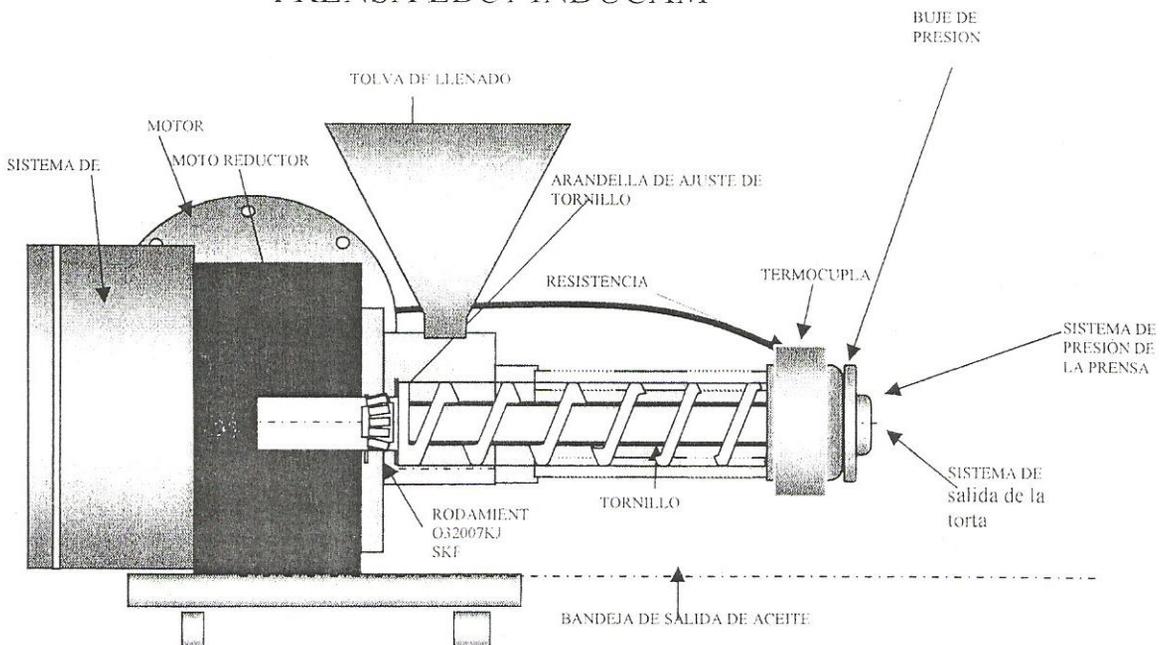


# MANUAL DE OPERACIÓN

## PRENSA

### EXTRACTORA DE ACEITE VEGETAL

#### PRENSA LBC1 INDUCAM



**INDUCAM**  
Diseño Construcción y Automatización de Maquinaria  
Maquinaria industrial  
Tels. 3008094325  
Bogotá Colombia  
email-inducam@yahoo.com.co  
libardo\_camacho@yahoo.com

## Indice:

1. Introducción .....	02
2. Características Técnicas Principales.....	02
3. Elementos que componen la prensa.....	02
3.1 Como funciona la prensa .....	03
4. Instalación.....	03
5. Alistamiento y Mantenimiento .....	04
5.1 Pre alistamiento antes de iniciar operación.....	04
5.2 Operación en forma normal.....	04
5.3 Mantenimiento.....	05
6 Esquema de Lubricación .....	06
7 Armado y Desarmado de las Partes Principales de la Maquina .....	06
7.1 Armado del tornillo .....	06
7.2 Armado del cilindro de prensado.....	08
8 Como Operar la Maquina .....	09
8.2 Operación del Sistema de Calefacción .....	10
9 Apéndice.....	11
9.1.1 Herramientas incluidas con la prensa.....	11
9.1.2 Ejemplos de pre tratamiento de oleaginosas.....	11
9.1.3 Defectos y soluciones .....	11

## 1. introducción

- 1.1 Esta es una maquina destinada a la producción de aceite vegetal, que puede procesar cualquier tipos de semillas oleaginosos, tales como, higuera, jatropha, sacha inchi, colza, algodón, maní, girasol, sésamo y otros.
- 1.2 Antes de iniciar el prensado, conviene que las semillas sean pretratadas. Estos procesos pueden incluir: Limpieza, pelado, partido, trituración, ablandado, calentado, cocinado, extrusado y otros, dependiendo del tipo de semilla. La cualidad del pre tratamiento contribuye directamente al rendimiento, la duración del equipo, la producción segura y a la mejora en la extracción de aceite.

