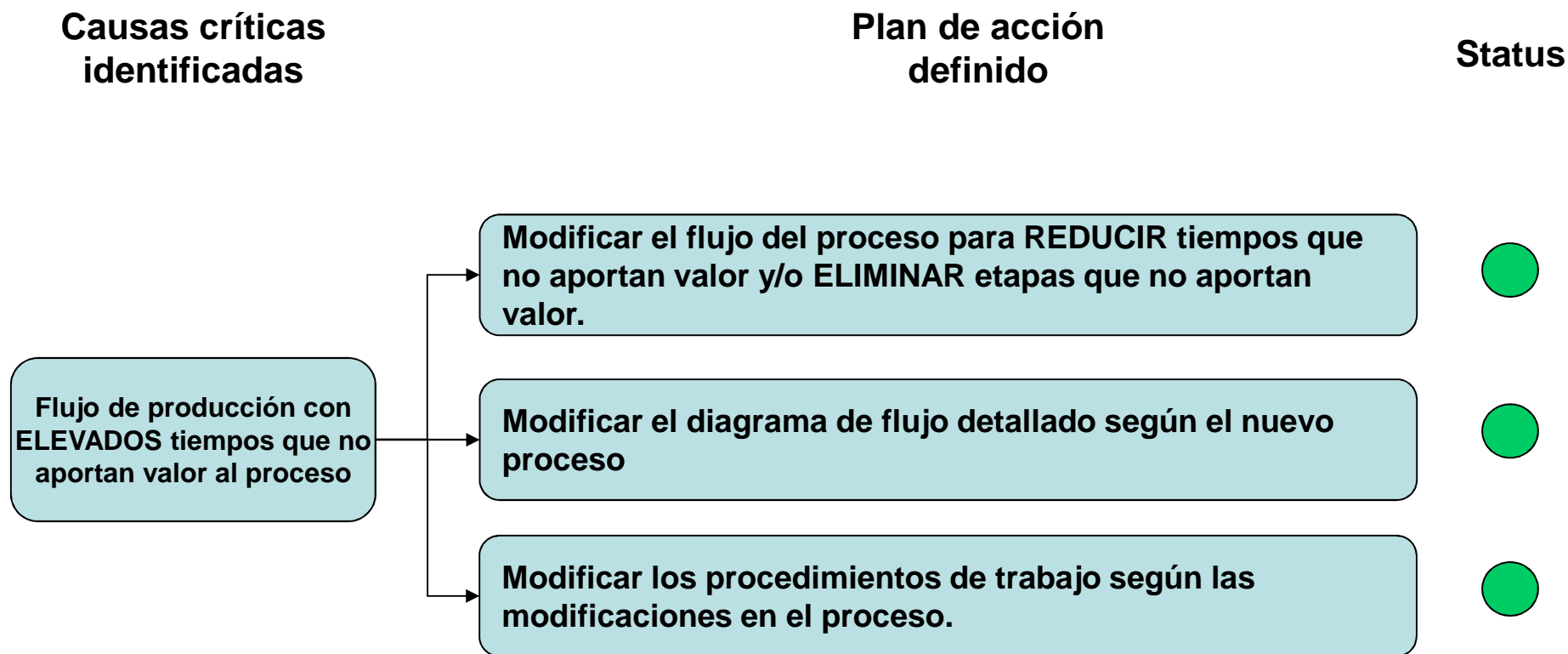


CAUSA CRÍTICA DEL PROYECTO

78%
 TIEMPO
 NO
 APORTA
 VALOR

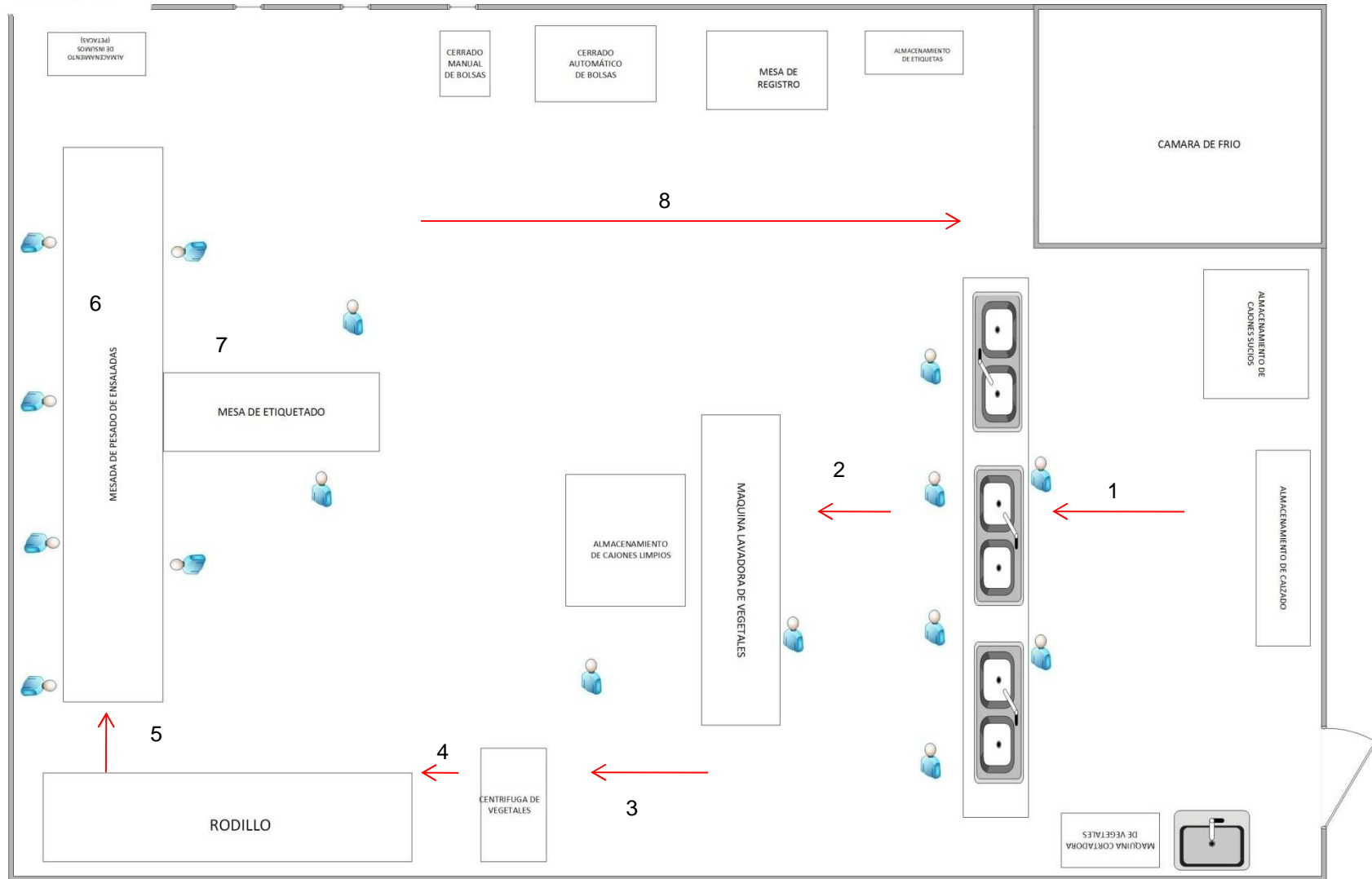
APORTA VALOR	FECHA	Total
NO	13/06/2016	666,95
	14/06/2016	2057,6
	15/06/2016	2064,95
	16/06/2016	3912
	22/06/2016	906,6
	24/06/2016	1541,4
	28/06/2016	1760,4
	07/07/2016	494,05
	08/07/2016	415,8
Total NO		13819,75
SI	13/06/2016	836,2
	14/06/2016	433,6
	15/06/2016	532,5
	16/06/2016	284,6
	22/06/2016	428,5
	24/06/2016	524,9
	28/06/2016	544,7
	07/07/2016	131,55
	08/07/2016	87,1
Total SI		3803,65
Total general		17623,4

IDENTIFICACIÓN DE SOLUCIONES Y PLAN DE CONTROL



En esta etapa del proceso se trabajó con todo el equipo de Verdeagua que está involucrado en el proceso productivo.

