



CENYTEC S.A.C.

INGENIEROS Y CONSULTORES EN ENERGÍA Y TECNOLOGÍA S.A.C.

INFORME TÉCNICO

MANTENIMIENTO DE TABLEROS ELÉCTRICOS

PLANTA DE INCUBACIÓN DE MALA

MARZO DE 2009

CONTENIDO

1	RESUMEN EJECUTIVO	3
1.1	INTRODUCCIÓN	3
1.2	OBJETIVOS DEL MANTENIMIENTO	3
1.3	PROCEDIMIENTO GENERAL DEL MANTENIMIENTO DE LOS TABLEROS	3
1.4	OBSERVACIONES GENERALES.....	4
1.5	CONCLUSIONES GENERALES.....	4
1.6	RECOMENDACIONES GENERALES.....	5
2	INFORME TÉCNICO	6
2.1	INTRODUCCIÓN	6
2.2	OBJETIVO	6
2.3	DESCRIPCIÓN DE PRINCIPALES ACTIVIDADES REALIZADAS.....	7
2.4	EQUIPOS UTILIZADOS	8
2.5	DATOS DE LOS TABLEROS.....	9
2.6	OBSERVACIONES.....	29
2.7	CONCLUSIONES.....	29
2.8	RECOMENDACIONES	30
3	ANEXOS.....	31
3.1	ANEXO 1: DISTRIBUCIÓN DE LOS TABLEROS	31
3.2	ANEXO 2: DIAGRAMA UNIFILAR	33

1 RESUMEN EJECUTIVO

1.1 INTRODUCCIÓN

El presente informe contiene los resultados del mantenimiento de los tableros, realizado en las instalaciones de la Planta Incubadora Mala.

1.2 OBJETIVOS DEL MANTENIMIENTO

- Mejorar la seguridad y confiabilidad operativa de los tableros eléctricos críticos identificados.
- Detectar y reparar fallas potenciales de los elementos de cada tablero.
- Identificar posibles fallas a tierra en los diferentes tableros eléctricos.

1.3 PROCEDIMIENTO GENERAL DEL MANTENIMIENTO DE LOS TABLEROS

- Identificar los 8 tableros eléctricos para su mantenimiento respectivo.
- Limpieza de cada uno de los tableros.
- Identificar de las fases de los cables de alimentación.
- Peinado de todos los cables de cada tablero.
- Revisión y mantenimiento de todos los ITM's de cada tablero.
- Medición de los voltajes y corrientes en cada tablero.
- Masillado y pintado de cada tablero.
- Hermetización de cada tablero.
- Llenado de los directorios de circuitos y leyendas de cada tablero.
- Pegado de las señales de peligro y seguridad de cada tablero.
- Verificación y supervisión del perfecto funcionamiento de cada tablero.
- Conformidad del trabajo realizado por el personal de mantenimiento de la planta.

1.4 OBSERVACIONES GENERALES

- Los tableros se encontraban con los cables desordenados y no identificados por fase.
- Los tableros TEL 01 y TEL 02 no están protegidos por una llave general adecuada, los cuales cuentan con llaves generales antiguas (tienen aproximadamente 20 años a más de antigüedad) que no ofrecen garantía alguna de protección ante una falla o corto circuito.
- Se encontraron tomacorrientes en diferentes áreas a una altura de 20 a 30 centímetros del suelo, los cuales se llenan de agua al hacer la limpieza de dichas áreas.
- El tablero TEL 02 se encontró en un estado bastante deteriorado por el óxido, con huecos provocados por el agua.
- Los voltajes respecto a tierra varían en el transcurso del día, debido a las diferentes actividades realizadas en la planta.
- La gran mayoría de los circuitos de los tableros no se encontraban identificados.
- Se observó que el personal de mantenimiento usa un líquido LIMPIA CONTACTO ELÉCTRICO inadecuado para el mantenimiento y limpieza de equipos eléctricos y electrónicos, este producto es altamente inflamable.

1.5 CONCLUSIONES GENERALES

- Después del ordenamiento y peinado de los cables en cada tablero, mejoró la estabilidad del sistema, como se observa en la tabla de arriba, durante el mantenimiento las fases se estabilizaron a lo ideal (127 Voltios aproximadamente).
- Después del mantenimiento se observó que hay variaciones en los voltajes respecto al obtenido durante el mantenimiento, esto debido a la gran humedad que se infiltra a los equipos eléctricos y tableros.

- Los tomacorrientes húmedos con agua en su interior provocan inestabilidad en el sistema, por provocar falsos contactos a tierra
- Se logro proteger herméticamente, rehabilitar y lograr su óptimo funcionamiento de todos tableros en mantenimiento, así como el acabado de todos los tableros.

1.6 RECOMENDACIONES GENERALES

- Continuar con el mantenimiento del resto de tableros para tener mayor seguridad y confiabilidad operativa del sistema eléctrico de la planta.
- Programar el mantenimiento de de los tableros por lo menos una vez al año para evitar fallas eléctricas por cortocircuito, calentamiento, etc.
- Cambio de las 2 llaves generales de los tableros TEL 01 y TEL 02, por interruptores termomagnéticos adecuados.
- Los tomacorrientes de las diferentes áreas deben instalarse a una altura adecuada en donde no estén expuestos al agua durante la limpieza de acuerdo a la charla dada al personal de mantenimiento.
- El personal de manteniendo tiene que seguir identificando los circuitos que faltan y actualizar constantemente el directorio de circuitos de cada tablero de acuerdo a la charla dada al personal de mantenimiento.
- Cambiar de LIMPIA CONTACTO que se utiliza actualmente, se recomienda LIMPIA CONTACTO ELÉCTRICO 3M (no inflamable) y para equipos electrónicos se recomienda LIMPIA CONTACTOS ELECTRÓNICO 3M (no inflamable).

2 INFORME TÉCNICO

2.1 INTRODUCCIÓN

El presente informe técnico detalla las actividades realizadas por personal calificado de CENYTEC S.A.C. en las instalaciones de la Planta Incubadora.

