

INSTITUTO UNIVERSITARIO AERONAUTICO

INGENIERIA DE SISTEMAS

TESIS DE GRADO:

*Estrategias para Control de Calidad de
Bobinas de Papel*

INTEGRANTES: Aguilera, Mildred Nerina

Molina, Gonzalo Javier

Índice

<u>1. Introducción.....</u>	<u>3</u>
<u>1.1 Antecedentes.....</u>	<u>3</u>
<u>1.2 Situación Problemática.....</u>	<u>6</u>
<u>1.3 Problema.....</u>	<u>8</u>
<u>1.4 Objeto de Estudio y Campo de Acción.....</u>	<u>9</u>
<u>1.5 Objetivos.....</u>	<u>10</u>
<u>1.6 Idea a Defender/ Propuesta a Justificar/ Solución a Comprobar.....</u>	<u>11</u>
<u>1.7 Delimitación del Proyecto.....</u>	<u>11</u>
<u>1.8 Aporte Teórico.....</u>	<u>11</u>
<u>1.9 Aporte Practico.....</u>	<u>12</u>
<u>1.10 Métodos y Medios de Investigación.....</u>	<u>13</u>
<u>2. Primera Parte. Marco Contextual.....</u>	<u>15</u>
<u>2.1Entorno del objeto de estudio.....</u>	<u>15</u>
<u>2.2 Relación tesista y objeto de estudio.....</u>	<u>16</u>
<u>2.3 Análisis de los problemas observados.....</u>	<u>17</u>
<u>2.4 Antecedentes de Proyectos Similares.....</u>	<u>19</u>
<u>3. Segunda Parte. Marco Teórico.....</u>	<u>26</u>
<u>3.1 Marco Teórico de Objeto de Estudio.....</u>	<u>26</u>
<u>3.2 Marco Teórico del Campo de Acción.....</u>	<u>30</u>
<u>3.3 Diagnostico.....</u>	<u>57</u>
<u>4. Tercera Parte. Modelo Teórico.....</u>	<u>61</u>
<u>4.1 Definir los límites del proceso.....</u>	<u>72</u>
<u>4.2 Observar los pasos de los procesos.....</u>	<u>76</u>
<u>4.3 Recolectar los datos relativos al proceso.....</u>	<u>81</u>
<u>4.4 Analizar los datos recolectados.....</u>	<u>87</u>
<u>4.5 Identificar las áreas de mejora.....</u>	<u>90</u>
<u>4.6 Desarrollar mejoras.....</u>	<u>92</u>
<u>5. Cuarta Parte. Concreción del Modelo.....</u>	<u>106</u>
<u>5.1 Implementar y vigilar las mejoras.....</u>	<u>103</u>
<u>6. Conclusión.....</u>	<u>132</u>
<u>7. Anexo.....</u>	<u>140</u>

1. Introducción

1.1 Antecedentes

La voz del Interior, es uno de los diarios más vendidos en el interior del país, llegando también a provincias como Catamarca, Santiago del Estero, La Rioja, San Luis, Santa Fe y Buenos Aires. Esta empresa tiene en el mercado, 109 años de experiencia, cuyo nombre “La Voz del Interior”, fue adoptado con los fines de ser la voz que habría de hablarles a los argentinos desde la ciudad de Córdoba.



El diario nació el 15 de marzo de 1904, gracias a la participación de Silvestre Rafael Remonda y a Juan Dionisio Naso.

El primer Director de “La Voz del Interior”, fue José Dionisio Naso Prado, a quien le sucedieron Francisco Arguello (1905-1906) y Eduardo Martín (1906-1918). En 1933 el diario traslado sus instalaciones a un Edificio en la Avenida Colón, pleno centro de la Ciudad de Córdoba. En 1983, las rotativas fueron trasladadas al barrio de Alta Córdoba pero el edificio en Avenida Colón 37, siguió siendo sede del directorio, la administración y el departamento comercial, hasta que el 29 de Marzo del 2000 fue inaugurada una nueva

sede integral, que desde entonces alberga a todas las áreas operativas y al directorio de la empresa.

La voz del Interior, es en la actualidad el líder de los diarios de interés general que se editan en la Ciudad de Córdoba; uno de los principales en el Interior del país y el tercero en la Argentina en cuanto a caudal publicitario.

“La idea del problema surge, a partir de los comentarios de un familiar que se encuentra trabajando en “La Voz del Interior”, teniendo a su cargo un proyecto de rediseño en el área “RTP”. Los antecedentes que se observaron, fueron la problemática en la falta de control del papel prensa de la empresa tercerizada que proveía el mismo, falta de control en la descarga de las bobinas de papel en el área de transporte del diario “La Voz del Interior”, falta de recursos materiales para reducir tiempos en la descarga de las bobinas de papel, falta de control dentro del almacén del diario, falta de control del traslado de las bobinas de papel hacia el área de impresión, falta de metodologías y herramientas en el área de impresión. En este caso la solución propuesta se basa en brindar distintas alternativas, que permitan mejorar el rendimiento en dichos problemas mencionados anteriormente, logrando eliminar o reducir todas las tareas que no agregan valor para el cliente.”

La evolución del diario en si, puede observarse desde aquella lejana “hoja” de apenas seis páginas de texto a la edición que hoy se entrega a los lectores, han pasado más de 100 años, en cuyo lapso el diario acompañó los cambios que hubo. El 21 de Septiembre del año 1995, en el marco de un proceso de rediseño integral iniciado un año antes y que abarcó también un profundo cambio en los procesos de producción, el diario estrenó un moderno diseño gráfico e incorporó el color en todas sus secciones.

Tomaron parte del proyecto asesores internacionales y los profesionales de la empresa, quienes tuvieron en cuenta la idiosincrasia y las características de los lectores, que fueron consultados en la etapa de proyecto a través de sucesivas encuestas.

El rediseño se apoyaba en premisas básicas como, incorporación del color en tapa y contratapa de cada uno de los cuerpos del diario, moderna y más clara tipografía; mejor aprovechamiento de los “blancos”, como forma de facilitar la lectura; material fotográfico de impacto visual y mayor calidad; avisos publicitarios modulados; incorporación de abundante infografía y un replanteo del estilo de redacción y contenido.

Dicho rediseño, significó también 3 importantes desafíos:

- La informatización, a través de computadoras vinculadas entre sí, cambió el escenario de trabajo. La digitalización se practicó en todo tipo de tareas, incluyendo el tratamiento y archivo de fotografías y la confección de avisos publicitarios.
- El diario se editó a partir de allí en una rotativa Goss Headliner de última generación, que permitía la impresión de 60.000 ejemplares por hora, con regulación automática de tintas y colores, lo que garantizaba una mayor calidad de impresión. Esta rotativa es la que se utiliza actualmente para la impresión del diario.

La nueva planta impresora se edificó en un terreno de 11 hectáreas, en la zona norte de la Ciudad de Córdoba, próxima al Aeropuerto Internacional. La superficie construida fue de 5.600 metros y, además de albergar a la Rotativa, reunía otros servicios complementarios, tales como taller de mantenimiento, depósito de papel, grupo electrógeno propio, comedores y salas de conferencia y de reuniones.

La inversión total que demandó la modernización del diario, a partir del proyecto de rediseño, fue de 20 millones de dólares.

Un año después del rediseño gráfico, el 21 de septiembre del año 1996, La Voz del Interior, incursionó en Internet a través de su página “Intervoz”, y a partir del 26 de Noviembre del año 2000, pasó a llamarse La Voz On Line, en donde se publicaba sólo un resumen de algunas de las noticias.

El 19 de Julio del año 2001 la voz del interior, concretó un nuevo rediseño gráfico integral, que incluyó una reducción del formato, acorde con las nuevas demandas de la nueva generación de lectores.

El rediseño incluyó:

- La adopción de un formato de 50 pulgadas web;
- Renovación de la presentación gráfica de todos los suplementos y secciones, que constituyó una modificación conceptual que apuntaba a profundizar el tratamiento de la información, a mejorar la calidad práctica de los distintos servicios que se ofrecen.

- Cambios en la comercialización de la publicidad. A ello se sumó un sistema de recepción de avisos a través de Internet.
- En materia de clasificados, la nueva sección B incorporó un nuevo ordenamiento de rubros mas ágil y actualizado.

Para alcanzar esta transformación, hizo falta una operación aparentemente simple pero en la que confluyeron complejos aspectos técnicos. Entre ellos, la adaptación de la rotativa Goss. Al nuevo formato del diario y el mejoramiento en la calidad de impresión mediante la calibración de todo el sistema de digitalización de fotografías.

También se debió reformular el proceso de pre-prensa, desde que la página se prepara en la computadora, hasta que llega a la rotativa para ser impresa. En este aspecto, en el proceso de rediseño, estuvo involucrado un especialista español en diseño, Alberto Torregrosa, junto a los equipos de arte y maquetación del diario.

Fue destacado el cambio de imagen del diario que se llevó a cabo con el proceso de rediseño.

La transformación más reciente, fue el rediseño de LaVoz.com.ar, concretado el 15 de marzo del año 2010, en coincidencia con sus 106 aniversarios, de la primera edición impresa.

1.2 Situación Problemática

En la actualidad se encuentran muchas empresas que trabajan con procesos obsoletos, y ante la exigencia del mercado en la demanda que crece exponencialmente, deja en evidencia muchos de los problemas que genera la falta de cambios.

Planilla de bobinas observadas.

Planilla obs. Bobinas dañadas										
Fecha	Bobina N°	N° de Obs.	Ø Bobina	Ancho de bobina	Tipo/estado de daño	Possibilidad de uso	Remito	kg	Stock Bobinas	Bobinas sin usar
25/01/2012	10361820	1854	114	127	mojadura	total	143665	853	1	
25/01/2012	10361823	1855	114	127	mojadura	total	143665	851	2	
25/01/2012	10361173	1859	114	127	mojadura	total	143665	888	3	
25/01/2012	10360823	1861	114	127	mojadura	total	143665	847	4	
25/01/2012	10361520	1864	114	127	mojadura	total	143665	852	5	
25/01/2012	10361214	1863	114	127	mojadura	total	143665	839	6	
25/01/2012	10361413	1865	114	127	mojadura	total	143665	844	7	
25/01/2012	10361411	1866	114	127	mojadura	total	143665	841	8	
25/01/2012	10361012	1856	114	127	mojadura	total	143665	871	9	
25/01/2012	10360830	1857	114	127	mojadura	total	143665	849	10	
25/01/2012	10361814	1858	114	127	mojadura	total	Sin info	844	11	
Sin info	10361922	Sin info	Sin info	Sin info	Sin info	pendiente	Sin info	856	12	1
25/01/2012	10361915	1862	114	127	mojadura	total	Sin info	850	13	
Sin info	11652817	Sin info	Sin info	Sin info	Sin info	pendiente	Sin info	856	14	2
23/02/2011	10823013	Sin info	Sin info	Sin info	Sin info	pendiente	136738	856	15	3
26/02/2011	10822915	Sin info	Sin info	Sin info	Sin info	pendiente	136813	856	16	4
17/12/2010	15070616	Sin info	Sin info	Sin info	Sin info	pendiente	135429	856	17	5
Sin info	14470410	Sin info	Sin info	Sin info	Sin info	pendiente	Sin info	856	18	6
26/02/2011	10822913	Sin info	Sin info	Sin info	Sin info	pendiente	136813	856	19	7
03/03/2011	10938421	Sin info	Sin info	Sin info	Sin info	pendiente	137000	856	20	8
20/12/2010	15063215	Sin info	Sin info	Sin info	Sin info	pendiente	135489	856	21	9
Sin info	10404613	Sin info	Sin info	Sin info	Sin info	pendiente	Sin info	856	22	10
Sin info	10401523	Sin info	Sin info	Sin info	Sin info	pendiente	Sin info	856	23	11
Sin info	10150015	Sin info	Sin info	Sin info	Sin info	pendiente	Sin info	856	24	12
Sin info	14666814	Sin info	Sin info	Sin info	Sin info	pendiente	Sin info	856	25	13
29/12/2009	14703124	1869	Sin info	127	Sin info	pendiente	Sin info	856	26	14
21/12/2009	15132114	1660	100	127	mojadura	total	128894	867	27	
09/12/2009	14703122	1649	Sin info	127	Sin info	pendiente	127979	858	28	15
06/01/2010	10120710	1741	Sin info	127	mojadura	pendiente	128957	834	29	16
27/01/2011	10402633	1803	Sin info	63	mojadura	pendiente	136213	428	30	17
09/12/2009	14703115	1650	98	127	canto roto	total	127979	850	31	
27/01/2011	10404613	1803	Sin info	63	marcada	pendiente	136213	402	32	18
24/03/2011	11303420	1839	Sin info	127	mojadura	pendiente	137372	870	33	19
24/03/2011	11304434	1817	Sin info	95	mojadura	pendiente	137373	870	34	20
24/03/2011	11304825	1819	Sin info	95	mojadura	pendiente	137373	653	35	21
24/03/2011	11304415	1822	Sin info	95	mojadura	pendiente	137373	650	36	22
24/03/2011	11303154	1824	Sin info	95	mojadura	pendiente	137373	667	37	23
24/03/2011	11303015	1820	Sin info	95	mojadura	pendiente	137373	655	38	24
25/01/2012	10319922	1860	114	127	mojadura	total	143665	847	39	
25/01/2012	10367814	Sin info	Sin info	Sin info	mojadura	pendiente	Sin info	844	40	25
Sin info	Sin numero	Sin numero	107	127	Rotura canto	total	Sin numero	811	41	
Sin info	15002830	Sin info	109	127	Rotura canto	total	Sin info	827	42	
Sin info	14600910	Sin info	114	127	Rotura canto	total	Sin info	853	43	
Sin info	10823734	Sin info	114	127	Rotura canto	total	Sin info	877	44	
Sin info	14935135	Sin info	114	127	Rotura cara	total	Sin info	870	45	
Sin info	12905210	Sin info	107	127	Rotura cara	total	Sin info	774	46	
Sin info	10400416	Sin info	102	95	mojadura	total	Sin info	433	47	
								37713	47	
Kilos de papel (bobinas) con problemas no consumidas:			19515							
Kilos recuperados y consumidos:			18218	% DE BOBINAS RECUPERADAS		46,83				
Bobinas recuperadas utilizadas:			22	% DE BOBINAS EN STAND BY		53,19				
Cantidad total de bobinas observadas y/o dañadas:			47							
Cantidad de bobinas en Stand by:			25							

