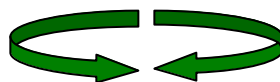


# ***INSEPROD***



**AREA MANTENIMIENTO INDUSTRIAL  
INSEPROD S.A.**

## **INFORME TECNICO DE REPARACION**

**PARA: DANA ESTAMPADO / SOLUCIONES  
ESTRUCTURALES**

**Fecha: Marzo - 2005**

**CONTIENE:**

- **INFOMACION TÉCNICA REFERENTE AL TRABAJO DE REPARACIÓN RELIZADO EN LA PRENSA ERFURT DE 1800 Tn, N° INT. 3002**

**ROCA 3225 VILLA BALLESTER (1653) BUENOS AIRES REP. ARGENTINA  
TEL 15-4997-2271/TELEFAX 4847-2059 E-mail: [ingenieria@inseprod.com.ar](mailto:ingenieria@inseprod.com.ar)**



## **INFORME TÉCNICO DE REPARACIÓN**

**INFORME DIRIGIDO A: SR. GUSTAVO ARO / ING. ROBERTO REVIRIEGO**

**REFERENCIA: PRENSA ERFURT ( 800 Tn) N° INT. 3002**

**MOTIVO DE LA REPARACIÓN: MOVIMIENTO DE PILON, BLOQUEADO.**

### **VER INDICE CONCEPTUAL**

**1° ETAPA DEL TRABAJO**

**2° ETAPA DEL TRABAJO**

**3° ETAPA DEL TRABAJO**

**4° ETAPA DEL TRABAJO**

## INDICE CONCEPTUAL: 1º ETAPA DEL TRABAJO

REPARAC. DE  
PRENSA

CONDIC.  
DE INICIO  
Hoja 1

1º ETAPA

DESARROLLO  
DEL TRABAJO

1)

CONTINUACION DE  
DESMONT.  
Hoja 3

1.1

Desmontaje de eje secundario con corona y  
piñones solidarios

2.1

Inspec. Eje secundario y Corona

2.2

Reparac. Eje secundario y Corona

2)

INSPEC. Y REPARAC.  
hojas 3 y 4

2.3

Inspección del Mando Motriz

2.4

Reparación de Mando Motriz

3)

MONTAJE INIC.  
hojas 4 Y 5

3.1

Ensamblado del conj. p/elevación

3.2

Elev. y Mont. del Conj. Ensamblado

3.3

Elev. y Mont. del Engranaje Intern.

3.4

Alteración en la coloc. de Tapa Sup.

3.5

Elevación y montaje del motor

4)

TRABAJO EN INST. ELEC.  
hojas 5

4.1

Conexiones en la instalación eléctrica

5)

TRABAJO EN INST. NEUM.  
hojas 5

5.1

Conexiones en la instalación neumática

6)