## 2. Características Técnicas Principales.

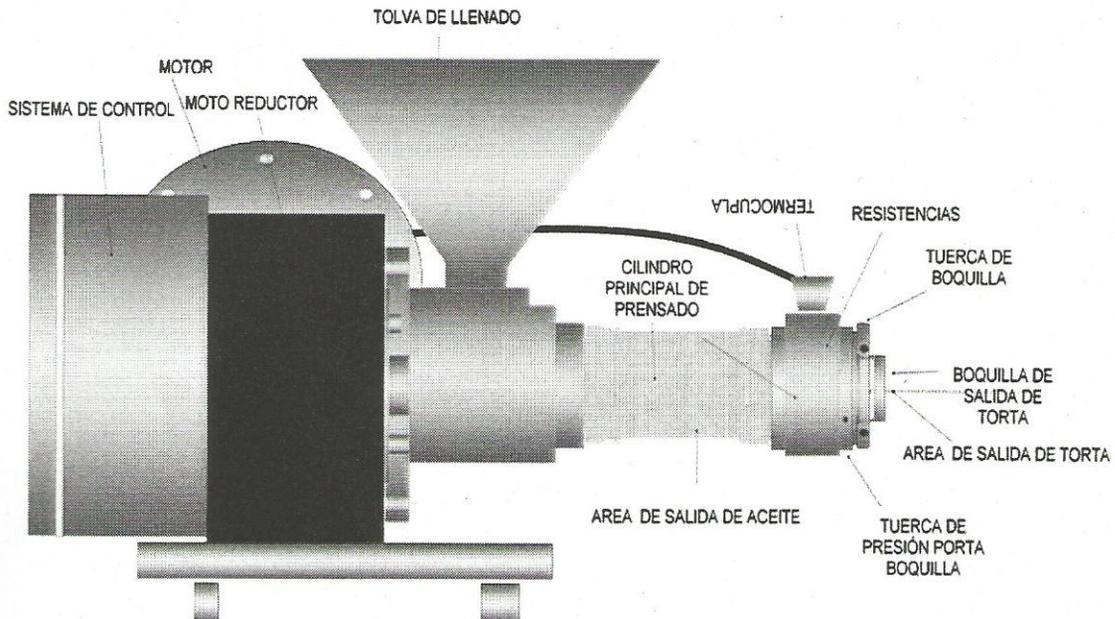
N°	Descripción	Parámetro			
1	Dimensiones	45x50x72mm			
2	Peso	75 Kg			
3	Potencia de Motor	4Kw / (1800r/min)			
4	Veloc. Rotacional del tornillos de prensado	60 r/min			
5	Capacidad de Producción	<b>Rendimiento</b>	<b>Paso de semilla por hora (en kg)</b>	<b>Volumen de aceite por hora (en kg)</b>	<b>Volumen de aceite por día (en kg)</b>
Higuera		12	4.2 a 4.8	100 a 115	
Sacha inchi		12.5	6 a 8	144 a 192	
jatropha		12	4.2 a 4.8	100 a 115	

- 2.1 La capacidad de producción está referida a condiciones de trabajo en una línea de producción que incluye etapas de pre-tratamiento completa, y una línea de proceso razonable. Significa el valor obtenido durante operación normal y una sola prensada.

## 3. Elementos que componen la prensa

La prensa está compuesta de: Tolva de alimentador, Moto reductor, cilindro de prensado, eje del tornillo y estructura de la máquina. Los detalles aparecen en el Diagrama de Estructura de Partes Principales.

# SPELLER LBC1 INDUCAM



- 3.1 Como funciona la prensa:** La prensa utiliza el tornillo, que empujan el material dentro del cilindro principal de prensado. El paso del tornillo y la profundidad del espiral se van reduciendo, por lo que el volumen disponible en la cámara se reduce, y el material es sometido a altísima presión, lo que acompañado por el roce contra la pared interior cerrada del cilindro, produce la extracción del aceite. El aceite fluye a continuación a través de los orificios que existen en el cilindro. El material restante, en forma de expeller, sale por el extremo del sistema de prensado y la boquilla de salida de torta.

## 4. Instalación

- 4.1 Se recomienda montar la prensa sobre una base a una altura cercana a los 70-80 cm. Para facilitar la operación de desarme, extracción del tornillo y otros mantenimientos.

## 5. Alistamiento y mantenimiento

### 5.1 Alistamiento antes de iniciar la operación de una máquina.

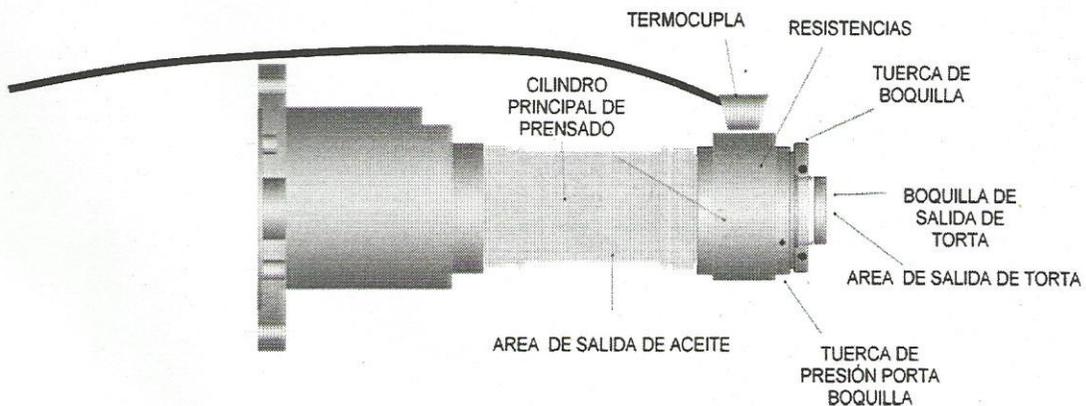
- 5.1.1 Antes de iniciar la puesta en marcha de la maquina debe ser limpiada. Se debe extraer el tornillo del cilindro de prensado, y se debe limpiar la superficie de este y la superficie interior del cilindro de prensado antes de colocarlos

nuevamente aconseja lubricar estas superficies con aceite de ser posible del mismo tipo del que se va a extraer y proceder al ensamble. Agregar aceite a la caja del motoreductor si es necesario, hasta que se vea en el indicador. También verificar el nivel de grasa en otras partes lubricadas.

