



**XVIII  
REUNIÓN TÉCNICA  
NACIONAL  
DE PALMA DE ACEITE**  
2023

Optimización de la logística de  
almacenamiento y despacho de APC  
mediante la automatización industrial  
y tecnología NIR

**Ivonne C. Gutierrez Novoa**  
**Entrepalmas SAS**



# EQUIPO DE TRABAJO



**Entrepalmas**

**Ivonne C. Gutiérrez-Novoa**

*Coordinadora aseguramiento de calidad*

**Hernando Saavedra-Sánchez**

*Supervisor de aseguramiento de calidad*



**Ricardo Matiz Gomez**

*Gerente Comercial*



**XVIII  
REUNIÓN TÉCNICA  
NACIONAL  
DE PALMA DE ACEITE  
2023**



**cenipalma**

**Cesar A. Díaz-Rangel**

*Investigador Asociado, Proyecto NIR*

**Jesús Alberto García Núñez**

*Coordinador Programa de Procesamiento*

**control automatico**

**- Orlando Barajas Rubiano**

*Director de Proyectos*



XVIII  
REUNIÓN TÉCNICA  
NACIONAL  
DE PALMA DE ACEITE  
2023

## ENTREPALMAS S.A.S.

Datos generales	
Localización	San Martín Meta
Capacidad de prensado	40 t RFF/h
Año de inicio de operaciones	1992





# OBJETIVOS



XVIII  
REUNIÓN TÉCNICA  
NACIONAL  
DE PALMA DE ACEITE  
2023

1

Optimizar la etapa de almacenamiento y distribución de aceites de palma de la planta de beneficio

2

Minimizar el riesgo del personal operativo a través de la automatización del procedimiento de cargue y almacenamiento de aceites

3

Facilitar la segregación del aceite de palma almacenado por calidad y tipo de certificaciones

4

Disminuir los tiempos de despachos de productos terminados



**Entrepalmas**



XVIII  
REUNIÓN TÉCNICA  
NACIONAL  
DE PALMA DE ACEITE  
2023

Optimización de  
la logística de  
los procesos de  
almacenamiento  
y despachos de  
APC

SIPE  
Información de  
producción

NIR Laboratorio

SCADA  
Automatización

Interacción entre  
sistemas de  
información y  
tecnología NIR



MANUEL HERNANDEZ  
ENTREPALMAS S.A.S.

