

Reporte Técnico: Migración del sistema de control de Rectificadora Chevalier



23/06/2022



**Reporte Técnico: Migración del sistema de control de Rectificadora Chevalier**

**Contenido.**

<b>INTRODUCCIÓN</b>	4
<b>OBJETIVO</b>	4
<b>ALCANCE</b>	4
<b>CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS DE RECTIFICADORA CHEVALIER</b>	5
Imagen 1.0 Tablero de fuerza de centro de rectificación CNC chevalier	
Tabla 1.0 descripción de la Imagen 1.0: Tablero de fuerza	8
Imagen 1.2 Tablero de control 1	
Tabla 2.0 Descripción de la imagen 1.2. Tablero de control 1	
Imagen 1.3 Tablero de control 2	
Tabla 3.0 Descripción de la imagen 1.3. Tablero de control 2	
Tabla 4.0 Lista de entradas	
Tabla 5.0 Lista de salidas	
<b>DESARROLLO</b>	9
Imagen 2.0 Falla en tarjeta Bios en CPU	9
Imagen 2.1 Mantenimiento correctivo al sistema	10
Imagen 2.2 Desacoplamiento de tarjetas electrónicas	11
Imagen 2.3 Antes y despues de tarjeta de salidas	11
Imagen 2.4 Inspección visual de componentes mecánicos	12
Imagen 2.5 Antes y después de tableros de control	13
Imagen 2.6 Programación de PLC y HMI	14
Imagen 2.7 Programación de panel principal de proceso	14
Imagen 2.8 Configuración de pieza desde HMI	14
Imagen 2.9 Rectificado correcto de pieza	
<b>RECOMENDACIONES</b>	16



---

---

## Reporte Técnico: Migración del sistema de control de Rectificadora Chevalier

### INTRODUCCIÓN

El centro de rectificación Chevalier ubicado en el área de herramientas en planta 4 presentó una avería debido a una falla en la computadora central, la cual era el modelo Syntec Baby-1. Teniendo en cuenta que se trataba de un microprocesador dañado demasiado antiguo, se propuso la migración del sistema de control a una tecnología nueva de marca HNC electric. En el presente documento se hace una descripción general del análisis llevado a cabo para la migración.

El funcionamiento correcto de la máquina incluye el cumplimiento de las instrucciones de operación y configuración del equipo, el equipo solo puede ser operado por personal previamente capacitado para operar de manera correcta, de la misma forma, al ser un sistema electromecánico automatizado requiere de mantenimiento preventivo realizado por personal especializado.

### OBJETIVO

- Reemplazo de computadora central por un controlador lógico programable
- Instalación eléctrica de componentes nuevos (módulos necesarios y HMI)
- Puesta en marcha de la maquinaria

---

---

## Reporte Técnico: Migración del sistema de control de Rectificadora Chevalier

### ALCANCE

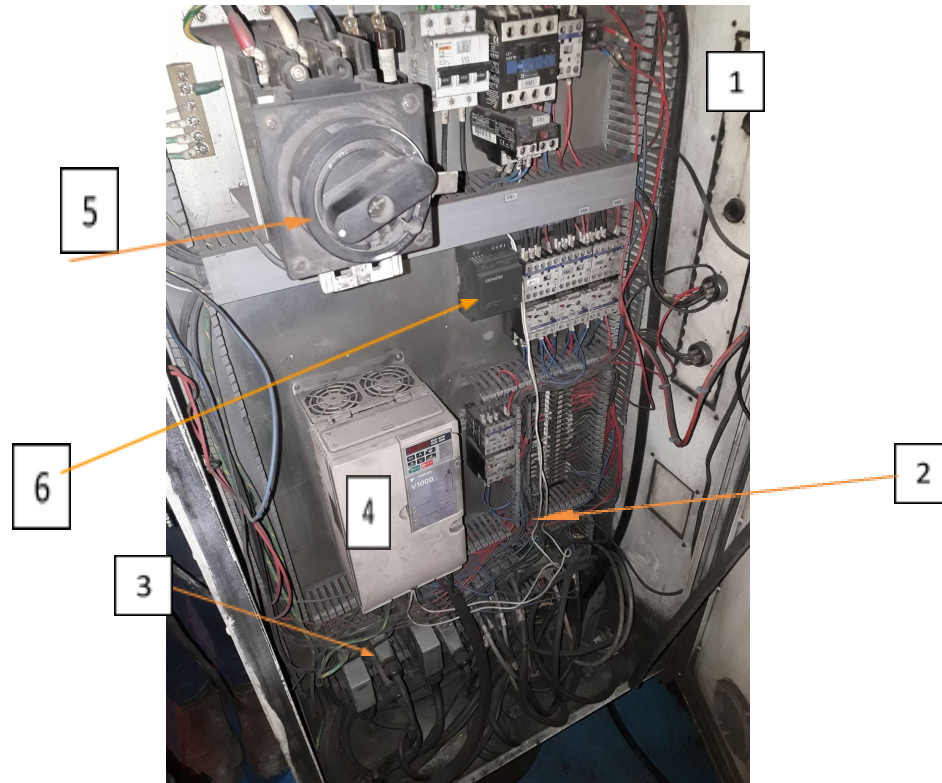
- Inspección eléctrica para realizar reconocimiento del sistema
- Desacoplamiento mecánico de armadura de maquinaria
- Monitoreo y diagnóstico de señales de control.
- Verificación de seguridad de paro emergencia del equipo (alarmas críticas) para salvaguardar la integridad física del operador y piezas a trabajar.
- Puesta en marcha del equipo.

### CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS DE RECTIFICADORA CHEVALIER

En la Imagen 1 se muestra el tablero de fuerza, en el cual puede observarse la conexión del equipo encargado de suministrar la fuerza de energía eléctrica a los actuadores del sistema:

- Modelo: Centro de rectificación Chevalier
- Numero serie: Chevalier SM11PC
- Tensión de circuitos auxiliares: 220 VAC / 120 VAC / 24Vdc

**Reporte Técnico: Migración del sistema de control de Rectificadora Chevalier**



**Imagen 1.0 Tablero de fuerza Rectificadora**

**Tabla 1.0 descripción de la imagen 1.0:**

TABLA 1.0 DESCRIPCIÓN IMAGEN 1	
N°	Descripción
1	Tablero de fuerza Rectificadora Chevalier
2	Contactores de refrigeración, lámpara y ventilación
3	Conectores de servomotores eje X, Y, Z
4	VFD de Spindle (piedra rectificadora)
5	Seccionador
6	Fuente de alimentación DC
7	ITM

Reporte Técnico: Migración del sistema de control de Rectificadora Chevalier

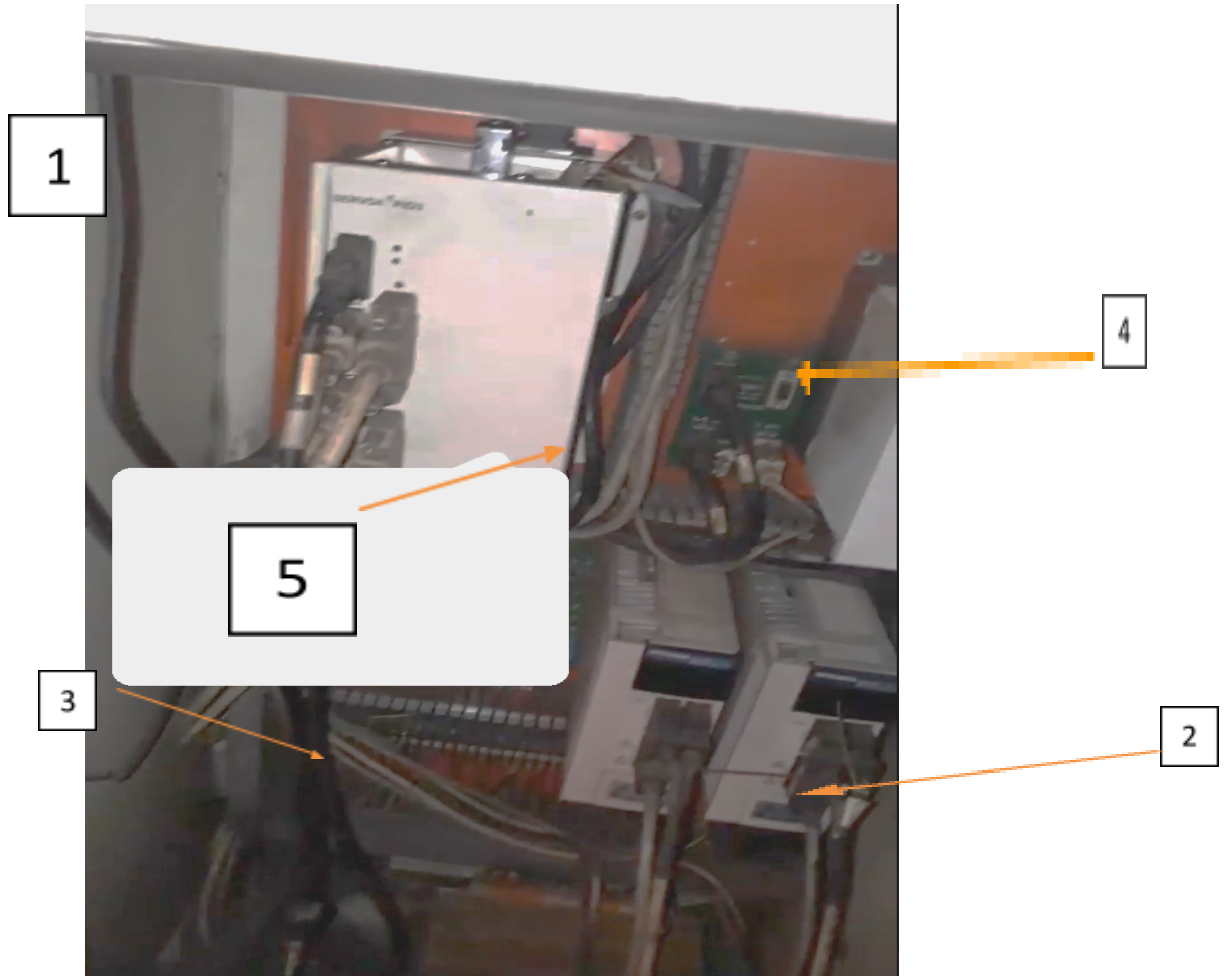


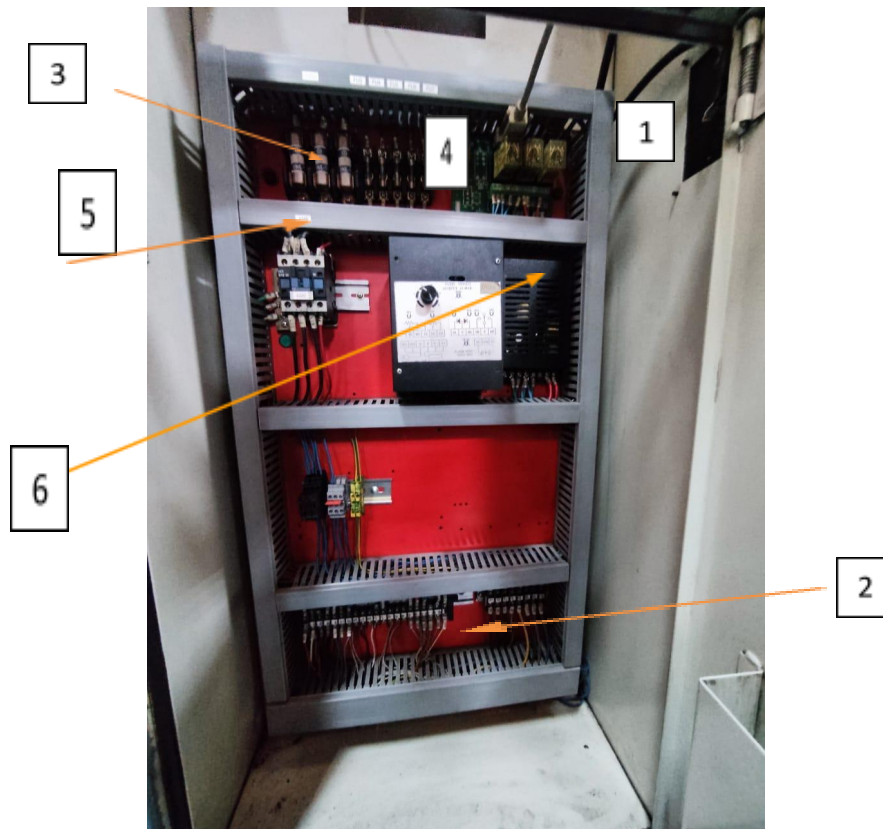
Imagen 1.2 Tablero de control 1 de Rectificadora Chevalier

Tabla 2.0 descripción de la imagen 1.2:

TABLA 2.0 DESCRIPCIÓN IMAGEN 1.2	
N°	Descripción
1	Tablero de control 1 Rectificadora Chevalier
2	Servodrivens Mitsubishi MR-J2S-100A (Eje X, Y, Z)
3	Tarieta electrónica de salidas