- 5.1.2 Aflojar en la salida de la prensa la tuerca de presión porta boquilla, para prevenir el bloqueo.
- 5.1.3 Encender el motor y hacer funcionar la prensa por 10 minutos en vacío. Escuchar si el sonido de la prensa es normal y verificar la temperatura del rodamiento.
- 5.1.4 Luego de que todo está normal, para lograr un funcionamiento armónico y una buena extracción de aceite y expeller o torta, la prensa debe ser "PUESTA A PUNTO".
- 5.1.5 El Procedimiento para "PUESTA A PUNTO" la prensa consiste en ejecutar una rutina de prensado, poniendo la maquina a trabajar de la siguiente manera:

Una vez armado el cilindro principal de prensado, se procede a colocar la boquilla de salida dentro de la tuerca de presión y la tuerca de la boquilla. La tuerca de presión armada debe ser ajustada con la mano al cilindro principal, luego se debe devolver una vuelta y media y debe quedar en la posición que indica el grafico, una vez realizado este procedimiento se debe instalar el sistema de calentamiento de la prensa, ( la resistencia y la termocupla) como se observa en la grafica

NOTA : agregar grasa tipo alimenticio en cada una de las rosca antes de proceder a apretar, esto con el propósito de facilitar el desenroscue, en caso de atasco de la maquina.



A continuación se ejecuta la rutina de prensado por 5 minutos, al principio, se debe alimentar en forma lenta, observando que salga expeller por la boquilla de salida de torta, es decir torta en forma de tabaco, si esto no sucede y por el contrario el material sale en forma de harina, se debe proceder a detener la maquina, se desmonta el sistema de calefacción y se debe aflojar media vuelta la tuerca de presión porta boquilla, una vez realizado este procedimiento se monta el sistema de calefacción y se continua con la rutina de. Si la prensa se detuviera y bloqueara, detenerla de inmediato, desarmar y limpiar el cilindro de prensado y continuar con la operación. La prensa estará puesta a punto

cuando el expeller se forme y salga con facilidad, y el mismo tenga un aspecto cerámico y pulido en su lado interior.

- 5.1.6 Luego de limpiar la maquina, verificar que todas las partes estén normales, tornillos y tuercas ajustados, y el nivel de lubricantes sea el adecuado. Una vez verificado se puede comenzar a operar normalmente.

## 5.2 Operación en forma normal

- 5.2.1 Antes de comenzar la operación de prensado, es conveniente precalentar la prensa, par lo cual es necesario poner a funcionar el sistema de calefacción hasta que el cilindro de prensado llegue a la temperatura ideal para el prensado. Cuando la cámara de prensado se haya calentado, se puede comenzar a alimentar progresivamente con semilla con aceite.
- 5.2.2 Es importante mantener una alimentación constante para lograr una buena extracción, y extender la vida de la prensa. La temperatura de prensado depende del material que se este prensando y oscilar entre 0-135 °C.
- 5.2.3 Preste atención a la calidad del expeller que sale de la prensa; cuando es normal, el aspecto del mismo, tiene un aspecto como de cerámica, y es liso del lado del tornillo, y muestra grietas del otro lado. El expeller se debe endurecer unos segundos después de salir. No debe mostrar manchas de aceite, u olor a quemado en la superficie. Si el contenido de humedad en el material es muy alto, el expeller será suave y frágil; de otra manera, si la humedad es demasiado baja, el expeller saldrá sin forma, casi como polvo, de color oscuro y olor a quemado.
- 5.2.4 Si la operación es normal, el aceite fluirá en gran forma en especial con semillas de alto contenido de aceite. El color de aceite debe ser claro. Si el contenido de humedad en el material a prensar es muy alto o muy bajo, afectará la eficiencia de extracción, el expeller contendrá mucho aceite, y el aceite contendrá mucha masa y mostrará espumas.
- 5.2.5 Controlar la temperatura y el sonido de los rodamientos con regularidad.
- 5.2.6 Antes de detener la prensa se deberá: Detener la alimentación, y aflojar la salida del expeller.
- 5.2.7 A continuación se puede detener la prensa, y se deberá extraer el tornillo fuera de la cámara, a fin de evitar que el material que este en la cámara se endurezca, previniendo el bloqueo, rotura etc.
- 5.2.8 Si la prensa se detuviese súbitamente por falta de electricidad durante la operación, se debe extraer rápidamente el tornillo de la cámara, y proceder a su limpieza.
- 5.2.9 Nota: El trabajador a cargo de la prensa deberá ser entrenado previamente antes de permitir su operación en forma independiente.

### 5.3 Mantenimiento

- 5.3.1 Verificar frecuentemente las partes móviles, las partes ajustables, y la lubricación.
- 5.3.2 Las partes expuestas a la abrasión normal del prensado, tales como el tornillo de prensado, el cilindro principal de prensado y la boquilla de salida de la torta. deben ser reemplazadas cuando su desgaste haga disminuir la eficiencia del prensado. En caso de cambiar todo el conjunto de prensado, la prensa se deberá poner a punto nuevamente.
- 5.3.3 Mantenimiento Regular: Una vez por mes: inspección visual. Dos veces al año, inspección ordinaria, desarmando de la prensa y verificar el desgastes. Una vez al año se deberá realizar un chequeo completo y profundo de la prensa.
- 5.3.4 Mantener la prensa limpia permanentemente.

