

Práctica Empresarial en ESSI S.A.S. (Electricidad y Servicios Industriales)

**Estudiante de Ingeniería
Ingeniería Mecatrónica
Robiel Andrés Rueda Martínez.**

2011



¿Quiénes son?



Una empresa de servicios industriales, con respuesta inmediata a las necesidades de sus clientes, en las áreas de Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Mecánica, Outsourcing en Mantenimiento Industrial y Callcenter; dirigida a los sectores agroindustrial, alimentos, bebidas, salud y petroquímico; conformada por un equipo interdisciplinario de ingenieros, tecnólogos y técnicos altamente calificados y comprometidos con la organización para la satisfacción del cliente, enfocada en la calidad, innovación y el uso adecuado de la tecnología.

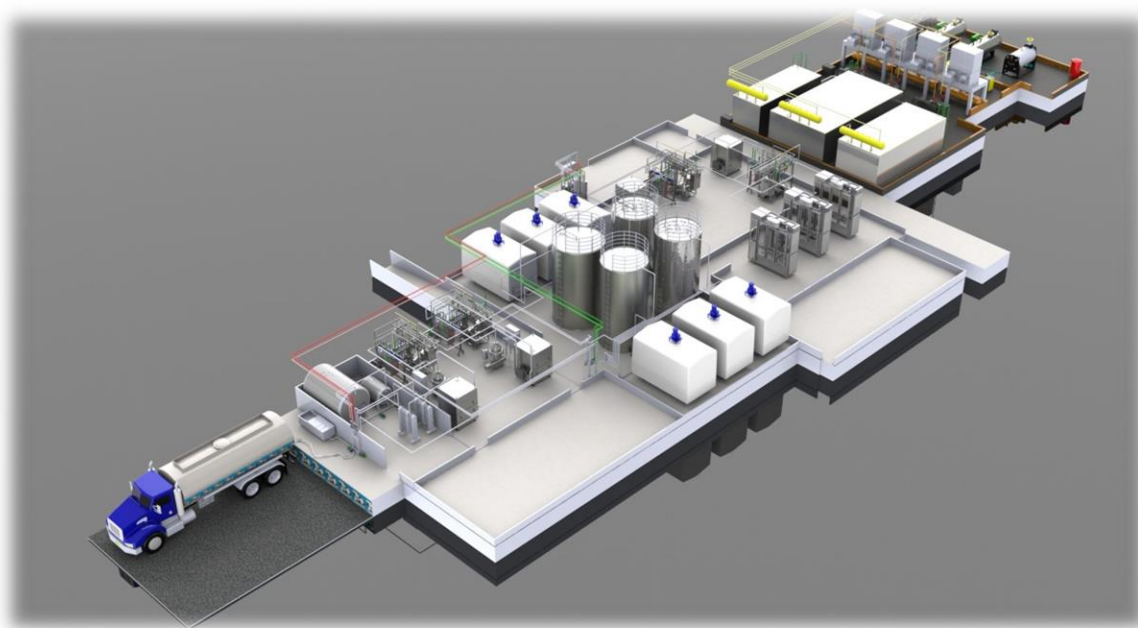
Objetivos Generales

Realizar el diseño en Solidworks de la distribución de equipos para la nueva planta de LECHESAN S.A. ubicada en San Alberto Cesar.

Supervisar el montaje y realizar el diseño en Solidworks de la distribución de equipos e interconexiones de los mismos, para la nueva línea de leche UHT adquirida por la empresa LECHESAN S.A. Bucaramanga.

Realizar el diseño de la interfaz gráfica de un sistema SCADA para el área de producción y la zona generadora de servicios industriales que será implementado en la futura planta LECHESAN S.A San Alberto.

Realizar el diseño en Solidworks de la distribución de equipos para la nueva planta de LECHE SAN S.A. ubicada en San Alberto Cesar.



INTRODUCCIÓN

San Alberto en los diferentes aspectos económicos podemos tener un nivel general de ingresos superior al de los circunvecinos, incluso de San Martín, que es muy similar en aspectos económicos.

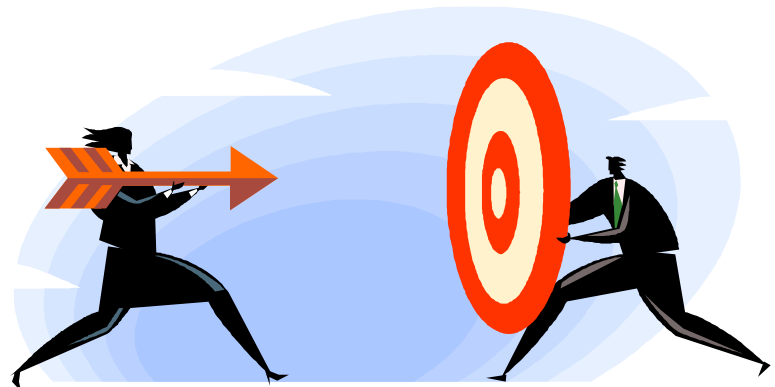
JUSTIFICACIÓN

Al determinar la importancia que tiene la producción de leche en el municipio de San Alberto, LECHE SAN S.A. ha planteado la posibilidad de abrir una nueva planta de procesamiento lácteo en esta zona para tener la materia prima a la mano y desde allí comenzar a distribuir leche UHT a las diferentes plazas donde se comercializa.



OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Realizar una tabla de medidas y bocetos de la maquinaria necesaria para la nueva planta.
- Modelar en 3D con el software Solidworks la maquinaria existente que se desea instalar en la nueva planta.
- Diseñar en 3D en solidWorks con una adecuada ubicación de los equipos en planta.



METODOLOGÍA



ETAPA N° 1, Visita técnica a la planta LECHESAN S.A. S.A.

- Ampliar mis conocimientos sobre el proceso lácteo y el funcionamiento básico de los equipos empleados.
- Saber que equipamiento es el que se va a trasladar a la nueva planta de LECHESAN S.A. S.A. San Alberto.

ETAPA N° 2, Modelamiento 3D de los equipos que se van a llevar a la nueva planta de LECHESAN S.A. S.A. San Alberto.

- Toma de medidas y registro fotográfico de los equipos de proceso y del área de servicios industriales que van a ser trasladados.
- Diseño 3D de los equipos de proceso y del área de servicios industriales que van a ser trasladados.

ETAPA N° 3, Visita técnica al centro de acopio de LECHESAN S.A. S.A. S.A. existente en san Alberto cesar

- Conocer las pruebas que se le hacen a la leche cuando ingresa al centro de acopio.
- Conocer sobre los métodos de transporte usados para este producto desde los hatos ganaderos hasta el centro de acopio y desde el centro de acopio hasta las plantas procesadoras de lácteos.
- Saber que equipamiento es el que se va a dejar en la nueva planta, toma de medidas y diseño 3D en Solidworks de estos.

ETAPA N° 5, Diseño de la distribución de equipos en planta.

- Con ayuda del software de diseño solidWorks modelar las áreas donde se va a instalar los diferentes equipos.
- Hacer la distribución de los equipos en la planta con sus respectivas conexiones de tubería, lo anterior en la herramienta de diseño Solidworks.

ETAPA N° 4, Reunión con el arquitecto encargado de la obra estructural por parte de LECHESAN S.A. S.A.

- Entrega de las medidas de los equipos más relevantes que se van a instalar en la nueva planta de san Alberto.
- Levantamiento del primer plano de la planta en el software AutoCAD

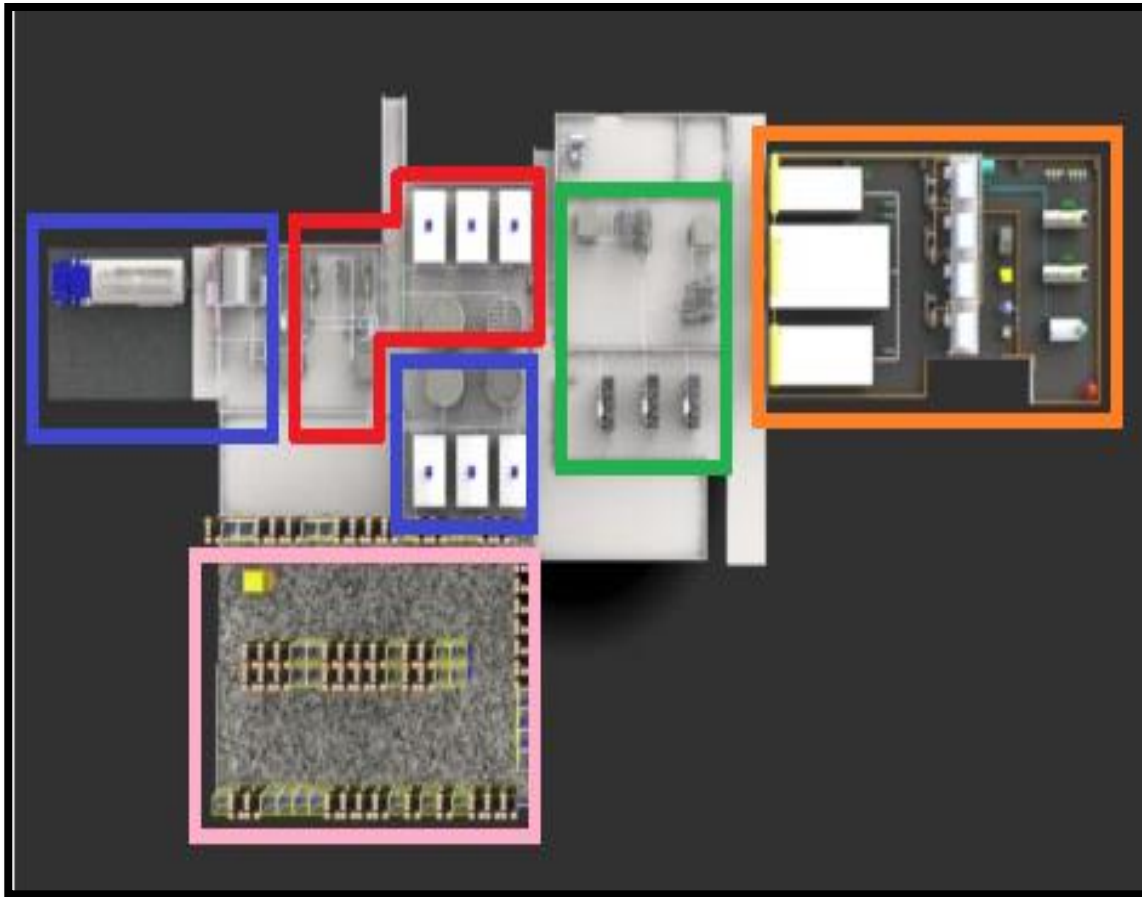
Medidas de Equipos

| EQUIPOS | Alto(mm) | Largo(mm) | Ancho(mm) | Diámetro(mm) |
|-------------------------------|----------|-----------|-----------|--------------|
| Suministro de vapor | | | | |
| caldera 70 | 1800 | 3200 | 1000 | 1240 |
| caldera 40 | 1800 | 2700 | 1280 | 1210 |
| múltiple vapor | 1750 | 1300 | 590 | 270 |
| tanque de agua | 1420 | 920 | 600 | 770 |
| tanque ACPM | 1400 | NA | NA | 700 |
| generación de aire | | | | |
| compresor 1 | 1050 | 800 | 740 | NA |
| tanque | 1970 | NA | NA | 600 |
| filtro | 990 | 620 | 520 | NA |
| sistema de refrigeración | | | | |
| banco de hielo 80 | 2540 | 6380 | 2305 | NA |
| banco de hilo 100 | 2550 | 7140 | 3145 | NA |
| compresor | 1200 | 1880 | 820 | NA |
| torne de enfriamiento | 2400 | 1830 | 1880 | NA |
| tanque de amónico condensados | 790 | 3200 | NA | 500 |
| proceso | | | | |
| tanque 1 | 3700 | 3920 | 2200 | NA |
| tanque 2 | 3700 | 3920 | 2200 | NA |
| tanque 3 | 3700 | 3920 | 2200 | NA |
| siló 1 | 63000 | NA | NA | 2600 |
| siló 2 | 63750 | NA | NA | 2600 |
| siló 3 | 6068 | NA | NA | 2029 |
| intercambiador de calor | 1770 | 1280 | 600 | NA |
| pasteurizadora | 2940 | 2180 | 2100 | NA |
| descremadora | 1600 | 1310 | 1200 | 800 |
| homogenizador | 2110 | 1410 | 1420 | NA |
| acopio | | | | |
| tina resibo | 660 | 2030 | 770 | NA |

Composición de química de la leche.