Planilla detallada de paradas en producción.

TOTAL DE PARADAS EN EL MES		135		100,00%	
CANTIDAD DE PARADAS X TIPO DE CAUSA					
corte papel	expedición	impresión	papel en pég.	planchas	técnicos
64	10	15	1	18	27
47,41%	7,41%	11,11%	0,74%	13,33%	20,00%
2013					
Tiempo acumulado x paradas en el mes (min.)		2111			
traje		1699307			
Tiempo promedio por tipo de parada (min)					
papel en pég.			18	año 2010	
expedición			16	total minutos	1116
impresión			16	total de paradas	102
planchas			16	tiraje	2276721
técnico			16	año 2011	
corte papel			15	total minutos	6017
				total de paradas	152
				tiraje	2117585
				año 2012	
				total minutos	2968
				total de paradas	112
				tiraje	1849281
				año 2013	
				total minutos	2111
				total de paradas	135
				tiraje	1699307

AÑOS	PARADAS	MINUTOS	TIRAJE
2010	102	1116	2276721
2011	152	6017	2117585
2012	112	1968	1849281
2013	135	2111	1699307

cantidad de paradasx zona de incidente		cantidad de paradasx zona de incidente	
cono operación	2	IMPRESIÓN	3
cono transmisión	4		
doblador	2	DOBLADOR	8
expedición	10	EXPEDICION	10
impresión	3		
RTP 11	7	UNI METROCOL	22
RTP 10	28	UNI HEADLINER	6
RTP 9	20	RTP	75
RTP 8	8		
RTP 7	2	TECNICOS	11
RTP 3	10	TOTAL	135
técnicos	11		
U 10	8		
U 9	11		
U 8	3		
U 5	3		
U 3	2		
U 2	1		
TOTAL	135		

Planilla de bobinas dañadas por tipos de incidente.

Planilla Obs. Bobinas dañadas										sin inform. roturas	1. Mojadas 2. con piedra	3. caño roto 4. raspaduras 5. aboyaduras	5. nada visible 6. ovalado 7	8	9	
Fecha	Bobina Ref	Ref de Obs.	# Bobina	Ancho de bobina	Tipo/Estado de daño	Pendientes de uso	Remoto	kg	Stock Bobinas	Bobinas sin usar						
25/01/2012	10381820	1854	134	127	mojadura	UTILIZADA	143665	853	1							3
25/01/2012	10381823	1855	134	127	mojadura	UTILIZADA	143665	851	2							3
25/01/2012	10381828	1859	134	127	mojadura	UTILIZADA	143665	858	3							3
25/01/2012	10381821	1861	134	127	mojadura	UTILIZADA	143665	847	4							3
25/01/2012	10381830	1864	134	127	mojadura	UTILIZADA	143665	852	5							3
25/01/2012	10381834	1868	134	127	mojadura	UTILIZADA	143665	859	6							3
25/01/2012	10381843	1865	134	127	mojadura	UTILIZADA	143665	844	7							3
25/01/2012	10381841	1866	134	127	mojadura	UTILIZADA	143665	841	8							3
25/01/2012	10381012	1836	134	127	mojadura	UTILIZADA	143665	871	9							3
25/01/2012	10380830	1837	134	127	mojadura	UTILIZADA	143665	849	10							3
25/01/2012	10381834	1858	134	127	mojadura	UTILIZADA	Sin info	864	11							3
004	10381522	004	112,5	127	mojadura y rotura en canto	pendiente	Sin info	856	12	desponchar 5 cm						1
25/01/2012	10381915	1862	134	127	mojadura	UTILIZADA	Sin info	850	13							3
00000	10380801	Sin info	130	83	caño de bobina	pendiente	Sin info	850	14	desponchar 1 grada						5
24/02/2013	10823018	Sin info	134	127	raspadura en canto	UTILIZADA	136738	856	15							6
26/02/2013	10822915	Sin info	134	127	pieira en canto	UTILIZADA	136813	877	16							4
31/12/2010	13470458	Sin info	134	127	pieira en canto	pendiente	135429	845	17							4
Sin info	14470410	Sin info	134	127	pieira en canto	pendiente	Sin info	644	18							4
26/02/2013	10822913	Sin info	134	127	aboyadura en canto	pendiente	136813	876	19							7
05/03/2013	10938411	Sin info	134	127	aboyadura en canto	pendiente	137000	860	20							7
20/12/2010	15063215	Sin info	134	127	rotura en arista	pendiente	133489	879	21							2
00000	10881120	Sin info	120	83	rotura en canto	pendiente	Sin info	823	22	descartar a producción						2
00000	10380801	Sin info	130	83	rotura en canto	pendiente	Sin info	850	23	desponchar 1 grada						1
003	14666814	003	134	127	golpes en canto de los dos lados	pendiente	Sin info	856	25	desponchar 14 cm						1
28/12/2009	13207512	1888	111	127	mojadura y rotura a la altura del caño	pendiente	Sin info	457	26	Descartar a producción						3
23/12/2009	15132154	1660	300	127	mojadura	UTILIZADA	128894	887	27							3
00000	10380801	Sin info	130	83	rotura en canto	pendiente	137000	860	28	desponchar a producción						3
06/01/2013	10130710	1741	Sin info	127	mojadura	pendiente	128897	884	29							3
27/01/2011	10402483	1803	134	83	mojadura y rotura grande papel	pendiente	136213	428	30							3
00000	10380801	1888	130	83	rotura en canto	pendiente	137000	860	31							2

Planilla de bobinas observadas.

Depósito de bobinas (observadas)						
Bobinas apta prueba uso						
Pos.	Nro Bobina	Kilos	Tamaño	Observación		
1	12125934	660	95	sin observación visible	utilizada	
2	S/n	810	127	rotura en arista		
3	10824033	862	127	rotura en arista	No ingresada en planilla general	pendiente
4	15063215	873	127	rotura en arista		pendiente
5	15070616	845	127	pedra chica en canto		pendiente
6	10918421	860	127	aboyadura en canto		pendiente
7	10822913	876	127	aboyadura en canto		pendiente
8	14470410	844	127	pedra en canto		pendiente
9	10213431	845	127	raspadura en canto		pendiente
10	10822915	877	127	pedra en canto	utilizada	
11	10823013	866	127	raspadura en canto	utilizada	
12	10402923	427	63	mojadura	PR1800	utilizada
13	10300932	443	63	mojadura	PR1804	utilizada
14	10402133	433	63	mojadura	PR1805	utilizada
15	11303420	870	127	mojadura	PR1839	SE UTILIZO 31/05/2012 utilizada
16	11304434	670	95	mojadura	PR1817	utilizada
17	11304415	650	95	mojadura	PR1822	utilizada
18	11304825	653	95	mojadura	PR1819	SE UTILIZO 01/06/2012 (corto 1 vez) utilizada
19	11303134	667	95	mojadura	PR1824	utilizada
20	11303015	655	95	mojadura	PR1820	utilizada
20		14686				
Bobinas no utilizables-problemas en rotativa (puchos incluidos)						
1	10301122	426	63	PR 1802	MOJADURA	descartada
2	10402223	420	63	PR 1813	MOJADURA	No ingresada en planilla general descartada
3	10300522	427	63	PR 1811	MOJA. Y CAÑO ROTO	descartada
4	10402633	428	63	PR 1801	ROTURA GRANDE	No ingresada en planilla general descartada
5	11652817	335	63	X	CAÑO DEFORMADO	
6	14703124	497	127	PR 1689	MOJADURA	descartada
7	14703115	376	127	PR 1650	MOJADURA Y PAPEL SECO	descartada
8	14703122	408	127	PR 1649	MOJADURA Y PAPEL SECO	descartada
9	10821711	805	127	X	OVA- PROB. DE REGISTRO	No ingresada en planilla general
10	10401523	423	63	X	PA. SECO/ROT EN CANTO	
11	10404613	402	63	PR 1803	PA. SECO/ROT EN CANTO	descartada
					No utilizables c/prob. (sin identificación)	

Planilla de las bobinas rechazadas.

BOBINAS RECHAZADAS									
1	001	10401523	63	355	ambos caños deformados	95	A definir	Alto	
2	002	11652817	63	374	caño deformado	100	A definir	Alto	
3	003	74614323	63	402	fuera norma color/grama je especial 36 grs	92	A definir	Alto	Gramaje especial
4	004	11304825	95	515	bobina con reiterados cortes	90	A definir	Alto	pr 1819
5	005	11302215	95	620	bobina mojada y fuera norma color	108	A definir	Alto	pr 1845
6	006	15107934	95	620	bobina ovalada	108	A definir	Alto	
7	007	10821711	127	830	bobina con problemas de registro	112	A definir	Alto	
8	008	14912735	127	811	ovalada	106	A definir	Alto	
9	009	15317530	127	730	ovalada	94	A definir	Alto	
10	010	10303030	127	860	ovalada	112	A definir	Alto	
11	011	14915135	127	741	100% deteriorada	100	A definir	Alto	
12	012	14913515	127	689	ovalada	93	A definir	Alto	

Una mula para la descarga y transporte de las bobinas de papel.



Mal estado de las bobinas de papel al llegar a recepción de La Voz del Interior.



Incidente sobre la bobina de papel dentro de La Voz del Interior, al ser apoyada sobre unas piedras.



El mundo se enfrenta por vez primera a un escenario relativamente abierto, caracterizado por lo que algunos denominan las tres C: Clientes, Cambio y Competencia. En efecto, ya no es el que produce o comercializa el factor más importante, sino el cliente. El cambio se transforma de un fenómeno esporádico a algo permanente. La competencia, con la apertura de mercados, pasa de un ámbito nacional o regional a uno mundial. Este entorno exige altos niveles de calidad, grandes reducciones de costos y altos niveles de productividad.