- Parámetros
- Tareas
- Procesos
- Informes
- Mapas
- Tableros
- Salir

**Lectura de Códigos**

**Tareas Pendientes**

**20** Aprobación de Turno Despacho

**Tareas En Proceso**

**Tareas Iniciadas**

**Tareas Denegadas**

# SENSORES DE MOVIMIENTO (BÁSCULA)



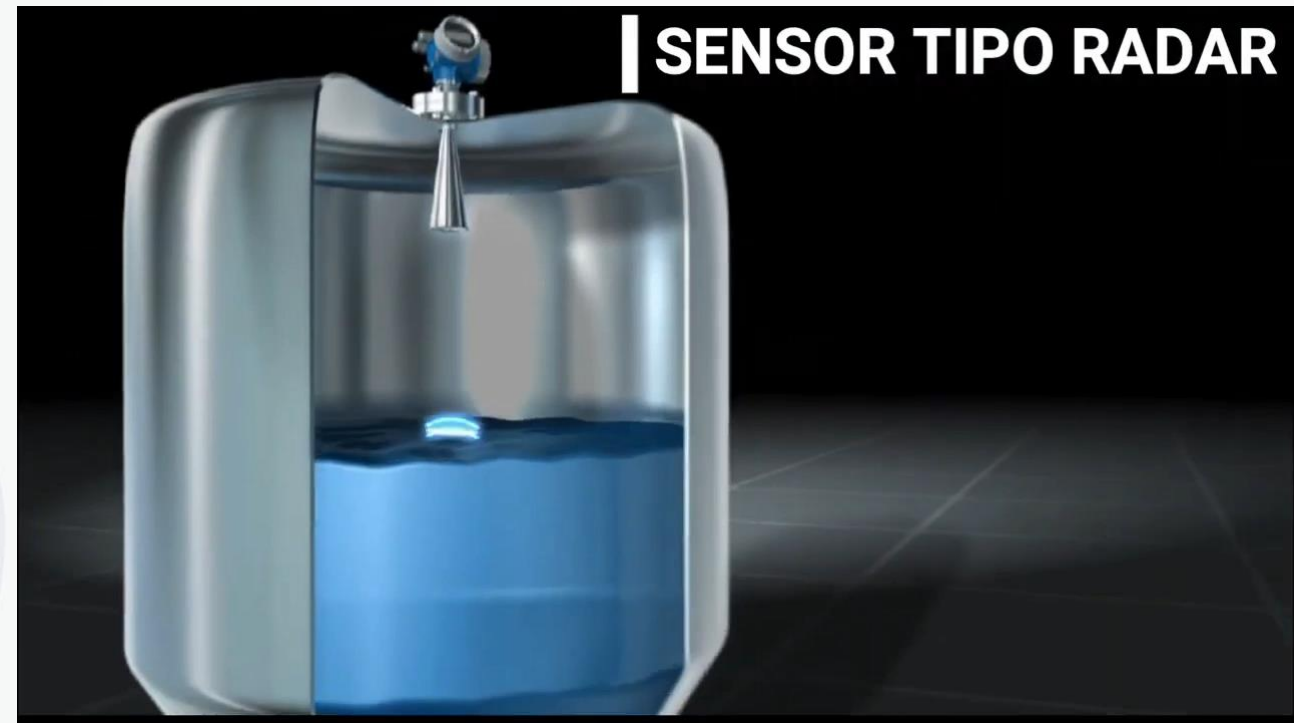


# EQUIPOS DE MEDICIÓN UTILIZADOS PARA LA AUTOMATIZACIÓN



XVIII  
REUNIÓN TÉCNICA  
NACIONAL  
DE PALMA DE ACEITE  
2023

- ✓ Medidor Masico Tipo Coriolis
- ✓ Sensores de Nivel tipo Radar (medir y controlar el nivel de líquido)
- ✓ Trasmisores de Temperatura
- ✓ Válvulas con actuador eléctrico