2.2 OBJETIVO

- Mejorar la seguridad y confiabilidad operativa de los tableros eléctricos previamente seleccionados, durante el levantamiento de la falla a tierra de varios puntos del sistema eléctrico.
- Realizar el mantenimiento siguiendo el procedimiento establecido por las normas de seguridad eléctrica.
- Realizar las pruebas eléctricas de verificación de los niveles de tensión y aislamiento de cada tablero que cumplan con las normas de seguridad eléctrica.
- Prevenir las posibles fallas mediante el mantenimiento preventivo a los tableros considerados en estado crítico para evitar que se produzcan fallas de cualquier tipo (fallas a tierra, cortocircuitos, etc.), brindando confiabilidad y seguridad al sistema eléctrico de la planta.
- Detectar y reparar fallas potenciales de los elementos de cada tablero (interruptores electromagnéticos, cables, etc.) y tomar lecturas de los parámetros de cada uno (voltaje, corriente y temperatura) para verificar que estén dentro del rango de los valores permitidos de manera que no se arriesgue a la instalación a posibles malos funcionamientos.

2.3 DESCRIPCIÓN DE PRINCIPALES ACTIVIDADES REALIZADAS

- Se empezó retirando las tapas de los tableros para luego hacer las mediciones correspondientes dentro de cada uno.
- Se verificaron los voltajes fase a tierra, fase a fase, corrientes de fase, corrientes de los interruptores termomagnéticos (ITM's), temperaturas de los ITM's y en los cables.
- Se uso una aspiradora para remover el polvo y el disolvente dieléctrico para remover las manchas de suciedad o grasa usando trapo industrial y tocuyo. Se uso un limpia contactos eléctrico marca 3M no inflamable para darle mantenimiento a los contactos, pernos y arandelas que sujetan los cables con los terminales de cada ITM, y se aseguro cada uno de estos fijándolo con un desarmador.
- Se procedió a comprobar que todos los cables estén asegurados a los ITM's y se hizo un peinado de estos en cada tablero usando cintillos de plástico.
- Se identifico la secuencia de fases de cada tablero y se pinto cada barra con los colores según norma, además se rotulo cada cable de cada ITM para identificarlo con la fase a la cual corresponde.
- En los tableros de control se uso limpia contactos electrónico marca 3M, además se usaron espirales plásticos para guiar los cables y se fijaron a las paredes interiores del tablero.
- Exteriormente se procedió a pintar cada tablero, tanto la estructura empotrada en la pared como las tapas, también se cambiaron las chapas más deterioradas.
- Se sello con silicona los bordes y con masilla plástica los orificios por los cuales podía existir riesgo de filtración de agua.
- Se señalizó cada tablero con las figuras de riesgo eléctrico según norma.
- Se coloco el directorio de circuitos y leyenda a cada tablero al que se le dio mantenimiento.

2.4 EQUIPOS UTILIZADOS

- MULTÍMETRO
 - MARCA UNITEST
 - MODELO HEXAGON 510
- MEDIDOR DE ARMÓNICOS
 - MARCA AEMC INSTRUMENTS
 - MODELO 725
- PIRÓMETRO
 - MARCA RAYTEK
 - MODELO RAYNGER MX
- MEDIDOR DE SECUENCIA
 - MARCA UNITEST
 - MODELO DR 705
- PINZA AMPERIMÉTRICA
 - MARCA UNITEST
 - MODELO CHB 3
- PROBADOR DE CONTINUIDAD
 - MARCA UNITEST
- MALETÍN DE HERRAMIENTAS AISLADAS
 - MARCA KNIPEX
- ASPIRADORA
 - MARCA ELECTROLUX
 - MODELO HIDROVAC
- COMUNICADORES
 - MARCA MOTOROLA
- INTERRUPTORES TERMOMAGNÉTICOS DE DIFERENTES AMPERAJES
 - MARCA GENERAL ELECTRIC
- COMPRESORA
- LINTERNA
- PINTURA ESMALTE MARTILLADO ESMALTE GRIS

- ESMALTE SINTÉTICO VERDE, BLANCO Y ROJO
- MASILLA PLÁSTICA
- CINTA AISLANTE
- CABLE PUESTA A TIERRA #10
- CABLE FLEXIBLE 3x12 AWG
- LIMPIA CONTACTO ELÉCTRICO NOVEC 3M
- LIMPIA CONTACTO ELECTRÓNICO NOVEC 3M
- WINCHA METÁLICA DE 5 METROS
- WINCHA DE 50 METROS
- CINTA MASKING TAPE
- CINTA AISLANTE ROJO, AMARILLO, VERDE Y NEGRO

2.5 DATOS DE LOS TABLEROS

Mediante un recorrido de las instalaciones de la planta se logró ubicar los tableros eléctricos secundarios que mencionaremos a continuación.

TN1, ubicado en el pasadizo de la zona de nacedoras

Se aspiró el polvo, se limpiaron los contactos de los ITM's, se aseguraron y peinaron los cables. Se pintaron las barras con esmalte sintético de acuerdo a los colores de la norma. Además se usó masilla plástica para hermetizar la base (que ya había sido cubierta con una tabla de madera por el personal de mantenimiento) y silicona para hermetizar los bordes del tablero. Se cambió la chapa del tablero, se pintó con esmalte martillado gris y se colocaron señales de seguridad según norma.