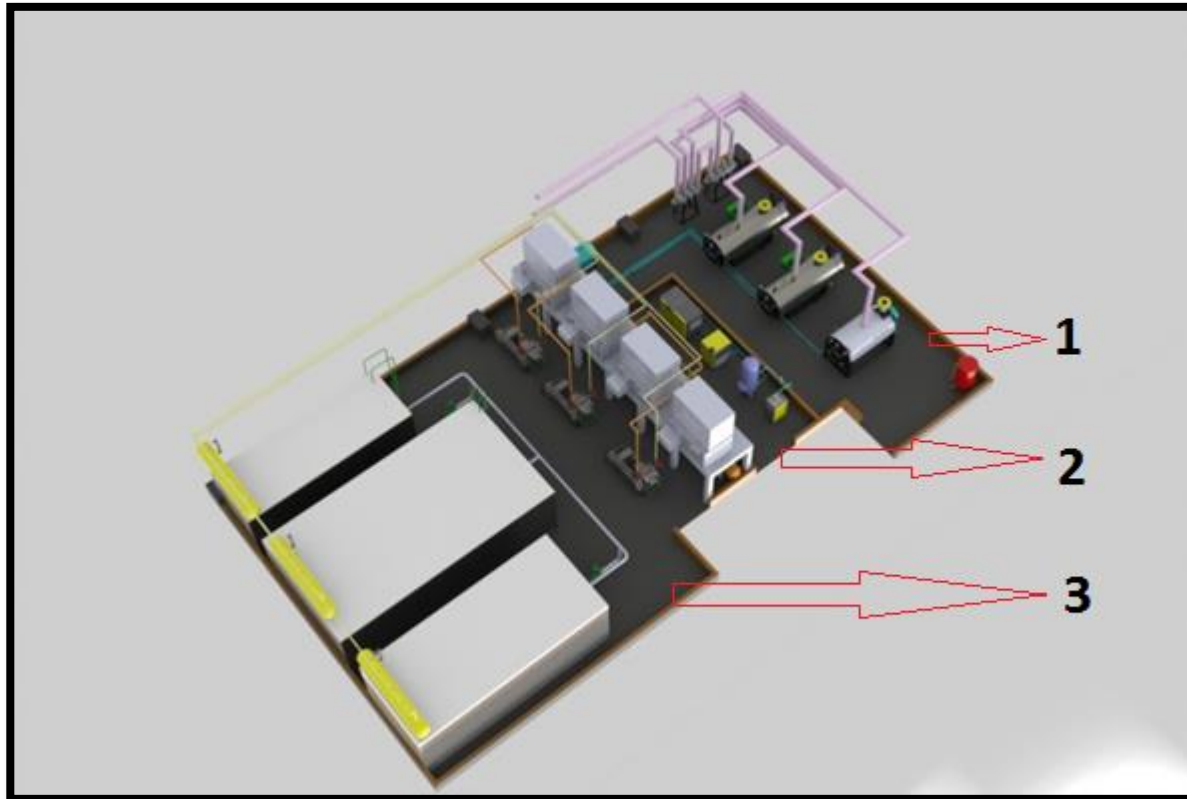
| Nutriente | Vaca | Búfalo | Humano |
|----------------|------|--------|--------|
| Agua, g | 88,0 | 84,0 | 87,5 |
| Energía, kcal | 61,0 | 97,0 | 70,0 |
| Proteína, gr. | 3,2 | 3,7 | 1,0 |
| Grasa, gr. | 3,4 | 6,9 | 4,4 |
| Lactosa, gr. | 4,7 | 5,2 | 6,9 |
| Minerales, gr. | 0,72 | 0,79 | 0,20 |

Planta General



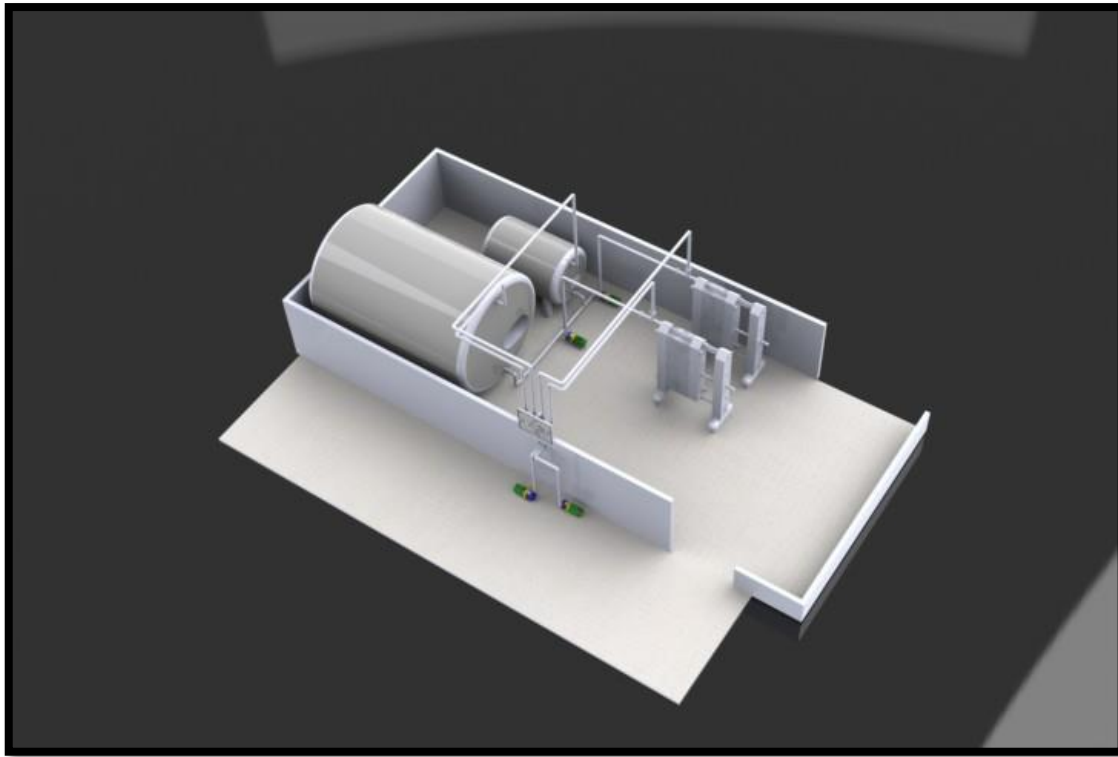
1. Servicios industriales.
2. Acopio.
3. Estandarización.
4. Ultra pasteurización.
5. Producto terminado.

Área de Servicios industriales.

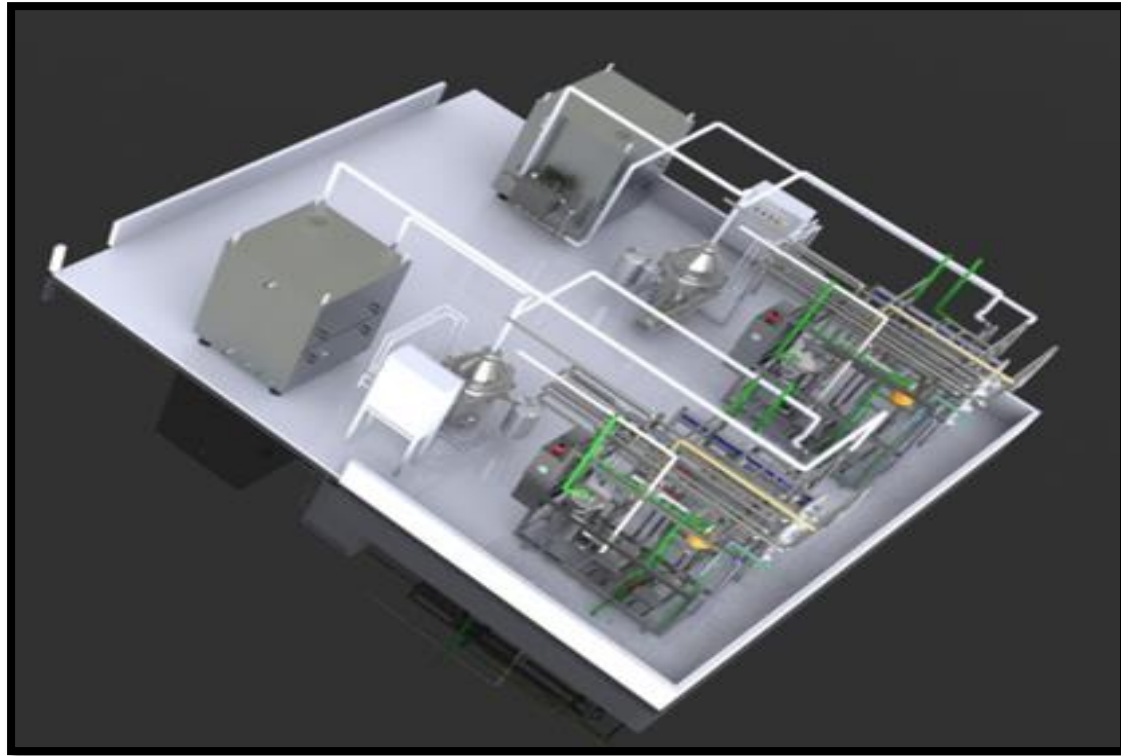


1. Cuarto de calderas.
2. Cuarto de compresores de aire.
3. Cuarto de bancos de hielo.

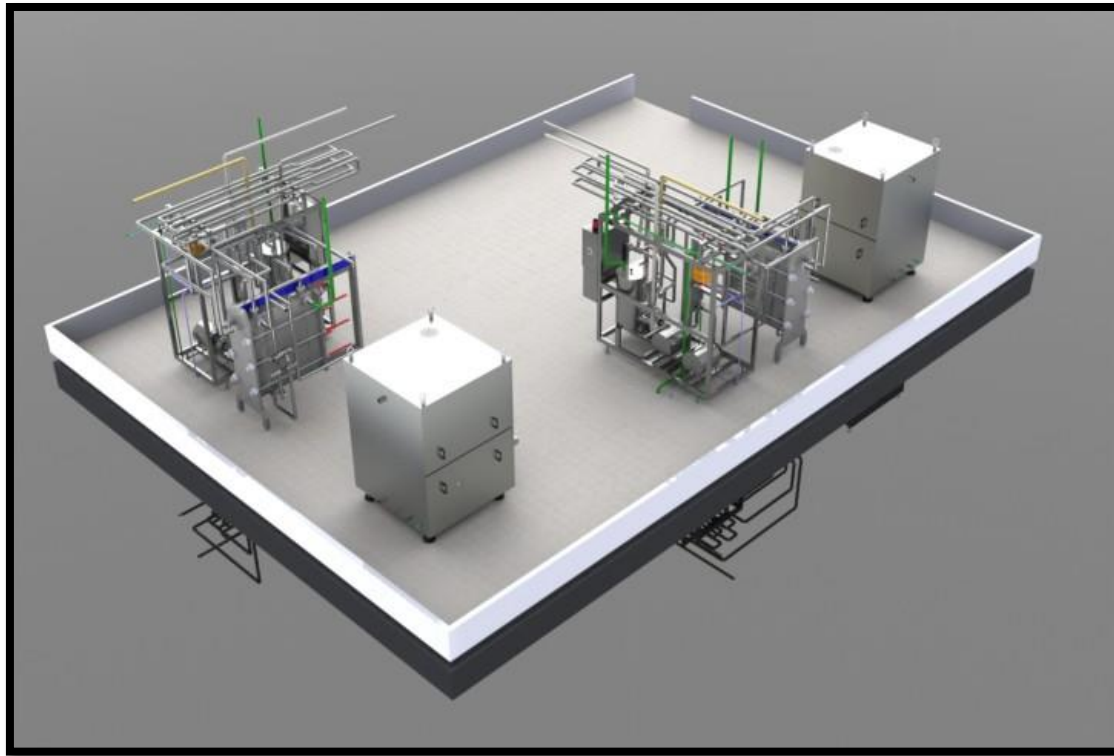
Área de Acopio.



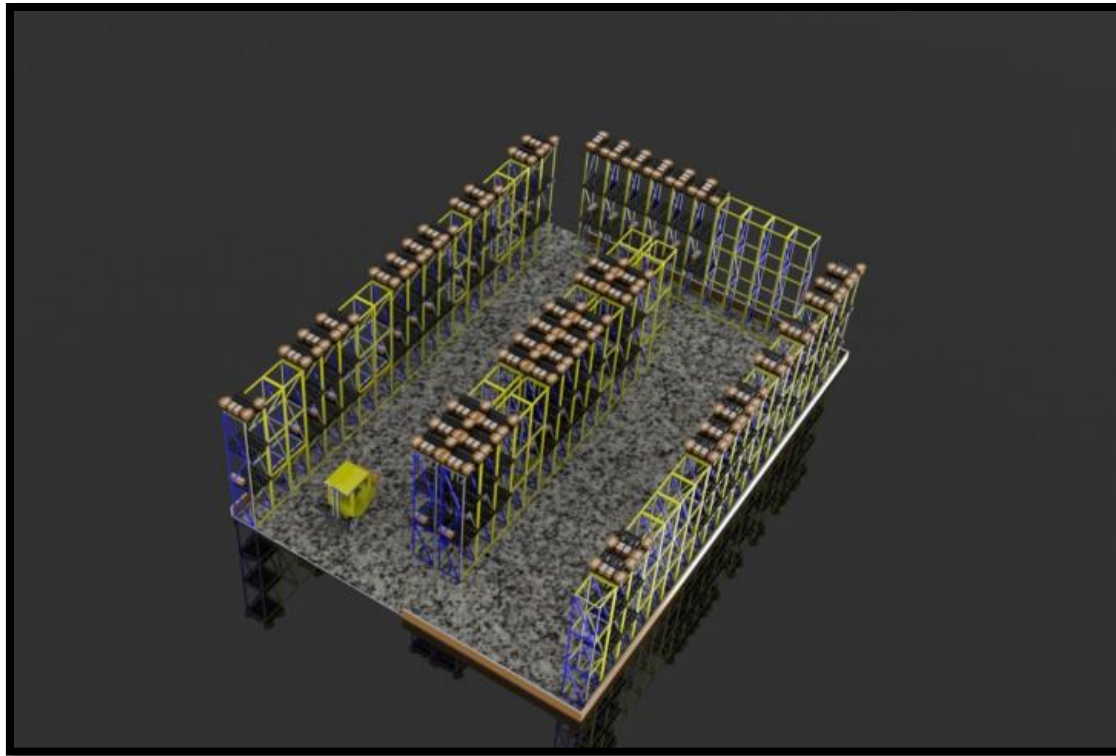
Estandarización.