**Reporte Técnico: Migración del sistema de control de Rectificadora Chevalier**

4	Tarjeta electrónica de comunicación de entradas
5	PC Syntec Baby-1



**Imagen 1.3 Tablero de control 2**

**Tabla 3.0 descripción de la imagen 1.3:**

TABLA 3.0 DESCRIPCIÓN IMAGEN 1.3	
N°	Descripción
1	Tablero de control 2 Rectificadora Chevalier (resultado final)

**Reporte Técnico: Migración del sistema de control de Rectificadora Chevalier**

2	Clemas de salidas de señales de control provenientes de teclado
3	Fusibles de protección
4	Tarjeta de comunicación hacia procesamiento
5	Contactador
6	Fuente de alimentación DC

INPUTS PLC HCM-8X8Y-TN				
HNC	Señal	Frec. Max	Elemento	Descripcion
Tabla 4.- ENTRADAS				
X0	High S	200Khz	Encoder -A eje X	Servo drive eje X encoder
X1	High S	200Khz	Encoder -B eje X	Servo drive eje X encoder
X2	High S	200Khz	Encoder -A eje Y	Servo drive eje Y encoder
X3	High S	200Khz	Encoder -B eje Y	Servo drive eje Y encoder
X4	High S	200Khz	Encoder -A eje Z	Servo drive eje Z encoder
X5	High S	200Khz	Encoder -B eje Z	Servo drive eje Z encoder
X6	High S	200Khz	Encoder -A Encoder jog	Encoder panel jockey
X7	High S	200Khz	Encoder -B Encoder jog	Encoder panel jockey
INPUTS MODULO REMOTO TE-32X32Y-TP NODO 1				
HNC	Señal	Direccion	Elemento	Descripcion
X0	Digital	M30	Boton pulsador	Movimiento rapido jockey
X1	Digital	M31	Limit switch	Limite X -
X2	Digital	M32	Limit switch	Limite X+







**Reporte Técnico: Migración del sistema de control de Rectificadora Chevalier**

X3	Digital	M33	Limit switch	Limite X home
X4	Digital	M34	Limit switch	Limite Z+
X5	Digital	M35	Limit switch	Limite Z home
X6	Digital	M36	Limit switch	Limite Y home
X7	Digital	M37	Limit switch	Limite Y-
X8	Digital	M38	Limit switch	Limite Y+
X9	Digital	M39	Contacto NA	Termico contactores en general
X10	Digital	M40	Contacto NA	Termico Fr2
X11	Digital	M41	Boton con enclave	Paro de emergencia
X12	Digital	M42	SPARE	SPARE
X13	Digital	M43	SPARE	SPARE
X14	Digital	M44	Boton pulsador	Jogeo X+
X15	Digital	M45	Boton pulsador	Jogeo X-
X16	Digital	M46	Boton pulsador	Jogeo Y-
X17	Digital	M47	Boton pulsador	Jogeo Y+
X18	Digital	M48	Boton pulsador	Jogeo Z+
X19	Digital	M49	Boton pulsador	Jogeo Z-
X20	Digital	M50	Boton pulsador	Prender extractor FR2
X21	Digital	M51	Boton pulsador	Cero pieza energiza KM6
X22	Digital	M52	Boton pulsador	Inicio de ciclo
X23	Digital	M53	Boton pulsador	SPARE
X24	Digital	M54	Boton pulsador	IGBT energiza KM4
X25	Digital	M55	Boton pulsador	Apagar refrigerante KM3
X26	Digital	M56	Boton pulsador	Encender piedra
X27	Digital	M57	Boton pulsador	Escala desde panel MPG
X28	Digital	M58	Boton pulsador	Apagar piedra
X29	Digital	M59	Boton pulsador	SPARE
X30	Digital	M60	Boton pulsador	Prender refrigerante KM3
X31	Digital	M61	Boton pulsador	Paro de ciclo

**INPUTS MODULO REMOTO TE-20X20Y-TN NODO 2**

HNC	Señal	Direccion	Elemento	Descripcion
X0	Digital	M62	Selector	Velocidad A
X1	Digital	M63	Selector	Velocidad B





**Reporte Técnico: Migración del sistema de control de Rectificadora Chevalier**

X2	Digital	M64	Selector	Velocidad C
X3	Digital	M65	Contacto NO	Retro Variador Ok
X4	Digital	M66	Contacto NC	Alarma VFD
X5	Digital	M67	Contacto NC	Alarma eje Z
X6	Digital	M68	Contacto NC	Alarma eje Y
X7	Digital	M69	Contacto NC	Alarma eje X
X8	Digital	M70	SPARE	SPARE
X9	Digital	M71	SPARE	SPARE
X10	Digital	M72	SPARE	SPARE
X11	Digital	M73	SPARE	SPARE
X12	Digital	M74	SPARE	SPARE
X13	Digital	M75	SPARE	SPARE
X14	Digital	M76	SPARE	SPARE
X15	Digital	M77	SPARE	SPARE
X16	Digital	M78	SPARE	SPARE
X17	Digital	M79	SPARE	SPARE
X18	Digital	M80	SPARE	SPARE
X19	Digital	M81	SPARE	SPARE