La situación problemática principal que se observó, es la falta de control de calidad del papel prensa “Bobinas de Papel”, durante todo el proceso de vida que tienen las mismas, y que afectan las sub-áreas que conforman el área principal “Área RTP (Reel Tension Panel)”. Como se conoce para este rubro, el insumo principal en un Diario es el papel prensa. Esa falta de control que se menciona anteriormente, tiene una directa relación con factores como: falta de control en la descarga de las bobinas de papel en el área de transporte del diario “La Voz del Interior”, falta de recursos materiales para reducir tiempos en la descarga de las bobinas de papel, falta de control dentro del almacén del diario, falta de control del traslado de las bobinas de papel hacia el área de impresión, falta de metodologías y herramientas en el área de impresión, que permitan detallar incidentes, y mala distribución de recursos materiales y humanos. La situación estudiada, para el caso particular que se desarrolla, analiza una empresa que cuenta con procesos obsoletos, distribuidos en distintas sub-áreas. Por entrevistas realizadas se conoce que no se ha implementado ningún tipo de mejora, rediseño o reestructuración en los procesos, desde el año 1960, dejando en evidencia que el rendimiento no es el esperado por el cliente, impidiendo llevar a “La Voz del Interior” a competir con los diarios de primer nivel y optimizar la relación costos/tiempos.

Ciclo de Vida de las Bobinas de Papel.-



Según relevamientos realizados, por medio de entrevistas, se obtuvo los siguientes factores/causas/consecuencias:

- Procesos obsoletos
- Falta de interés en realizar mejoras
- Falta de presupuesto para realizar un rediseño en determinadas áreas
- No estar al nivel de los mejores diarios
- Personal desmotivado por falta de cambios
- No obtener el rendimiento optimo de los recursos tanto materiales como humanos
- Bobinas de papel defectuosas
- Bobinas de papel arruinadas
- Falta de control en las bobinas de papel

- Mal manejo de las bobinas de papel
- Falta de control en las herramientas que manipulan las bobinas de papel
- Mal manejo de las herramientas que manipulan las bobinas de papel
- Falta de implementación en tecnologías que permitan el resguardo óptimo de las bobinas de papel en el área almacén
- Pérdida de papel
- Pérdida de dinero
- Pérdida de tiempo
- Falta de implementación de herramientas sistematizadas, que permitan la gestión del control de calidad de las bobinas de papel
- Falta de recursos materiales para reducir tiempos en la descarga de las bobinas de papel, como también el mal manejo de los mismos
- Maquinas “RTP (reel tensión panel)” averiadas

1.3 Problema

Se considera la necesidad ante el relevamiento realizado mediante entrevistas, videos sobre diferentes procesos, fotos, métodos de observación directa, y además reforzando todo lo antes mencionado con la implementación de técnicas grupales como son Brainstorming y Diagrama de Afinidad (datos que se acompañan al presente), de implementar una mejora, rediseño o reestructuración en los procesos de control de calidad de Bobinas de Papel “Papel Prensa”, durante todo el ciclo de vida de una bobina, debido a que en la actualidad la falta de control, genera grandes pérdidas en tiempo y en siderales sumas de dinero, entre otros problemas antes mencionados.

Ante una situación como la mencionada, se ve la obligación, ante las nuevas características del entorno, a buscar formas diferentes a las tradicionales para enfrentar los grandes cambios de un mercado altamente competitivo.

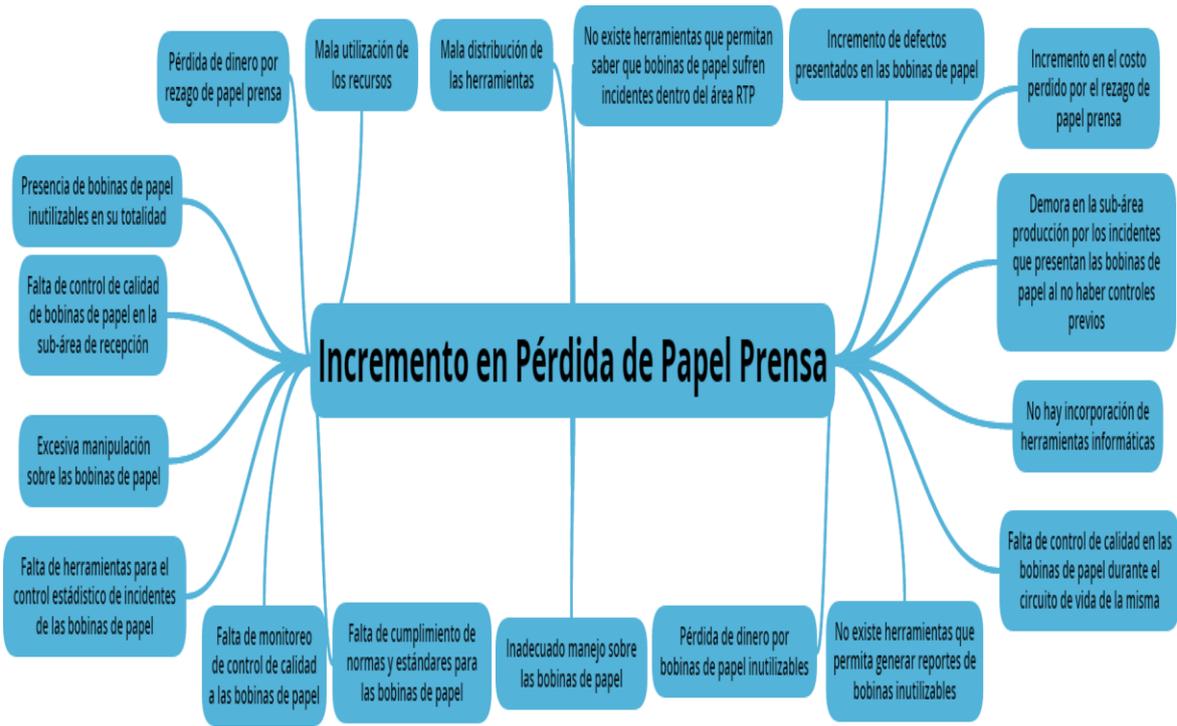
La idea del problema, en el caso estudiado surge, a partir del planteo de un familiar que se encuentra trabajando en “La Voz del Interior”, manifestando la existencia de procesos deficientes, obsoletos y hasta falta de los mismos, en lo que trata sobre el control de calidad de Bobinas de Papel.

Las razones por las cuales hoy en día se debe contar con cambios dentro del área RTP, es que con los procesos obsoletos o inexistentes con los que se cuenta actualmente, se puede observar la imposibilidad de obtener el resultado esperado.

Justificando a simple vista, la necesidad de implementar cambios para dicha área, que permitirán optimizar los procesos existentes y crear nuevos procesos ante la falta de ellos, permitiendo esto reducir tiempos, optimizar recursos utilizados en el presente para compararlos con los nuevos cambios a implementar, como así también uno de los objetivos más esperados, que es la de reducir al máximo la cantidad de dinero gastado, por la falta de control de calidad en las Bobinas de Papel, y que al no ser detectado a tiempo, no se pueden realizar reclamos posteriores, y demás problemas que esto genera.

Los problemas que se han detectado principalmente entre otros mencionados en el punto 1.2 de esta tesis, surgieron gracias a la implementación de una técnica grupal y que a través de herramientas como Brainstorming (lluvia de ideas) y Diagrama de Afinidad, y con la participación de parte del personal que trabaja en el área RTP, junto con el responsable del proyecto del cambio, quienes son los que conviven con los problemas, permitieron confeccionar estos diagramas pudiendo detectar los problemas en un área o sub-áreas a corregir, mejorar o reestructurar dependiendo el caso. Esto se logra gracias a la interacción de todos los interesados del área, en donde se van generando o plasmando los problemas existentes o los potenciales que pueden llegar a ocurrir, y que necesitan ser mejorados o reestructurados. **"Los problemas de calidad tienen CAUSAS, nunca CULPABLES"**.

BRAINSTORMING 1



BRAINSTORMING 2



DIAGRAMA DE AFINIDAD



A partir de estos datos recolectados se conoce o se detecta el área y/o las sub-áreas afectadas, los problemas presentes como también los problemas potenciales poco definidos, proporcionar la estructura de los factores que afectan a los problemas, posibles causas, sintetizar y organizar ideas, para tomar las medidas necesarias y obtener una mejora significativa de calidad en los distintos procesos.

1.4 Objeto de Estudio y Campo de Acción

El objeto de estudio contempla los procesos que se realizan en el área RTP (debido a que la mayoría de los inconvenientes que se detectaron son dentro de la misma), durante todo el ciclo de vida de una Bobina de Papel, que actualmente son obsoletos y hasta en muchos casos inexistentes, así como también la mala distribución de los recursos materiales y humanos, impidiendo tener un control óptimo sobre la calidad en las bobinas de papel.

El campo de acción en este proyecto, será la nave de producción (hangar donde se hace el diario de La Voz del Interior), en esa nave se encuentra el área RTP, que contiene como sub-áreas dentro de la misma a las siguientes: Sub-área de Recepción; Sub-área Almacén de bobinas; Sub-área de Pre-Impresión; Sub-área de Almacenamiento Pre-Producción; Sub-área de Bobinas de Gramajes Especiales; Sub-área de Bobinas Observadas; y Sub-área de Producción. Las mismas delimitan el estudio del proyecto, ya que marcan todo el ciclo de vida por la que pasa una bobina de papel. El edificio en el que se encuentran, esta nave junto con otras, se ubica en la sede principal del Diario La voz del Interior, ubicada en Avenida La Voz del Interior 6080, Camino a Pajas Blancas.

1.5 Objetivos

El objetivo de esta investigación es la optimización de los procesos que realizan y recursos que utilizan, durante todo el ciclo de vida de una Bobina de Papel, en el Área RTP, y dentro de ella las sub-áreas que contiene, buscando lograr reducir tiempos, potenciando el uso de los distintos recursos y disminuir los gastos excesivos que genera, un deficiente control de calidad en las bobinas de papel y optimizar los distintos recursos con los que cuenta dicha fábrica.

Para lo planteado, se estudiará estrategias de implementación de mejoras, que permitan optimizar los recursos, reducir tiempos, reducir gastos por la falta de control de calidad en las bobinas de papel, e incrementar la vida útil de las bobinas de papel llevando a cabo un control de calidad en las mismas, buscando la optimización, entre otras prioridades.

Para llevar a cabo dicho objetivo, se debe:

- Recolectar y analizar información acerca de los movimientos de las sub-áreas bajo estudio
- Adquirir conocimientos sobre los procesos industriales
- Establecer las causas por las cuales se requiere de la implementación de cambios en cuanto a mejora de procesos de calidad
- Investigar diferentes estrategias para la mejora de procesos de calidad
- Implementar cambios como consecuencia de la alternativa seleccionada
- Diseñar un esquema que represente el movimiento actual de las sub-áreas afectadas al estudio
- Diseñar e implementar una reestructuración en el manejo de recursos humanos y materiales
- Implementar herramientas sistematizadas que permitan facilitar la gestión de información
- Generar reportes que nos permitan individualizar los distintos tipos de incidentes y las sub-áreas en donde ocurren
- Generar estadísticas y gráficos que permitan determinar los incidentes más comunes y las sub-áreas en donde más ocurren

1.6 Idea a Defender/ Propuesta a Justificar/ Solución a Comprobar

Demostrar que a partir de la estrategia implementada es posible lograr la optimización en el control de las bobinas de papel, en cuanto a calidad de las mismas, en una mejor distribución y utilización de recursos materiales y humanos, en tiempos generados y duración de vida de las máquinas. Esto agregará competitividad en el mercado local, mejorar las tareas diarias de los operarios y optimizar los recursos humanos y materiales. Con los datos que se recolectaron en la presente tesis, en cuanto a tiempos, medidas,

probabilidades, gráficos, observaciones y entrevistas, entre otras herramientas incorporadas, a través de la reestructuración implementada, permite simular el circuito por las que pasan las bobinas de papel, determinar los tiempos y medir la calidad de las bobinas de papel, redefinir tareas, optimizar los recursos, implementar nuevas herramientas, detectar las sub-áreas más afectadas como también los incidentes más comunes, de manera de poder ver el resultado obtenido y comparar a través de la nueva estrategia implementada.

Esta implementación, con respecto a la mejora de procesos, conceptualmente puede ser aplicada a industrias fabriles orientadas a la impresión de diarios.