XVIII  
REUNIÓN TÉCNICA  
NACIONAL  
DE PALMA DE ACEITE  
2023

# CARGUE ACEITE DE PALMA



# CARGUE DE VEHICULOS

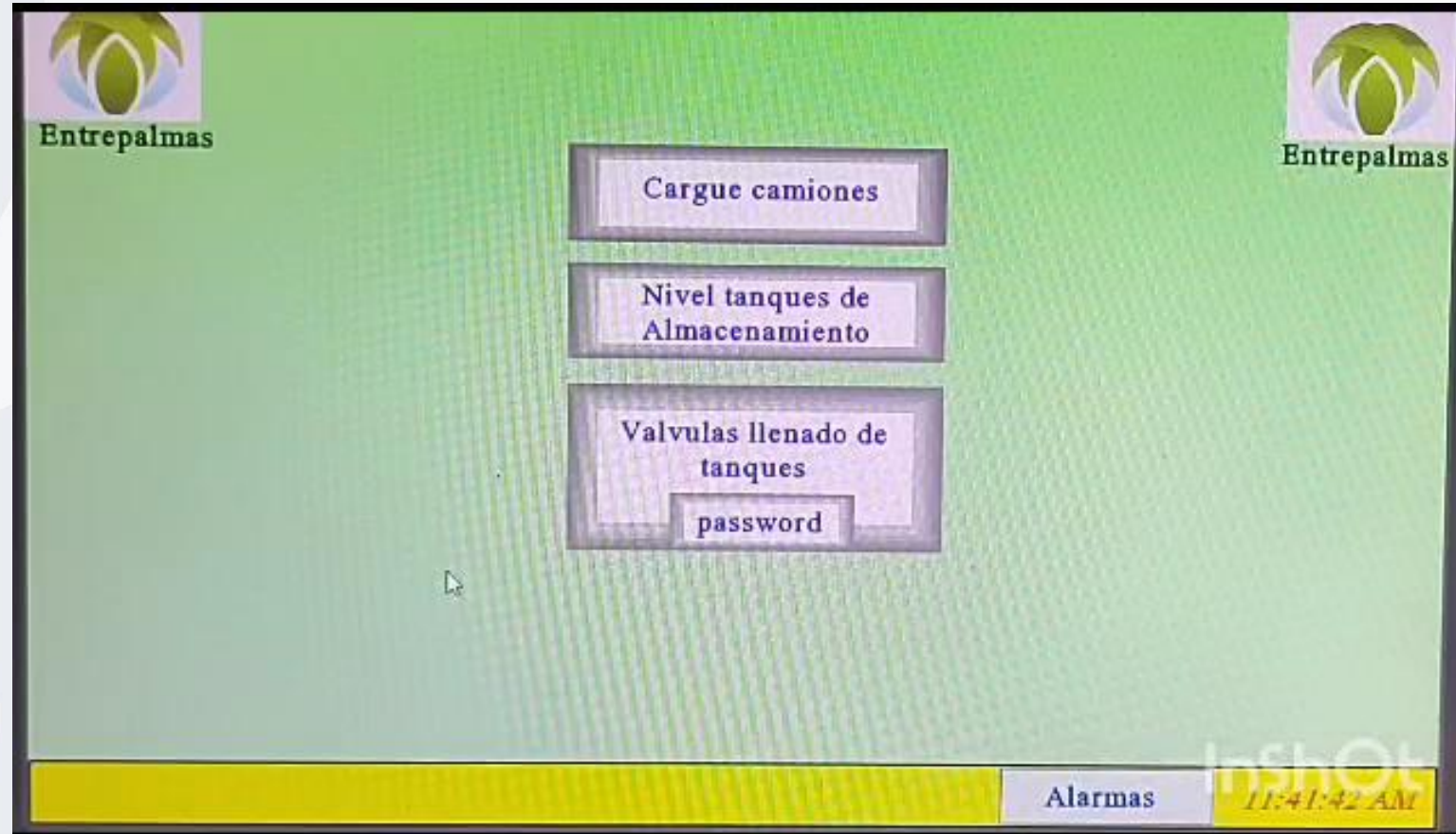


XVIII  
REUNIÓN TÉCNICA  
NACIONAL  
DE PALMA DE ACEITE  
2023

Medidor Másico (Coriolis)



Interfaz HMI Sistema de Cargue






# DOCUMENTO GENERADO POR EL SIPE



XVIII  
REUNIÓN TÉCNICA  
NACIONAL  
DE PALMA DE ACEITE  
2023

 Entrepalmas	<b>ENTREPALMAS S.A.S.</b> <b>CERTIFICADO DE CALIDAD DE DESPACHOS</b>	FR AC14 Versión: 04 Fecha: 09/03/2023	
<b>PRODUCTO</b>	ACEITE CRUDO DE PALMA	<b>No.</b>	DPT0000033829
<b>CLIENTE</b>	TEAM FOODS COLOMBIA SA	<b>PLACA</b>	SVC916
<b>LOTE</b>	20230525	<b>FECHA</b>	25/05/2023

REQUISITOS	METODO ANALISIS	ESPECIFICACION	RESULTADO
Acidez %	Manual de Cenipalma y NTC 218	Máximo 5 %	3.08
Humedad %	Manual de Cenipalma y NTC 287	Máximo 0.6 %	0.11
Impurezas %	Manual de Cenipalma y NTC 287	Máximo 0.1 %	0.03
Índice de Deterioro de Blanqueabilidad (DOBI) NA	NTC 5835	2 NA - 5 NA	3
Temperatura °C		Máximo 70 °C	60

**HERNANDO SAAVEDRA**  
**ANALISTA**  
**ENTREPALMAS S.A.S.**



XVIII  
REUNIÓN TÉCNICA  
NACIONAL  
DE PALMA DE ACEITE  
2023

# TANQUES DE ALMACENAMIENTO



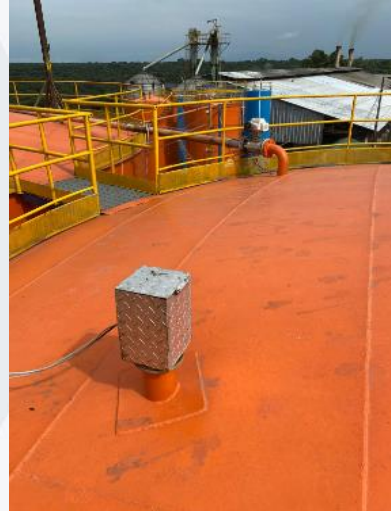
# INSTALACIÓN DE EQUIPOS DE MEDICIÓN EN TANQUES DE ALMACENAMIENTO



XVIII  
REUNIÓN TÉCNICA  
NACIONAL  
DE PALMA DE ACEITE  
2023



**Transmisores de  
Temperatura**



**Sensor de Nivel tipo  
Radar**



**Válvula con Actuadores  
electrónicos**



# ANÁLISIS DE CALIDAD DE ACEITE PARA ALMACENAR



XVIII  
REUNIÓN TÉCNICA  
NACIONAL  
DE PALMA DE ACEITE  
2023



**Entrepalmas** Producción

Administración | Caracterización | Transacciones | Informes

vonne.gutierrez - Ivonne Gutierrez Novoa  
Registro Laboratorio

Registro | Consulta

<< Cancelar >> Guardar

Tipo Transacción: ANALISIS DE CALIDAD DE PROCES | Numero: ACP0000016243

Fecha Transacción: 02/08/2023 12:00:00 a. m. | Observaciones:

Hora Muestreo: 00 : 00 |

138 Banda Salida de Tusa Desfrutadora - Desfrutación				166 Secador al Vacío - Clarificación				1661 Índice de Yodo - Secador al Vacío			
<input type="checkbox"/> Equipo Vacío		<input type="checkbox"/> Calcular		<input type="checkbox"/> Equipo Vacío		<input type="checkbox"/> Calcular		<input type="checkbox"/> Equipo Vacío		<input type="checkbox"/> Calcular	
Análisis	Nombre	U. Medida		Análisis	Nombre	U. Medida		Análisis	Nombre	U. Medida	
CNTRQSFTADH	Conteo de Ráquis con Fruto Adherido	und	<input type="text"/>	WM	Peso Muestra	g	<input type="text"/>	WM	Peso Muestra	g	<input type="text"/>
				VLMCNSMD	Volumen Consumido Muestra	ml	<input type="text"/>	VLMCNSMDS	Volumen Consumido Blanco	ml	<input type="text"/>
				PCTJHMD	% de Humedad	%	<input type="text"/>	VLMCNSMD	Volumen Consumido Muestra	ml	<input type="text"/>
				NAOH	Concentración NAOH	NA	<input type="text"/>				
				IP	Índice de Peróxidos	m-eq	<input type="text"/>				
				I	Impurezas	%	<input type="text"/>				

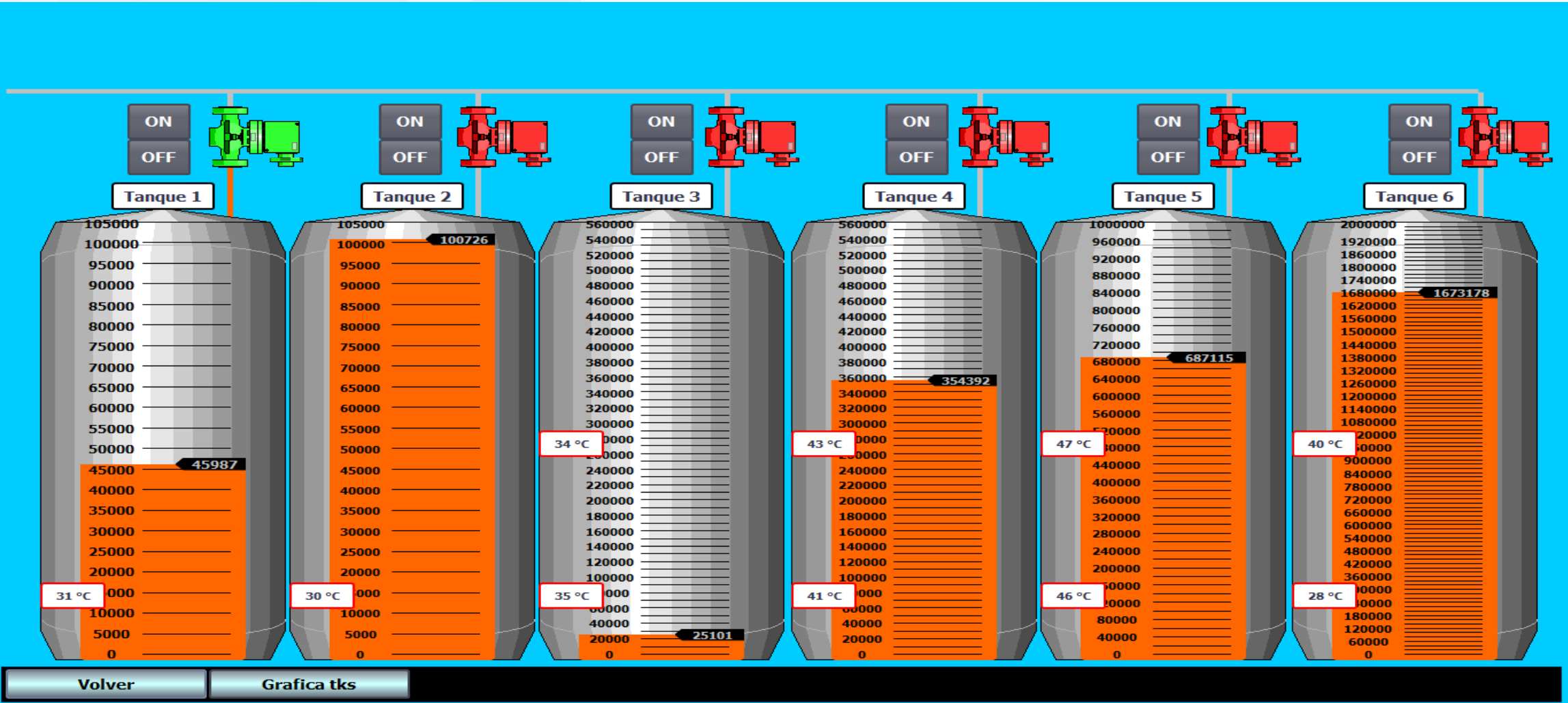
1662 Índice de Deterioro de Blanqueabilidad (DOBI) - Secador al Vacío			
<input type="checkbox"/> Equipo Vacío		<input type="checkbox"/> Calcular	
Análisis	Nombre	U. Medida	
IB	Índice de Deterioro de Blanqueabilidad (DOBI)	NA	<input type="text"/>