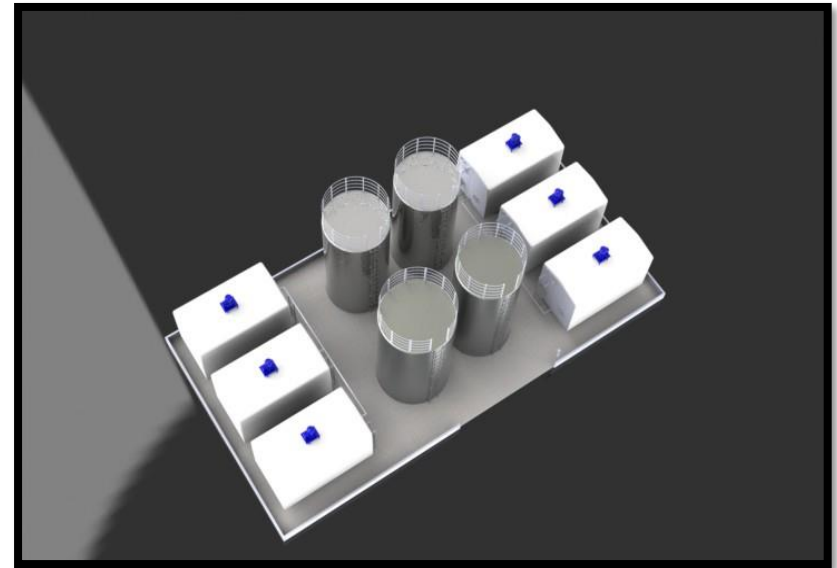
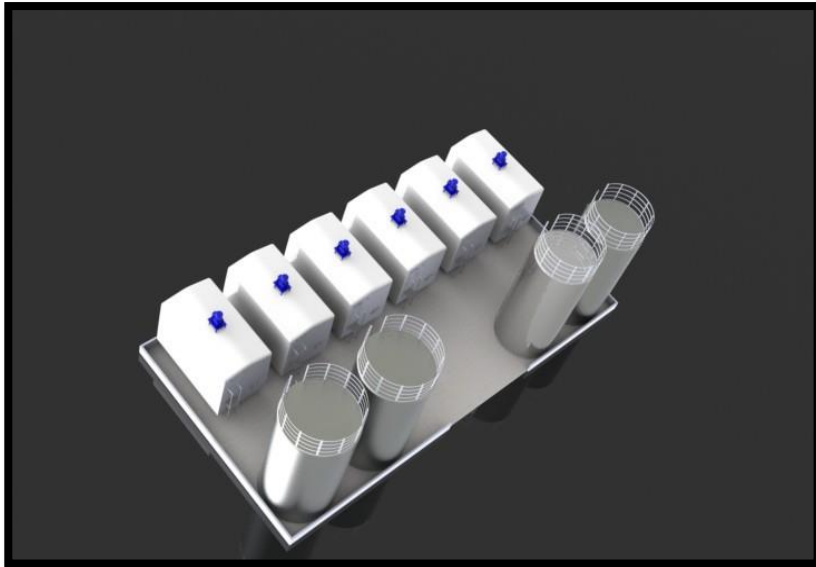
Ultrapasteurización.



Producto Terminado.

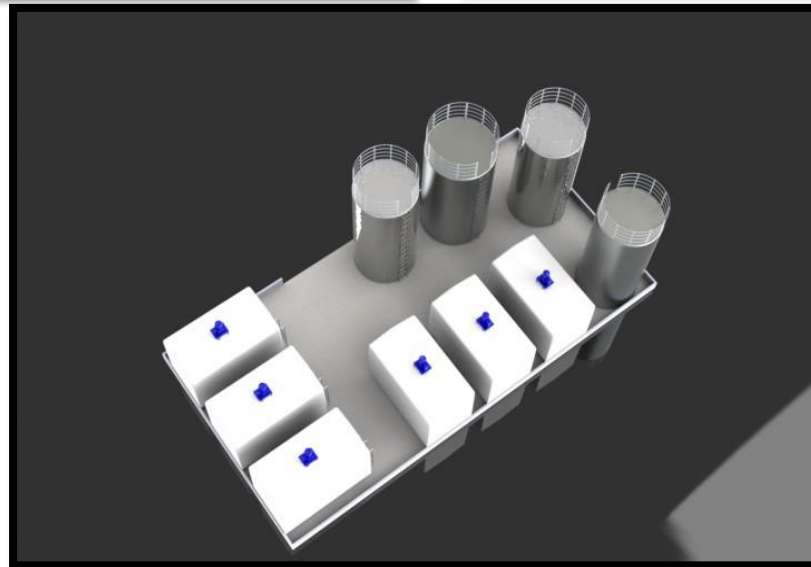


Distribución 1



Distribución 2

Distribución 3

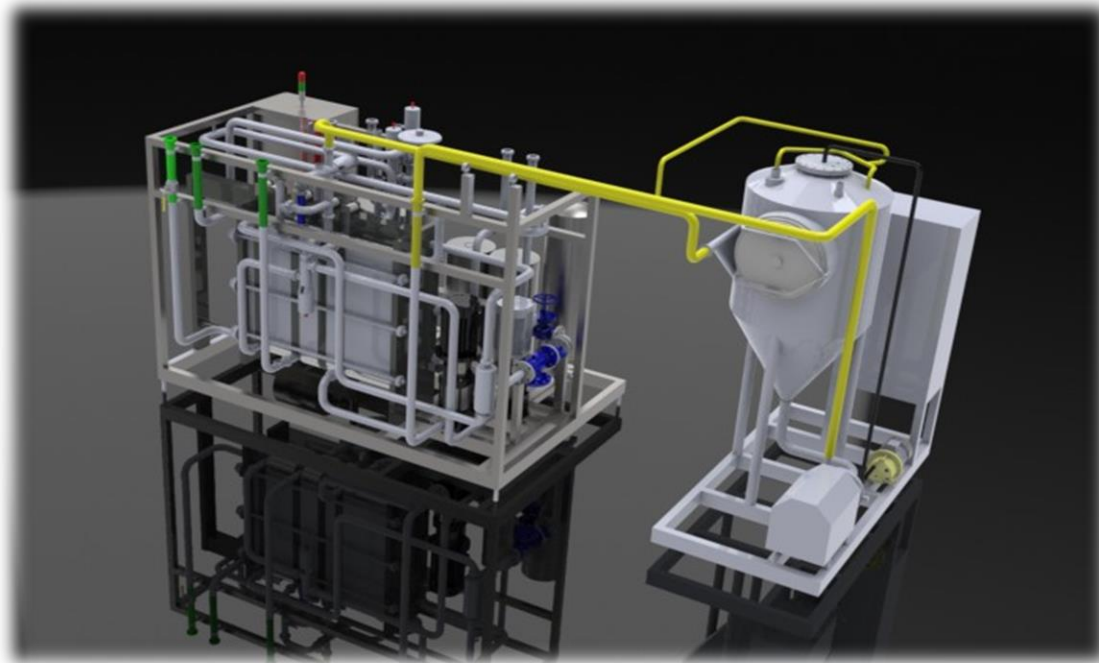


Selección de Distribución.

| Distribución | Ahorro de espacio | Comodidad de los operarios | Facilidad de la conexión | Seguridad | Facilidad para el lavado | Total |
|--------------|-------------------|----------------------------|--------------------------|-----------|--------------------------|-------|
| Opción 1 | 2 | 2 | 4 | 1 | 1 | 10 |
| Opción 2 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 22 |
| Opción 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 13 |

Inicio

Supervisar el montaje y realizar el diseño en Solidworks de la distribución de equipos e interconexiones de los mismos, para la nueva línea de leche UHT adquirida por la empresa LECHESAN S.A. Bucaramanga.



INTRODUCCIÓN.

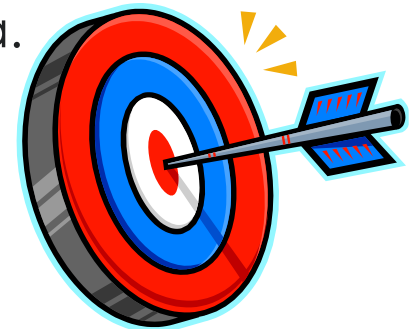
El consumo de leche y productos lácteos ricos en calcio proveen cantidades sustanciales de proteína, vitaminas y minerales, un número de estudios han demostrado que un mayor consumo de leche y otros alimentos lácteos ricos en calcio incrementan la masa ósea durante el crecimiento y ayudan a reducir pérdida ósea en adultos.

JUSTIFICACIÓN.

La necesidad de LECHE SAN S.A, para incursionar en el mercado de la leche UHT, una leche de mejor calidad y con muchas ventajas frente a la leche pasteurizada, entre las más relevantes es el tiempo de vida útil que tiene el producto en el mercado.