P. EN MARCHA Y OBSERV.  
hojas 5

6.1

Observaciones

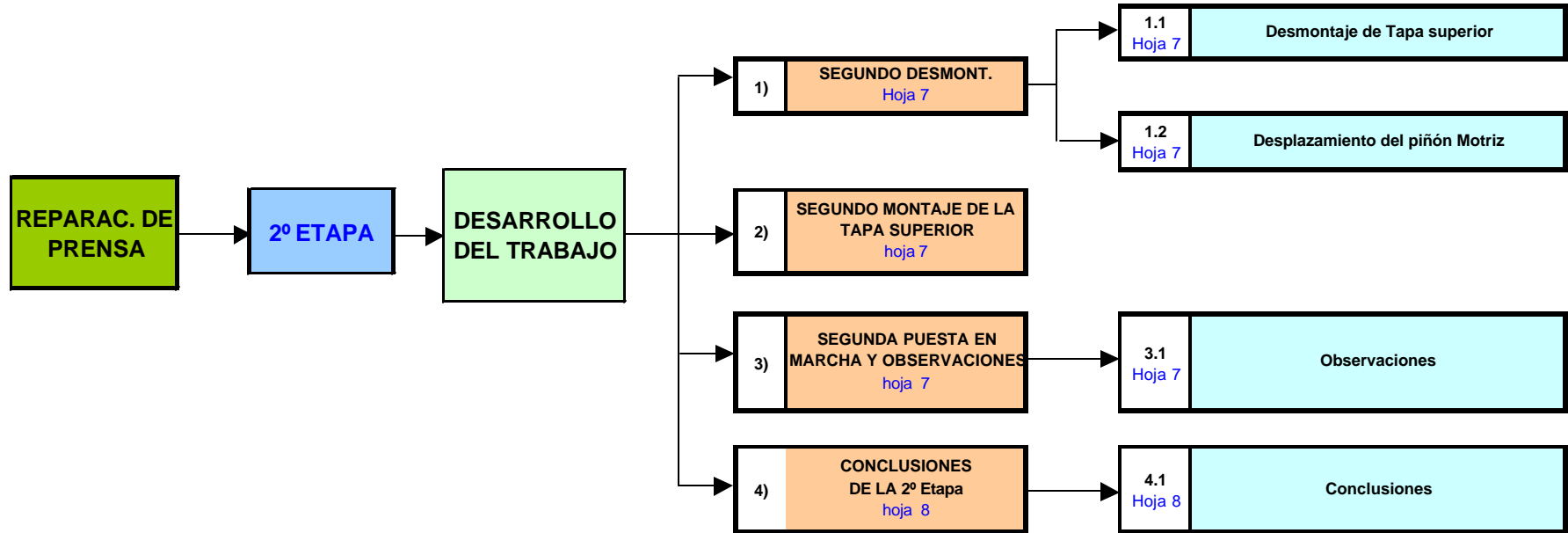
7)