### 6. Esquema de Lubricación

PARTE	TIPO DE LUBRICANTE	CICLO DE LUBRICACIÓN
Moto Reductor	Aceite de máquina: N32 (hasta la marca del ojo indicador, aprox.1/4 galón)	Anual
Cabeza de tornillo	Aceite Vegetal	1-2 veces por turno
Rodamientos	Lubricante consistente (grasas grado alimenticio )	verificar por turno

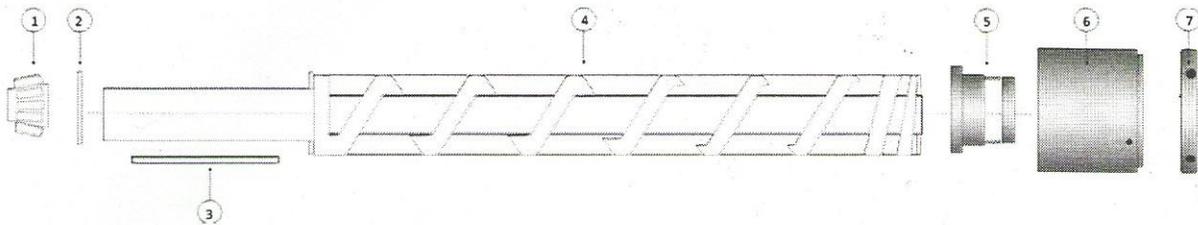
Nota: 1. Al utilizar aceite vegetal como lubricante, deberá ser del mismo tipo que se está prensando.

Los aceites que contienen sustancias nocivas, cómo el de ricino, jatropha o tung no se deben usar como lubricante en la prensa.

### 7. Armado y Desarmado de las Partes Principales

Nota: Antes de desarmar la prensa, se recomienda leer el manual con detenimiento, siguiendo la secuencia correcta de armado y desarmado de las partes.

## 7.1 Armado y Desarmado del tornillo ( Diagrama de estructura del eje del tornillo).

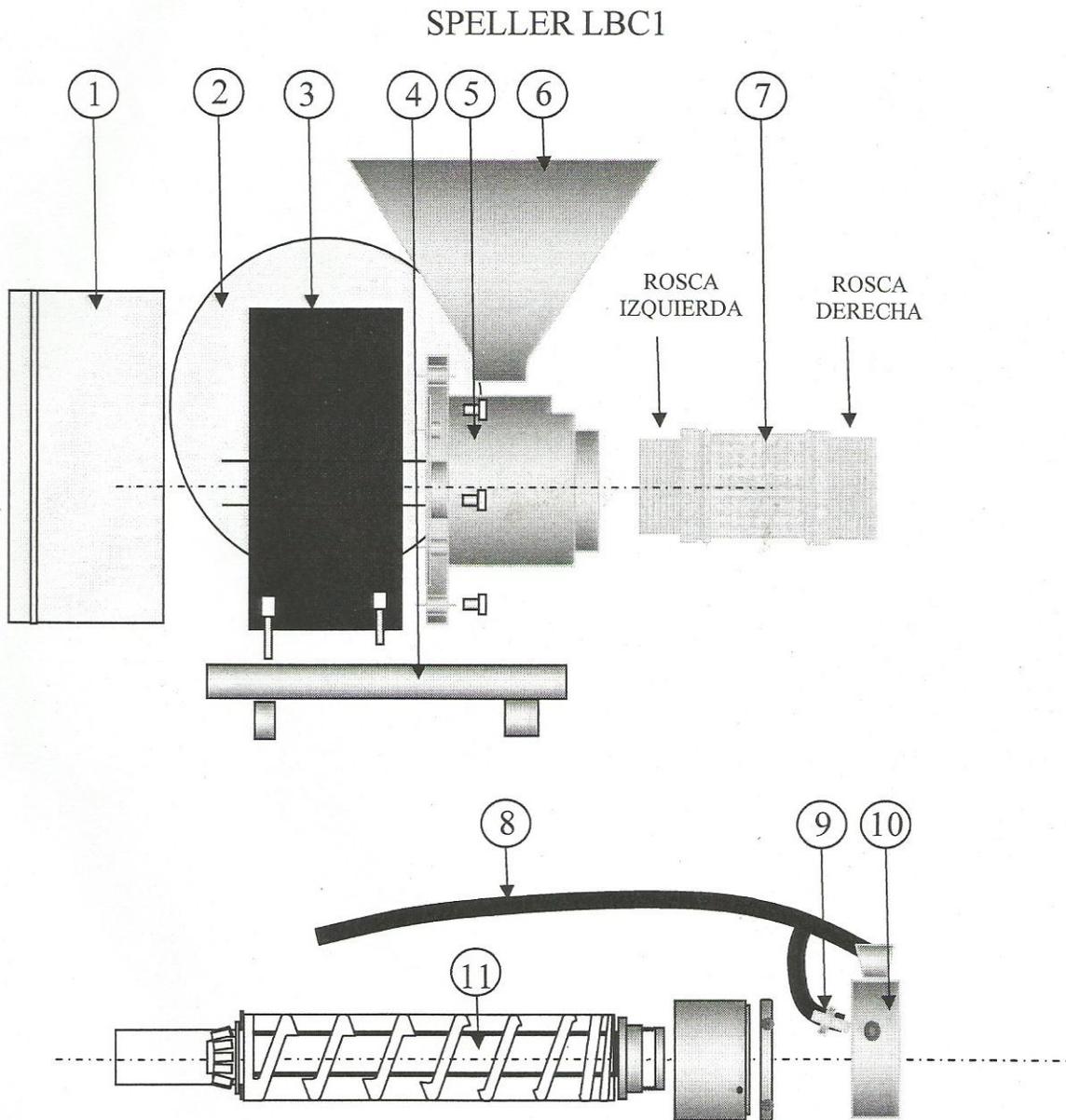


Item	Description	Part N°	Cantidad
1	Rodamiento de empuje coyo	HIC AP L454410	1
2	Reten de Grasa para rodamiento	LBC1-A-02	1
3	Cuña de tornillo para reductor	LBC1-A-03	1
4	Tornillo de presión de la prensa	LBC1-A-04	1
5	Boquilla de salida de torta	LBC1-A-05	1
6	Tuerca de presión porta boquilla	LBC1-A-06	1
7	Tuerca de boquilla	LBC1-A-07	1

Conviene desarmar el tornillo cuando se encuentre caliente para facilitar la operación. Por eso es importante hacerlo apenas se termine con la operación de molienda. De otra manera se deberá calentar el mismo. Para proceder al. Durante el proceso NO golpear el tornillo de prensado, ya que estos se pueden romper.

