

## INTRODUCCIÓN

El objetivo principal de **PAPELERA NACIONAL S.A.** es la producción de papel kraft y sus derivados, con una plena optimización de los recursos usados para esta actividad, como así mantener una plena armonía con el medio ambiente. Por ello es un valor fundamental el mejoramiento continuo de los procesos y la utilización de nuevas técnicas que aminoren el impacto que se pueda producir al medio ambiente y la comunidad, a la vez le permita tener un desarrollo sustentable y competitivo.

Como parte de este mejoramiento continuo nace este proyecto de **Mejoras en los equipos de bombeo de pulpa de papel**, usando un sistema que permita solucionar las constantes fugas y derrames de pulpa en las bombas de pasta, lo que generaba para la empresa cuantiosas pérdidas de recurso fibroso necesario para su proceso productivo. Este sistema además de solucionar el derrame de pulpa al efluente de fábrica, también permitirá aumentar la productividad en la elaboración de pulpa de papel que repercute directamente en la disminución del impacto ambiental provocado por estas fugas.

Como consecuencia de estos cambios se espera obtener una optimización importante de los recursos naturales como el agua, disminuir los tiempos improductivos causado por las fugas constantes de pulpa con el sistema actual de prensaestopa, reducir los costos de mantenimiento por reparaciones repetitivas (en repuestos, horas hombres y otros), disminuir la frecuencia de intervención de bombas e incrementar las horas de operación de las mismas, llevarlas de 6000 horas a 30000 horas de operación ininterrumpidas. Además, reducir los problemas de elementos rodantes en bombas por contaminación del lubricante producto de las fugas constantes de pulpa, y aumentar la disponibilidad y confiabilidad de los equipos para el proceso productivo. No dejando atrás criterios importantes como es el de la "Producción más limpia" como una *"aplicación continua de una Estrategia Integral Ambiental Preventiva a procesos, productos y servicios con el propósito de incrementar la ecoeficiencia y reducir los riesgos a los seres humanos y al medio ambiente"*.

**Reseña Histórica.**- Papelera Nacional S.A. está ubicada en el Cantón Marcelino Maridueña del Km. 35 vía al Triunfo, es una planta industrial dedicada a la producción de Papel Kraft Test Liner, Corrugado medio y Papel Extensible el cual es utilizado para la producción sacos para empacar cemento y azúcar en las empresas cementeras e ingenios azucareros respectivamente. Fue constituida legalmente el 28 de febrero de 1961 y en

1968 inició sus operaciones con una capacidad instalada de 10.000,00 TM/año de papel kraft de bajo peso básico, acompañada con el montaje de una planta de pulpa de bagazo de caña de azúcar, para aprovechar las materias primas fibrosas, generadas en la producción de azúcar del Ingenio San Carlos.

En 1985 comienzan las reformas, en este año se amplía el molino 1 para la producción de papel extensible o semiclupack y se aumenta la capacidad instalada a 30.000,00 TM/año. En 1992, comienzan los estudios para la adquisición de un nuevo molino, y en 1994 se lo inaugura, para producir papel corrugado medio y test-liner; y con esto se incrementa la capacidad instalada a 80.000,00 TM/año.

Actualmente, con las mejoras y optimización de los recursos que se han ejecutado para la producción de papel Kraft, se cuenta con una capacidad instalada más de 97.000,00 TM/año y tiene una superficie de 129.370,0 m<sup>2</sup> donde 19.265,0 m<sup>2</sup> le corresponde al área industrial. Ver [figura N° I.1](#)

Papelera Nacional S.A., cuenta con dos molinos de producción de papel antes dicho, con una planta de pulpa de bagazo, con su propia planta generadora de vapor y con una planta convertidora de papel extensible, donde se fabrican los sacos de cementos y azúcar.

La planta de fuerza se dedica al suministro de energía, agua, vapor y aire a los molinos de producción de papel. Las calderas en total tres unidades dos de vapor sobrecalentado y una de vapor saturado, las primeras se encargan de generar vapor para la operación del Turbogenerador y la tercera para el molino 1, molino 2 y planta de pulpa de bagazo; en total las calderas tienen una capacidad de generación de vapor de 130.000,0 Lbs/hr. El turbogenerador tiene una capacidad de 4.000,0 Kw/hr, utilizado solo en los tiempos de emergencia o recesión eléctrica del país.