1.7 Delimitación del Proyecto

El proyecto limita su estudio en distintas estrategias que ayuden a mejorar los procesos de calidad del Área RTP (Sub-área de Recepción; Sub-área Almacén de bobinas; Sub-área de Pre-Impresión; Sub-área de Almacenamiento Pre-Producción; Sub-área de Bobinas de Gramajes Especiales; Sub-área de Bobinas Observadas; y Sub-área de Producción), y el diseño de la alternativa seleccionada, para optimizar los procesos, durante todo el ciclo de vida de una bobina de papel prensa.

1.8 Aporte Teórico

Este proyecto permite analizar las distintas estrategias que ayudan a optimizar los procesos de calidad. Como se mencionó anteriormente, desde el año 60, no hubo una implementación de mejora de procesos en el área RTP, reestructuración de los procesos, e implementación de herramientas sistematizadas, que faciliten las tareas repetitivas, que posee todo sector industrial. La información que se obtiene por el estudio de las alternativas aplicadas a la mejora de procesos, como mejora continua, Reingeniería de procesos, las herramientas de simulación de procesos que existen, tiempos de procesos aplicados a industrias fabriles, procesos industriales adquiridos en materias estudiadas en la carrera de Ingeniería en Sistemas y la implementación de una herramienta que permita gestionar los incidentes que aparecen, durante el ciclo de vida de una bobina de papel, permiten sustentar una decisión acerca de la elección realizada. La implementación de la

estrategia seleccionada puede generar nuevas ideas para futuros proyectos, aplicadas en otras áreas. La mayoría de los estudios realizados, están basados en los autores Michael Hammer - James Champy, Richard Y. Chang, Roger Kaufman y Thomas H. Davenport, pero principalmente en el creador de la metodología de los siete pasos para el rediseño o mejora de procesos TOKUTARO SUZUKI.

1.9 Aporte Práctico

Como se mencionó al comienzo, el proyecto a desarrollar permitirá estudiar/analizar algunas de las alternativas para la mejora de procesos de calidad, las que podrán ser implementadas en industrias fabriles similares a la analizada en el proyecto, quienes serán las primeras beneficiadas, ya que se buscara la optimización del rendimiento de los distintos procesos aplicando una de las alternativas seleccionadas.

Los beneficiados con este proyecto son: Como entidad principal el diario “La Voz del Interior”, ya que esto optimizaría en tiempos y/o costos, obteniendo mayores beneficios y llevándola a competir con los demás diarios a un primer nivel. Y en un segundo plano, todos los usuarios que trabajen en el Área RTP, gracias a la optimización de la implementación de la nueva metodología aplicada.

También se puede dejar como precedente, la alternativa a implementar para dicho proceso, que permita optimizar su funcionamiento para otras áreas.

Los beneficios de este proyecto:

- Generar una reestructuración en distintas áreas
- Ayudar a la empresa a optimizar procesos obsoletos
- Ayudar a la empresa a implementar procesos inexistentes
- Facilitar a los usuarios tareas repetitivas
- Facilitar a los usuarios información más detallada acerca de los incidentes
- Facilitar a los usuarios la toma de decisiones
- Establecer detalladamente los tiempos realizados en cada proceso
- Reducir costos
- Reducir tiempos
- Optimizar la distribución de los recursos materiales y humanos
- Permitir a la empresa saber cuáles son los riesgos existentes antes que sucedan

- Permitir realizar la simulación en función de la alternativa seleccionada
- Permitir analizar los resultados obtenidos
- Aumentar la vida útil de las bobinas de Papel
- Generar reportes que permiten individualizar los distintos tipos de incidentes y las sub-áreas donde ocurren

1.10 Métodos y Medios de Investigación

El método elegido para la realización de dicho proyecto, será el método empírico. Para el desarrollo de la estrategia implementada, basaremos el estudio en entrevistas que se realizaron a distintos operarios que trabajan en las distintas sub-áreas, videos sobre diferentes procesos, se realizaron encuestas sobre determinados procesos que se llevan a cabo en la actualidad, se realizó un relevamiento de toda la información acerca del movimiento de lo estudiado como así también los tiempos de determinados procesos, y se acompaña fotografías de los distintos procesos y sub-áreas involucradas en el estudio, se cronometran tiempos para los distintos procesos. Y además reforzando todo lo antes mencionado con la implementación de técnicas grupales como son Brainstorming y Diagrama de Afinidad (datos que se acompañan al presente). También se utiliza el método de la observación directa, para determinar la manera que trabajan los operarios y si siguen un proceso definido o no para las tareas diarias. Se realizan simulaciones en función de los nuevos cambios implementados, que permitirán analizar los resultados obtenidos.

CRONOGRAMA



2. PRIMERA PARTE. MARCO CONTEXTUAL

2.1 Entorno del objeto de estudio

Aspecto Social

Ante el continuo incremento de mejoras propuestas por la competencia, en este rubro, se ve la necesidad de realizar cambios en los procesos, que optimicen el rendimiento en distintas áreas, llevando esto al diario a un primer nivel, en cuanto a competitividad y rendimiento.

En contraposición del avance de la tecnología, y de sus competidores, el diario “La Voz del Interior”, ha carecido de mejoras, reflejándose en los procesos obsoletos e inexistentes, costos elevados y tiempos altísimos en diferentes procesos. Como consecuencia de lo mencionado anteriormente, uno de los puntos débiles que se generan, es la falta de definición de tareas, como también la desmotivación de los operarios que allí trabajan, por la falta de cambios implementados. Esto lleva directamente a estar en desventaja con la competencia, que han optimizado sus procesos, potenciando sus recursos materiales y humanos, y generando directamente mejor calidad en sus procesos. Otro de los puntos a tener en cuenta, es la mala distribución que tienen actualmente, de los recursos materiales y humanos en las distintas áreas.

Aspecto Económico

En lo económico podemos encontrar la relación costo/beneficio, como el principal factor a observar. En este punto se debe tener en cuenta que es lo que se quiere, seguir manteniendo los procesos con los que se vienen manejando desde los años 60, sin cambio alguno y no destacarse ante la competencia, siendo uno más, evitando con todo esto generar costos por la incorporación de cambios, o incrementar los costos, incorporando cambios en los procesos obsoletos o inexistentes, generando un rendimiento optimo, y posicionarlo dentro de los mejores diarios.

En función de lo solicitado por el cliente en este proyecto, la opción elegida es la de incorporar cambios que pueden llegar a generar costos durante la implementación, pero logrando mayores beneficios a corto plazo.

Se analizó cuáles alternativas planteadas en el proyecto, es la más eficiente y eficaz en cuanto a rendimiento de procesos de calidad, juntamente con otras técnicas, y en base a la elección serán los costos producidos.

2.2 Relación tesis y objeto de estudio

El motivo por el cual se decidió llevar a cabo este proyecto fue a partir de los comentarios de un familiar que se encuentra trabajando en “La Voz del Interior”, en donde se expone la carencia de cambios desde el año 60, encontrándose procesos obsoletos e inexistentes, generando esto un rendimiento no esperado, en el control de calidad de bobinas de papel, y teniendo como consecuencia altos gastos generados, pudiendo los mismos ser evitados, entre otros problemas.

Con el problema planteado y con los conocimientos adquiridos en materias como Sistema Gestión de Calidad, Organización Industrial y de Servicios, Sistema Control de Gestión, e Informática Industrial, dictadas en la carrera Ingeniería en Sistemas, más la información agregada durante este proyecto, nos permite evaluar y plantear algunas de las alternativas existentes para optimizar los procesos de calidad.

Los factores condicionantes:

- Armar un relevamiento de información óptimo
- La necesidad de poder contar con el apoyo de la organización para que nos facilite la información necesaria
- Identificar algunas de las alternativas existentes en el mercado para ser implementadas
- Identificar la/s área/s, dentro de ella sus sub-áreas afectada/s bajo estudio
- Detallar los procesos obsoletos e inexistentes
- Cronometrar tiempos
- Determinar los procesos más críticos
- Generar reportes de los distintos incidentes que acontecen
- Incorporar cambios en las sub-áreas afectadas
- Incorporar software que permitan a los operarios tener herramientas que sirvan para prevenir incidentes

- Implementar simulaciones con respecto a los nuevos procesos
- Generar conclusiones respecto a la comparación de los resultados obtenidos de la alternativa seleccionada, contra los resultados actuales

2.3 Análisis de los problemas observados

Durante el siglo pasado, los medios productivos japoneses tuvieron un crecimiento enorme dentro de los mercados internacionales, al no estar preparados para dicha situación se vieron con la dificultad de disminuir la calidad en sus productos, por el aumento exponencial de la producción. Esto generó la necesidad de realizar cambios estructurales, para volver a hacer hincapié en la calidad del producto final. Se comenzó a incorporar nuevas metodologías que permitieron optimizar los resultados que se venían obteniendo hasta el momento, parte de ello se debe a la creación y aplicación de la filosofía de la calidad en los productos/procesos, la cual sostiene que la estructura productiva de una empresa debe buscar la satisfacción de las necesidades del cliente. Crece con ello la filosofía de las necesidades insatisfechas y obsoletas.

A partir de esta base filosófica aparecen las teorías de mejora continua y de reingeniería de procesos, donde se identifican las demandas del cliente como el pivote del cambio dentro de las empresas, ya sea este de tipo interno o externo. Estas teorías aparecen por el estancamiento de la producción o deficiencias en las mismas, que lleva a que sea lenta o de mala calidad por el arrastre de errores, mala distribución de recursos materiales y humanos, falta de control de calidad y renovación en los procesos.

La competencia de las empresas por alcanzar la optimización en su rendimiento, convierte a la mejora continua y a la reingeniería en alternativas importantes para alcanzar estos objetivos.

La reingeniería de procesos se busca aplicar cuando la mejora continua de la calidad no es suficiente y se necesita un incremento radical y dramático en los resultados. Sin embargo, ambas pueden trabajar juntas, no son excluyentes sino totalmente compatibles. De hecho, muchos de los pasos para su aplicación son similares, lo que marca la diferencia es el objetivo que el cliente/empresa busca en términos de la magnitud de la mejora a implementar y de los resultados esperados.

Cuando la reingeniería es bien aplicada junto a una estrategia de mejoramiento, ésta se convierte en una herramienta con posibilidades de aumentar la competitividad de la empresa en forma radical.

La idea central de trabajo de las teorías antes mencionadas es la innovación de los principios básicos de producción de un sistema, como:

- * La empresa debe buscar ser líder en la competencia porque si no desaparece;
- * El primero en generar una ventaja competitiva se convierte en líder de mercado;
- * El cambio: lo que antes servía, ahora es obsoleto o necesita mejoras;
- * La unidad del tiempo no se mide por años, si no por cambios.

Para poder mejorar un proceso de trabajo es común que se tengan que realizar cambios en diferentes áreas que afectan el rendimiento del sistema de producción. La necesidad de reconsiderar las formas básicas y normalmente implícitas en las tareas de los procesos nos lleva romper los esquemas preestablecidos. Consecuencia de ello es que el rediseño muchas de las veces debe ser radical.

Para el caso estudiado, el análisis que podemos hacer es que se cuenta con una empresa que tiene procesos obsoletos, distribuidos en distintas áreas, y hasta en algunos casos procesos inexistentes, en cuanto a control de calidad de bobinas de papel prensa. Estos procesos obsoletos/inexistentes, se encuentran desde el año 60 sin mejora alguna, rediseño o reestructuración en los mismos, por lo cual a primera vista no brindan el rendimiento óptimo, que permita llevar a “La Voz del Interior” a competir con los diarios de primer nivel; causando defectos como: procesos obsoletos, falta de interés en realizar mejoras, falta de presupuesto para realizar un rediseño en determinadas áreas, no estar al nivel de los mejores diarios, personal desmotivado por falta de cambios, no obtener el rendimiento óptimo de los recursos tanto materiales como humanos, bobinas de papel defectuosas, bobinas de papel arruinadas, falta de control en las bobinas de papel, mal manejo de las bobinas de papel, falta de control en las herramientas que manipulan las bobinas de papel, mal manejo de las herramientas que manipulan las bobinas de papel, falta de implementación en tecnologías que permitan el mejor resguardo de las bobinas de papel en el área almacén, pérdida de papel, pérdida de dinero, pérdida de tiempo, falta de implementación de herramientas sistematizadas que permitan la gestión del control de calidad de las bobinas de papel, falta de recursos materiales para reducir tiempos en la

descarga de las bobinas de papel, máquinas “RTP” averiadas, teniendo en cuenta que para dicho sector el papel prensa es el principal recurso con el que cuenta.