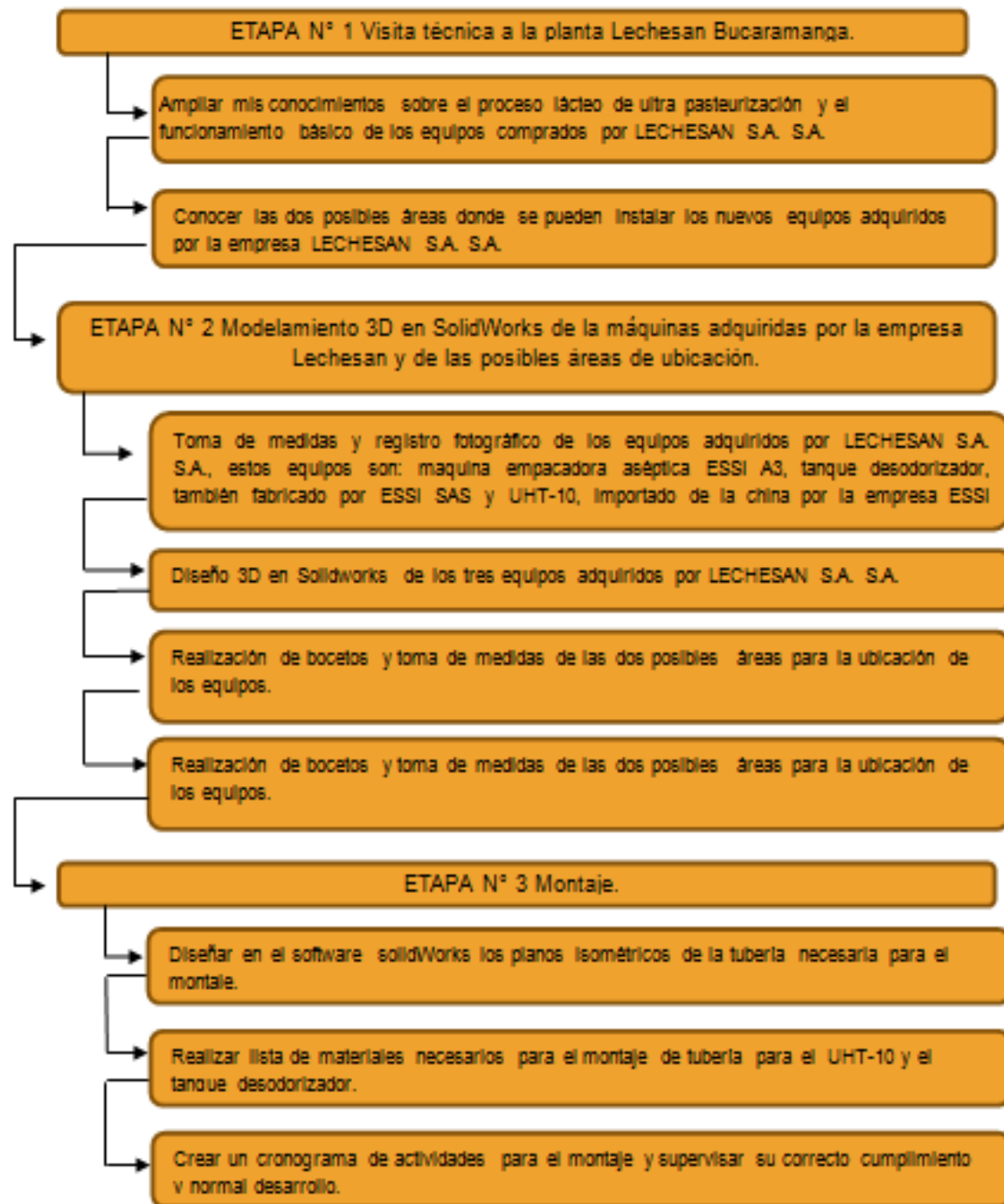
OBJETIVOS ESPECÍFICOS

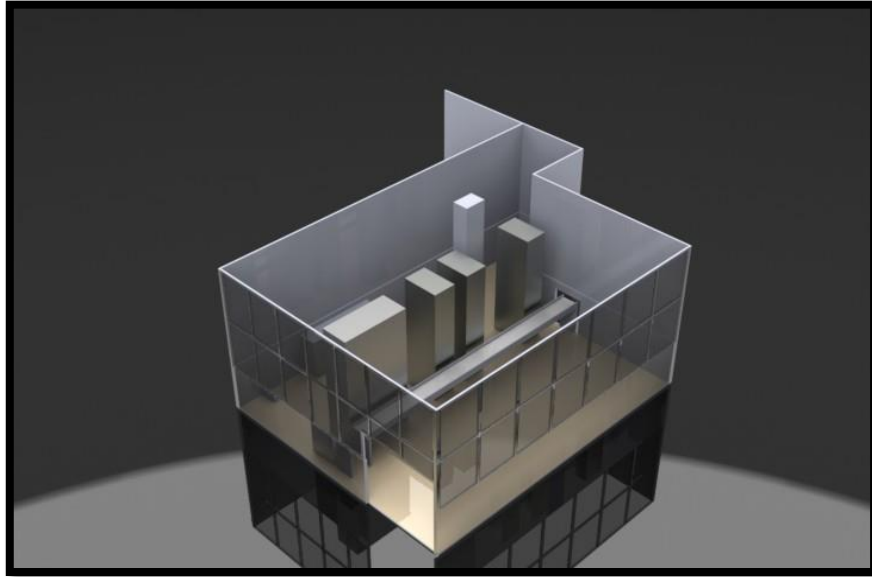
- Tomar las medidas de las áreas donde se piensan instalar los equipos.
- Modelar en solidWorks los tres equipos adquiridos por la empresa LECHE SAN S.A.
- Encontrar la mejor ubicación para cada equipo adquiridos por LECHE SAN S.A.
- Realizar el pedido del material necesario para el montaje y supervisar su llegada a la planta.
- Realizar el cronograma de actividades y supervisar su cumplimiento.



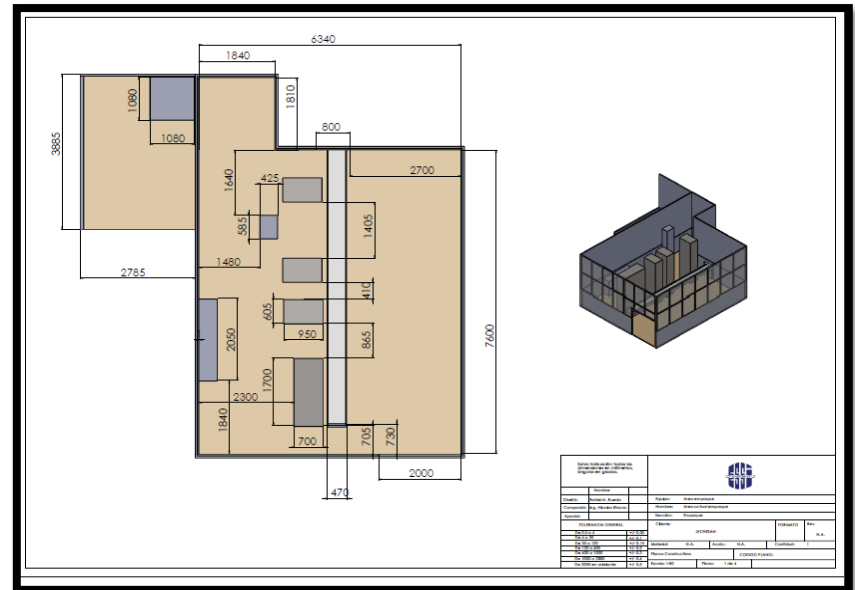
METODOLOGÍA



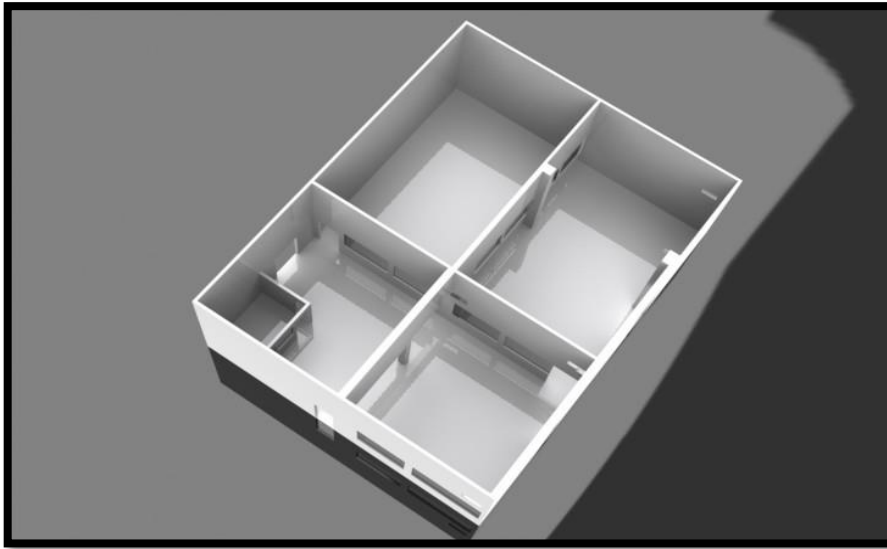




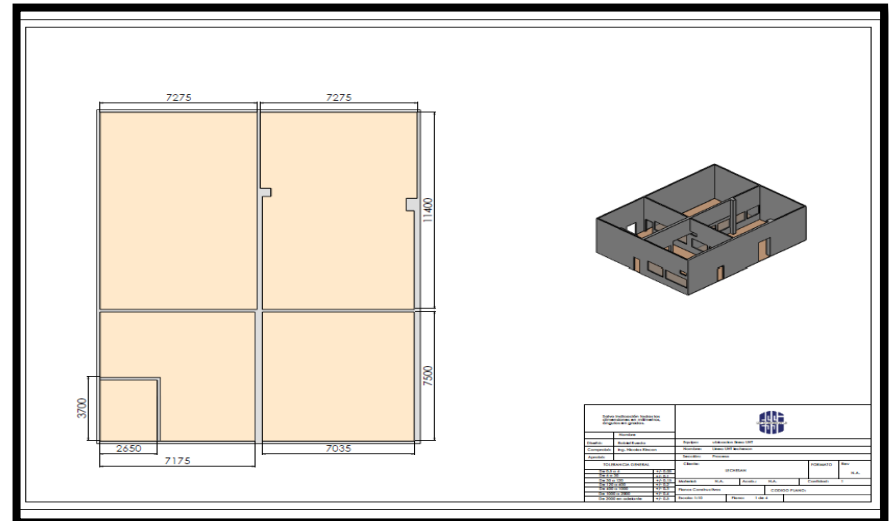
Opción 1



| PROYECTO | | FECHA | |
|--------------------------|--------------|--------------------------|--------------|
| Nombre | Proyecto | Fecha | Fecha |
| Ubicación | Ubicación | Estado | Estado |
| Cliente | Cliente | Proyecto | Proyecto |
| DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO | | DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO | |
| Objetivo | Objetivo | Objetivo | Objetivo |
| Alcance | Alcance | Alcance | Alcance |
| REVISIÓN DEL DISEÑO | | REVISIÓN DEL DISEÑO | |
| Revisión | Revisión | Revisión | Revisión |
| Fecha | Fecha | Fecha | Fecha |
| Revisado por | Revisado por | Revisado por | Revisado por |
| Revisado por | Revisado por | Revisado por | Revisado por |
| Revisado por | Revisado por | Revisado por | Revisado por |
| Revisado por | Revisado por | Revisado por | Revisado por |
| Revisado por | Revisado por | Revisado por | Revisado por |



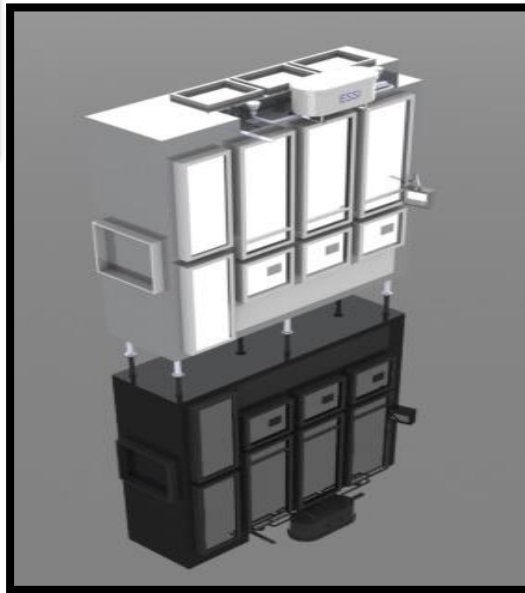
Opción 2



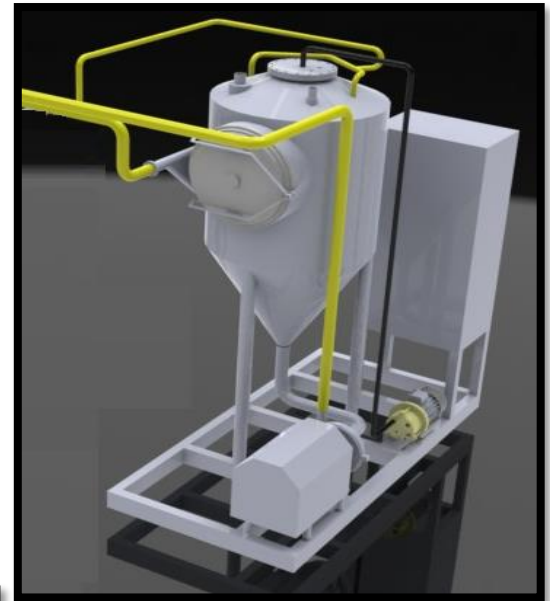
Equipos



UHT-10

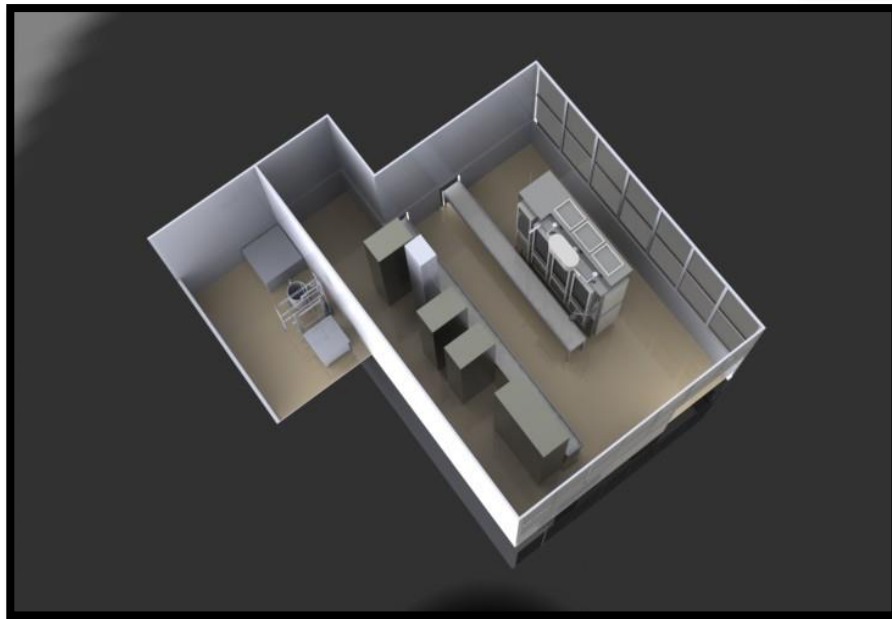
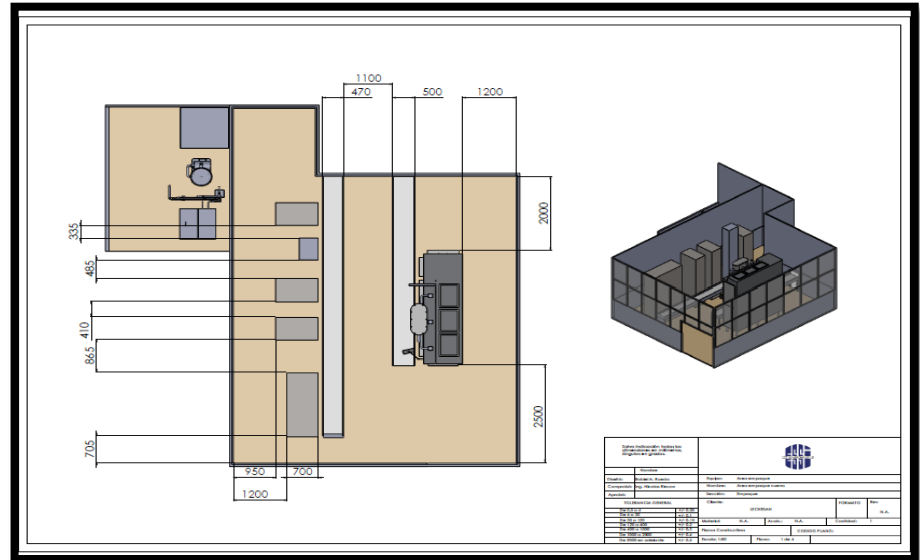