7. CONCLUSIONES 1º ETAPA  
hojas 6

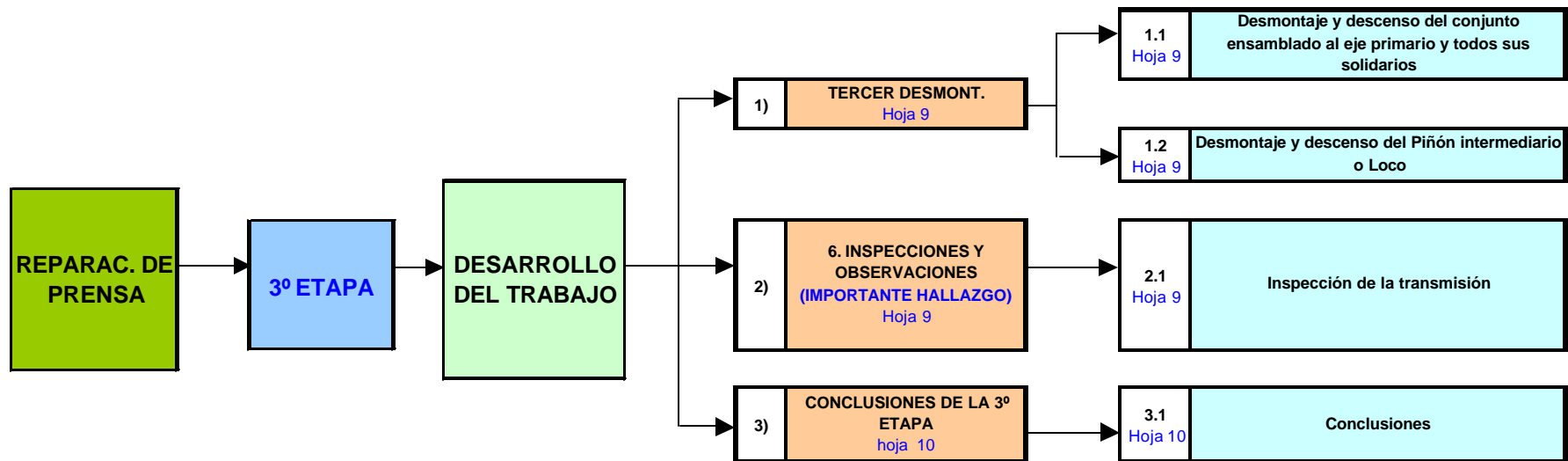
7.1

Conclusiones

### INDICE CONCEPTUAL: 2º ETAPA DEL TRABAJO



### INDICE CONCEPTUAL: 3º ETAPA DEL TRABAJO



INDICE CONCEPTUAL: 4º ETAPA DEL TRABAJO

REPARAC.  
DE PRENSA

4º ETAPA

DESARROLLO  
DEL TRABAJO

1) CORRECCION DE LA FALLA  
Hoja 11

1.1  
Hoja 11 Descenso forzado del Pilón

1.2  
Hoja 11 Corrección del desplazamiento angular

2) ARMADO DE LA MAQUINA  
Hoja 11

2.1  
Hoja 11 2.1 Ascenso del conjunto ensamblado al eje primario con todos sus solidarios y montaje

2.2  
Hoja 11 Colocación de tapa superior

2.3  
Hoja 11 Colocación de correas

2.4  
Hoja 11 Conexiones neumáticas

3) P. EN MARCHA Y OBSERVACIONES  
Hoja 11

3.1  
Hoja 11 Observaciones

4) CONCLUSIONES FINALES  
hoja 12

4.1  
Hoja 12 Conclusiones

NOTA FINAL

## INFORME TÉCNICO DE REPARACIÓN

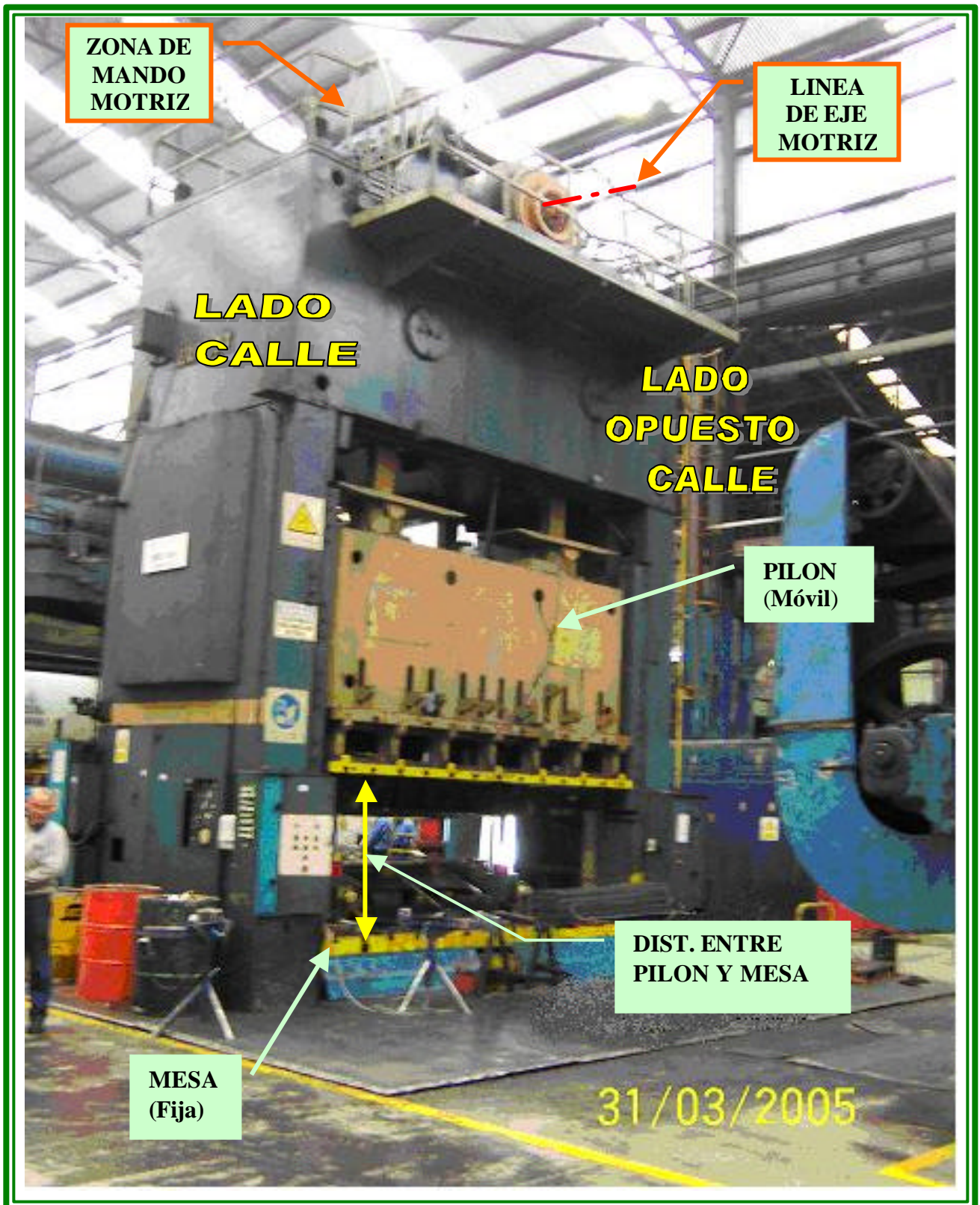
### CONDICIONES DE INICIO

A pedido del cliente, INSEPROD S.A. procede a continuar con el desarme (desmontaje del eje secundario –Lado Calle- ubicado en la parte superior una vez retirado el eje motriz) correspondiente a una parte de la cadena cinemática para el accionamiento del equipo de referencia.

#### **“El desarme había sido iniciado e interrumpido por otra empresa”**

En esta condición, se desconocían distintos aspectos e información relativa al avance del desmontaje. En esta instancia se encontraban el mando motriz (Motor, eje intermediario o muñeco y polea motriz), así como la tapa superior, el conjunto freno, eje conducido primario, embrague – Volante de inercia, todo desmontado y colocado a pie de máquina.

Parte de los elementos correspondientes a los servicios auxiliares de la máquina (parte de las instalaciones de aire comprimido y eléctrica) se encontraban también desmontados.