El tornillo se debe limpiar antes de colocarlo nuevamente, y se debe respetar la secuencia original del mismo. Nota: El rodamientos de empuje deben ser lubricados, y mantenerse en la posición que se indica, en ambos lados. Mantener una abertura considerable entre la tuerca, y el otro lado del rodamiento, para asegurarse que el tornillo de ajuste pueda rotar con facilidad, pero el eje no se desplace.

7.2 Armado y desarmado del cilindro de prensado (Diagrama de estructura del cilindro de prensado).



Item	Description	Part N°	Cantidad
1	Caja de control de mando	LBC1-B-01	1
2	Motor trifásico 220v 3 hp 2.2Kw	LBC1-B-02	1
3	Motoreductor 3 hp 40-1	LBC1-B-03	1
4	Chasis de la maquina	LBC1-B-04	1
5	Brida de alimentación	LBC1-B-05	1

6	Tolva de alimentación de la prensa	LBC1-B-06	1
7	Cilindro Principal de prensado	LBC1-B-07	1
8	Funda de conducción de termocupla	LBC2-B-08	1
9	Termocupla	LBC2-B-09	1
10	Resistencia de calefacción R1 220v 350wt	LBC1-B-010	1
11	Sistema de prensado	LBC1-B-011	1

**Desarmado del sistema de prensado:** utilice las herramientas que vienen incluidas. Afloje la turca de presión porta boquilla ( Rosca derecha), afloje el cilindro principal de prensado (Roca Izquierda), soltar los tornillos de ajuste de modo de aflojar la brida de alimentación, retire la cuña del tornillo de prensado. y el tornillo de prensado puede ser extraído.

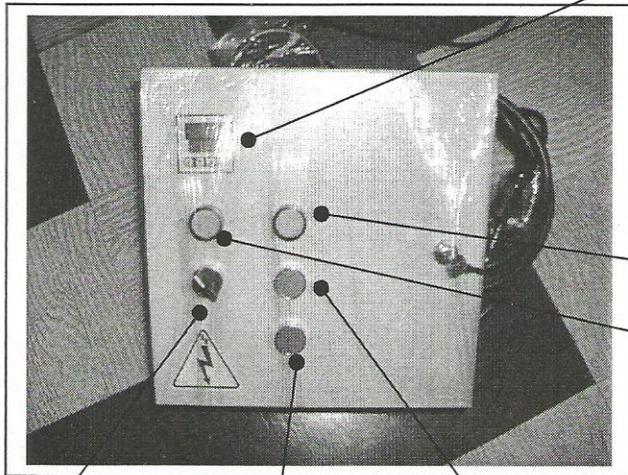
Estas piezas deben ser lavadas con detergente, en especial el cilindro principal de prensado, al cual se le debe extraer los residuos que quedan en los orificios de salida del aceite, para lo cual se utiliza el gancho incluido en las herramientas, deben ser bien secadas y en grasadas con grasa grado alimenticio para el cuidado de la prensa.

## 8. Operación segura e información

- 8.1.1 El operador de la prensa debe contar con conocimientos de seguridad mecánica e industrial. Las partes eléctricas deben ser instaladas por expertos.
- 8.1.2 Está prohibido tocar el cilindro de prensado durante la operación. El aceite producido se encuentra a alta temperatura y puede producir daño.
- 8.1.3 El usuario no puede utilizar polleras o ropas sueltas. El cabello largo debe ser recogido para prevenir accidentes. Esta prohibido tocar cualquier parte móvil de la maquina mientras esté en funcionamiento. Ninguna persona que se encuentre bajo los efectos del alcohol, drogas, en malas condiciones físicas o que signifique un riesgo está habilitada para operar esta maquina.
- 8.1.4 El operador no debe dejar la prensa sin atender mientras este operando.
- 8.1.5 Se debe prevenir el ingreso de elementos metálicos a la prensa. No insertar barras de hierro en el alimentador.
- 8.1.6 Esperar al enfriamiento del expeller antes de empaclar o guardar para prevenir la auto combustión.

## 8.2 Operación segura del sistema de calefacción de la prensa

El motor debe ser instalado a corriente de 220 voltios Trifásica. Este debe ser colocado solamente al voltaje especificado por el fabricante



Pirómetro consolador de temperatura este debe ser programado de acuerdo a las necesidades del comprador, este controla desde la temperatura ambiente hasta los 400 grados centígrado, para su programación vea la instrucciones de programación (Pirómetro TOKY TE4).

Piloto verde de encendido del motor

Piloto color verde de encendido del sistema de resistencias y pirómetro

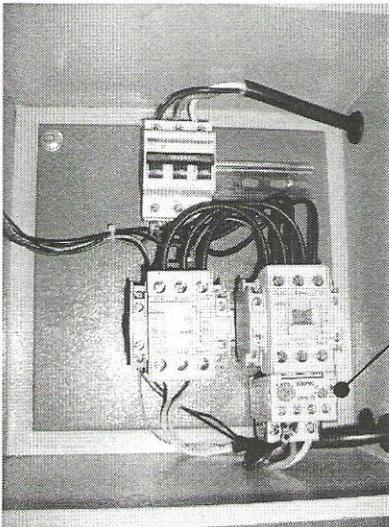
Botón pulsador verde de encendido del motor de la prensa

Botón pulsador rojo de apagado del motor del a prensa.