ESSI A3

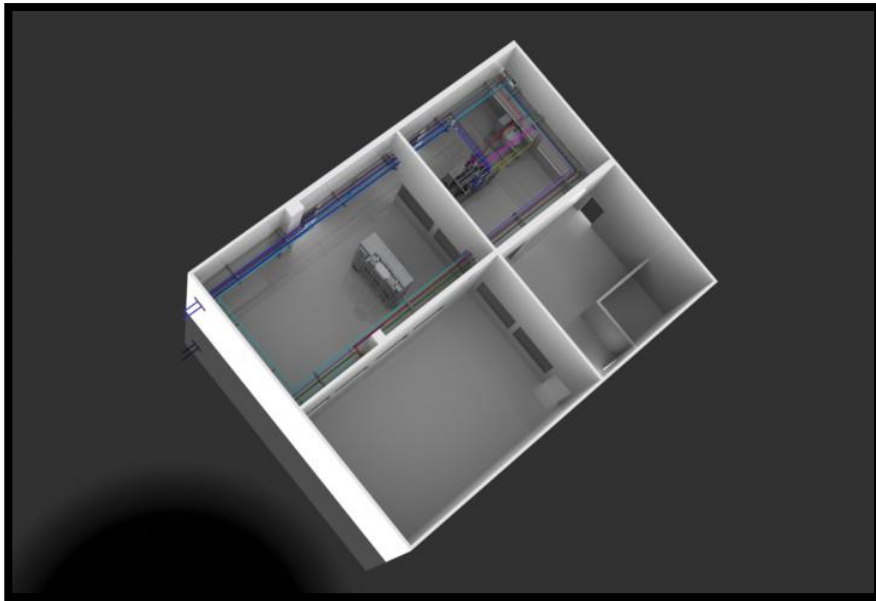
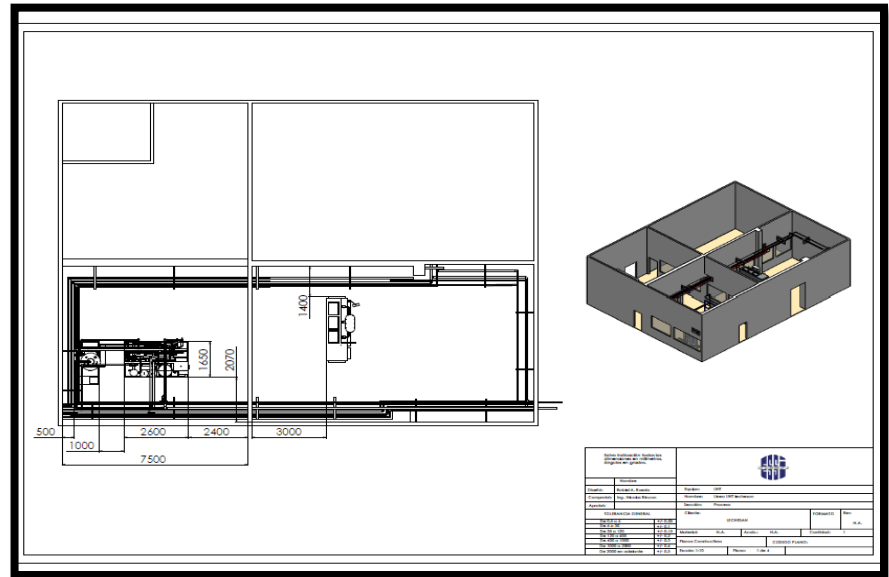


Desodorizador.

Opción 1



Opción 2

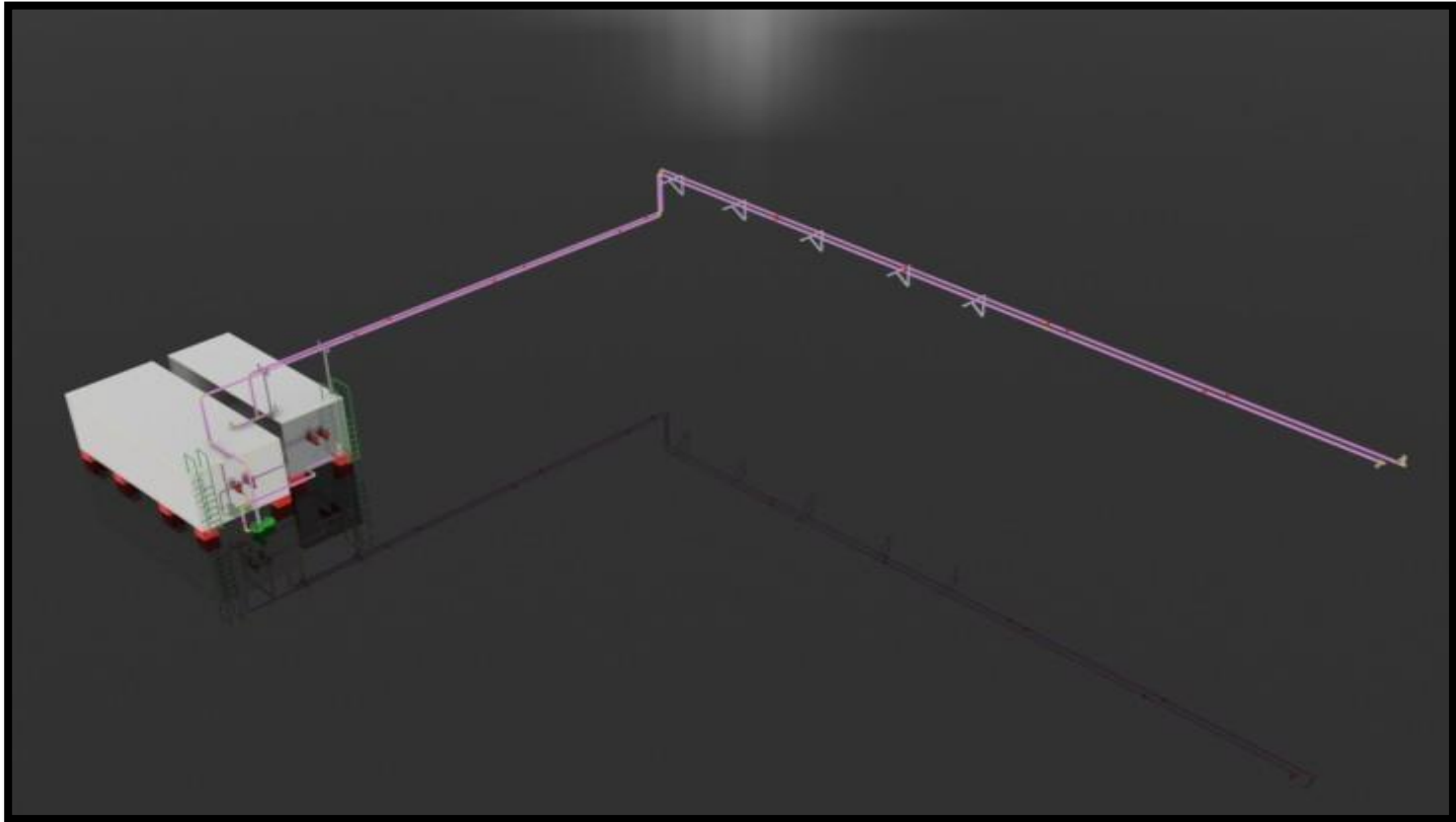


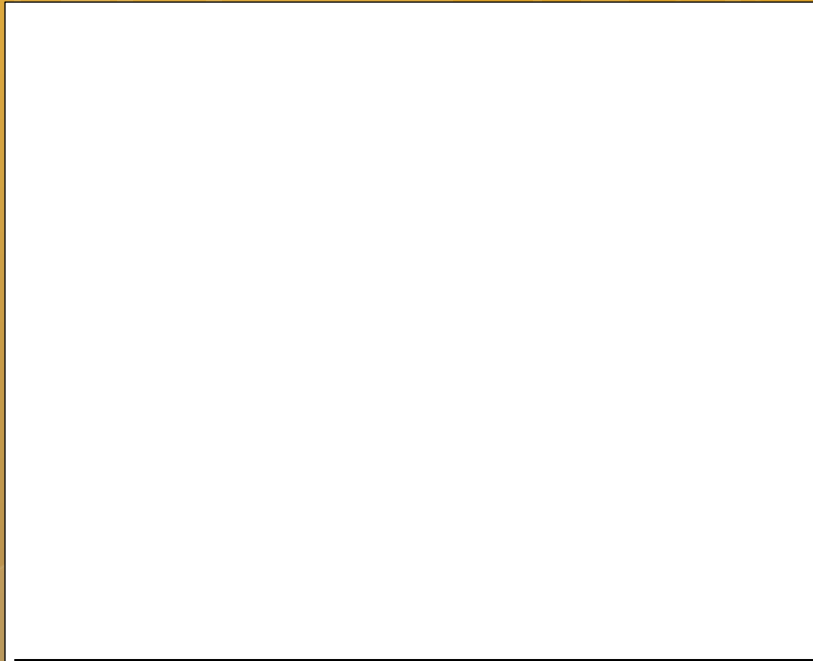
| Distribución | Comodidad de los operarios | Facilidad de la conexión | Ingreso de los equipos. | Condiciones específicas. | mantenimiento y cambio de partes | Facilidad para el lavado | Total |
|--------------|----------------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------------|----------------------------------|--------------------------|-------|
| opción 1 | 1 | 4 | 4 | 1 | 1 | 2 | 13 |
| opción 2 | 5 | 2 | 2 | 4 | 5 | 4 | 22 |

El área donde se instalen las máquinas empacadoras asépticas según el INVIMA deben cumplir con unas normas mínimas como son:

- Sistema de inyección de aire estéril
- Sistema de extracción de peróxido
- Sistema de aire acondicionado

Montaje Tubería Agua Helada.





Tubería de empaque ES51 A3
Inox 316

Tubería material
Inox 304

Tubería vapor
shc 10

| Nombre del Proyecto | | Código del Proyecto | |
|---------------------|-------------|---------------------|--------|
| Estado | Material | País | Tamaño |
| Cantidad | Medida | Unidad | Valor |
| Material | Descripción | Material | Unidad |

| Pertenencia | | Código | |
|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Nº de Proyecto | Nº de Proyecto | Nº de Proyecto | Nº de Proyecto |
| Nº de Proyecto | Nº de Proyecto | Nº de Proyecto | Nº de Proyecto |
| Nº de Proyecto | Nº de Proyecto | Nº de Proyecto | Nº de Proyecto |
| Nº de Proyecto | Nº de Proyecto | Nº de Proyecto | Nº de Proyecto |
| Nº de Proyecto | Nº de Proyecto | Nº de Proyecto | Nº de Proyecto |
| Nº de Proyecto | Nº de Proyecto | Nº de Proyecto | Nº de Proyecto |

Tubería de entrada de
agua helada inox 304

Tubería de salida de
agua helada inox 304

Tubería de entrada de
agua potable inox 304

| Nombre del Proyecto | | Código del Proyecto | |
|---------------------|-------------|---------------------|--------|
| Estado | Material | País | Tamaño |
| Cantidad | Medida | Unidad | Valor |
| Material | Descripción | Material | Unidad |

| Pertenencia | | Código | |
|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Nº de Proyecto | Nº de Proyecto | Nº de Proyecto | Nº de Proyecto |
| Nº de Proyecto | Nº de Proyecto | Nº de Proyecto | Nº de Proyecto |
| Nº de Proyecto | Nº de Proyecto | Nº de Proyecto | Nº de Proyecto |
| Nº de Proyecto | Nº de Proyecto | Nº de Proyecto | Nº de Proyecto |
| Nº de Proyecto | Nº de Proyecto | Nº de Proyecto | Nº de Proyecto |
| Nº de Proyecto | Nº de Proyecto | Nº de Proyecto | Nº de Proyecto |