**TABLA 5.- SALIDAS  
OUTPUTS PLC HCM-8X8Y-TN**

HNC	Señal	Frec. Max	Elemento	Descripcion
Y0	High S	200 Khz	Servo drive X	Pulsos eje X
Y1	High S	201 Khz	Servo drive X	Direccion eje X
Y2	High S	202 Khz	Servo drive Y	Pulsos eje Y
Y3	High S	203 Khz	Servo drive Y	Direccion eje Y
Y4	High S	204 Khz	Servo drive Z	Pulsos eje Z
Y5	High S	205 Khz	Servo drive Z	Direccion eje Z





**Reporte Técnico: Migración del sistema de control de Rectificadora Chevalier**

Y6	High S	206 Khz	SPARE	SPARE
Y7	High S	207 Khz	SPARE	SPARE

**OUTPUTS MODULO REMOTO TE-32X32Y-TP NODO 1**

HNC	Señal	Direccion	Elemento	Descripcion
Y0	Digital	SPARE	SPARE	SPARE
Y1	Digital	SPARE	SPARE	SPARE
Y2	Digital	SPARE	SPARE	SPARE
Y3	Digital	SPARE	SPARE	SPARE
Y4	Digital	SPARE	SPARE	SPARE
Y5	Digital	SPARE	SPARE	SPARE
Y6	Digital	SPARE	SPARE	SPARE
Y7	Digital	SPARE	SPARE	SPARE
Y8	Digital	SPARE	SPARE	SPARE
Y9	Digital	SPARE	SPARE	SPARE
Y10	Digital	SPARE	SPARE	SPARE
Y11	Digital	SPARE	SPARE	SPARE
Y12	Digital	SPARE	SPARE	SPARE
Y13	Digital	SPARE	SPARE	SPARE
Y14	Digital	SPARE	SPARE	SPARE
Y15	Digital	SPARE	SPARE	SPARE
Y16	Digital	SPARE	SPARE	SPARE
Y17	Digital	SPARE	SPARE	SPARE
Y18	Digital	SPARE	SPARE	SPARE
Y19	Digital	SPARE	SPARE	SPARE
Y20	Digital	SPARE	SPARE	SPARE
Y21	Digital	SPARE	SPARE	SPARE
Y22	Digital	SPARE	SPARE	SPARE
Y23	Digital	SPARE	SPARE	SPARE
Y24	Digital	SPARE	SPARE	SPARE
Y25	Digital	SPARE	SPARE	SPARE
Y26	Digital	SPARE	SPARE	SPARE
Y27	Digital	SPARE	SPARE	SPARE
Y28	Digital	SPARE	SPARE	SPARE
9	Digital	SPARE	SPARE	SPARE



**Reporte Técnico: Migración del sistema de control de Rectificadora Chevalier**

Y30	Digital	SPARE	SPARE	SPARE
Y31	Digital	SPARE	SPARE	SPARE

**OUTPUTS MODULO REMOTO TE-20X20Y-TN NODO 2**

HNC	Señal	Direccion	Elemento	Descripcion
Y0	Digital	M70	Bobina contactor	Potencia servomotores
Y1	Digital	M71	Relay	Vfd arrancar
Y2	Digital	M72	Relay	Energizar tablero de potencia
Y3	Digital	M73	Bobina contactor	KM4
Y4	Digital	M74	Bobina contactor	KM3 Refrigerante
Y5	Digital	M75	Bobina contactor	KM6
Y6	Digital	M76	Bobina contactor	FR2 Extractor
Y7	Digital	M77	Cable 47	Cable 47
Y8	Digital	M78	Cable 42	Cable 42
Y9	Digital	M79	Salida a transistor NPN	Servo on X
Y10	Digital	M80	Salida a transistor NPN	Servo on Y
Y11	Digital	M81	Salida a transistor NPN	Servo on Z
Y12	Digital	M82	Salida a transistor NPN	Clear reset servo Z
Y13	Digital	M83	Salida a transistor NPN	Clear reset servo X
Y14	Digital	M84	Salida a transistor NPN	Clear reset servo Y
Y15	Digital	SPARE	SPARE	SPARE
Y16	Digital	SPARE	SPARE	SPARE
Y17	Digital	SPARE	SPARE	SPARE
Y18	Digital	SPARE	SPARE	SPARE
Y19	Digital	SPARE	SPARE	SPARE