**- 1º ETAPA -****DESARROLLO DEL TRABAJO****1. CONTINUACION DE DESMONTAJE****1.1. Desmontaje de eje secundario con corona y piñones solidarios:**

Se procedió a continuar el desmontaje de elementos de la cadena cinemática solidarios al eje secundario (conducido) ubicado hacia el “**lado calle**”.

Se presentó una gran dificultad al intentar desmontar el eje propiamente dicho, (se observó que en el inicio del desmontaje realizado anteriormente **-por personal de otra empresa-** se había efectuado el esfuerzo de extracción en el **sentido opuesto al correcto**) pues se hallaba este aún más bloqueado de lo normal.

Ante esta dificultad surgió la necesidad de contar con mayor fuerza de extracción (solo teníamos a nuestro alcance un extractor de 12 Tn, el cual resultó insuficiente) procedimos a iniciar tratativas con “Grúas El Gallego” que poseía un extractor de 70 Tn. En esta instancia, luego de efectuar una inspección, dicha empresa manifestó no estar en condiciones de afrontar este trabajo de sus características.

Finalmente logramos conseguir un extractor de mayor fuerza y cumplimentar el desmontaje del eje y sus solidarios.

**2. INSPECCIONES Y REPARACIONES****2.1. Inspección de Eje secundario y Corona:**

Se observó la existencia de juego libre entre la corona y el eje, en el plano de rotación o giro de los mismos. Ello provenía de la falta de ajuste existente entre las chavetas y los chaveteros de vinculación entre ellos. Se dio cuenta a Dana de esta observación.

**2.2. Reparación de Eje secundario y Corona:**

Tomado cuenta de ello, Dana instruyó para efectuar a través de terceros la reparación necesaria para eliminar dicho juego libre (se construyeron chavetas escalonadas, copiando las deformaciones de los chaveteros).

**2.3. Inspección del Mando Motriz:**

Al inspeccionar este mando, se observó la existencia de juego libre entre el eje del motor y el acople al muñeco, en el plano de rotación o giro de los mismos. Ello provenía de la falta de ajuste existente entre la chaveta y el chavetero de vinculación entre ellos.