Diseño, fabricación y montaje del UHT-10 y el Tanque desodorizador

Octubre

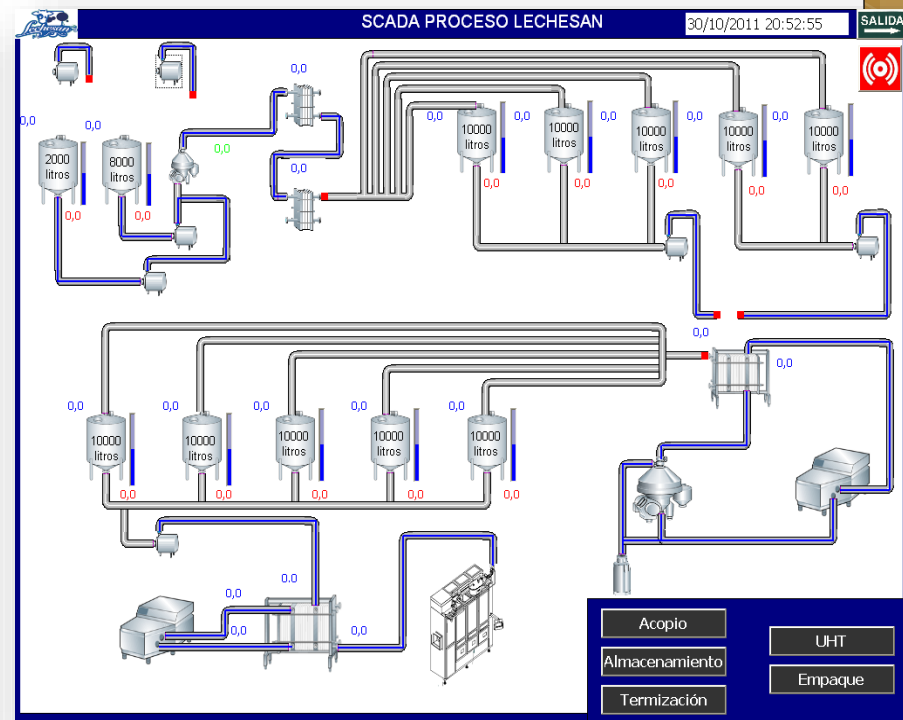
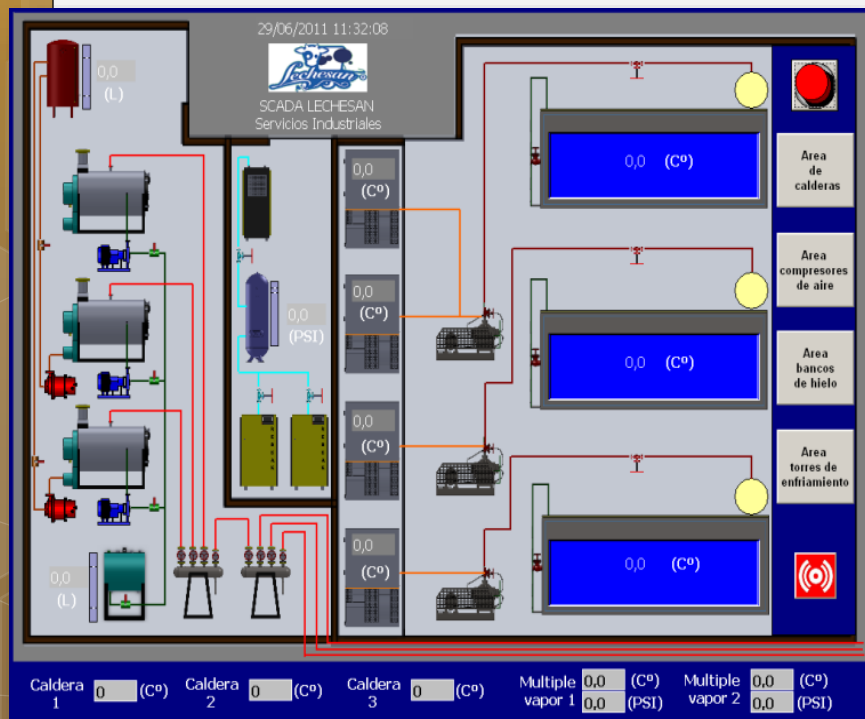
| Descripción trabajo | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---|----------------|----------------|----------------|------------------|------------------|------------------|----|----|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Diseño y montaje de tubería de suministro y retorno de agua fría | S1 T1 A1 | S1 T1 A1 | S1 T1 A1 | S1 T1 A1 | | S1 T1 A1 | S1 T1 A1 | S1 T1 A1 | S1 T1 A1 | S1 T1 A1 | S1 T1 A1 | | | S1 T1 A1 | S1 T1 A1 | | | |
| Elaboración base e instalación de tubería conexión UHT con tanque desodorizador LECHESAN S.A. | S2 T2 A2 | S2 T2 A2 | S2 T2 A2 | S2 T2 A2 | | S2 T2 A2 | S2 T2 A2 | S2 T2 A2 | | | | | | | | | | |
| Diseño y montaje de tubería desde un punto cero al UHT y al tanque desodorizador | | | | | | | | | S2 T2 A2 | S2 T2 A2 | S2 T2 A2 | | | S2 T2 A2 | S2 T2 A2 | S2 T2 A2 | S2 T2 A2 | S2 T2 A2 |
| Instalación elementos eléctricos y electrónicos, cableado y realización de control tanque desodorizador. | | | | | | | | | NR AE1 AE2 | NR AE1 AE2 | NR AE1 AE2 | | | NR AE1 AE2 | NR AE1 AE2 | NR AE1 AE2 | NR AE1 AE2 | NR AE1 AE2 |

Recurso Humano

| Personal | |
|------------------------|-----|
| Soldador 1 | S1 |
| Tubero 1 | T1 |
| Ayudante 1 | A1 |
| Soldador 2 | S2 |
| Tubero 2 | T2 |
| Ayudante 2 | A2 |
| Nicolás Rincón | NR |
| Ayudante Electrónico 1 | AE1 |
| Ayudante Eléctrico 2 | AE2 |



Realizar el diseño de la interfaz gráfica de un sistema SCADA para el área de producción y la zona generadora de servicios industriales para la futura planta LECHE SAN S.A. S.A. San Alberto.



INTRODUCCIÓN.

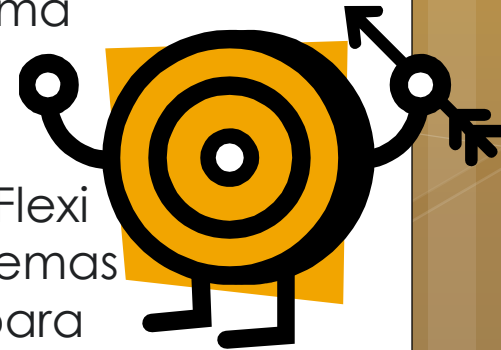
Programar e implementar en la planta de LECHESAN S.A., un sistema de supervisión, control y adquisición de datos, conocido como SCADA, el cual está basado en la interconexión de un PC con un PLC.

JUSTIFICACIÓN

Éste proyecto nace de la necesidad de tener una empresa competitiva no solo en términos de producción sino también en términos tecnológicos, estamos en un mundo que avanza rápidamente y no podemos quedarnos del desarrollo y la automatización.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Modelar en 3D los equipos que se desean instalar en la nueva planta LECHESAN S.A. San Alberto utilizando el software Solidworks.
- Realizar la tabla con los equipos y las variables que se quieren monitorear y controlar desde el sistema SCADA.
- Diseñar con ayuda del software simatic Wincc Flexi los pantallazos que serán la base de los dos sistemas SCADA una para el área de proceso y el otro para la zona de servicios industriales.



METODOLOGÍA



ETAPA No.1 Conocimiento de los equipos que se van a monitorear o controlar.

Definir las variables que van a censar en el sistema SCADA.

Definir los equipos que se van a controlar en el sistema SCADA.

Definir las alarmas que va a tener el sistema SCADA.

ETAPA N° 2, Diseño de la interfaz gráfica del sistema SCADA.

Hacer el diseño 3D de los equipo que se van a controlar, con ayuda del software Solidworks.

Hacer el listado con todos los equipos y crear un sistema de nomenclatura para identificarlos en la programación.

Programar la interfaz gráfica del sistema scada con ayuda del software Solidworks.

ETAPA N°3, Conocimiento de los sensores implementados en los equipos existentes.

Clasificación de sensores según la variable que se va a monitorear.

Descripción de las características principales de los sensores que se van a implementar a futuro.

Scada Proceso

- Área acopio.
- Área almacenamiento.
- Área termización.
- Área UHT.
- Área empaque.

Área de acopio

| Entrada de materia prima a la planta. | Temperatura de ingreso | Volumen |
|---------------------------------------|------------------------|---------|
| Cantina | X | x |
| Cisterna | X | x |

Área de almacenamiento

| | Almacenaje/Magnitud | Temperatura (C°) | Nivel (L) |
|----|---------------------|------------------|-----------|
| 1 | Silo 1 | x | x |
| 2 | Silo 2 | x | x |
| 3 | Silo 3 | x | x |
| 4 | Silo 4 | x | x |
| 5 | Tanque 1 | x | x |
| 6 | Tanque 2 | x | x |
| 7 | Tanque 3 | x | x |
| 8 | Tanque 4 | x | x |
| 9 | Tanque 5 | x | x |
| 10 | Tanque 6 | x | x |

Área de empaque

| | ESSI A3# 1 | | ESSI A3# 2 | | ESSI A3# 3 | |
|------|--------------|----------|--------------|----------|--------------|----------|
| BOCA | Presentación | Unidades | Presentación | Unidades | Presentación | Unidades |
| 1 | x | x | X | X | x | x |
| 2 | x | x | X | X | x | x |
| 3 | x | x | X | X | x | x |

| Litros empacados | |
|------------------|-----|
| Equipo | (L) |
| ESSI 1 | X |
| ESSI 2 | X |
| ESSI 3 | X |
| Totales | X |

Área de termización

| | | LECHE | | | | | AGUA | |
|------------------|-----------------|--------------------------|-------------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|---------------------|---------|
| Equipos/Magnitud | | Temperatura entrada (C°) | Temperatura salida (C°) | Presión entrada (PSI) | Presión salida (PSI) | Caudal entrada (IPS) | Caudal salida (PSI) | Presión |
| 1 | Pasteurizador 1 | x | x | | | | | |
| 2 | Pasteurizador 2 | x | x | | | | | |
| 3 | Homogenizador 1 | | | X | X | | | |
| 4 | Homogenizador 2 | | | X | X | | | |
| 5 | Descremadora 1 | | | | | x | x | x |
| 6 | Descremadora 2 | | | | | x | x | X |

Área de UHT

| | | LECHE | | | | | | |
|------------------|-----------------|-----------------------------------|--------------------|--------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|--|
| Equipos/Magnitud | | Temperatura precalentamiento (C°) | Temperatura 2 (C°) | Temperatura 3 (C°) | Temperatura UHT (C°) | Presión entrada (PSI) | Presión salida (PSI) | |
| 1 | UHT 1 | x | X | X | x | | | |
| 2 | UHT 2 | x | X | X | x | | | |
| 3 | Homogenizador 1 | | | | | x | X | |
| 4 | Homogenizador 2 | | | | | x | X | |

Servicios industriales.

La parte de servicios industriales está dividida en cuatro áreas:

- Área de calderas.
- Área de aire.
- Área de bancos de hielo.
- Área de torres de enfriamiento.