# OPERACIÓN DE VÁLVULAS CON ACTUADOR ELÉCTRICO REMOTO



XVIII  
REUNIÓN TÉCNICA  
NACIONAL  
DE PALMA DE ACEITE  
2023



# MONITOREO DE TANQUES DE ALMACENAMIENTO



XVIII  
REUNIÓN TÉCNICA  
NACIONAL  
DE PALMA DE ACEITE  
2023



Entrepalmas

## TANQUES DE ALMACENAMIENTO



Entrepalmas

Tanque	Contenido	Constante	Volumen	Temperatura	Masa	Merma	Masa Utilizable	Ocupacion maxima
1	308 cm	165,140	50863,1 Lts	31 °C	46021,0 Kg	0 Kg	46021,0 Kg	700 cm
2	672 cm	165,660	111323,5 Lts	30 °C	100725,5 Kg	0 Kg	100725,5 Kg	700 cm
3	45 cm	618,790	27845,5 Lts	35 °C	25100,8 Kg	0 Kg	25100,8 Kg	910 cm
4	635 cm	622,390	395217,7 Lts	42 °C	354391,7 Kg	0 Kg	354391,7 Kg	910 cm
5	891 cm	862,610	768585,5 Lts	46 °C	687115,4 Kg	0 Kg	687115,4 Kg	1195 cm
6	954 cm	1938,390	1849224 Lts	28 °C	1673178 Kg	0 Kg	1673178,0 Kg	1200 cm

Volver

Grafica tks



# INVERSIONES



XVIII  
REUNIÓN TÉCNICA  
NACIONAL  
DE PALMA DE ACEITE  
2023

EQUIPO	COSTO (MILLONES DE PESOS)
Medidor másico (Coriolis)	\$42.850
Sensor tipo radar	\$5.150
Trasmisores de temperatura (2)	\$1.980
Válvulas con actuador electrónico (2)	\$13.890
PLC	\$2.550
Configuraciones y licencias	\$28.000
Montajes	\$18.300
<b>TOTAL</b>	<b>\$112.720</b>

# CONCLUSIONES



- ✓ La automatización de tanques facilita la ejecución de los procedimientos y disminuye el riesgo del personal operativo en la manipulación de las válvulas para el cambio de tanques en la segregación del APC.
- ✓ Con los sensores tipo radar instalados en los tanques de almacenamiento se puede realizar el corte o inventarios cuando hay cambios climáticos (Lluvias).
- ✓ No se presentan tiempos muertos en los despachos en repesos por exceso o falta de producto.
- ✓ Los sensores de nivel minimizan el riesgo de derrames de APC ya que al registrar el nivel máximo del tanque cierra la válvula automáticamente.
- ✓ El medidor másico es una herramienta de verificación para validar la calibración de la báscula camionera.
- ✓ La interacción de estos 3 sistemas optimiza el tiempo de los procedimientos establecidos para el almacenamiento y cargue de vehículos aumentando la disponibilidad.
- ✓ En cuanto a el tiempo del cargue de vehículos se disminuyó notoriamente, actualmente los cargue de vehículos con APC están aproximadamente entre 30 min a 45 min, teniendo en cuenta el número de ejes (2 o 3), Con esto se están cargando entre 10 a 12 vehículos día.



**XVIII  
REUNIÓN TÉCNICA  
NACIONAL  
DE PALMA DE ACEITE**

2023

**GRACIAS**