Reporte Técnico: Migración del sistema de control de Rectificadora Chevalier

DESARROLLO



Imagen 2.0.-Falla en tarjeta Bios de CPU

En la Imagen 2.0 se puede observar la falla presentada en la unidad central de procesamiento, dicha falla se define como irreparable, ya que el daño encontrado fue en un chip de tecnología descontinuada, por lo que se procedió a ejecutar la migración total del sistema de control de la máquina, la CPU Syntec baby-1 fue reemplazada por el PLC HCM-TN de HNC electric y los módulos I/O 32x32y-TP y 20x20y-TN

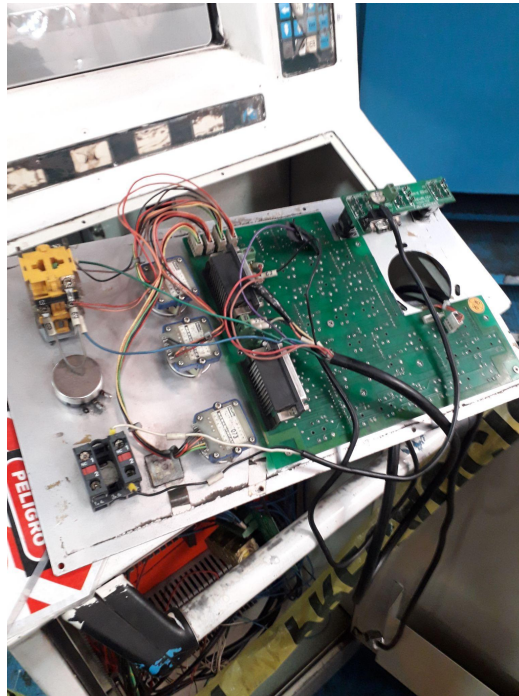
**Reporte Técnico: Migración del sistema de control de Rectificadora Chevalier**



**Imagen 2.1.- Mantenimiento correctivo al sistema**

La **Imagen 2.1** muestra cómo se realizó el mantenimiento correctivo de los componentes del sistema de rectificación, empezando por la verificación del par de apriete de las conexiones, limpieza de tapas de tableros, tapas de canaletas, platina y carcasa de la maquinaria, esto con espuma desengrasante especializada de uso industrial de marca NCH. Limpieza de terminales de conexión y cableado con dieléctrico desplazador de humedad marca NCH.

## Reporte Técnico: Migración del sistema de control de Rectificadora Chevalier



**Imagen 2.2.- Desacoplamiento de tarjetas electrónicas**

Como primer paso para el reconocimiento del sistema se llevó a cabo el desacoplamiento de tarjetas electrónicas para su análisis y verificación de funcionamiento, para posteriormente discernir que tarjeta se podría reutilizar para el nuevo sistema de control..

**En la imagen 2.2** se muestra la evidencia del desacoplamiento de las tarjetas para su limpieza y preparación para arreglo electrónico.

Reporte Técnico: Migración del sistema de control de Rectificadora Chevalier

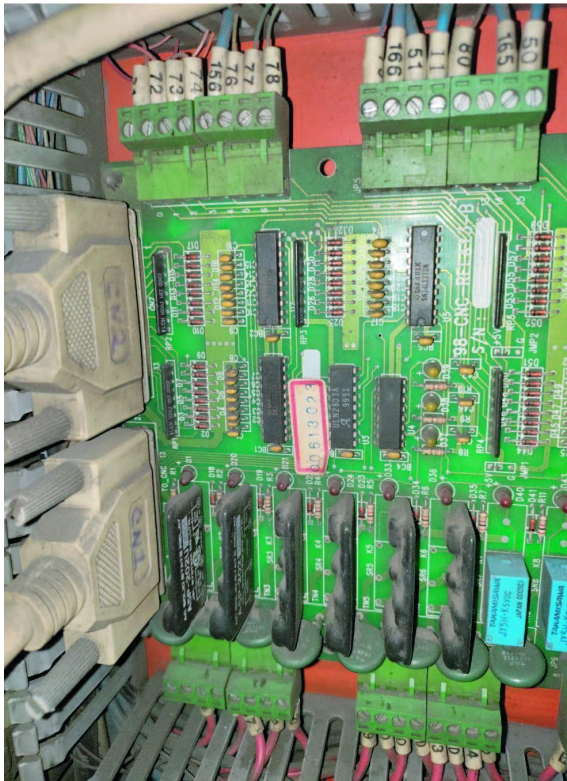


Imagen 2.3- Antes y después de tarjeta de salidas

El personal calificado realizó el desmontaje mecánico de las tarjetas electrónicas para su correcta limpieza con desplazador de humedad NCH.