Con las entrevistas realizadas al encargado del área “RTP”, a un familiar quien se encuentra a cargo de un proyecto en dicha área, y a operarios que ejecutan sus tareas en la nave de producción, se ve claramente la existencia de procesos deficientes, obsoletos y hasta falta de los mismos, en el control de calidad de las bobinas de papel.

Las razones por las cuales hoy en día se debe contar con cambios en dicha área son, que con los procesos obsoletos o inexistentes con los que se manejan actualmente, se puede observar la imposibilidad de obtener el resultado esperado y lograr una mayor competitividad en el mercado. Justificando este problema, a simple vista, la necesidad de implementar cambios para las sub-áreas que comprende el área “RTP”, que permitirán optimizar los procesos existentes y crear nuevos procesos ante la falta de ellos, permitiéndonos esto cuantificar tiempos y recursos utilizados en el presente para compararlos con los nuevos cambios a implementar.

De acuerdo con los conocimientos adquiridos en materias de la carrera de Ingeniería en Sistemas, como también en lo estudiado hasta el momento conceptualmente de las teorías de mejora continua y reingeniería, se puede observar claramente la necesidad de implementar alguna de las metodologías antes mencionadas, que permiten optimizar la duración de vida de las máquinas, como también el recurso más importante y más caro que tienen los diarios, como lo es el papel prensa.

2.4 Antecedentes de Proyectos Similares

Ante los niveles de exigencia que solicita el cliente, en distintas áreas, ya sea por la necesidad de modernización, transformación y/o reestructuración, se pueden tomar distintas alternativas para solucionar esto. Todo cambio que se realice o se vea la necesidad de hacerlo, tiene metas en común, como lo son: aumentar la capacidad para competir en el mercado mediante la reducción de costos; el incremento en la calidad; y una mayor velocidad de respuesta, innovación en procesos para mejorar la calidad de tareas, entre otras cosas particulares que busca el cliente. Entre las soluciones que se presentan, se tienen alternativas como la Reingeniería y la Mejora Continua. Cada una de estas alternativas, tiene una amplia aplicación, dependiendo en el rubro en la que se aplique.

A continuación se presentan antecedentes de proyectos que fueron implementados, teniendo en cuenta el problema que se presenta en cada uno de los casos:

Antecedentes en el caso de una Mejora Continua:



El problema que este proyecto plantea, es una problemática que se da a diario en distintos rubros, con lo cual a continuación se presentan ejemplos de distintas metodologías aplicadas para la solución de la misma.

El caso analizado a continuación se trata de Bonnysa una empresa que nació en 1956 y es pionera en el cultivo y la comercialización del tomate tanto en la península como en Canarias (Tenerife). Actualmente, siembra 730 ha de tomates en invernadero en las provincias de Alicante, Murcia, Almería y Tenerife, enfocados a obtener un producto de calidad para todos los mercados europeos. Además, vende productos desarrollados en su Planta de Progresión y Procesamiento de Productos Hortofrutícolas (P4H) como el tomate rallado y seco y frutas peladas listas para el consumo.

La solución planteada:

El objetivo del proyecto en la planta de envasado de tomates se centró en:

1. **MEJORA DEL RENDIMIENTO:** Aumento de la Productividad de la mano de obra. Reducción de las micro-paradas.
2. **MEJORA DE LA CALIDAD:** Autocontrol, control de tría, destrío y sobrepeso.
3. **ASEGURAMIENTO DE LA SOSTENIBILIDAD:** Implementar el sistema de seguimiento y control que faciliten la sostenibilidad de los logros alcanzados.

La implantación del sistema se desarrolló según lo previsto gracias a la implicación de toda la empresa (desde el equipo directivo hasta el último operario):

1. Se establecieron las bases para la mejora. Realizada la OHP de las líneas de envasado de tomate Cherry.
2. Se desarrolló la gestión visual a través del tablero de resultados para dichas líneas.
3. Se establecieron los canales de comunicación TOP5 y TOP60, para identificar desviaciones de los objetivos.
4. Se inició el proceso de ideas de mejora para conseguir la implicación de los operarios.
5. Con ayuda de los operarios se trabajó en el orden y la limpieza de la zona con la herramienta de las 5s.
6. Se establecieron objetivos de productividad horaria mediante el tablero de marcha.
7. Se analizaron las micro paradas a través de la Técnica de Tachado y se enfocaron las soluciones con Grupos de Resolución de Problemas.
8. Se cambió la disposición de las líneas a forma de “U” para favorecer el equilibrado de la carga de trabajo y aprovechamiento de las esperas, consiguiendo la mejora del rendimiento de las líneas.
9. Se redujeron los tiempos de cambio de bobina en las líneas, mediante talleres SMED.
10. Se mejoraron los costes de los materiales.

Los resultados que se obtuvieron fueron: el éxito de la implantación del sistema de mejora continua se fundamentó en la focalización del equipo hacia la mejora de los indicadores mediante la identificación de las pérdidas, priorización de las mismas y el lanzamiento de las herramientas adecuadas para su eliminación/disminución. Como consecuencia del proyecto realizado se han obtenido: Mejora de la productividad aumentando los kg envasados de tomate Cherry por persona y hora en más un 100%.

Reducción del coste de material de un 15%, ajustando las características del material y de la máquina.

Mejora de las mermas reduciendo la variabilidad del peso medio de los paquetes y por lo tanto reduciendo el sobrepeso en un 57%.

Aumento de la implicación con los objetivos del personal de producción y de los mandos intermedios mediante las TOP5 y las TOP60.

Nota: Para este caso particular, se pudo observar la necesidad de incluir mejoras, generadas por la misma demanda que iba incrementando, y que las mismas se fueron trabajando, sobre procesos existentes, lo que permitió eso optimizar aún más los resultados finales, en un plazo relativamente corto y con un bajo costo.

Antecedentes en el caso de una Reingeniería:



El problema que el proyecto planteaba, fue el caso de Ford, que hace veinte Años atravesó una crisis brutal que estuvo a punto de acabar con su actividad. Este caso práctico sirve para ilustrar cómo la Reingeniería se aplicó en dicha empresa, analizando uno de los ámbitos sobre la que esta actuó.

A comienzos de la década de los ochenta, Ford se encontraba en una situación en la cual veía como se desbordaban sus gastos administrativos y de gestión interna de la compañía. Para intentar reducir dichos costes, se estudió el departamento de cuentas a pagar, que en aquel momento estaba formado por más de 500 personas. Los ejecutivos pensaron que usando ordenadores lograrían reducir el personal en al menos un 20%, según sus previsiones iniciales.

Esa reducción de los costes no pudieron considerarse Reingeniería, ya que no se alcanzaban resultados espectaculares. No obstante los directivos de Ford pensaron que un 20% era más que suficiente hasta que visitaron a Mazda, compañía japonesa cuyo 25% había sido adquirido recientemente por Ford. Los directivos de Ford observaron estupefactos como Mazda atendía sus cuentas a pagar a través de sólo cinco empleados. Evidentemente estos directivos habían tenido en cuenta el hecho de que Mazda era mucho más pequeña que Ford. Sin embargo, la diferencia de cinco a quinientos debía residir en

algún otro factor aparte del tamaño. Una vez acometida la reingeniería Ford redefinió el proceso “cuentas a pagar”, que pasó a ser “abastecimiento”. Ese proceso tomaba una orden de compra de una planta y le proporcionaba a esa planta bienes comprados y pagados. Por tanto, abastecimiento incluye la función de cuentas por pagar pero también comprende compras y recibos. El nuevo proceso redujo considerablemente la cantidad de documentación generada en cada pedido, recondujo los esfuerzos hacia los pasos necesarios en cada orden de compra, eliminando algunos trámites inútiles. Ese proceso de Reingeniería acabó con reglas muy rígidas que se habían observado siempre.

A veces cambios de una sola palabra pueden cambiar radicalmente los procesos.

Ese fue el caso de Ford, que, por ejemplo, pasó de “pagar al recibir la factura” a “pagar cuando se reciba la mercancía”. Para que se llevara a cabo todo este proceso Ford tuvo que desplegar un potente plan de reconversión e introducción de equipos informáticos.

En segundo lugar, aparecieron las empresas que todavía no estaban con dificultades pero cuyos sistemas administrativos permitían anticiparse a posibles crisis, de forma que se detectaban con anticipación la aparición de problemas. A pesar de que por el momento los resultados pudieron parecer satisfactorios, el escenario en que se desenvolvía la actividad de la compañía era incierto y en todo momento estaba presente la posible aparición de nuevas amenazas bien en forma de competidores, de cambios en las preferencias de los clientes, cambios en la reglamentación, etc. La misión de estas compañías era ejercer una Reingeniería de carácter preventivo, antes de que las cosas empezaran a ponerse mal.

Nota: Para el caso de reingeniería planteada, se observa que fue una necesidad de un cambio radical de un proceso, arrancando desde cero y rediseñando uno nuevo, permitiendo la optimización en dicha área. Hay distintos tipos de reingeniería, siempre depende en donde se necesite o donde se observe el problema.

Fuente: www.slideshare.net/gpaolALpzd y Adaptaciones de Hammer y Champy 1994.-

Otro ejemplo de un antecedente que aplique la reingeniería es la compañía fabricante de ordenadores “DELL”, uno de los más estudiados y empleados en las principales escuelas de Marketing, en lo que a aplicación del cambio y de la Reingeniería de Procesos se refiere. Las razones, fueron en su momento, que esta compañía tuvo que plantearse si lo que estaba haciendo era realmente lo que debía hacer. Un análisis de los competidores

(IBM, Toshiba, Compaq o HP) delataba que la cuota de mercado de estos crecía en detrimento de la de Dell a finales de los años ochenta. La solución pasaba por emprender la BPR. Dell orientó todos sus esfuerzos de Reingeniería hacia una de las claves principales de la misma: la aportación de servicio y productos de mayor calidad a sus clientes. En la relación directa con sus consumidores, Dell logró desarrollar una estrategia enfocada a dar a cada cliente una respuesta personalizada a sus necesidades.

Esta estrategia de venta directa se redefine cada día, por países, por segmentos de mercado, por tipo de producto. Los clientes pueden conseguir exactamente lo que quieren, definir las características de sus ordenadores y servidores, pagando solamente por lo que necesitan. Empleando la infotecnología, Dell ha hecho de Internet un punto de venta básico en su nuevo sistema de negocio. La BPR dio como resultado la redirección de los productos destinados tradicionalmente a otros canales de distribución hacia el comercio electrónico. Para ello se cuida con mucho detalle la presentación, la navegación y la estructura de su Web, de forma que Internet se ha convertido en el sistema por excelencia de venta de Dell, a la vez que constituye el mecanismo principal de soporte al cliente para resolver sus problemas. Desde su sitio Web, el cliente puede encontrar lo que quiere rápidamente. Al disponer de una navegación fácil y simple, puede analizar vía Internet las configuraciones de los equipos, resolver on line la mayor parte de los problemas que le puedan surgir, interactuar con técnicos de Dell, o con otros clientes, bajar archivos y actualizar el software, consultar artículos u otros documentos, etc.

Dentro de la política de BPR de Dell, y recordando que en Reingeniería de Procesos el cambio debe ser continuo, en el año 1996 se decidió preguntar directamente a los consumidores qué era lo que más necesitaban. A esta pregunta, la respuesta fue:

“apoyo técnico, simple y rápido”. Dell se puso manos a la obra, construyó este servicio de apoyo a través de Internet, y hoy en día constituye una de las claves de su rápido crecimiento. La innovación a través de Internet, fue por tanto la principal herramienta tecnológica empleada para llevar a cabo la BPR. Se experimenta con nuevas formas de llegar al cliente para darle lo que exactamente quiere, aportando rapidez, oferta personalizada y comodidad. El servicio no acaba una vez vendido el producto. El soporte de las relaciones de Dell con el cliente es lo primero, de allí la importancia que brinda en cada momento un sistema de contacto permanente con el consumidor como es el de la Web corporativa.