- Voltajes:
 - Fases a tierra
 - Fase R a tierra: 109 V
 - Fase S a tierra: 132 V
 - Fase T a tierra: 140 V
 - Entre fases
 - Fase R a fase S: 219.6 V
 - Fase R a fase T: 217.9 V
 - Fase S a fase T: 221.1 V
- Corrientes:

Fase R: 60.0 A

Fase S: 57.1 A

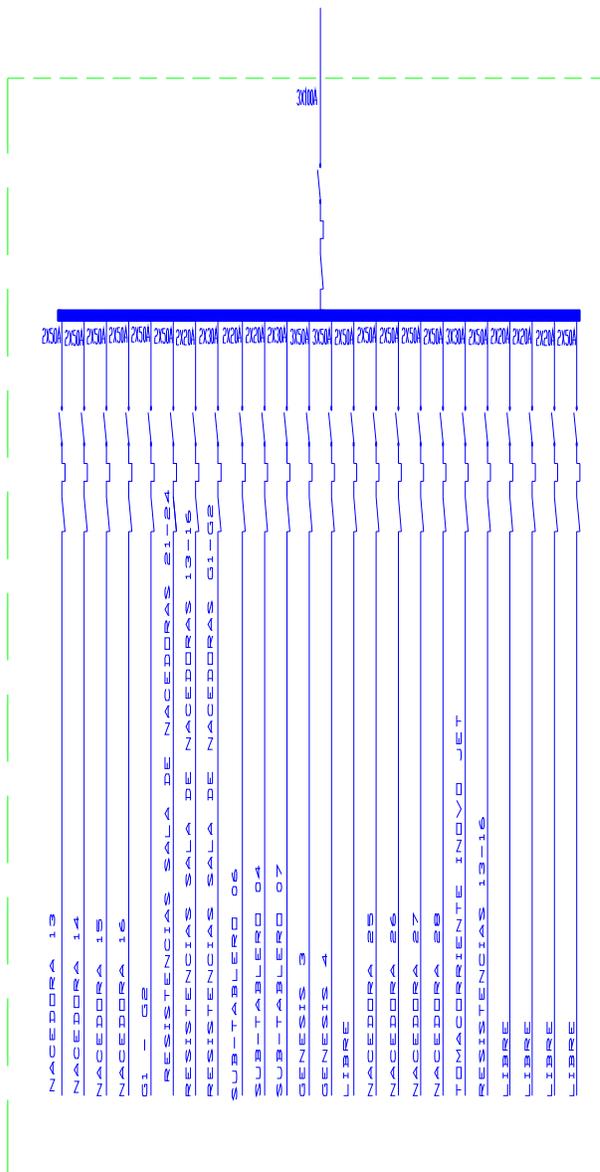
Fase T: 53.6 A

- Temperaturas:
 - Cable fase R: 28.4 °C entrada, 27.9 °C salida
 - Cable fase S: 37.2 °C entrada, 38.0 °C salida
 - Cable fase T: 30.2 °C entrada, 28.8 °C salida
 - Interruptores termomagnéticos: 31 °C mínimo, 35 °C máximo

- Directorio de circuitos:
 1. Nacedora 13
 2. Nacedora 14
 3. Nacedora 15
 4. Nacedora 16
 5. G1 – G2
 6. Resistencias sala de nacedoras 21 – 24
 7. Resistencias sala de nacedoras 13 – 16
 8. Resistencias sala de nacedoras G1 – G2
 9. Sub-tablero 06
 10. Sub-tablero 04
 11. Sub-tablero 07
 12. Génesis 3
 13. Génesis 4
 14. Libre
 15. Nacedora 25
 16. Nacedora 26
 17. Nacedora 27
 18. Nacedora 28
 19. Tomacorriente Inovo Jet
 20. Resistencias 13 – 16
 21. Libre
 22. Libre
 23. Libre

24. Libre

Diagrama 1



TEL 02, ubicado en el pasadizo de la zona de nacedoras

Se aspiró el polvo, se limpiaron los contactos de los ITM's, se aseguraron y peinaron los cables. Se pintaron las barras con esmalte sintético de acuerdo a los colores de la norma. Además se usó yeso y cemento para resanar la base sólida sobre la que estaba empotrado el tablero, se usó masilla plástica para hermetizar el borde inferior y silicona para hermetizar los bordes laterales del tablero. Se cambió la chapa del tablero, se pintó con esmalte martillado gris y se colocaron señales de seguridad según norma.

- Voltajes:
 - Fases a tierra:
 - Fase R a tierra: 101.7 V
 - Fase S a tierra: 154.3 V
 - Fase T a tierra: 128.5 V
 - Entre fases
 - Fase R a fase S: 219.6 V
 - Fase R a fase T: 218.6 V
 - Fase S a fase T: 217.9 V

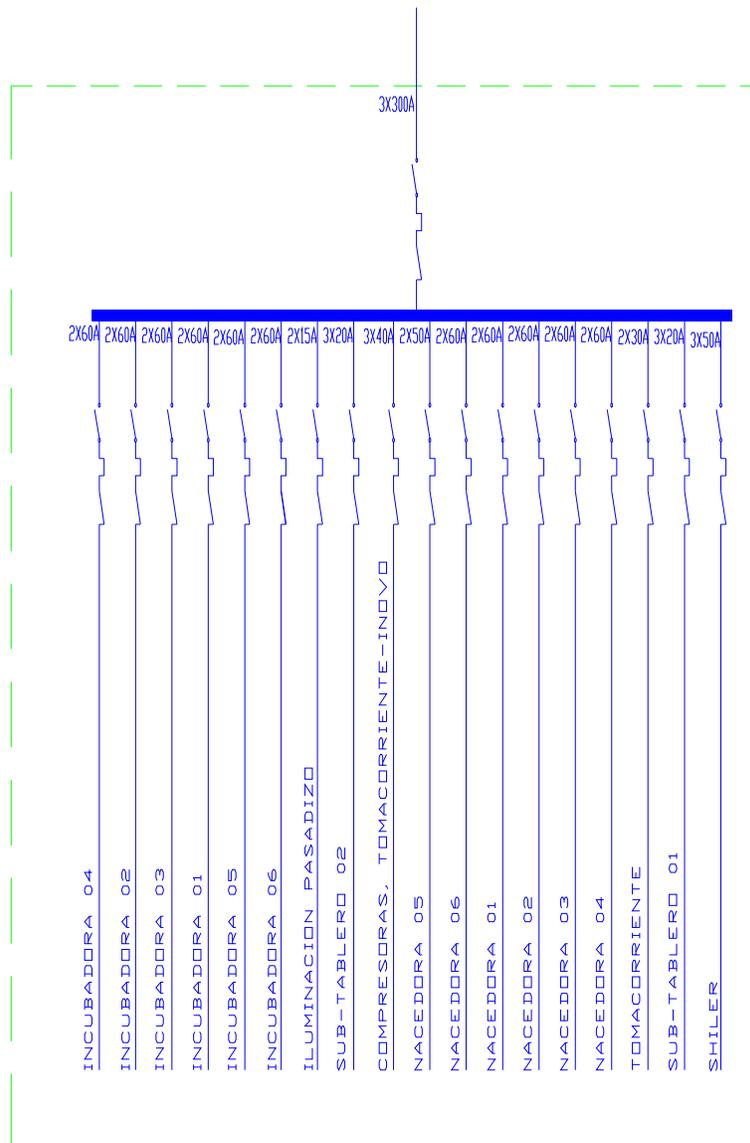
- Corrientes:
 - Fase R: 28.4 A
 - Fase S: 27.98 A
 - Fase T: 26.75 A