Clavija de dos posiciones de encendido del motor y Pirómetro.

Este tablero esta conformado por dos contactores, un térmico y breques que al detectar un sobrecalentamiento de la maquina los dispara deteniendo el motor o el sistema de temperatura automática mente.

Para reiniciar el funcionamiento de la maquina se deben dejar enfriar los motores. Es necesario abrir el tablero de comandos y pulsar el botón azul del térmico para reanudar el funcionamiento.



## 9 Apéndice

### 9.1.1 Se incluyen con la prensa

Una llave Bristol 6mm para ajuste

Una llave Bristol 3/16 para ajuste

Una llave de orca

Un gancho para limpieza del cilindro principal de prensado

Un manual

### 9.1.2 Ejemplos de pre-tratamientos requeridos para varios tipos de oleaginosas.

GRANO	VOLUME N DE CÁSCARA (%)	ROTURA		MOLTURADO DE CÁSCARA		HUMEDAD DE PRENSADO (%)	TEMPERATURA DE PRENSADO (°C)
		VOLUME DE CÁSCARA EN EL KERNEL (%)	VOLUMEN DE KERNEL EN CÁSCARA (%)	RANGO DE MOLT. DE CÁSCARA (%)	GRADO DE HARINA (%)		
HIGUERILLA	<0.5	<0.5				1.5-2	120-130
JATROPHA	<0.5	<0.5				3.5-4	115-120
SACHA INCHI	<0.01	0				1.5-2	80-85
COLZA	<0.5			>85	<5	1.5-2.5	120-130
SEMILLA DE ALGODÓN	<0.5	10-20	0.5			2-2.5	120-125
SEMILLA DE TÉ	<0.5	10-20	0.5			3.5-4	115-120
MANÍ PELADO	<0.5	<0.5				1.5-2	125-128
SOJA	<0.5					1.5-2.5	125-128
NUEZ DE TUNG	<0.5					2-2.5	80-85