El desmontaje se realizó con la debida precaución y con el fin de poder visualizar el funcionamiento por dentro para tener certeza en el diagnóstico de reutilización.

**En la imagen 2.3.** se evidencia el desmontaje, este desmontaje permitió conocer la interacción específica del mecanismo, una vez que se pudo visualizar cada uno de los componentes se detectó los actuadores del sistema y posteriormente cablear las señales necesarias para el funcionamiento óptimo del nuevo sistema.



## Reporte Técnico: Migración del sistema de control de Rectificadora Chevalier



**Imagen 2.4.- Inspección visual de componentes mecánicos**

En la imagen 2.4. se lleva a cabo la inspección visual. Al llevar a cabo la inspección visual del mecanismo de la máquina se detectaron discrepancias entre los componentes, al encontrar esta estructura de soporte dañada no lograba la correcta sujeción para poder accionar la retroalimentación del eje Z del sistema.

Por lo que se recurrió a pedir apoyo a planta para que la pieza fuera sustituida para poder obtener la señal de Home de dicho eje y la señal de límite por medio de limit switch's integrados en la estructura final del eje Z.

1.

Reporte Técnico: Migración del sistema de control de Rectificadora Chevalier



Imagen 2.5.- Antes y después de tableros de control

En la imagen 2.5.- se muestran los resultados finales de los tableros de control

### Reporte Técnico: Migración del sistema de control de Rectificadora Chevalier

Con la tecnología nueva instalada, una vez terminado esto se procedió a la programación del PLC y la HMI para lograr el funcionamiento de la máquina,.

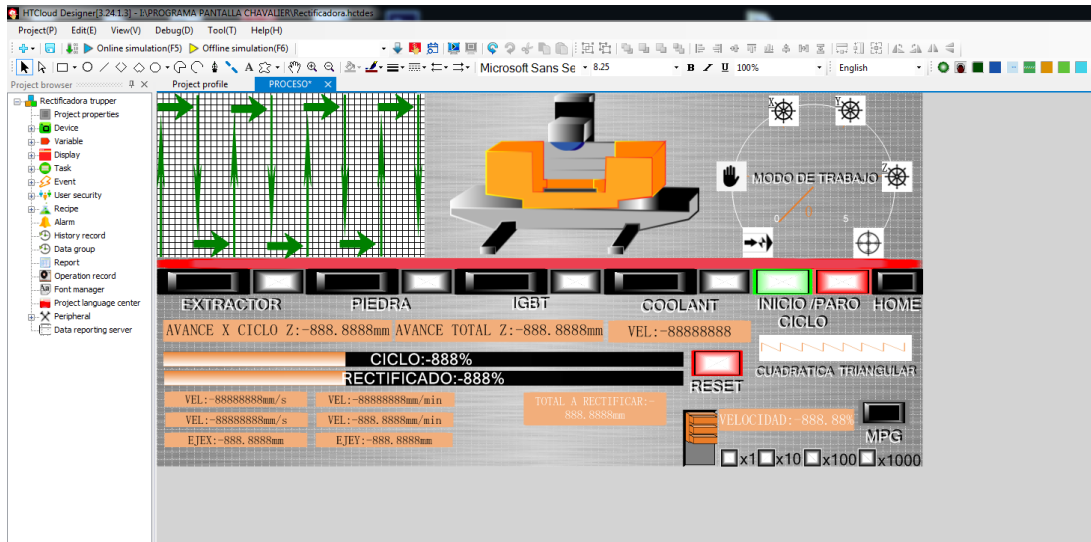


**Imagen 2.6.- Programación de PLC y HMI**

**En la imagen 2.6** La programación del controlador lógico programable y la Interfaz Hombre - Máquina se realizó de manera en conjunto para poder realizar las pruebas de funcionamiento de los componentes con las señales de control suministradas por el PLC.

Las pantallas principales de la HMI fueron rediseñadas con respecto a las originales ya que se buscó obtener la misma filosofía de la operación pero con funcionamiento mayormente optimizado.