En lo que respecta a otros objetivos de la Reingeniería de Procesos, como puede ser la reducción de costes, Dell ha eliminado intermediarios y revendedores de sus productos, lo que permite reducir agresivamente los costes, generar unos márgenes más atractivos y, por tanto, ofrecer unos precios más seductores que los de la competencia. Otro de los resultados de la aplicación de la BPR fue la integración en su propia empresa de los clientes y los proveedores, lo que permite una gestión ágil y flexible de sus cadenas de suministros, con lo que logra entregar sus productos “a medida”, de forma fiable y en muy poco tiempo.

A través de una integración total de los sistemas informáticos conecta las necesidades de los clientes con los proveedores de los componentes, el ensamblado del producto, los mecanismos de entrega rápida, el seguimiento de su pedido y los servicios de apoyo. Todo ello, entrelazado para alcanzar los niveles más altos de rentabilidad y satisfacción al cliente.

También es destacable la eliminación de stocks, como consecuencia de la BPR. Al haber integrado sus sistemas con los de los proveedores, el cliente está haciendo directamente los pedidos de sus componentes a los proveedores, con lo que se elimina el coste económico de disponer de importantes stocks, así como el riesgo de obsolescencia en un sector tan dinámico como el de la venta de material informático. Esto permite a Dell modificar su inventario cada diez días de media. De esta forma, cuando Intel saca un nuevo procesador Pentium, Dell no necesita eliminar modelos antiguos.

Nota: Otro claro caso, en donde se puede observar la necesidad de un rediseño, en el proceso que está generando un inconveniente.

Fuentes: www.buenastareas.com/ensayos/Reingenieria-De-Procesos-
www.es.scribd.com/doc/52665175/ejemplo-de-reingenieria-de-procesos

3. SEGUNDA PARTE. MARCO TEORICO

Ante el incremento de la competencia en este rubro, se ve la constante necesidad de ir implementando cambios en diferentes procesos que optimicen el rendimiento en todas las áreas. Todo cambio o mejora que se quiera implementar, genera elevados costos, que no todas las empresas están dispuestas a enfrentar, generando la disyuntiva de invertir y que se vean reflejados en los resultados, o en contraposición continuar con los procesos obsoletos sin cambio alguno, impidiendo el crecimiento de la empresa.

Existen diferentes alternativas para contrarrestar lo mencionado anteriormente. Para el proyecto bajo estudio las opciones estudiadas y analizadas son conocidas como Mejora Continua y Reingeniería de procesos.

Los autores referenciados son Michael Hammer - James Champy (“Manifiesto para la revolución de los negocios”, “Reengineering work”), Richard Y. Chang (“Mejora continua de procesos”), Roger Kaufman (“Office kaizen”), Thomas H. Davenport (“Innovación de procesos”), TOKUTARO SUZUKI.

3.1 Marco Teórico de Objeto de Estudio

El crecimiento notable en los últimos quince años en el sector industrial particularmente, se ha hecho muy notorio, dejando en evidencia, la carencia de recursos con los que cuenta la mayoría de las industrias, debido al incremento de demanda en su producción. Eso hace referencia a querer producir diez veces más de lo que se producía hace quince años atrás, con los mismos recursos y procesos que en aquellos tiempos ó por la constante necesidad de mejorar, debido a que la competencia se ha hecho más intensa, los rivales introducen nuevos procesos para mejorar la calidad en sus productos y también producir a gran velocidad, con el fin de robar los clientes de las demás empresas. Por otra parte, el ritmo de cambio en los procesos es creciente, lo que provoca un constante cambio en los mismos, de manera que si esto no se hiciera los procesos van quedando obsoletos.

Los principios clásicos para atacar esta problemática, ya no funcionan, debido a la existencia de tres fuerzas, denominadas las “3C”: Clientes, Competencia y Cambio.

Tanto la Mejora continua como el desarrollo de proyectos de reingeniería de procesos deben contar con el apoyo de la dirección, ya que implican un cambio en la cultura de las organizaciones.

La mejora continua de los procesos trata de satisfacer tanto al cliente interno como externo, tratando que todos los miembros de la organización participen y hasta los proveedores que son fundamentales para la calidad del producto final.

Para lograr lo anteriormente mencionado es fundamental que se realice una planificación estratégica con el fin de lograr objetivos de: calidad del producto, planta, almacenaje del trabajo y la seguridad de los empleados, diseño de producto, compra de las materias primas, etc.

Esta metodología es una filosofía que institucionaliza un proceso continuo de mejoramiento aprovechando el potencial de cada integrante de la organización.

Incluye cinco requisitos básicos:

- Liderazgo gerencial
- Participación de los empleados
- Sensibilidad hacia el cliente
- Mejoramiento continuo
- Capacitación del personal

La Mejora Continua está focalizada al cliente, con el fin de cumplir con sus expectativas y fidelizarlo.

La reingeniería de procesos busca cambios más drásticos en la planificación, programas, procedimientos, calidad, costos, satisfacción del cliente.

Como se ve los conceptos básicos serían bastante similares, lo que cambia es la metodología de aplicación, mientras que la mejora continua es un proceso que se da lentamente, la reingeniería busca que sea lo más rápido posible. ***Algunos autores consideran que la reingeniería es un método que incluye elementos de Mejora Continua, así como también del Seis Sigma y del Lean Manufacturing.***

Ambos métodos hacen hincapié en la importancia de la participación, capacitación y formación de los empleados. Asimismo ambos necesitan de creatividad para mejorar la realidad actual de una compañía. *La reingeniería de procesos se busca aplicar cuando la mejora continua de la calidad no es suficiente y se necesita un incremento radical y dramático en los resultados. Sin embargo, ambas pueden trabajar juntas, no son excluyentes sino totalmente compatibles. De hecho, muchos de los pasos para su*

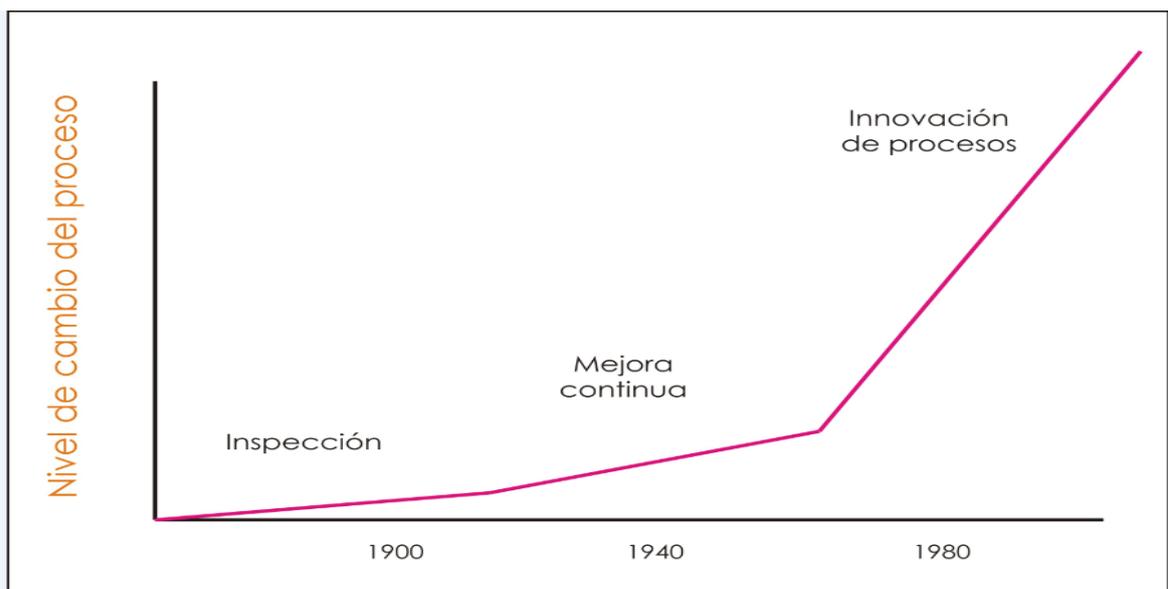
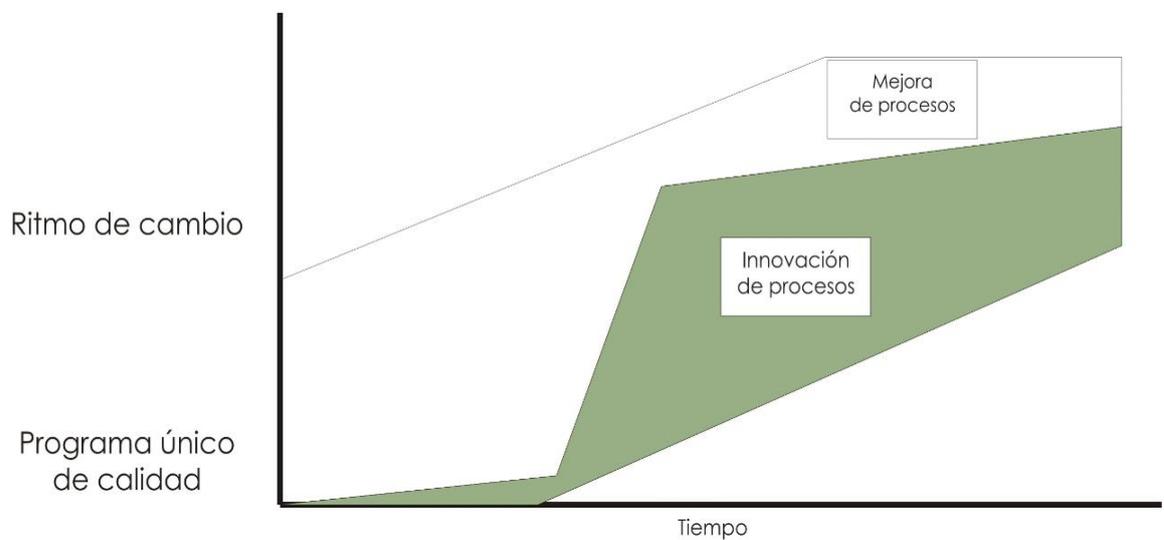
aplicación son similares, lo que marca la diferencia es el objetivo que la empresa busca en términos de la magnitud de la mejora a implementar y de los resultados esperados.

Cuando la reingeniería es bien aplicada junto a una estrategia de mejoramiento, se convierte en una herramienta con posibilidades de aumentar la competitividad de la empresa en forma radical.

A continuación se muestra un cuadro donde se ve reflejada la diferencia de aplicación entre las dos metodologías:

FACTORES	MEJORA CONTINUA	REINGENIERIA
NIVEL DE CAMBIO	EVOLUTIVO	REVOLUCIONARIO
PUNTO DE ARRANQUE	PROCESO ACTUAL	DESDE CERO
PARTICIPACION	DE ABAJO ARRIBA	DE ARRIBA ABAJO
TECNOLOGÍA	TRADICIONAL UN ENFOQUE INCREMENTAL	ULTIMACOMO EL MOTOR DE LAS TRANSFORMACIONES (Lo importante en si es la creatividad aplicada más allá de la tecnología de la cual se haga uso.
RIESGOS	MODERADO	ALTO
COSTOS	LOS COSTOS LLEGAN A SER MUY ELEVADOS	LOS COSTOS ATRIBUIBLES EN LA MAYORÍA DE LOS CASOS ES IRRELEVANTE
FRECUENCIA DEL CAMBIO	UNA SOLA VEZ/CONTINUO	UNA SOLA VEZ

TIEMPO NECESARIO	CORTO	MEDIO
CAMPO TIPICO	ESTRECHO, DENTRO DE LAS FUNCIONES	AMPLIO, INTERFUNCIONAL
TIPO DE CAMBIO	CULTURAL	CULTURAL/ESTRUCTURAL



La reingeniería de procesos, es la metodología que mejor se adapta al problema bajo estudio, ya que la reingeniería busca primero tener el apoyo a nivel directivo, cambiar la cultura organizacional y de ahí para abajo, ejecutarlo una sola vez, eso lleva un nivel de cambio más alto que el que se puede llegar a alcanzar con una mejora continua, que es más aplicada desde abajo (área operativa) hacia arriba (área directiva). La competencia y otras presiones obligan a la mayoría de las empresas a buscar cambios radicales, por lo cual se ha decidido implementar en este caso la reingeniería de procesos, tomando en cuenta los requerimientos del cliente y lo investigado acerca de ambas metodologías.