Así mismo se observó un importante desgaste sobre la superficie del eje en la zona de contacto con el rodamiento del lado libre. Se dio cuenta a Dana de estas observaciones.

**2.4. Reparación del Mando Motriz:**

Tomado cuenta de ello, Dana instruyó para efectuar a través de terceros las reparaciones necesarias para eliminar dichas anomalías (se colocó chaveta nueva en la vinculación del eje del motor con el acople, ajustada a sendos chaveteros. Se relleno con material y se mecanizó la zona desgastada del eje intermediario o muñeco.

**3. MONTAJE INICIAL****3.1. Ensamblado del conjunto para elevación:**

Antes de la elevación, se ensamblaron la tapa-soporte inferior con el eje primario y sus solidarios (Polea conducida /Volante de inercia, Embrague, Piñón Motriz, Freno), incluyendo el ensamble del mando motriz sin el motor (para balancear el peso del conjunto durante el ascenso del mismo). Previo a esto se montó en posición al eje intermediario del mando motriz (con la polea) reemplazando por nuevos sus dos rodamientos de apoyo. Se cerró parcial y provisoriamente el conjunto con la tapa superior, a fin de utilizarla para ser colgada y elevar luego a todo el conjunto a través de ella.

**3.2. Elevación y Montaje del Conjunto Ensamblado:**

Se elevó hacia la zona superior de la máquina al conjunto ensamblado anteriormente. Se montó al conjunto en posición, luego se retiró la tapa superior que dejaría en descubierto al eje primario con su piñón motriz solidario, ofreciendo el acceso necesario para ubicar al piñón motriz en la posición de engrane, indicada por las marcas existentes.

**3.3. Elevación y Montaje del Engranaje Intermediario ó Engranaje Loco:**

Se elevó hacia la zona superior de la máquina, al conjunto compuesto por el Engranaje Intermediario y su eje (Vinculados entre ellos a través de rodamientos). Se montó el conjunto en posición, respetando las marcas de posición de engrane existentes.

**3.4. Alteración en la colocación de la Tapa Superior:**

Al colocar la tapa superior e intentar fijarla observamos que esta no alcanzaba su posición correcta, quedando una abertura técnicamente inadmisibles, dado que esta es la que debe retener al eje primario en la posición correcta y por consiguiente a su piñón motriz, pudiendo esta alteración provocar un defecto en la transmisión de potencia que originara desgastes inapropiados en los engranajes. Ante esta situación se procedió a efectuar una minuciosa medición con instrumental de precisión, que permitió definir con total certeza la existencia de un corrimiento (de 16 mm) de la posición de la cañonera del freno, en plano perpendicular al eje primario, tomada esta longitud de desplazamiento en la periferia de dicho eje.

Finalmente, con algunas dificultades, se encontró la forma de resolver el problema.

**3.5. Elevación y montaje del motor:**

Se elevó y colocó en posición el motor, colocándose también las correas de transmisión entre polea motriz y la conducida .

**4. TRABAJOS EN LA INSTALACIÓN ELECTRICA****4.1. Conexiones en la instalación eléctrica:**

En el tablero principal fue necesario reemplazar los fusibles NH de potencia principales y otros de comando en muy mal estado.

Fue necesario la utilización de tubos termocontraibles de 1 KV, para efectuar la aislación eléctrica de los conductores de alimentación al motor principal .

Resultó muy engorroso efectuar la conexión de los conductores multipares de comando, en la parte superior de la prensa, por no haberlos identificados correctamente en la etapa de desconexión, cuando se produjo el desarme de la máquina. (Fue necesario localizar cada conductor según plano, para no cometer errores de funcionamiento, que en algunos casos pudiesen generar consecuencias graves).

**5. TRABAJOS EN LA INSTALACIÓN NEUMÁTICA****5.1. Conexiones en la instalación Neumática:**

Se efectuaron conexiones de tuberías y Válvulas Neumáticas para los sistemas de Freno y Embrague. Para ello no fue posible contar con el apoyo de un plano actualizado de la instalación.