## Reporte Técnico: Migración del sistema de control de Rectificadora Chevalier

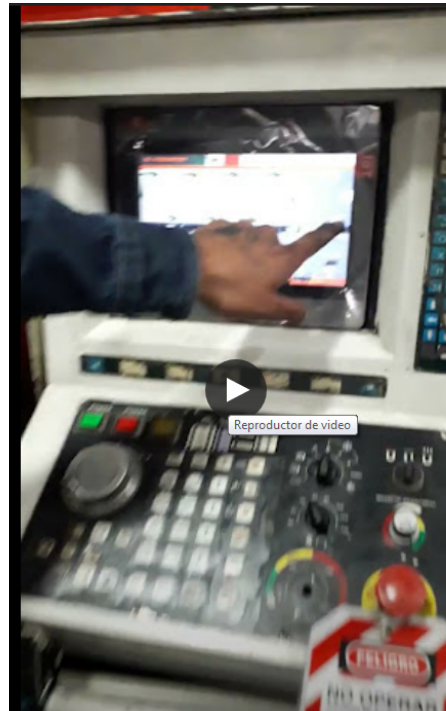


**Imagen 2.7.- Programación de panel principal de proceso**

En la imagen 2.7 se puede visualizar la pantalla principal de procesamiento, mediante esta pantalla el usuario puede crear recetas, monitorear el proceso e inicializar la máquina para poder llevar a cabo las necesidades de producción.

Se realizó la personalización de gráficos para representación de la máquina y su funcionamiento.

## Reporte Técnico: Migración del sistema de control de Rectificadora Chevalier



**Imagen 2.8.- Configuración de pieza desde HMI**

La **imagen 2.8.** muestra el proceso con accionamiento correcto del desplazamiento de la máquina. Durante la puesta en marcha del sistema la rectificadora se comportó de manera efectiva en cuanto a su posicionamiento, generando un movimiento de precisión sin ninguna anomalía.

Todo esto se realizó desde la pantalla nueva de modelo HT3000 en conjunto con el personal operativo para liberar las dudas del accionamiento y funcionamiento del sistema.

## Reporte Técnico: Migración del sistema de control de Rectificadora Chevalier



**Imagen 2.9.- Rectificado correcto de pieza**

**La imagen 2.9.** Muestra el proceso de rectificación de la herramienta, de manera óptima y sin novedad de alarmas en el sistema. El resultado final del trabajo concluyó con la reparación correcta del sistema, el cual volvió al funcionamiento inicial permitiendo seguir con la producción de las piezas en beneficio de la planta.

**En la imagen 2.9** Se muestra el resultado del refrentado en la prueba de puesta en marcha, con esto se puede comprobar el funcionamiento correcto de la máquina a nivel software.



## Reporte Técnico: Migración del sistema de control de Rectificadora Chevalier

### RECOMENDACIONES

- Para que el equipo trabaje correctamente es recomendable que tomen la capacitación para el uso adecuado del equipo, debido a que un mal parametrizado de la pieza a trabajar puede provocar un esfuerzo cortante en la piedra de desbaste.
- Al interactuar con el equipo se deberá hacer de forma responsable, evitando alterar valores de funcionamiento ya establecidos durante la puesta en marcha
- Dar mantenimiento preventivo controlado al equipo con el fin de que este funcione de manera correcta y así evitar alarmas y paros del equipo durante el funcionamiento del mismo..
- Limpieza general de estructura y priorizar el estado de los tableros eléctricos y conexiones dentro de estos.



TECHNOLOGY SOLUTIONS  
FOR YOUR BUSINESS

Fuentes Sierra José Sebastián

soportetecnico3@eghca.com

**SOPORTE TECNICO**

Bosques de Eucalipto No. 32,  
Cuautitlán  
Tel. Oficina: (55) 20647058  
Cel: 55 13080253  
Cel: 5564092783

Email: [soportetecnico2@eghca.com](mailto:soportetecnico2@eghca.com)  
Web: [www.eghca.com](http://www.eghca.com)  
EGH Control and Automation

**CONFIDENCIAL**

La información contenida en este correo es confidencial y sólo puede ser utilizada por el individuo o la compañía a la cual está dirigido. Si no es usted el destinatario autorizado, cualquier retención, difusión, distribución o copia de este mensaje está prohibida y es sancionada por la ley. Si por error recibe este mensaje, favor eliminar de su disco duro el mensaje recibido inmediatamente.

**CONFIDENTIAL**

The information on this e-mail is intended to be confidential and only for the use of the individual or entity to whom it is addressed. If you are not the intended recipient, any retention, dissemination, distribution or copying of this message is strictly prohibited and sanctioned by law. If you received this mail by mistake, please immediately delete the message from your hard drive