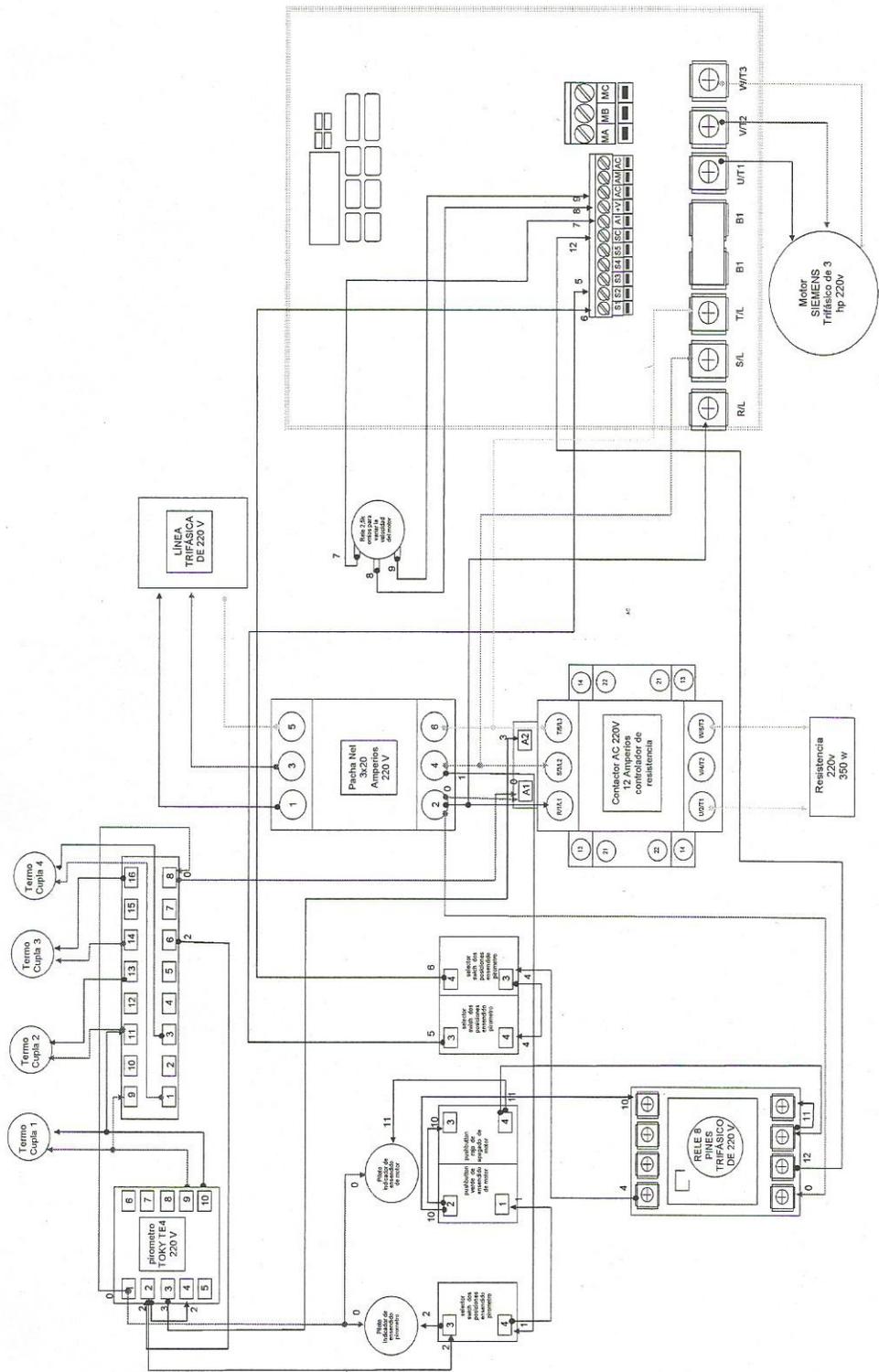
### 9.1.3 Desperfectos y Soluciones

Desperfecto	Causa	Solución
El grano no se puede alimentar	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La superficie del tornillo no está pulida</li> <li>2. Humedad muy alta o muy baja en el material</li> <li>3. Grano con demasiado aceite</li> <li>4. El orificio de salida y cilindro de prensado está obstruido</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. puesta a pinto de la prensa hasta que esté pulida.</li> <li>2. Reducir o agregar agua al material.</li> <li>3. Agregar expeller al material</li> <li>4. Usar agua caliente con detergente o el gancho de acero para limpiarlo.</li> </ol>
Detención	1. Humedad muy alta o baja en el	1. Reducir o agregar agua al material

súbita de la prensa	material. 2. Demasiado material alimentado antes de que la cámara esté caliente.	2. Pre-calentar la prensa antes de alimentar.
No sale expeller (o no sale en forma regular)	1. El tornillo o el cilindro de prensado están gastados 2. El tornillo es nuevo 3. La abertura entre el anillo regulador de expeller y el tornillo de prensado es demasiado chico, o la presión en la cámara es muy alta. 4. La humedad del material es anormal	1. Cambiar las partes gastadas 2. Gastar el tornillo hasta que esté pulido. 3. Rotar el tornillo de ajuste en forma horaria para agrandar la abertura. 4. Ajustar la humedad.
Sale demasiado expeller.	1. Las tuercas de presión están demasiado flojas. 2. El material está muy seco. 3. El expeller es muy Delgado, la presión en la cámara es muy alta. 4. Algunas partes están gastadas.	1. Incrementar el espesor de la placa de ajuste. 2. Agregar agua al material 3. Rotar el tornillo para aumentar la separación 4. Cambiar las partes gastadas.
Explosión del cilindro de prensado	1. Demasiado material alimentado al principio. 2. Material duro (hierro, piedra) ingresó al cilindro. 3. cilindro sucio 4. Espacio pequeño entre anillo regulador de expeller y el tornillo de pensado. 5. Expeller reprensado demasiado seco.	1. Alimentar mas despacio al principio 2. Detener y extraer elemento duro. 3. Limpiar el cilindro de pensado después de cada operación. 4. Abrir el espacio rotando el tornillo. 5. Ajustar humedad o reducir numero de reprensados.
Pierde aceite por la tuerca de ajuste	1. Hay impurezas entre los tornillos. 2. La tuerca de ajuste está suelta	1. Sacar, limpiar y ajustar.
Rotura del eje del tornillo	1. El orden de armado entre el agujero grande y chico del rodamiento está incorrecto. 2. La tuerca de ajuste del rodamiento está demasiado ajustada.	1. El agujero grande interno debe orientarse hacia el bulón de ajuste. 2. Mantenga algún espacio entre la tuerca y el rodamiento.
Mucho aceite en el expeller	1. Partes gastadas 2. El tornillo no está asentados. 3. Los orificios de los discos están tapados. 4. La temperatura en la cámara es muy baja. 5. La humedad es muy alta.	1. Cambie las partes. 2. Asiente adecuadamente la prensa. 3. Use agua caliente y cepillo de acero para limpiarlos. 4. Use expeller usado para calendar la cámara. 5. Seque o Caliente el material antes de alimentarlo.
Baja salida	1. Bajo contenido de aceite en el	1. Calentar el material.

de aceite	material	2. Cambiar las partes gastadas.
	2. Tornillo o cilindro están gastados.	3. Ajustar el espesor del expeller a lo indicado.
	3. El expeller es muy delgado.	4. Reducir la humedad.
	4. Mucha humedad en el material	

# SISTEMA ELECTRICO TRIFASICO 220V PRENSA LBC 2.1 INDUCAM



# MANUAL DE USUARIO CONTROLADOR DE TEMPERATURA SERIE TE



Al conectar el equipo a tensión se encenderá todos los leds, esto indicará que todo está operativo



Ct:  
Es el tiempo de activación del relé  
10~250=salida relé  
1=salida SSR/SCR  
0=salida corriente de 4~20mA

SET



Mostrará el tipo de entrada (sensor) éste es ajuste de fábrica y será Termocupla K.

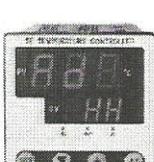


AL: Alarma  
El rango máximo es hasta 999°C

SET



PV muestra el valor del proceso  
SV muestra el valor de ajuste



Ad: Modo de salida de la alarma.  
HH: modo absoluto superior  
LL: modo absoluto inferior  
dH: modo diferencial superior  
dL: modo diferencial inferior

SET

Para ingresar al ajuste PID mantenga presionado la tecla SET por 3 seg

SET



P: Banda proporcional  
Ajustar a P=0 si desea trabajar en control ON/OFF, Si desea puede asignarle un valor para control de modo proporcional



PS: Valor por ajuste de cero (Offset) por ejemplo: si fijas PS=0.5, cuando la entrada del sensor es 10 en PV mostrará 10.5

SET



I: tiempo integral  
ajustar a I=0 si desea cancelar ésta función ó si desea asignarle un valor después de ajustar la banda P para trabajar en modo PI



In I: Selección del tipo de sensor de entrada:  
I, K, T, E, PT100, CU 50, CU100.