**6. PUESTA EN MARCHA Y OBSERVACIONES**

6.1. Se puso en marcha la máquina y se efectuaron las siguientes observaciones:

- \_. El Pílon realizó movimientos de ascenso y descenso.
- \_. Existía diferencia (de aproximadamente 6 a 7 mm) en las distancias tomadas entre el Pílon y la Mesa Fija (tomadas con el pílón en la posición inferior) entre el LADO CALLE y el LADO OPUESTO A LA CALLE.
- \_. Se manifestaban movimientos del Pílon hacia un lateral (LADO OPUESTO CALLE), cuando este alcanzaba su posición inferior.

**7. CONCLUSIONES DE LA 1º ETAPA**

7.1. Ante las observaciones realizadas en la puesta en marcha, y luego de un análisis técnico realizado en conjunto con personal técnico y jerárquico de Dana, basado también en experiencias anteriores de Dana, se obtuvieron las siguientes conclusiones:

- . Se consideró necesario desplazar en un diente la posición relativa de engrane entre el piñón motriz y el piñón intermediario, manteniendo a este engranado con la corona solidaria al eje secundario del LADO CALLE.

## - 2º ETAPA -

### DESARROLLO DEL TRABAJO

#### 1. SEGUNDO DESMONTAJE

##### 1.1. Desmontaje de Tapa superior :

Se procedió a desmontar nuevamente la tapa superior para dejar a la vista el Piñón Motriz.

##### 1.2. Desplazamiento del piñón Motriz:

Moviendo el eje primario, se liberó el piñón Motriz para girarlo y así desplazar en un diente la posición relativa de engrane.

#### 2. SEGUNDO MONTAJE DE LA TAPA SUPERIOR

Se montó nuevamente la tapa superior.

#### 3. SEGUNDA PUESTA EN MARCHA Y OBSERVACIONES

##### 3.1. Se puso en marcha la máquina en esta 2º etapa y se efectuaron las siguientes observaciones:

- \_. El Pílon realizó un par de movimientos de ascenso y descenso y se detuvo en una posición cercana a la superior.
- \_. Existía aún la diferencia (de aproximadamente 6 a 7 mm) en las distancias tomadas entre el Pílon y la Mesa Fija, entre el LADO CALLE y el LADO OPUESTO A LA CALLE.
- \_. Se intentó sin éxito desbloquear el movimiento del pílón por todos los medios posibles.
- \_. No se encontraba mediante la observación de las distintas partes, el motivo por el cual estaba bloqueado el movimiento del Pílon.
- \_. Luego de un profundo análisis técnico dedujimos que el problema podría derivar de una incorrecta posición de las Bielas de Alzada.

**4. CONCLUSIONES DE LA 2º ETAPA**

**4.1. Ante las observaciones realizadas en esta puesta en marcha, y se obtuvieron las siguientes conclusiones:**

- Se consideró necesario desmontar nuevamente la tapa superior, para luego desmontar nuevamente al eje primario con todos sus solidarios, a fin de dejar libre el sistema, y en esa situación, controlar minuciosamente la posición relativa de las bielas de alzada.



- 3° ETAPA -

DESARROLLO DEL TRABAJO

1. TERCER DESMONTAJE

1.1. Desmontaje y descenso del conjunto ensamblado al eje primario y todos sus solidarios :

Se procedió a desmontar nuevamente la tapa inferior porta cojinetes junto al eje primario con todos sus solidarios, a fin de liberar la transmisión, con la expectativa de que así quedaría libre el movimiento del Pílon.

1.2. Desmontaje y descenso del Piñón intermediario o Loco:

Se efectuó el descenso hacia la zona inferior de la máquina, del conjunto compuesto por el Engranaje Intermediario y su eje (Vinculados entre ellos a través de rodamientos).