Área de calderas.

| | Equipos/Magnitud | Temperatura (C°) | Presión (PSI) | Nivel (L) |
|---|------------------|------------------|---------------|-----------|
| 1 | Caldera 1 | X | x | |
| 2 | Caldera 2 | X | x | |
| 3 | Caldera 3 | X | x | |
| 4 | Múltiple vapor 1 | X | x | |
| 5 | Múltiple vapor 2 | X | x | |
| 6 | Tanque ACPM | X | | x |
| 7 | Tanque agua | X | | x |

Área de compresores de aire.

| | Equipos/Magnitud | Temperatura (C°) | Presión (PSI) |
|---|------------------|------------------|---------------|
| 1 | Filtro | | |
| 2 | Tanque | | x |
| 3 | Compresor 1 | x | |
| 4 | Compresor 2 | X | |

Área de torres de enfriamiento.

| | Equipos/Magnitud | Temperatura (C°) | Presión (PSI) |
|---|----------------------|------------------|---------------|
| 1 | Tanque amoniaco 1 | X | x |
| 2 | Tanque amoniaco 2 | X | x |
| 3 | Tanque amoniaco 3 | X | x |
| 4 | Torre enfriamiento 1 | X | |
| 5 | Torre enfriamiento 2 | X | |
| 6 | Torre enfriamiento 3 | X | |

Área de bancos de hielo.

| | Equipos/Magnitud | Temperatura (C°) | Presión (PSI) |
|---|-------------------|------------------|---------------|
| 1 | Banco de hielo 1 | x | |
| 2 | Banco de hielo 2 | x | |
| 3 | Banco de hielo 3 | x | |
| 4 | Compresor 1 | | x |
| 5 | Compresor 2 | | x |
| 6 | Compresor 3 | | x |
| 7 | Tanque amoniaco 1 | x | x |
| 8 | Tanque amoniaco 2 | x | x |
| 9 | Tanque amoniaco 3 | x | x |

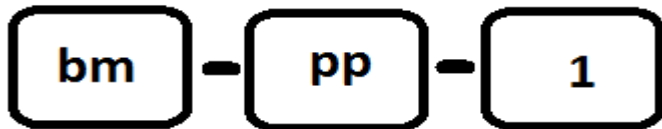
**Equipos
que se
van a
controlar
en el
sistema
SCADA**

| Proceso | Actuadores | Control |
|-----------------|-----------------|---------|
| Acopio | Bomba 1 | on/off |
| | Bomba 2 | on/off |
| | Bomba 3 | on/off |
| | Bomba 4 | on/off |
| | Agitador 1 | on/off |
| | Agitador 2 | on/off |
| | Des aireador 1 | on/off |
| | Des aireador 2 | on/off |
| | Clarificadora 1 | on/off |
| | clarificadora 2 | on/off |
| Estandarización | Pasteurizador 1 | on/off |
| | Pasteurizador 2 | on/off |
| | Descremadora 1 | on/off |
| | Descremadora 2 | on/off |
| | Homogenizador 1 | on/off |
| | Homogenizador 2 | on/off |
| Almacenamiento | bomba 5 | on/off |
| | bomba 6 | on/off |
| | bomba 7 | on/off |
| | Agitador 3 | on/off |
| | Agitador 4 | on/off |
| | Agitador 5 | on/off |
| | Agitador 6 | on/off |
| | Agitador 7 | on/off |
| | Agitador 8 | on/off |
| | Agitador 9 | on/off |
| | Agitador 10 | on/off |
| | Agitador 11 | on/off |
| Agitador 12 | on/off | |

| Servicios industriales | Actuadores | Control |
|------------------------|-----------------|---------|
| área calderas | Caldera 1 | on/off |
| | Caldera 2 | on/off |
| | Caldera 3 | on/off |
| | Bomba p ACPM | on/off |
| | Purga caldera 1 | on/off |
| | Purga caldera 2 | on/off |
| | Purga caldera 3 | on/off |
| área bancos de hielo | compresor 1 | on/off |
| | compresor 2 | on/off |
| | compresor 3 | on/off |
| | torre 1 | on/off |
| | torre 2 | on/off |
| | torre 3,4 | on/off |
| | Bomba 9 | on/off |
| | Bomba 10 | on/off |
| Bomba 11 | on/off | |
| área aire | compresor 1 | on/off |
| | compresor 2 | on/off |
| | filtro | on/off |

Equipos de servicios industriales que se van a controlar en el sistema SCADA.

Nomenclatura para los equipos.



| | |
|----|------------------------|
| al | Acopio |
| pp | Proceso |
| si | servicios industriales |

| | |
|-----|-------------------------|
| bm | Bomba |
| tk | tanque |
| mt | agitador |
| ds | des aireador |
| cl | clarificadora |
| ip | intercambiador a placas |
| pt | pasteurizador |
| dc | descremadora |
| hm | homogenizador |
| sl | silo |
| cv | caldera |
| ml | múltiple de vapor |
| tkg | tanque de acpm general |
| tkd | tanque de acpm diario |
| pc | purga caldera |
| cpr | compresor de amoniaco |
| te | torre de enfriamiento |
| bh | banco de hielo |
| cpa | compresor de aire |
| tka | tanque pulmón de aire |
| ft | filtro de aire |

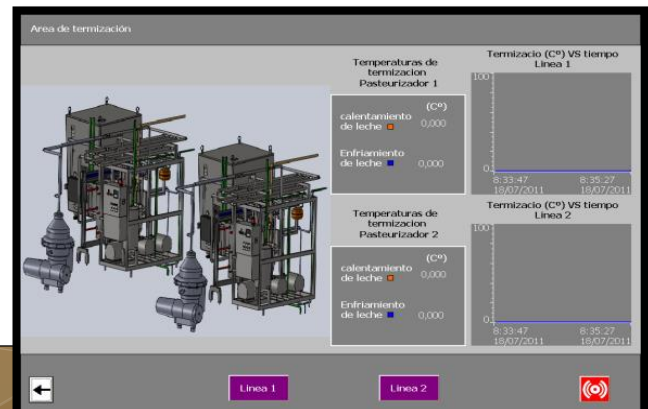
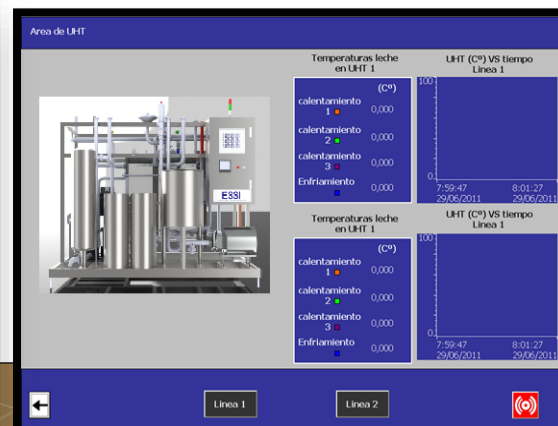
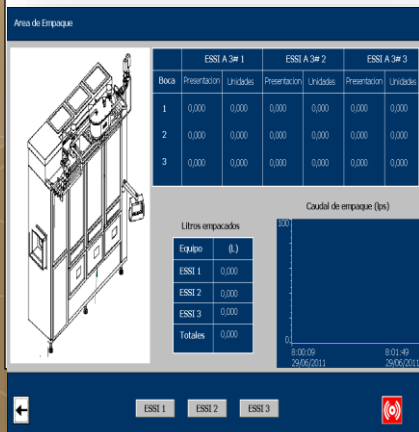
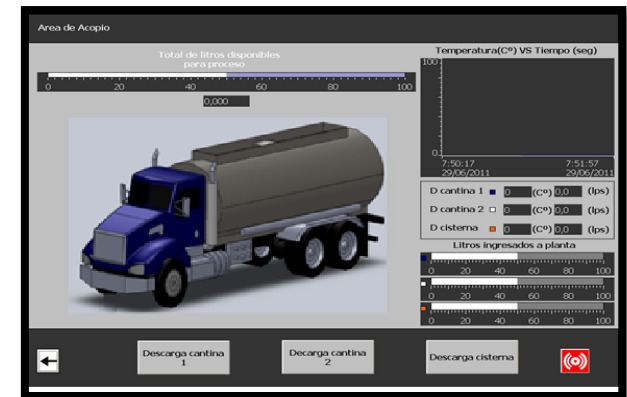
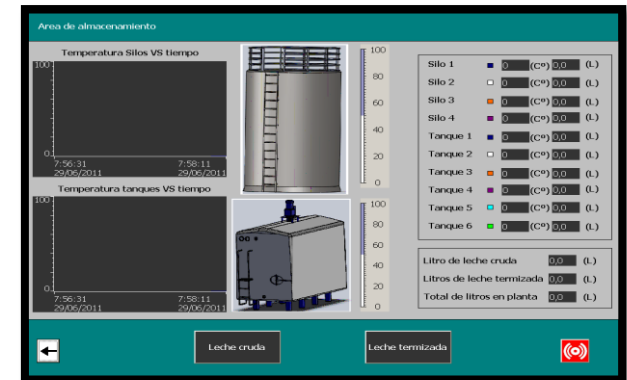
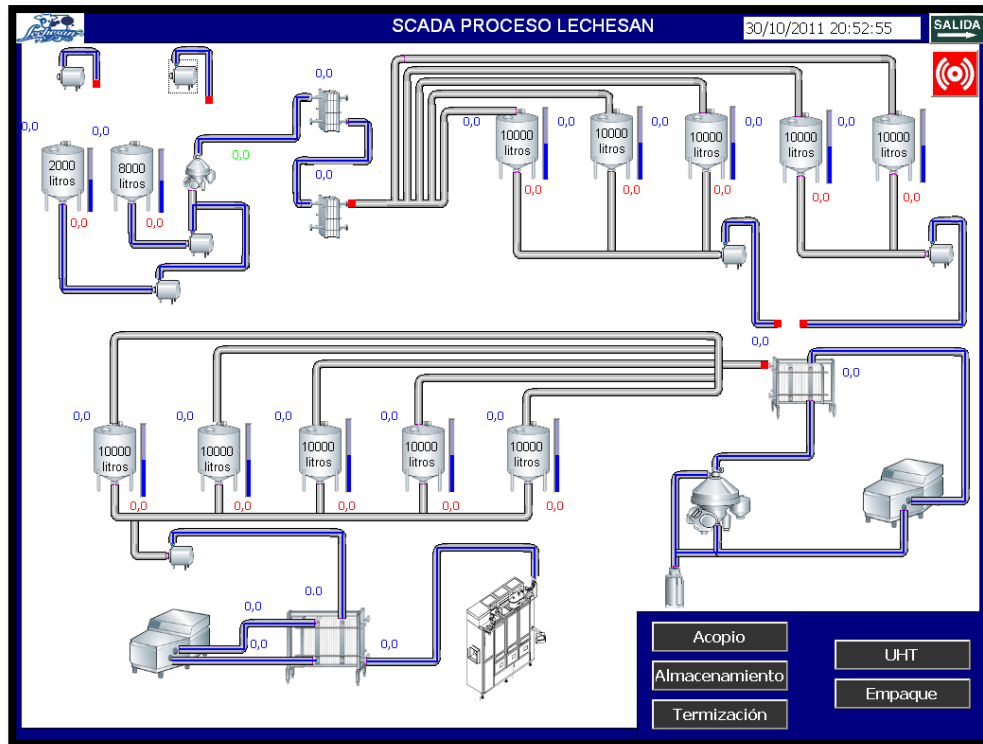
Equipos de proceso con su nomenclatura.