- Temperaturas:
 - Fase R: 32.7 °C entrada, 30.3 °C salida
 - Fase S: 35 °C entrada, 31.8 °C salida
 - Fase T: 31.2 °C entrada, 30.6 °C salida

Interruptores termomagnéticos: 29.1 °C mínimo, 29.6 °C máximo

- Directorio de circuitos:
 1. Iluminación lavado
 2. Luz pasadizo
 3. Iluminación ambiental
 4. Libre
 5. Tomacorriente
 6. Nacedora 8
 7. Nacedora 7
 8. Nacedora 9
 9. Nacedora 10
 10. Nacedora 11
 11. Nacedora 12
 12. Subtablero 03
 13. Libre
 14. Calentadores eléctricos nacedoras 11 – 12
 15. Calentadores eléctricos nacedoras 5 – 8
 16. Libre
 17. Libre

Diagrama 2



TEL 03, ubicado en el pasadizo de la zona de nacedoras

Se aspiró el polvo, se limpiaron los contactos de los ITM's, se aseguraron y peinaron los cables. Se pintaron las barras con esmalte sintético de acuerdo a los colores de la norma. Se aislaron los terminales de las barras que estaban sobresalidos y ponían en riesgo al personal que maniobra los tableros. Se usó silicona para hermetizar los bordes del tablero. Se cambió la chapa del tablero, se pintó con esmalte martillado gris y se colocaron señales de seguridad según norma.

- Voltajes:
 - Fases a tierra
 - Fase R a tierra: 91.7 V
 - Fase S a tierra: 130.7 V
 - Fase T a tierra: 165.5 V
 - Entre fases
 - Fase R a fase S: 217.9 V
 - Fase R a fase T: 218.7 V
 - Fase S a fase T: 219. V

- Corrientes:
 - Fase R: 58.3 A
 - Fase S: 42.55 A
 - Fase T: 75.9 A

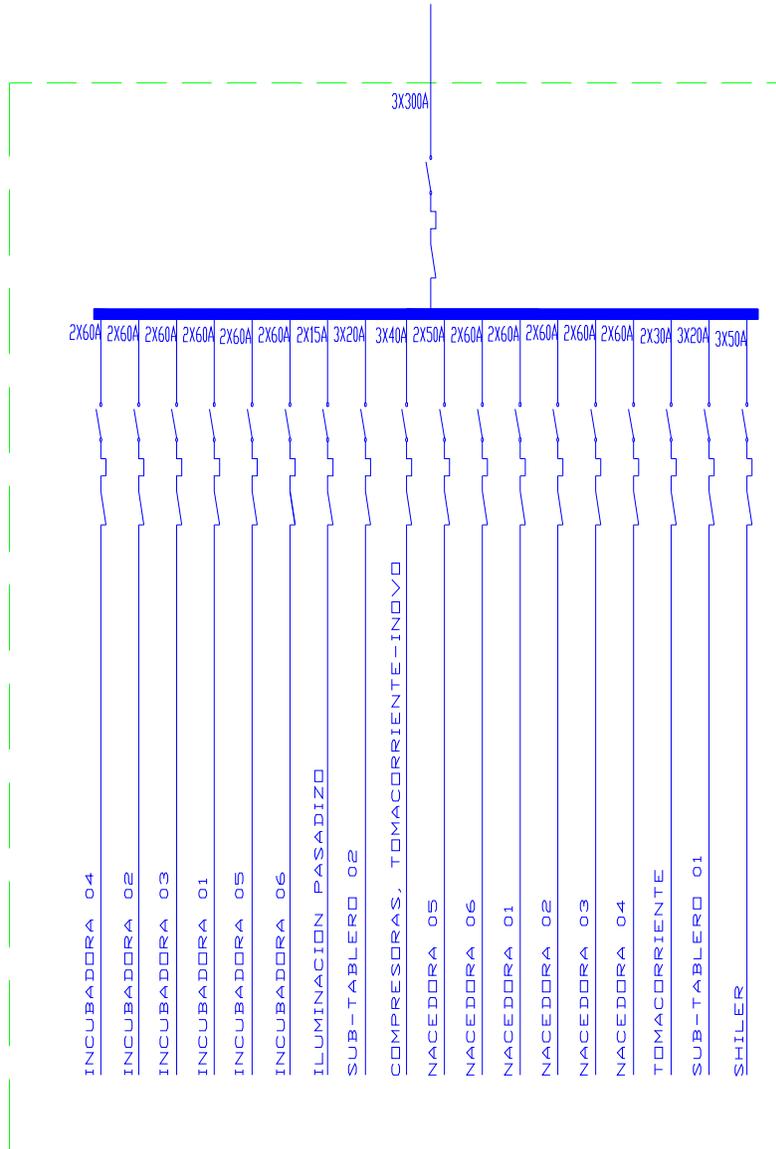
- Temperaturas:
 - Fase R: 32.3 °C entrada, 36.2 °C salida
 - Fase S: 32.7 °C entrada, 33.6 °C salida
 - Fase T: 33.0 °C entrada, 33.3 °C salida

Interruptores termomagnéticos: 31 °C mínimo, 38 °C máximo

- Directorio de circuitos:
 1. Incubadora 04
 2. Incubadora 02
 3. Incubadora 03
 4. Incubadora 01
 5. Incubadora 05
 6. Incubadora 06
 7. Iluminación pasadizo
 8. Sub-tablero 02
 9. Compresoras tomacorriente
 10. Nacedora 05
 11. Nacedora 06
 12. Nacedora 01
 13. Nacedora 02
 14. Nacedora 03
 15. Nacedora 04
 16. Tomacorriente
 17. Sub-tablero 1
 18. Shiler



Diagrama 3



TEL 05, ubicado en la oficina de la sala de nacedoras

Se aspiró el polvo, se limpiaron los contactos de los ITM's, se aseguraron y peinaron los cables. Se pintaron las barras con esmalte sintético de acuerdo a los colores de la norma. Se usó silicona para hermetizar los bordes del tablero. Se pintó con esmalte martillado gris y se colocaron señales de seguridad según norma.