SET



d: tiempo derivativo  
ajustar a d=0 si desea cancelar ésta función ó si desea podrá asignarle un valor después de ajustar el modo PI para trabajar en modo PID



LCK: Bloqueo  
Si LCK=000, los parámetros pueden ser modificados y leídos  
si LCK=010, los parámetros solo podrán ser leídos

SET



Hy: Histéresis  
Se usa para control on/off (sólo en casos de quemadores o solenoides)

Nota: Se recomienda presionar la tecla AT hasta que el led AT encienda, el equipo calculará los valores PID.

Controlador de temperatura TE4-RB10, TE7-RB10, TE6-RB10, TE9-RB10. (SB10,PB10,KB10)

Siga los pasos detalladamente como a continuación se indica para obtener óptimos resultados:

1. Conecte los cables de energía en los bornes 1 y 2 ubicados en la parte posterior del controlador ( Sólo Series TE4, TH4 y AT4 - 48 x48mm ).
2. Conecte el sensor de temperatura de acuerdo a lo indicado en el plano adherido al equipo, bornes 6,7 y 8.
3. Energice el equipo con suministro de poder no menor a los 85 Volts AC y no mayor a los 260 Volts AC.
4. El equipo hará su auto detección y buteo, de manera que se encenderán todos y cada una de los led para mostrarle que todas están en óptimo estado.
5. A continuación aparecerá en el display superior la frase Toky y en la línea inferior indicara el tipo de sensor de temperatura con el que esta programado " K ".
6. Seguidamente mostrará el rango MIN, en la parte superior mostrará 0,0 y en inferior el setpoint seleccionado, para el caso 30,0.
7. A continuación aparecerá en el display superior el valor de temperatura de la variable de proceso, y en la parte inferior el valor seteado ó ajustado.

## Proceso de configuración inicial.

1. Presione SET hasta que aparezca en pantalla el valor de ajuste P, es decir Banda proporcional, el valor mostrado de fábrica Será P = 5,0 se recomienda ajustar este valor por el requerido por el proceso de manera que el control sea el más eficiente.

Si P = 0 esto significa que UD, ha elegido el modo de control ON/OFF

2. Para poder tener acceso de cambio a este valor bastará con efectuar la siguiente operación:

- Presione la tecla SET por 3 segundos y empezará a destellar el dígito derecho en el display de manera que usted pueda efectuar los cambios de valor a través de la tecla ▲ para aumentar valores de forma ascendente y la tecla ▼ para disminuir valores.
- Presione la tecla AT dos veces y el dígito que destella pasará al siguiente dígito.
- Presione SET para aceptar el valor cambiado.

3. Presione nuevamente SET y aparecerá en el display superior la letra I, es decir Banda Integral, por ajuste de fábrica viene con el valor I = 240,0 también es recomendable ajustarlo al valor requerido por el proceso, en este caso, en el siguiente y el anterior es recomendable usar el auto-tuning de manera que el equipo busque los valores que requiere el proceso de forma que haga eficiente el control.

4. Presione Nuevamente SET y aparecerán en forma sucesiva las siguientes frases en display superior con sus valores actuales en el display inferior:

- d = 0,0 Banda Derivativa, que al igual que las anteriores deberá ajustarse de acuerdo a los requerimientos del proceso.

\* Los modelos TE6, TE7 y TE9 cuentan con entrada para PT 100 de 4 hilos para un control exacto y mejorado de temperatura\*





## GARANTIA DE CALIDAD

**INDUCAM®**, de Colombia, diseñador y fabricante de maquinaria para extracción de aceite vegetales de higuera, jatropha, sacha inchi, y otros productos, **INDUCAM®** hace constar que este producto esta manufacturado bajo normas y especificaciones establecidas por la empresa y garantiza la calidad de componentes y mano de obra de la maquina, dentro de su uso normal de acuerdo a las recomendaciones especificas del fabricante.

**INDUCAM®** se hace responsable durante el periodo de 6 meses por partes mecánicas, en partes y mano de obra contra cualquier defecto de fabricación y o funcionamiento a partir de la entrega al consumidor final.

Para hacer efectiva esta garantía el comprador deberá reportar el daño a la empresa la cual asignara el servicio técnico para reparar el producto.

**IMPORTANTE:** el desgaste por uso de tornillo de presión así como de camisa de presión, rodamientos, partes eléctricas, corrosión no son consideradas como parte de garantía. La sustitución del aparato solo procederá en caso de que a pesar de la intervención técnica no sea posible su reparación.

### EXCLUSIONES DE GARANTIA

- A) Uso con instalaciones eléctricas inadecuadas o voltaje distinto al indicado, fluctuaciones de voltaje rayos.
- B) Cuando la maquina sea desarmada o se intente su reparación por personas distintas a los técnicos autorizados por **INDUCAM®** Maltrato u objetos extraños dentro del aparato, o uso excesivo.
- C) Esta garantía es valida para el primer comprador y en el sito de entrega, la transferencia de propiedad del equipo la anula inmediatamente.

### INFORMACION DEL PRODUCTO

Cliente <u>Universidad Nacional de Colombia</u>	Producto <u>EXTRACTORA DE ACEITE DE LBC2</u>
Modelo <u>LBC2</u>	No. <u>032</u>
Voltaje <u>220V TRIFÁSICA</u>	Fecha de Compra <u>30 DE OCTUBRE DE 2012</u>
Ciudad <u>BOGOTA</u>	