3.2 Marco teórico del campo de Acción

A continuación se presentan conceptos relacionados a la reingeniería de procesos que permiten introducirnos en el tema.

Proceso:

La noción de **proceso** halla su raíz en el término de origen latino processus. Según informa el diccionario de la Real Academia Española (RAE), este concepto describe la acción de avanzar o ir para adelante, al paso del tiempo y al conjunto de etapas sucesivas advertidas en un fenómeno natural o necesario para concretar una operación.

Proceso Industrial:

Se entiende por proceso a todo desarrollo sistemático que con lleva una serie de pasos ordenados, los cuales se encuentran estrechamente relacionados entre sí y cuyo propósito es llegar a un resultado preciso, de forma general el desarrollo de un proceso con lleva una evolución en el estado del elemento sobre el que se está aplicando dicho tratamiento hasta que este desarrollo llega a su fin. En este sentido, la industria se encarga de definir y ejecutar el conjunto de operaciones materiales diseñadas para la obtención, transformación y transporte de uno o varios productos naturales. De manera que el propósito de un proceso industrial está basado en el aprovechamiento eficaz de los recursos naturales de forma tal que éstos se conviertan en materiales, herramientas y sustancias capaces de satisfacer más fácilmente las necesidades de los seres humanos y por consecuencia mejorar su calidad de vida.

El desarrollo de los procesos industriales es análogamente una sucesión continua que avanza a la par del crecimiento de las sociedades y sus intereses y a la vez, uno de los factores que impulsa este crecimiento. Desde los inicios de la humanidad se ha hecho notoria la importancia de cubrir diversas necesidades y es por esta razón que el ingenio de aquellos primeros seres humanos comenzó a desenvolverse y a crear diferentes maneras de satisfacer esos deseos con los recursos que tenían al alcance. De allí en adelante se fueron agregando pequeños elementos a cada proceso, a lo largo del tiempo, afinando sus viejas características, creando nuevas y mejores maneras de hacer las cosas, modificando los procedimientos según las intenciones, los recursos y las distintas maneras de pensar a través de las distintas épocas.

Introducción:

El proceso de cambio abarca todas las actividades dirigidas para ayudar a la organización para que adopte exitosamente nuevas actitudes, tecnologías y formas de hacer negocios. La administración efectiva del cambio, permite la transformación de la estrategia, los procesos, la tecnología y las personas para reorientar la organización al logro de sus objetivos, maximizar su desempeño y asegurar el mejoramiento continuo en un ambiente de negocios siempre cambiante.

Un proceso de cambio ocurre de forma muy eficiente si todos están comprometidos con él. En tanto, para que las personas se comprometan, ellas no pueden ser "atropelladas" por el proceso, como si fueran algo lejano del mismo, porque no lo son. En la verdad, el cambio ocurre a través de las personas. Y para que se considere a las personas como parte del proceso de cambio es necesario conocer sus valores, sus creencias, sus comportamientos.

Las organizaciones y las personas que en ella están incluidas cambian continuamente. En las organizaciones, algunos cambios ocurren por las oportunidades que surgen, mientras que otros son proyectados.

Proceso de Cambio:

Proceso a través del cual una organización llega a ser de diferente modo a lo que era en un momento dado anterior. Todas las organizaciones cambian pero el reto que se plantean los directivos y, en general, todas las personas de la organización es que el cambio organizacional se produzca en la dirección que interesa a los objetivos de la organización.

Es por ello que se habla de gestión del cambio, agentes de cambio, intervención para el cambio, resistencia al cambio, etc.

Cuando se quiere llevar adelante un proceso de cambio, se debe tener en cuenta que las personas pretenden que la nueva situación les proporcione la misma seguridad que la previa. Mientras el proceso avanza sin mayores dificultades, el cambio sigue adelante, pero ni bien se producen inconvenientes, las personas tienden a volver rápidamente a la situación anterior y es por eso que gran proporción de los procesos de cambio fracasan al poco tiempo de ser implementados.

Para que un proceso de cambio pueda implementarse con éxito y sostenerse en el tiempo, es fundamental tener en cuenta el factor humano. Las personas deben confiar, estar motivadas y capacitadas, ya que el cambio es un proceso muy duro, tanto a nivel personal como organizacional.

La persona que lidera el cambio debe lograr que las personas puedan hacer mejor el trabajo, con menor esfuerzo y mayor satisfacción.

La confianza es un requisito esencial para lograr un ambiente de trabajo agradable y de franca cooperación. En este mundo globalizado e hipercompetitivo en el que nada parece seguro, no resulta extraño que la confianza haya casi desaparecido del ambiente laboral. Los empleados desconfiados se comprometen menos y son menos eficaces que los que confían. Los directivos que desconfían de sus empleados malgastan su tiempo controlándolos y ni unos ni otros se concentran en sus tareas y responsabilidades específicas. La motivación de los recursos humanos se logra cuando son tenidas en cuenta tanto las metas de la organización como las de las personas que la integran, creándose una verdadera energía que facilita el proceso de cambio.

La adaptación de la empresa a la realidad del cambio tiene que suceder a través de un proceso que vaya ocurriendo real y efectivamente. El cambio no debe ser autoritario ya que así es muy difícil de lograr, debe ser flexible, con la participación de todo el personal a través de grupos pequeños pero consistentes, para permitir que el proceso avance.

Para lograr el cambio, los grupos deben perder el miedo. Con los primeros logros que alcanza cada grupo, los integrantes experimentan la satisfacción de los resultados obtenidos que ellos mismos propusieron, y a partir de ese momento se rompe la inercia al cambio.

Para realizar un proceso de cambio exitoso es premisa fundamental el auto convencimiento de los directivos de la organización y la concienciación del personal respecto a la necesidad del cambio.

Las Etapas Del Proceso De Cambio:

Existen tres fases principales que toda organización ante determinados cambios en los procesos de transformación deben recorrer, y todas se cumplen inexorablemente:

La Primera es un período de Cuestionamiento, de Retar el Status, de Fijar Metas, y de Diseñar. De una u otra manera, decidimos la forma actual de hacerlas.

La segunda etapa es un período de Cambio, de Aclarar, de Reforzar. Aquí es donde hacemos el verdadero trabajo pesado del cambio. Creamos estructuras, desarrollamos nuevos procesos, distribuimos mejor los recursos materiales y humanos y comenzamos a fomentar nuevas actitudes y formas de trabajar.

La tercera etapa es un período de Consolidación, de Institucionalización y de Evaluación. Esta es la etapa donde hacemos permanente el cambio. Nos aseguramos que nuestra gente no piensa que es otro "Programa del Mes", sino algo que va a perdurar en la Organización. Todos pasaremos por estas tres etapas, pero no necesariamente en ese orden.

Cambio Organizacional:

"La vida es oscuridad cuando no hay impulso y todo impulso es ciego cuando no hay conocimiento y todo saber es inútil cuando no hay trabajo y todo trabajo es rutinario si no existe el cambio".

La palabra cambio se ha hecho familiar en las más diversas organizaciones y se ha convertido en un protagonista del quehacer empresarial. Hoy, el paradigma parece ser "quien no se adapte al cambio morirá en el camino".

Existe un consenso de que el cambio es una realidad, que afecta fuertemente, de hecho lo único sólido a lo cual es posible aferrarse, es a la certeza de que cualquier cosa que pasa hoy, ya habrá cambiado al día siguiente.

El ambiente en general que envuelve a las organizaciones esta en continuo movimiento y es dinámico, exige una elevada capacidad de adaptación de supervivencia. Deben enfrentarse a un entorno inestable, de cambio constante. Así, pues, para sobrevivir y

competir hay que adaptarse al cambio rápida y eficazmente. El cambio que se realice, afectará en algún grado las relaciones de poder, estabilidad de roles y satisfacción individual al interior de la organización.

Este proceso puede desarrollarse conscientemente, aunque es muy difícil anticipar los efectos de los cambios; es posible elegir con claridad la dirección que lo facilite.

Un proceso bien conducido de cambio implica lograr una transformación personal, que hace que el hombre este más alerta, más flexible y por eso muchas veces tiene que iniciar un análisis de revisión interior y de autoconocimiento. En este cambio, como proceso de aprendizaje permanente, deben involucrarse la alta gerencia de la nuestra capacidad de respuesta.

Un aspecto importante a considerar es la tendencia natural de las personas de resistirse al cambio. Hay que crear y desarrollar una actitud y mentalidad abierta a los cambios, una cultura, que permita acoger las buenas iniciativas, así como desechar las malas.

Ideas Básicas acerca de la Gerencia del Cambio:

- Consiste en la capacidad que debe tener la alta gerencia en manejar los cambios, ya que éstos implican costos, riesgos, ineficiencias temporales y cierta dosis de trauma y turbulencia en la organización. Adicionalmente, pueden obligar a la alta gerencia a invertir tiempo y esfuerzos y obviar otros asuntos claves para la empresa.
- Una vez que se inicia el cambio, este adquiere una dinámica propia e independiente de quien lo promueve o dirige, es decir, puede suceder que en algunos de los casos más exitosos de cambio, los resultados obtenidos sean acorde a lo planificado inicialmente. Aunque en algunos casos, lo planificado y lo obtenido no coincida por completo. Este fenómeno es motivado, entre otras cosas, al hecho de que una vez que se desencadena el proceso de cambio, ocurren una serie de eventos, acciones, reacciones, consecuencias y efectos que difícilmente, pueden ser anticipados y controlados por completo por quienes gerencian el cambio.
- El cambio en una empresa es un proceso lento, costoso, confuso y conflictivo, que normalmente ocurre a través de ciertas etapas más o menos comunes.

Por lo tanto, que no sólo es importante diseñar y planificar el estado futuro deseado, sino analizar profundamente el estado de transición necesario para que la organización se mueva hacia el objetivo deseado.

Es importante destacar que el cambio requiere de un alto nivel de compromiso, inversión y dedicación al logro de la nueva situación; que si no se cuenta con la participación activa y el apoyo de quienes tienen el poder de toma de decisión en la empresa, es muy probable que el cambio no sea exitoso o quede inconcluso, lo que puede ser perjudicial para la organización.

Por lo anterior, los cambios son producto del crecimiento de las organizaciones, en cuanto a los planes que desarrollan, por la diversificación de sus acciones, especialización de sus actividades, el liderazgo de sus direcciones y por las características del mercado donde actúan y compiten.

La Evolución de la Calidad:

A lo largo de la historia el término calidad ha sufrido numerosos cambios que conviene reflejar en cuanto su evolución histórica. Para ello a continuación describiremos cada una de las etapas el concepto que se tenía de la calidad y cuáles eran los objetivos a perseguir.

Etapa	Concepto	Finalidad
Artesanal	Hacer las cosas bien independientemente del coste o esfuerzo necesario para ello.	Satisfacer al cliente. Satisfacer al artesano, por el trabajo bien hecho Crear un producto único.
Revolución Industrial	Hacer muchas cosas no importando que sean de calidad (Se identifica Producción con Calidad).	Satisfacer una gran demanda de bienes. Obtener beneficios.
Segunda Guerra Mundial	Asegurar la eficacia del armamento sin importar el costo, con la mayor y más rápida producción (Eficacia + Plazo = Calidad)	Garantizar la disponibilidad de un armamento eficaz en la cantidad y el momento preciso.

Posguerra (Japón)	Hacer las cosas bien a la primera	Minimizar costes mediante la Calidad Satisfacer al cliente Ser competitivo
Postguerra (Resto del mundo)	Producir, cuanto más mejor	Satisfacer la gran demanda de bienes causada por la guerra
Control de Calidad	Técnicas de inspección en Producción para evitar la salida de bienes defectuosos.	Satisfacer las necesidades técnicas del producto.
Aseguramiento de la Calidad	Sistemas y Procedimientos de la organización para evitar que se produzcan bienes defectuosos.	Satisfacer al cliente. Prevenir errores. Reducir costes. Ser competitivo.
Calidad Total	Teoría de la administración empresarial centrada en la permanente satisfacción de las expectativas del cliente.	Satisfacer tanto al cliente externo como interno. Ser altamente competitivo. Mejora Continua.