2. INSPECCIONES Y OBSERVACIONES  
(IMPORTANTE HALLAZGO)

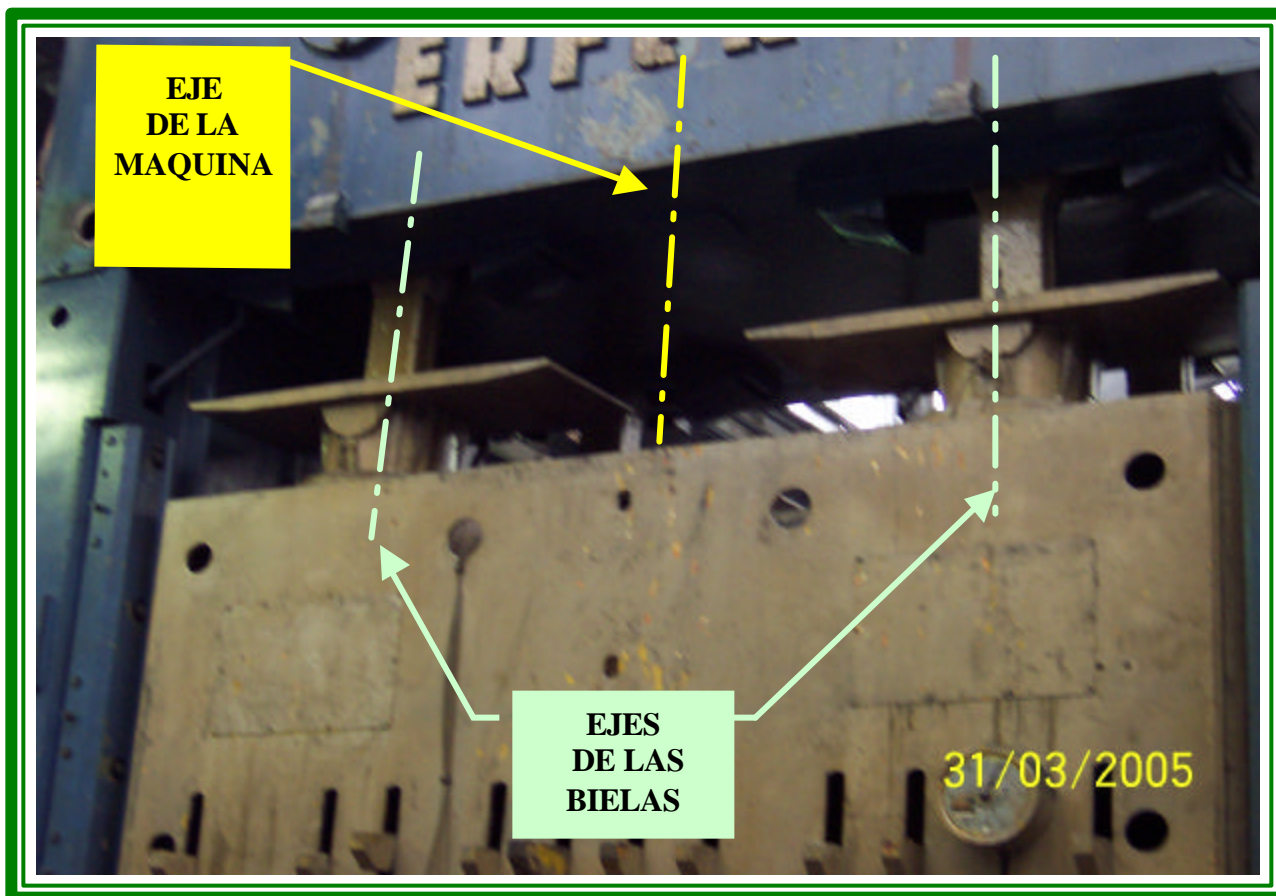
2.1. Inspección de la transmisión :

No se observaba nada que estuviese bloqueándola transmisión, en ninguna de sus etapas. En estas circunstancias, sin ningún otro camino alternativo, se procedió a medir minuciosamente la posición angular relativa de los muñones de las bielas de alzada, y resultó una gran sorpresa encontrar un **‘SIGNIFICATIVO DESPLAZAMIENTO ANGULAR’** entre dichos muñones ubicados a un lado y al otro de la máquina. La diferencia angular entre los muñones ubicados del LADO CALLE respecto a los del LADO OPUESTO A LA CALLE podemos indicarla tangencialmente como de 4 (cuatro) dientes en la posición de engrane con las coronas respectivas de los muñones.