- Voltajes:
 - Fase a tierra
 - Fase R a tierra: 96.4 V
 - Fase S a tierra: 142.1 V
 - Fase T a tierra: 151.6 V
 - Entre fases
 - Fase R a fase S: 219.6 V
 - Fase R a fase T: 221.8 V
 - Fase S a fase T: 222.6 V

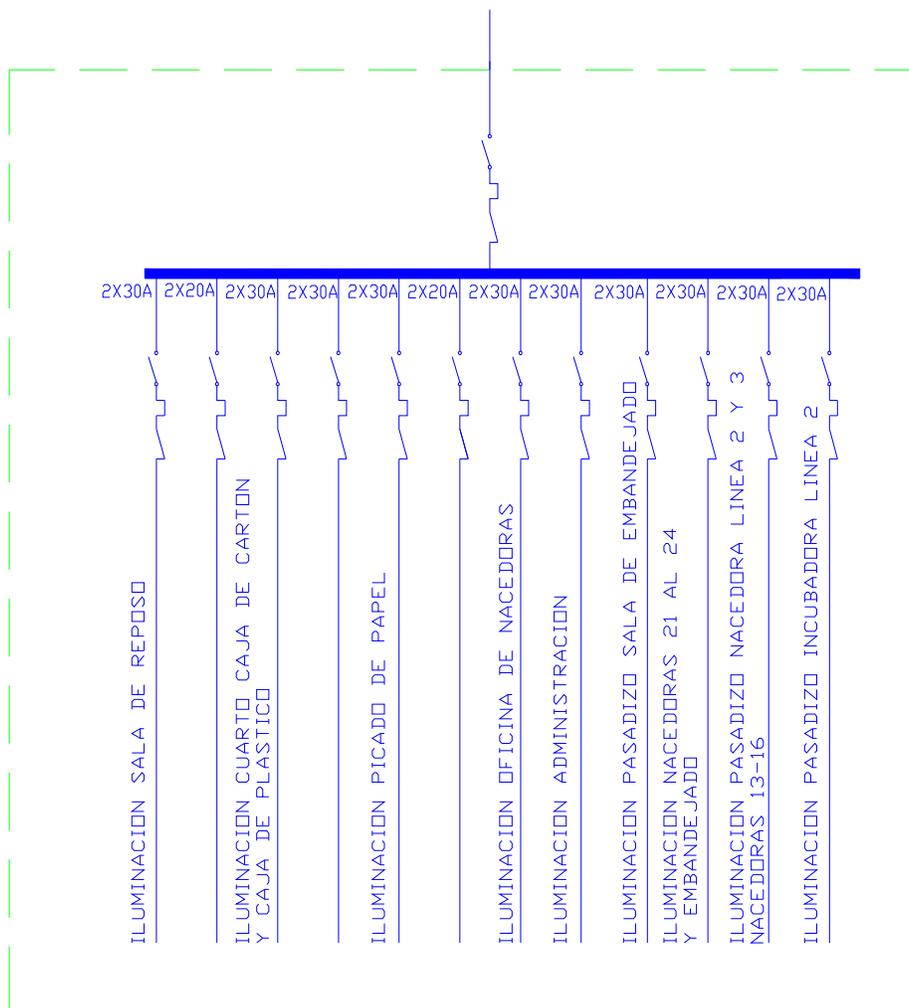
- Corrientes:
 - Fase R: 5.69 A
 - Fase S: 7.37 A
 - Fase T: 5.62 A

- Temperaturas:
 - Fase R: 23.3 °C entrada, 24.9 °C salida
 - Fase S: 23.8 °C entrada, 24.4 °C salida
 - Fase T: 23.5 °C entrada, 24.4 °C salida
 - Interruptores termomagnéticos: 30 °C mínimo, 31 °C máximo

- Directorio de circuitos:
 1. Sala de reposo 1 y 2 (iluminación)
 2. No identificado
 3. Cuarto cajas de cartón y plástico
 4. No identificado
 5. Picado de papel (iluminación)
 6. No identificado

7. Oficina de nacedoras (iluminación)
8. Iluminación oficinas administrativas
9. Iluminación nacedoras, pasadizo sala de embandejado
10. Iluminación nacedoras 21 al 24 y embandejado
11. Iluminación pasadizo nacedoras línea 2 y 3, nacedoras 13 - 16
12. Iluminación pasadizo incubadora línea 2

Diagrama 4



TEL 06, ubicado en la oficina de la sala de nacedoras

Se aspiró el polvo, se limpiaron los contactos de los ITM's, se aseguraron y peinaron los cables. Se pintaron las barras con esmalte sintético de acuerdo a los colores de la norma. Se cambiaron dos ITM's de 20 A cada uno que estaban funcionando para alimentar una sola carga por un ITM trifásico de 30 A. Se usó silicona para hermetizar los bordes del tablero. Se pintó con esmalte martillado gris y se colocaron señales de seguridad según norma.