PLANO DE PLANTA MODIFICADO



ANTES



CAMBIOS IMPLEMENTADOS



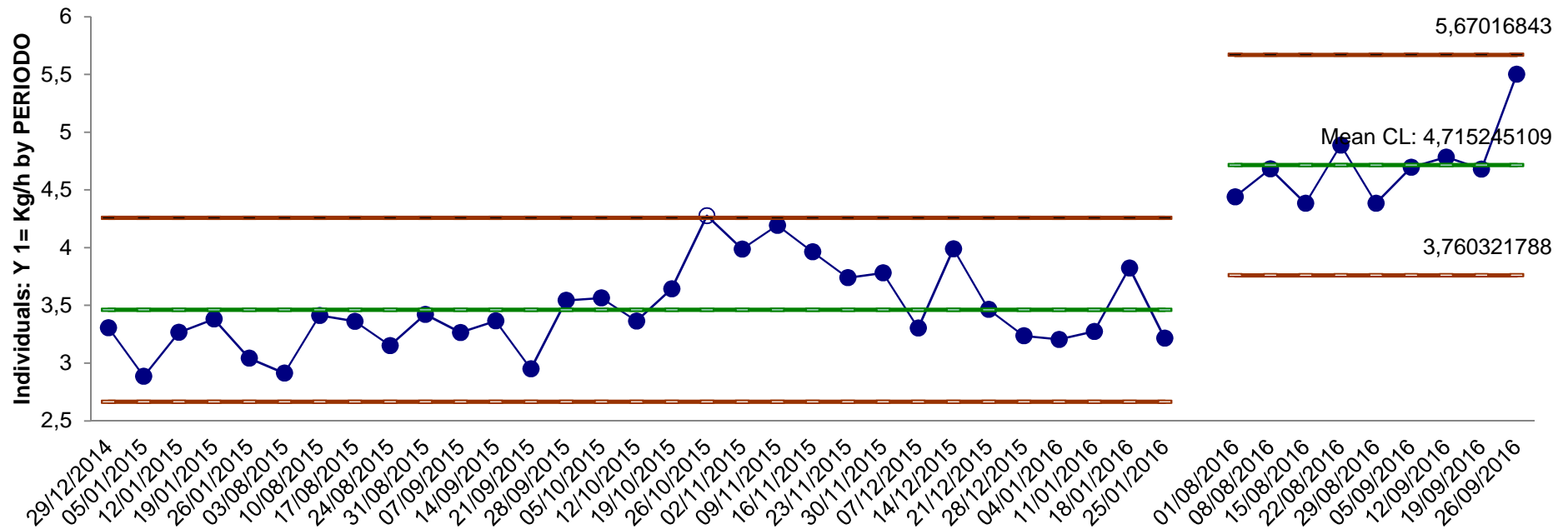
DESPUÉS





GRAFICO CONTROL: ANTES Y DESPUÉS

EN PERÍODO DE ZAFRA – objetivo 4.2 kg/h



TES DE MEDIAS - ANTES Y DESPUÉS

2 Sample t-Test: Y 1= Kg/h

Test Information

H_0 : Mean Difference = 0

H_a : Mean Difference Not Equal To 0

Assume Equal Variance

PERIODO	A	D
Count	31	9
Mean	3,461	4,715
Standard Deviation	0,361260	0,344881
Mean Difference	-1,254	
Std Error Difference	0,135506	
DF	38	
t	-9,256	
P-Value (2-sided)	0,0000	
UC (2-sided, 95%)	-0,979953	
LC (2-sided, 95%)	-1,529	

P-Value < 0.05
 Rechazo H_0
 LAS POBLACIONES
 SON DIFERENTES

AUMENTO DE UN
 36% EN LA
 PRODUCTIVIDAD



BENEFICIOS ECONÓMICOS

HARD
(UDS)

ZAFRA – se considera
aumento de la producción

*Total Ingresos	399.371
Total Egresos	219.481

Total Resultado	179.481 (44%)
-----------------	------------------

*Aumento Producción 20%	79.874
Beneficio	35.145

Considerando 30 \$U/USD

SOFT
(USD)

NO ZAFRA – se considera
reducción de horas de
trabajo, pero se paga el
salario completo.

EGRESO/HORAS PLANTA	40.219
------------------------	--------

BENEFICIO 20%	8.044
---------------	-------

APRENDIZAJES

- Logramos superar la resistencias al cambio que nos imponíamos durante el proyecto, fue difícil pero lo logramos. Eso nos dio seguridad y confianza.
- Lo mas positivo de este cambio fue que lo hayamos hecho las propias protagonistas del proceso las cuales luego de que nuestras ideas se implementaron nos sentíamos muy orgullosas y motivadas por lo que habíamos logrado.
- Tuvimos una muy rápida adaptación al cambio, ya en el primer intento se logro realizar el trabajo fluidamente.
- El proyecto nos permitió conocer a fondo nuestro proceso a partir de la medición de los parámetros que involucra.
- El mayor impacto fueron la cantidad de horas que reducimos en el tiempo de procesado, por lo que nos retirábamos antes de nuestro trabajo valorándolo positivamente.

APRENDIZAJES

- Además durante la elaboración se puede ver un mayor espacio y que este espacio está mas limpio, ordenado, organizado y hay menor transito de las personas. Se trabaja mas concentradas y enfocadas.
- A partir de este proyecto comenzamos a medir indicadores en los procesos relativos a la producción primaria (en campo) y eso nos ayudó a evaluarlos y tomar acciones en otras áreas para ser mas productivos.
- Oportunidades de mejoras detectadas para la futura nueva planta: incorporar una balanza para medición de materia prima al ingreso (balanza de pie), hacer el lavamanos para mas cantidad de personas, incorporar mas microondas para minimizar el tiempo de calentamiento de comida, disponer de una mesa de etiquetado mas grande, disponer de un mayor espacio entre la máquina lavadora y la zona de deshojado y que la mesa de deshojado sea sin piletas.



TRABAJAR JUNTOS ES TRIUNFAR!!!



A word cloud centered around the English phrase "THANK YOU". The words are arranged in various orientations and sizes, creating a dense, artistic composition. The most prominent words are "THANK" and "YOU". Other visible words include "GRACIAS", "ARIGATO", "SHUKURIA", "JUSPAKAR", "DANKSCHEEN", "TASHAKKUR ATU", "YAQBAYLAY", "SUKSAMA", "GRAZIE", "MEHRBANI", "PALMEDI", "BOLZIN", "MERCİ", "BI'YAN", and "SHUKRIA".