**3. CONCLUSIONES DE LA 3º ETAPA**

**3.1. Ante las observaciones realizadas se obtuvieron las siguientes conclusiones:**

- \_. Dicho **DESPLAZAMIENTO ANGULAR** provocaba la falta de Simetría entre los ejes de las Bielas respecto al eje de la Máquina. Esto hacía que en el punto máximo superior, cuando las bielas de un lado de la máquina comenzaban su descenso, las del otro lado aún estaban ascendiendo, originándose un cruce que bloqueaba el movimiento del Pílon
- \_. Se debía sacar al Pílon de su punto máximo superior forzando el movimiento de las coronas secundarias, apoyando el Pílon en una posición por debajo de la máxima superior.
- \_. Luego sería necesario girar una de las coronas secundarias, la cantidad de dientes necesarios (más de 10 dientes) hasta eliminar la referida diferencia de posiciones angulares entre los muñones de las bielas de alzada.
- \_. Luego debería procederse a armar nuevamente la máquina y finalmente probarla.



**- 4º ETAPA -**

**DESARROLLO DEL TRABAJO**

**1. CORRECCION DE LA FALLA**

**1.1. Descenso forzado del Pilón**

Se procedió a forzar el movimiento de una corona secundaria por vez, a fin de lograr el descenso del piñón a una posición inferior a la máxima superior.

**1.2. Corrección de Desplazamiento angular**

Forzando el movimiento con una de las coronas secundarias se elimino la diferencia de desplazamiento angular entre muñones de bielas de alzada, a uno y otro lado de la máquina.

**2. ARMADO DE LA MAQUINA**

**2.1 Ascenso del conjunto ensamblado al eje primario con todos sus solidarios y montaje :**

Se procedió a elevar y montar nuevamente la tapa inferior porta cojinetes junto al eje primario con todos sus solidarios.

**2.2 Colocación de tapa superior (tercera vez que se coloca)**

**2.3 Colocación de correas de transmisión**

**2.4 Conexiones neumáticas auxiliares**

**3. PUESTA EN MARCHA Y OBSERVACIONES**

**3.1 Se puso en marcha la máquina y se efectuaron las siguientes observaciones:**

- \_. El Pilón realizó movimientos de ascenso y descenso sin bloquearse su movimiento.
- \_. Se eliminó la diferencia en las distancias tomadas entre el Pilón y la Mesa Fija, entre el LADO CALLE y el LADO OPUESTO A LA CALLE.
- \_. La máquina queda en funcionamiento.

4. CONCLUSIONES FINALES

4.1. **Ante las observaciones realizadas en esta puesta en marcha, se obtuvieron las siguientes conclusiones:**

\_. Tomando en cuenta que en el primer montaje se colocaron los engranajes de alta velocidad (entrada de la transmisión) en las posiciones de engrane indicadas por las marcas realizadas durante el desarme (esto fue verificado por personal de DANA), y que la corrección realizada en la zona de baja velocidad (desplazamiento de 4 dientes) se corresponde con un desplazamiento de más de 12 dientes en la zona de alta, caben solo dos posibilidades:

a. POSIBILIDAD MENOS PROBABLE

Las marcas de desarme podrían haber sido realizadas erróneamente (efectuadas a más de 12 dientes de la posición correcta) .

Esta es (consideramos) una posibilidad poco probable, dada la gran magnitud del error, pero que no podemos descartar dado que INSEPROD no ha estado presente en el desarme, pues este había sido realizado por otra empresa.

b. POSIBILIDAD MAS PROBABLE

La prensa ya había estado trabajando con las bielas de alzada desfasadas angularmente, y que este haya sido el causal fundamental de la falla original.

\_. NOTA FINAL:

A nuestro juicio, las fallas encontradas y reparadas inicialmente, no han sido causal del bloqueo inicial del movimiento del pilón (motivo inicial que originó la necesidad de reparación). Considerando por nuestra parte, que el desfasaje angular ha sido la causa de dicho bloqueo.

REALIZO: DTO. TÉCNICO DEL AREA DE MANTENIMIENTO INDUSTRIAL  
DE INSEPROD S.A.