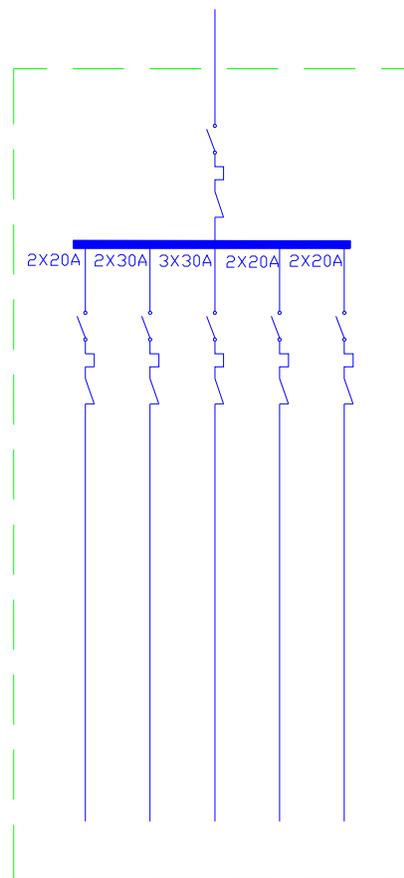
- Voltajes:
 - Fase a tierra
 - Fase R a tierra: 110 V
 - Fase S a tierra: 130 V
 - Fase T a tierra: 140 V
 - Entre fases
 - Fase R a fase S: 218.5 V
 - Fase R a fase T: 220 V
 - Fase S a fase T: 219.5 V

- Corrientes:
 - Fase R: 0.45 A
 - Fase S: 1.6 A
 - Fase T: 1.9 A

- Temperaturas:
 - Fase R: 24.7 °C entrada, 26.2 °C salida
 - Fase S: 24.7 °C entrada, 24.5 °C salida
 - Fase T: 24.8 °C entrada, 25.0 °C salida
 - Interruptores termomagnéticos: 29 °C mínimo, 30 °C máximo

- Directorio de circuitos:
 1. No identificado
 2. No identificado
 3. No identificado
 4. No identificado
 5. No identificado

Diagrama 5



TEL 10, ubicado en la oficina de la sala de nacedoras

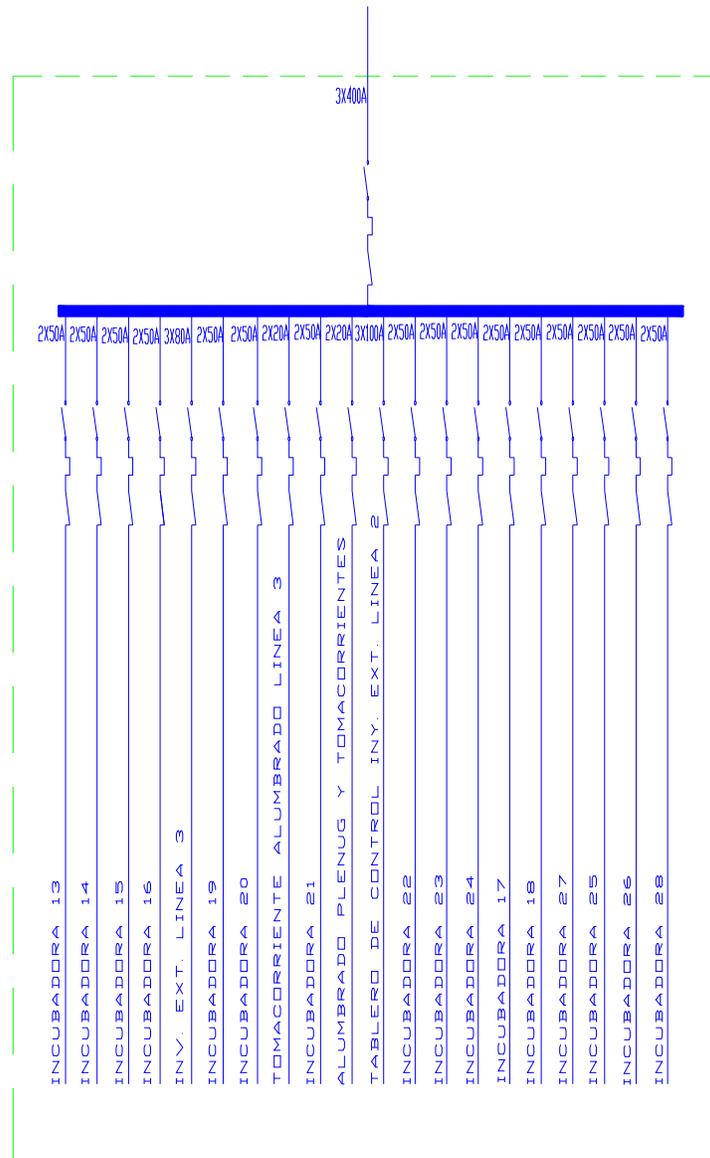
Se aspiró el polvo, se limpiaron los contactos de los ITM's, se aseguraron y peinaron los cables. Se pintaron las barras con esmalte sintético de acuerdo a los colores de la norma. Se usó masilla plástica para reparar la tapa del tablero. Se usó silicona para hermetizar los bordes del tablero. Se cambió la chapa del tablero, se pintó con esmalte martillado gris y se colocaron señales de seguridad según norma.

- Voltajes:
 - Fase a tierra
 - Fase R a tierra: 89.4 V
 - Fase S a tierra: 145.9 V
 - Fase T a tierra: 151 V
 - Entre fases
 - Fase R a fase S: 219.7 V
 - Fase R a fase T: 221.5 V
 - Fase S a fase T: 219 V

- Temperaturas:
 - Fase R: 37.6 °C entrada, 41.8 °C salida
 - Fase S: 39.6 °C entrada, 55.4 °C salida
 - Fase T: 38.6 °C entrada, 44 °C salida
 - Interruptores termomagnéticos: 31 °C mínimo, 36 °C máximo

- Directorio de circuitos:
 1. Incubadora 13
 2. Incubadora 14
 3. Incubadora 15
 4. Incubadora 16
 5. Inv. ext. línea 3
 6. Incubadora 19
 7. Incubadora 20
 8. Tomacorriente, alumbrado línea 3
 9. Incubadora 21
 10. Alumbrado plenug y tomacorrientes
 11. Tablero de control iny. ext. línea 2
 12. Incubadora 22
 13. Incubadora 23
 14. Incubadora 24
 15. Incubadora 17
 16. Incubadora 18
 17. Incubadora 27
 18. Incubadora 25
 19. Incubadora 26
 20. Incubadora 28

Diagrama 6



TABLERO SALA DE PROCESADO DE POLLO BB, *ubicado en la sala de procesado*

Se aspiró el polvo, se limpiaron los contactos de los ITM's, se aseguraron y peinaron los cables. Se pintaron las barras con esmalte sintético de acuerdo a los colores de la norma. Se selló la base del tablero con una placa metálica. Se cambió la chapa del tablero, se pintó con esmalte martillado gris y se colocaron señales de seguridad según norma.