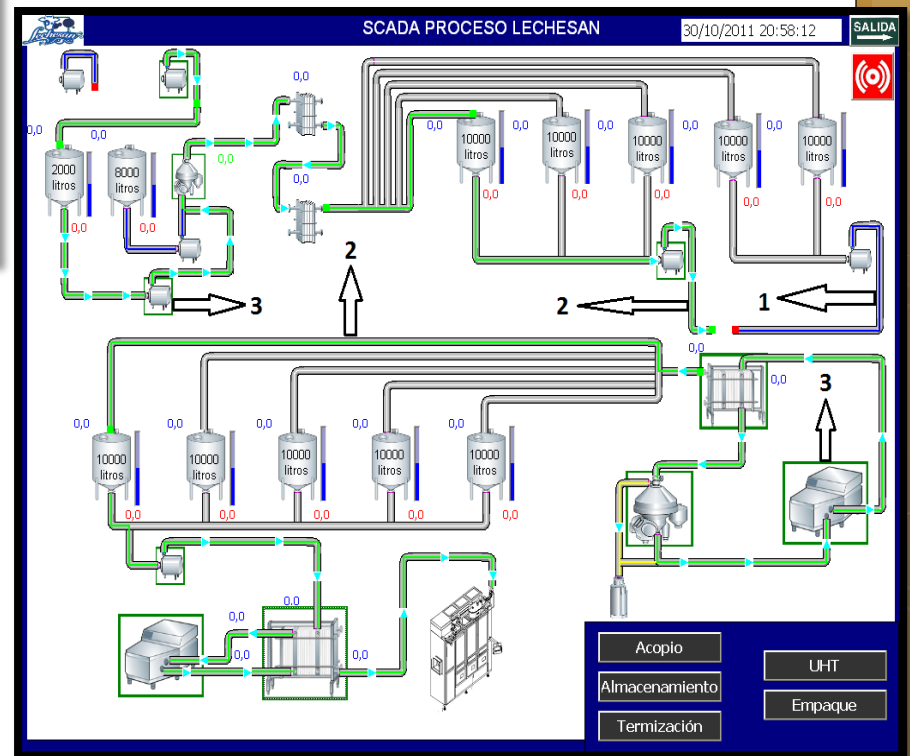
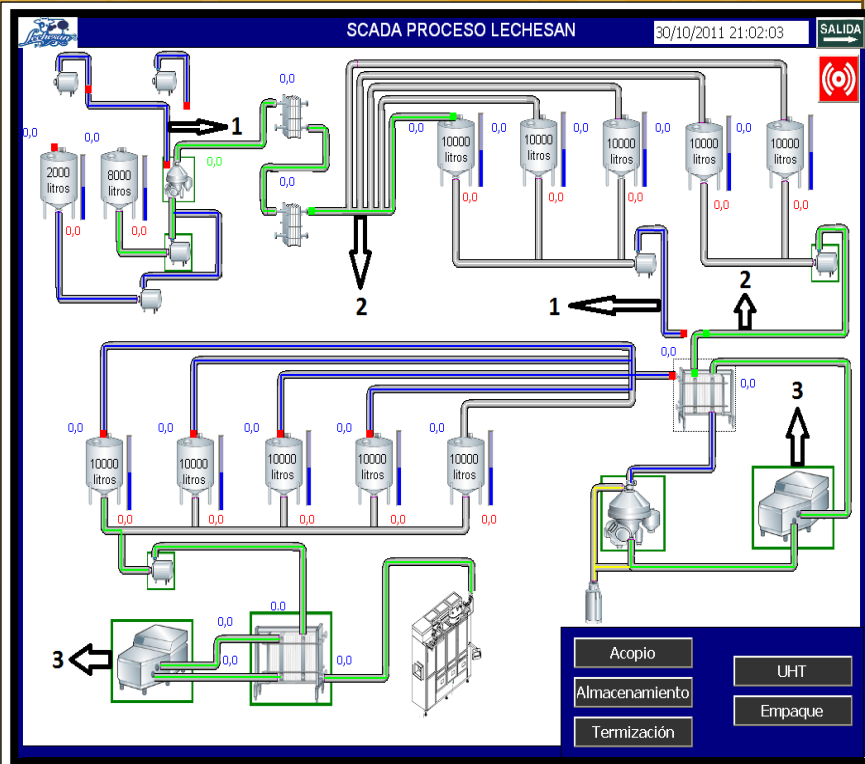
| Proceso | Actuadores | Código | salida plc | entrada plc | entrada plc |
|-----------------|------------------|----------|------------|-------------|-------------|
| Acopio | Bomba 1 | bm-al-1 | Q0.0 | | |
| | Bomba 2 | bm-al-2 | Q0.1 | | |
| | Bomba 3 | bm-al-3 | Q0.2 | | |
| | Bomba 4 | bm-al-4 | Q0.3 | | |
| | Tanque 8000 | fk-al-1 | | análoga | análoga |
| | Tanque 4000 | fk-al-2 | | análoga | análoga |
| | Agitador 1 | mt-al-1 | Q0.4 | | |
| | Agitador 2 | mt-al-2 | Q0.5 | | |
| | Des aireador 1 | ds-al-1 | | análoga | |
| | Des aireador 2 | ds-al-2 | | análoga | |
| | Clarificadora 1 | cl-al-1 | Q0.6 | | |
| | clarificadora 2 | cl-al-2 | Q0.7 | | |
| | Intercambiador 1 | ip-al-1 | | análoga | análoga |
| | Intercambiador 2 | ip-al-2 | | análoga | análoga |
| | Pasteurizador 2 | pt-pp-2 | Q1.1 | análoga | análoga |
| | Descremadora 1 | dc-pp-1 | Q1.2 | | |
| | Descremadora 2 | dc-pp-2 | Q1.3 | | |
| | Homogenizador 1 | hm-pp-1 | Q1.4 | análoga | análoga |
| Homogenizador 2 | hm-pp-2 | Q1.5 | análoga | análoga | |
| Almacenamiento | bomba 5 | bm-pp-1 | Q1.6 | | |
| | bomba 6 | bm-pp-2 | Q1.7 | | |
| | bomba 7 | bm-pp-3 | Q2.0 | | |
| | Agitador 3 | mt-pp-1 | Q2.1 | | |
| | Agitador 4 | mt-pp-2 | Q2.2 | | |
| | Agitador 5 | mt-pp-3 | Q2.3 | | |
| | Agitador 6 | mt-pp-4 | Q2.4 | | |
| | Agitador 7 | mt-pp-5 | Q2.5 | | |
| | Agitador 8 | mt-pp-6 | Q2.6 | | |
| | Agitador 9 | mt-pp-7 | Q2.7 | | |
| | Agitador 10 | mt-pp-8 | Q3.0 | | |
| | Agitador 11 | mt-pp-9 | Q3.1 | | |
| | Agitador 12 | mt-pp-10 | Q3.2 | | |
| | Silo 1 | sl-pp-1 | | análoga | análoga |
| | Silo 2 | sl-pp-2 | | análoga | análoga |
| | Silo 3 | sl-pp-3 | | análoga | análoga |
| | Silo 4 | sl-pp-4 | | análoga | análoga |
| | Tanque 1 | fk-pp-1 | | análoga | análoga |
| | Tanque 2 | fk-pp-2 | | análoga | análoga |
| | Tanque 3 | fk-pp-3 | | análoga | análoga |
| Tanque 4 | fk-pp-4 | | análoga | análoga | |
| Tanque 5 | fk-pp-5 | | análoga | análoga | |
| Tanque 6 | fk-pp-6 | | análoga | análoga | |

Equipos de servicios industriales con su nomenclatura.

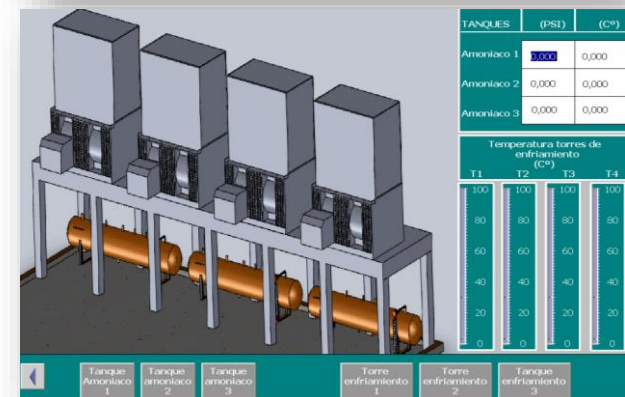
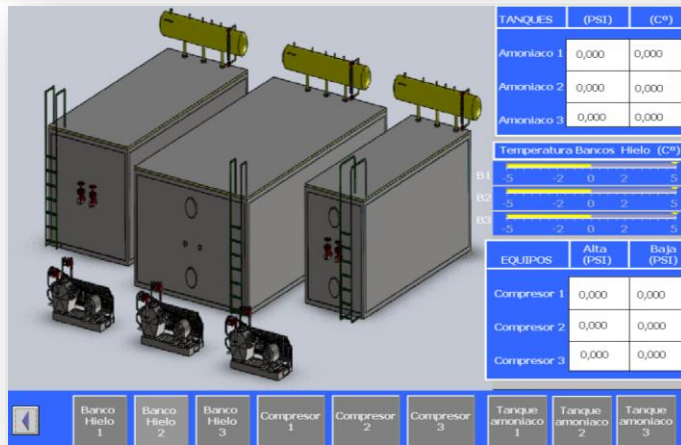
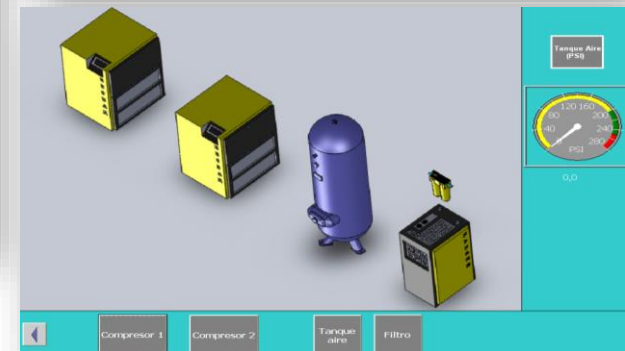
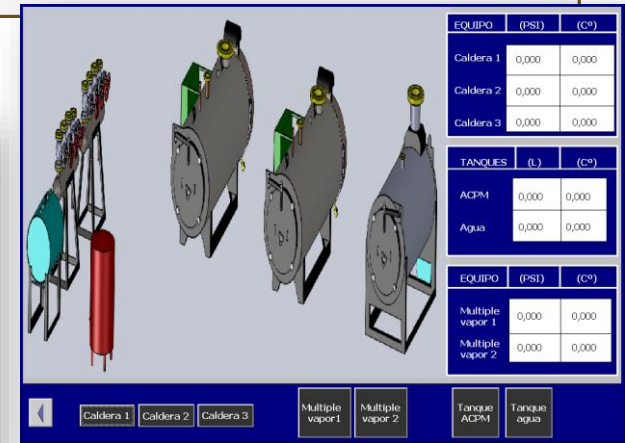
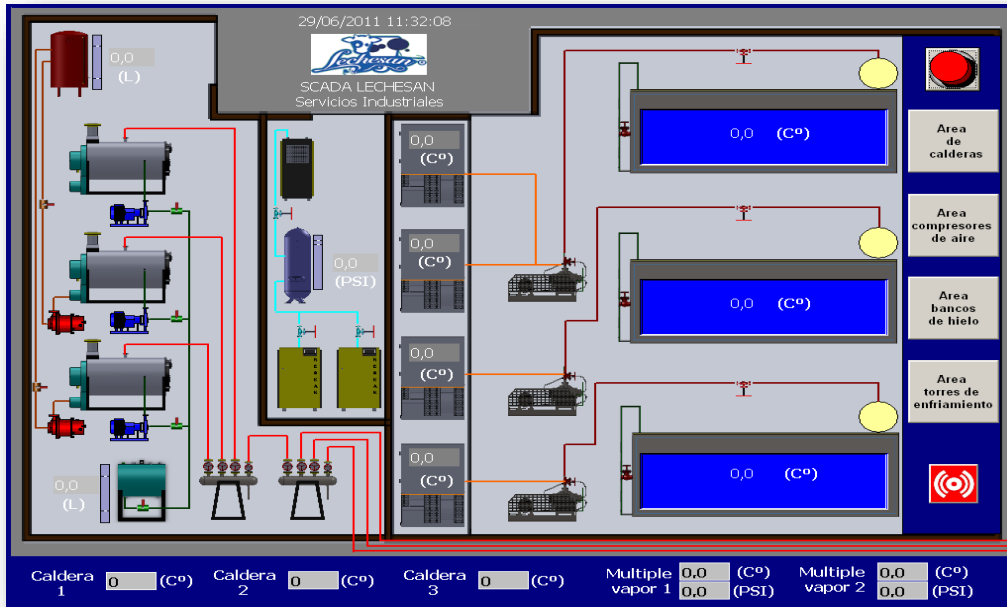
| | | | | | |
|---------------|-------------------------|-----------------|----------|---------|---------|
| Área calderas | Caldera 1 | cv-si-1 | Q3.3 | análoga | |
| | Caldera 2 | cv-si-2 | Q3.4 | análoga | |
| | Caldera 3 | cv-si-3 | Q3.5 | análoga | |
| | Bomba p ACPM | bm-si- acpm | Q3.6 | | |
| | Múltiple vapor 1 | ml-si-1 | | análoga | |
| | Múltiple vapor 2 | ml-si-2 | | análoga | |
| | Tanque ACPM G | tkg-si- acpm | | análoga | análoga |
| | Tanque ACPM D | tkd-si- acpm | | análoga | análoga |
| | Tanque H2o | tk-si-h2o | | análoga | análoga |
| | Purga caldera 1 | pc-si-1 | Q3.7 | | |
| | Purga caldera 2 | pc-si-2 | Q4.0 | | |
| | Purga caldera 3 | pc-si-3 | Q4.1 | | |
| | Área bancos de hielo | compresor 1 | cpr-si-1 | Q4.2 | análoga |
| compresor 2 | | cpr-si-2 | Q4.3 | análoga | análoga |
| compresor 3 | | cpr-si-3 | Q4.4 | análoga | análoga |
| torre 1 | | te-si-1 | Q4.5 | | |
| torre 2 | | te-si-2 | Q4.6 | | |
| torre 3,4 | | te-si-3 | Q4.7 | | |
| banco 1 | | bh-si-1 | | análoga | |
| banco 2 | | bh-si-2 | | análoga | |
| banco 3 | | bh-si-3 | | análoga | |
| Bomba 9 | | bm-si-1 | Q5.0 | análoga | |
| Bomba 10 | | bm-si-2 | Q5.1 | análoga | |
| Bomba 11 | bm-si-3 | Q5.2 | análoga | | |
| Área aire | compresor 1 | cpa-si-1 | Q5.3 | | |
| | compresor 2 | cpa-si-2 | Q5.4 | | |
| | tanque pulmón filtro | tka-si ft-si | | análoga | |
| | | | Q5.5 | | |

Sistemas SCADA proceso





SCADA servicios industriales.





CONCLUSIONES

En primer lugar, el diseño 3D en solidWorks realizado por ESSI S.A.S de todos los equipos exigidos, culminó con gran éxito, cada uno en su respectivo lugar y con su debida conexión, todo dentro de la nueva planta de producción de leche UHT de Lechesan S.A. San Alberto, el cliente recibió los planos para que tenga una visión más clara del proyecto.

Además, se pudo observar que los diseños de la interfaces gráficas para los sistemas SCADA de producción y de servicios industriales para la nueva empresa Lechesan S.A. San Alberto, cumplieron con las expectativas del cliente.

Además, se cumplió con el cronograma de actividades realizadas para el diseño 3D de los equipos que conforman la línea de producción UHT, lo cual contribuyó a supervisar el montaje calmadamente y así elegir a mejor ubicación.

Se consiguieron los dos objetivos más importantes que fueron dejar en alto el nombre de la universidad UNAB y dejar mi huella en la empresa ESSI S.A.S., porque después de mi entrada a la compañía, el diseño 3D de equipos y de la distribución de los mismos en planta se hizo muy útil y necesario. Actualmente, antes de realizar un montaje se realiza el diseño 3D total, ya que permite a los ingenieros y al cliente tener una visión anticipada del trabajo que se va a realizar, además es muy útil a la hora de hacer el pedido de materiales que se va a utilizar.