La planta de bagazo tiene una capacidad de 20.000,0 TM/año, que alimenta con pulpa de bagazo a los dos molinos de papel. De igual manera la planta de conversión tiene una capacidad instalada de 30`000.000,0 sacos/año y otros como se muestra en [Tabla N° I.1.](#)

En resumen se muestra en la siguiente tabla, la capacidad instalada de la planta:

AREA	CAPACIDAD	EXPRESADA
Molino 1 de papel	33.000	TM / año
Molino 2 de papel	64.000	TM / año
Total de producción de papel	97.000	TM / año
Producción de sacos	6.000	Sacos / hr
Tubos en espiral	600	m / hr
Ribetes	350	Kg. / hr
Calderas	130.000	Lb. vapor / hr
Turbogenerador	4.000	Kw. / hr
Agua fresca	3.000	GPM

Planta de pulpa de bagazo	20.000	TM / año
---------------------------	--------	----------

**Tabla N° I.1:** Capacidad productiva instalada.

Si se convierte en potencia instalada, se obtiene la siguiente **Tabla N° I.2.**

<b>POTENCIA INSTALADAS EN PLANTA</b>		
<b>DESCRIPCION</b>	<b>HP</b>	<b>KW</b>
Planta de conversión	174,22	129,97
Planta de tratamiento de efluente	161,47	120,46
Máquina de papel M1	5.428,52	4.049,68
Máquina de papel M2	6.920,01	5.162,33
Planta de fuerza	1.978,47	1.475,94
Planta de pulpa de bagazo	1.112,72	830,09
<b>Total</b>	<b>15.775,41</b>	<b>21.146,66</b>

**Tabla N° I.2:** Capacidad de potencia instalada.

**Tamaño de la Organización.-** Papelera Nacional, está estructurada según el cuadro adjunto.

<b>Ítems</b>	<b>N° Personas</b>	<b>Distribución %</b>		
		<b>Administración</b>	<b>Producción</b>	<b>Servicios</b>
Ejecutivos	8	50	25	25
Funcionarios	80	64	10	26
Empleados	34	70	10	20
Obreros	228	50	32	18
<b>Total</b>	<b>350</b>	<b>55</b>	<b>25</b>	<b>20</b>

**Tabla N° I.3:** Tamaño de la organización



**FIGURA Nº I.1:** Vista panorámica de PAPELERA NACIONAL S.A.

**Materia prima.-** La materia prima utilizada normalmente es el recorte de cartón proveniente de las cartoneras, recolectados en el ámbito nacional e internacional más conocido o denominado DKL (Double Kraft Liner), el cartón reciclado denominado OCC (Old Corrugated Container), pulpa de bagazo de caña de azúcar y pulpa virgen de madera importada para la producción de papel extensible. Ver [Figura N° 1.2](#) (a y b)



(1.2 a)



(1.2 b)

**FIGURA N° 1.2:** Materia prima DKL y OCC respectivamente.

**Los productos.-** Los productos que se producen son: Papel Corrugado Medio desde 110 hasta 190  $\text{gr/m}^2$ , para la producción de cajas de cartón con mayor resistencia al aplastamiento y apilamiento; papel Test Liner desde 127 hasta 270  $\text{gr/m}^2$ , para la producción de cajas con propiedades estructurales o auto soportadas para uso interno del contenido embalado; papel Extensible desde 95 hasta 110  $\text{gr/m}^2$ , usado en la fabricación de sacos multicapas para cemento y azúcar por su alta resistencia a la extensión para absorber

energía producida en un impacto; y tubos espiralados de cartón, fabricados con ribetes de papel kraft de 8cm. de ancho y con peso de 146 hasta 270 gr/m<sup>2</sup>, usados como núcleos para la envoltura de papel en la rebobinadora.

Ver [Figura Nº I.3\(a, b y c\)](#)



(I.3 a)



(I.3 b)



(I.3 c)

**FIGURA Nº I.3:** Productos terminados