- Voltajes:
 - Fase a tierra
 - Fase R a tierra: 88.6 V
 - Fase S a tierra: 109.6 V
 - Fase T a tierra: 149.7 V
 - Entre fases
 - Fase R a fase S: 218.6 V
 - Fase R a fase T: 220.1 V
 - Fase S a fase T: 220.0 V

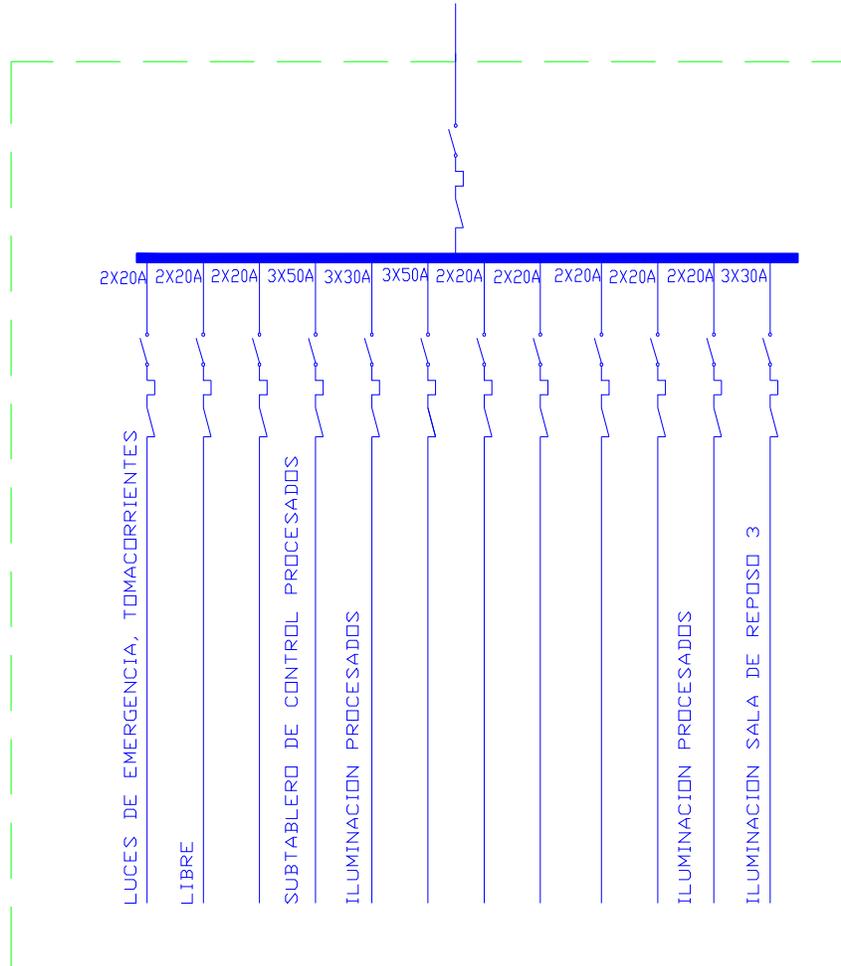
- Corrientes:
 - Fase R: 3.09 A
 - Fase S: 3.15 A
 - Fase T: 4.56 A

- Temperaturas:
 - Fase R: 27.6 °C entrada
 - Fase S: 27.5 °C entrada
 - Fase T: 27.9 °C entrada
 - Interruptores termomagnéticos: 27 °C mínimo, 28 °C máximo

- Directorio de circuitos:
 1. Luces de emergencia, tomacorriente
 2. Libre

3. No identificado
4. Sub-tablero de control de procesados
5. Iluminación sala de procesados
6. No identificado
7. No identificado
8. No identificado
9. No identificado
10. No identificado
11. Iluminación procesados
12. Iluminación sala de reposo 3

Diagrama 7



TABLERO DE CONTROL SALA DE REPOSO, ubicada en la sala de reposo

Tablero de control dependiente del tablero de fuerza de la sala de procesamiento de pollo BB. Consta de siete pulsadores desde donde se controlan los inyectores, los multifan y los ventiladores de las salas de reposo. En este tablero se aspiró el polvo, se limpiaron los contactos de los interruptores con líquido limpia contacto electrónico marca 3M. Se peinaron los cables con cintillos plásticos y se usó un espiral plástico para unir los

cables y se sujetaron a la parte interior del tablero (base y tapa) con unos plásticos especiales y que se fijaron con pegamento.

2.6 OBSERVACIONES

- Los tableros se encontraban con los cables desordenados y no identificados por fase.
- Los tableros TEL 01 y TEL 02 no están protegidos adecuadamente por una llave general adecuada, los cuales cuentan con llaves generales antiguas (aproximadamente 20 años a mas de antigüedad) que no ofrecen alguna garantía de protección ante una falla o corto circuito.
- Se encontraron tomacorrientes en diferentes áreas a una altura de 20 a 30 centímetros del suelo, los cual se llenan de agua al hacer la limpieza de dichas áreas.
- El Tablero TEL 02 se encontró en un estado bastante deteriorado por el oxido, con huecos provocados por el agua.
- Los voltajes respecto a tierra varían en el transcurso del día, debido a las diferentes actividades realizadas en la planta (encendido
- La gran mayoría de los circuitos de los tableros no se encontraban identificados.
- Se observo que el personal de mantenimiento usa un líquido LIMPIA CONTACTO ELÉCTRICO inadecuado para el mantenimiento y limpieza de equipos eléctricos y electrónicos, este producto es altamente inflamable.

2.7 CONCLUSIONES

- Después del ordenamiento y peinado de los cables en cada tablero, mejoró la estabilidad del sistema, como se observa en la tabla de arriba, durante el mantenimiento las fases se estabilizaron a lo ideal (127 Voltios aproximadamente).

- Después del mantenimiento se observó que hay variaciones en los voltajes respecto al durante el mantenimiento, esto debido a la gran humedad que se infiltran a los equipos eléctricos y tableros.
- Los tomacorrientes húmedos con agua en su interior provocan inestabilidad en el sistema, por provocar falsos contactos a tierra
- Se logro proteger herméticamente, rehabilitar y lograr su óptimo funcionamiento de todos tableros en mantenimiento, así como el acabado de todos los tableros.
- Se logró identificar la mayoría de los circuitos de los tableros a los cuales se dio mantenimientos.
- Durante el mantenimiento se uso equipos y productos adecuados por lo cual no se puso en riesgo las instalaciones ni al personal de mantenimiento.

2.8 RECOMENDACIONES

- Continuar con el mantenimiento general al resto de tableros a fin de mejorar la confiabilidad operativa de todos los tableros de la planta.
- Para futuras mantenimientos tener en cuenta los modelos de los tableros a los cuales se le ha realizado el mantenimiento general.

- Cambiar las 2 llaves generales de los tableros TEL 01 y TEL 02, por interruptores termomagnéticos adecuados a fin de brindar mayor seguridad operativa a los tableros.
- Los tomacorrientes de las diferentes áreas deben ser instalados a alturas adecuadas, para no estar expuestos al ingreso de agua en donde no estén expuestos al agua durante la limpieza de acuerdo a la charla dada al personal de mantenimiento.
- El personal de manteniendo tiene que seguir identificando los circuitos que faltan y actualizar constantemente el directorio de circuitos de cada tablero de acuerdo a la charla dada al personal de mantenimiento.
- Cambiar de LIMPIA CONTACTO que se utiliza, para equipos eléctricos se recomienda LIMPIA CONTACTO ELÉCTRICO 3M (no inflamable) y para equipos electrónicos se recomienda LIMPIA CONTACTOS ELECTRÓNICO 3M (no inflamable).
- Programara el mantenimiento general de los tableros eléctricos por lo menos una vez por año a fin de brindar mayor seguridad y confiabilidad operativa al sistema eléctrico de la planta.

3 ANEXOS

3.1 ANEXO 1: DISTRIBUCIÓN DE LOS TABLEROS

N° INTERRUPTOR	N° TABLERO DE CONTROL SECUNDARIO	UBICACIÓN	SUMINISTRO DE ENERGÍA	OBSERVACIÓN
1	1	APOYO SUR	ALUMBRADO Y TOMACORRIENTES DE	

			GARITA VESTIDOR, HABITACIONES Y OFICINA DE APOYO SUR	
2	2	VIVIENDA	ALUMBRADO Y TOMACORRIENTE (VIVIENDA 1 Y 2)	
3	3	SALA DE PROCESADO DE POLLO BEBE	INYECTORES DE AIRE, EXTRACTORES DE AIRE, VENTILADORES, TALLER DE MAESTRANZA, ALUMBRADO Y TOMACORRIENTES	INYECTORES Y EXTRACTORES DE LA SALA DE PROCESADO DE POLLO BEBE
4	4	ALMACÉN DE PRODUCTOS	ALUMBRADO Y TOMACORRIENTES DE INCUBADORAS Y NACEDORAS LÍNEA 2, PROCESADO, LAVADO, OFICINA, LABORATORIO, REPOSO DE POLLO BEBE Y EMBANDEJADO	
5	5	ALMACÉN DE PRODUCTOS	CÁMARA DE CONSERVACIÓN 3, INYECTOR Y EXTRACTOR DE AIRE	
6	6	PASADIZO DE NACEDORAS LÍNEA 2	NACEDORAS DE 13 A 28, INYECTOR Y EXTRACTOR DE AIRE	
7	7	CUARTO DE ELECTROBOMBAS DE AGUA DE LAVADO	ELECTROBOMBA 1 A 14 DE LAVADO 5,6 DE BOQUILLAS DE ROCÍO DE MAQUINAS INCUBADORAS Y NACEDORAS ELECTROBOMBA SUMERGIBLE	LAS BOMBAS DE LAVADO ABASTECEN DE AGUA A LAS DIFERENTES ZONAS DE LA PLANTA DE INCUBACIÓN
7	8	CUARTO DE BOMBAS DE AGUA PARA ENFRIAMIENTO DE INCUBADORAS Y NACEDORAS	EQUIPO ENFRIADOR DE AGUA (CHILLER)	
8	8	PASADIZO DE NACEDORAS	ALUMBRADO Y TOMACORRIENTE DE NACEDORAS Y DE INCUBADORAS LÍNEA 1	
	9	LÍNEA 1	INYECTORES Y EXTRACTORES, LAVADORA DE BANDEJAS DE NACEDORAS DE LA 7 A LA 12	
8	9	PASADIZO DE INCUBADORAS	INCUBADORAS 7 A 12, ALUMBRADO, TOMACORRIENTE, PRECALENTAMIENTO	
	10	LÍNEA 1B	INYECTORES Y EXTRACTORES DE AIRE CÁMARA DE CONSERVACIÓN 1 Y 2	
9	10	PASADIZO DE NACEDORAS	INCUBADORAS 13 A 28, ALUMBRADO Y TOMACORRIENTE	
	11	LÍNEA 2	INYECTORES Y EXTRACTORES DE AIRE	
10	11	PASADIZO DE NACEDORAS	INCUBADORAS 1 A 6 Y NACEDORAS 1 A 6	
	12	LÍNEA 1	ELECTROBOMBAS DE AGUA DE MAQUINAS (ENFRIAMIENTO) ABLANDADOR DE AGUA, INYECTORES Y EXTRACTORES DE AIRE, ALUMBRADO Y TOMACORRIENTE	
11		CUARTO DEL TABLERO DE CONTROL ELÉCTRICO PRINCIPAL	POSTES DE ALUMBRADO (EXTERNO)	

3.2 ANEXO 2: DIAGRAMA UNIFILAR