Esta evolución nos ayuda a comprender de donde proviene la necesidad de ofrecer una mayor calidad en los procesos, que generan el producto o servicio que se proporciona al cliente y, en definitiva, a la sociedad, y cómo poco a poco se ha ido involucrando toda la organización en la consecución de este fin. La calidad no se ha convertido únicamente en uno de los requisitos esenciales del producto sino que en la actualidad es un factor estratégico clave del que dependen la mayor parte de las organizaciones, no sólo para mantener su posición en el mercado sino incluso para asegurar su supervivencia.

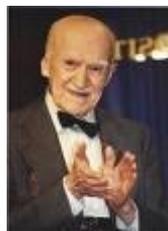
La Evolución de la Calidad de los Procesos:

Abordar el tema de la calidad desde cualquier ángulo implica siempre serios compromisos que ineludiblemente obligan a referirse a los llamados cinco grandes de la calidad, ellos son:

- **William Edwards Deming:** desarrolló el Control Estadístico de la Calidad, demostrando en el año 1940, que los controles estadísticos podrían ser utilizados tanto en operaciones de oficina como en las industriales.



- **Joseph M. Juran:** Juran señaló que el control estadístico de la calidad tiene un límite y que es necesario que el mismo se convierta en un instrumento de la alta dirección, y dijo que "para obtener calidad es necesario que todos participen desde el principio. Si sólo se hiciera como inspecciones de la calidad, estuviéramos solamente impidiendo que salgan productos defectuosos y no que se produzcan defectos".



- **Armand V. Feigenbaum:** fue el fundador del concepto de Control Total de la Calidad (CTC) al cual define como "un sistema eficaz para integrar los esfuerzos en materia de desarrollo de calidad, mantenimiento de la calidad, realizados por los diversos grupos de la organización, de modo que sea posible producir bienes y servicios a los niveles más económicos y que sean compatibles con la plena satisfacción de los clientes". Siendo la calidad de la tarea, de todos en una organización, él temía que se convirtiera en tarea de nadie, entonces sugirió que el control total de la calidad estuviera respaldado por una función gerencial bien organizada, cuya única área de especialización fuera la calidad de los productos y

cuya única área de operaciones fuera el control de la calidad, de ahí es que nacen los llamados Departamentos de Control de la Calidad.



- **Kaoru Ishikawa:** Ishikawa retoma el término de Feigenbaum de Control Total de la Calidad, pero al estilo japonés y prefiere llamarlo "control de calidad en toda la empresa", y significa que toda persona de la empresa deberá estudiar, participar y practicar el control de la calidad.



- **Philip B. Crosby:** desarrolla toda una teoría basado fundamentalmente en que lo que cuesta dinero son las cosas que no tienen calidad, de todas las acciones que resaltan de no hacer las cosas bien desde la primera vez, de ahí su tesis de la prevención. Comparte la idea de Ishikawa de que la calidad es la oportunidad y obligación de los dirigentes, y para lograr el compromiso por la calidad en la alta dirección, desarrolló como instrumento el "cuadro de madurez" que permite realizar un diagnóstico y posibilita saber qué acciones desarrollar.



Otros han surgido después y son de reconocimiento mundial, pero los aportes de estas cinco personas fueron los que más impacto ocasionaron.

En cuanto como fue la evolución de la calidad de los procesos, se lo puede apreciar a través del análisis de sus características fundamentales, considerando las cinco etapas principales de su desarrollo:

- **1. Desde la revolución industrial hasta 1930**

La Revolución Industrial, desde el punto de vista productivo, representó la transformación del trabajo manual por el trabajo mecanizado. Antes de esta etapa el trabajo era prácticamente artesanal y se caracterizaba en que el trabajador tenía la responsabilidad sobre la producción completa de un producto.

En los principios de 1900 surge el supervisor, que muchas veces era el mismo propietario, el cual asumía la responsabilidad por la calidad del trabajo. Durante la Primera Guerra Mundial, los sistemas de fabricación se hicieron más complicados y como resultado de esto aparecen los primeros inspectores de calidad a tiempo completo, esto condujo a la creación de las áreas organizativas de inspección separadas de las de producción.

Esta época se caracterizaba por la inspección, y el interés principal era la detección de los productos defectuosos para separarlos de los aptos para la venta.

- **2. Etapa. 1930-1949.**

Los aportes que la tecnología hacía a la economía de los países capitalistas desarrollados eran de un valor indiscutible. Sin embargo, se confrontaban serios problemas con la productividad del trabajo.

Este estado permaneció más o menos similar hasta la Segunda Guerra Mundial, donde las necesidades de la enorme producción en masa requirieron del control estadístico de la calidad. La contribución de más significación del control estadístico de la calidad fue la introducción de la inspección por muestreo, en lugar de la inspección al 100 por ciento. El interés principal de esta época se caracteriza por el control que garantice no sólo conocer y seleccionar los desperfectos o fallas de productos, sino también la toma de acción correctiva sobre los procesos tecnológicos. Los inspectores de calidad continuaban siendo un factor clave del resultado de la empresa, pero ahora no sólo tenían la responsabilidad de

la inspección del producto final, sino que estaban distribuidos a lo largo de todo el proceso productivo.

Se podría decir que en esta época "la orientación y enfoque de la calidad pasó de la calidad que se inspecciona a la calidad que se controla".

- **3. Etapa. 1950-1979.**

Esta etapa, corresponde con el período posterior a la Segunda Guerra Mundial y la calidad se inicia al igual que en las anteriores con la idea de hacer hincapié en la inspección, tratando de no sacar a la venta productos defectuosos. Poco tiempo después, se dan cuenta de que el problema de los productos defectuosos radicaba en las diferentes fases del proceso y que no bastaba con la inspección estricta para eliminarlos. Es por esta razón que se pasa de la inspección al control de todos los factores del proceso, abarcando desde la identificación inicial hasta la satisfacción final de todos los requisitos y las expectativas del consumidor.

Durante esta etapa se consideró que éste era el enfoque correcto y el interés principal consistió en la coordinación de todas las áreas organizativas en función del objetivo final: la calidad. A pesar de esto, predominaba el sentimiento de vender lo que se producía. Las etapas anteriores "estaban centradas en el incremento de la producción a fin de vender más, aquí se pasa a producir con mayor calidad a fin de poder vender lo mejor, considerando las necesidades del consumidor y produciendo en función del mercado". Comienzan a aparecer Programas y se desarrollan Sistemas de Calidad para las áreas de calidad de las empresas, donde además de la medición, se incorpora la planeación de la calidad, considerándose su orientación y enfoque como la calidad se construye desde adentro.

- **4. Etapa. Década del 80.**

La característica fundamental está en la Dirección Estratégica de la Calidad, por lo que el logro de la calidad en toda la empresa no es producto de un Programa o Sistema de Calidad, sino que es la elaboración de una estrategia encaminada al perfeccionamiento continuo de ésta, en toda la empresa.

El énfasis principal de esta etapa no es sólo el mercado de manera general, sino el conocimiento de las necesidades y expectativas de los clientes, para construir una organización empresarial que las satisfaga. La responsabilidad de la calidad es en primer lugar de la alta dirección, la cual debe liderarla y deben participar todos los miembros de la organización.

En esta etapa, la calidad era vista como "una oportunidad competitiva, la orientación o enfoque se concibe como que la calidad se administra"

- **5. Etapa. 1990 hasta la fecha.**

La característica fundamental de esta etapa es que pierde sentido la antigua distinción entre producto y servicio. Lo que existe es el valor total para el cliente. Esta etapa se conoce como Servicio de Calidad Total.

Para cualquier empresa, una de las razones principales por la que interviene en un cambio o mejora de procesos, es la de alcanzar mejores resultados, reduciendo costos, acortando tiempos en los procesos, mejorar la calidad, optimizar los recursos humanos y materiales, y hacer el trabajo más sencillo, seguro y menos exigente. De esta manera la mejora de procesos se enfoca a hacer las cosas de forma correcta, más que a hacer las cosas correctas.

Introducción de Mejoras en los procesos:

La mejora de procesos debe llevarse a cabo utilizando métodos, técnicas y herramientas que permitan conocer cuál proceso mejorar, porqué mejorarlo, en cuál área de la organización está inmerso y cuando debe hacerse. Como se mencionaba anteriormente durante el transcurso de la mejora de procesos, la empresa debe prepararse para un cambio organizacional, esto se debe a que la forma de operar ya no será la misma.

En lo general, una forma de reducir el temor a lo desconocido en la mejora de procesos es a través de definir los pasos a seguir que permiten pasar del estado actual al estado futuro, los pasos son los siguientes:

- Identificar el problema en el proceso a mejorar: Este paso asegura que todos los involucrados en el proceso, se enfoquen en un mismo punto. Requiere analizar la información relacionada con el proceso con el fin de determinar cuál es el

problema, redactar un enunciado de éste y determinar el momento en el cuál ocurre, y contar con un diagrama del proceso con el propósito de que todos comprendan;

- Listar las posibles causas raíz del problema: Es importante considerar todas las causas posibles, desde las más complejas hasta las más simples;
- Encontrar la posible causa raíz del problema: Se requiere encontrar los patrones de falla en el proceso. Con el fin de detectar las falencias o defectos, se recomienda contar con registros de falla del proceso, la información que apoye a estos registros;
- Identificar las soluciones potenciales para mejorar el proceso: Una vez que se tiene cierta idea de cuál puede ser la causa raíz, se debe crear una lista de posibles respuestas al problema;
- Seleccionar e implementar una solución para mejorar el proceso: Después de identificar las posibles respuestas al problema, cada una debe evaluarse, con el propósito de determinar su éxito, costo y tiempo;
- Dar seguimiento para evaluar el efecto de la solución implementada: Para confirmar que el problema ha sido resuelto, se utilizan distintas herramientas;
- Normalizar el proceso mejorado: Aun cuando el proceso ha sido resuelto, se deben considerar acciones adicionales: por Ej. capacitar al personal, actualizar la información, modificar la tecnología, modificar los recursos humanos y materiales, etc. Una acción final, y muy recomendable, es la de hacer una recopilación y documentación de las lecciones aprendidas durante la mejora de procesos.

Para poder mejorar un proceso de trabajo es común que se tengan que realizar cambios en diferentes áreas, que afectan al rendimiento del sistema de producción.

Existen metodologías que permiten agilizar y optimizar los procesos y sistemas que utiliza una organización para lograr mejor servicio y producto en cuanto a la calidad, costo y rapidez. Estas tecnologías nos permiten responder los interrogantes como por ejemplo, de que si ¿Estamos haciendo las cosas bien o podríamos hacerlas mejor?, hacer preguntas de este tipo obliga a las organizaciones a implementar nuevas tácticas para optimizar los resultados. Las analizadas en este estudio son Mejora Continua y Reingeniería de Procesos.

Como se menciona en esta investigación dos de las metodologías investigadas son la Mejora Continua y la Reingeniería de Procesos.

Definiciones de Mejora Continua:

“Mejora” significa: La creación organizada de un cambio beneficioso. El logro de niveles de rendimiento sin precedentes. Un sinónimo es “Ruptura” Es aplicable a los conceptos de Calidad que hemos definido.

Según una Norma de Calidad (iso 9000:2006), la Mejora Continua es “toda actividad recurrente para aumentar la capacidad para cumplir los requisitos”.

Para James Harrington (1993), mejorar un proceso ó Mejora Continua, significa cambiarlo para hacerlo más efectivo, eficiente y adaptable.

Para Fadi Kabboul (1994), el Mejoramiento Continuo es como una conversión en el mecanismo viable y accesible al que las empresas de los países en vías de desarrollo cierran la brecha tecnológica que mantienen con respecto al mundo desarrollado.

Es un proceso que describe muy bien lo que es la esencia de la calidad y refleja lo que las empresas necesitan hacer si quieren ser competitivas a lo largo del tiempo.

Contribuye a mejorar las debilidades y afianzar las fortalezas de la organización. Se logra ser más productivos y competitivos en el mercado.

Concentra el esfuerzo en ámbitos organizativos y de procedimientos puntuales. Consiguen mejoras en un corto plazo y resultados visibles. Si existe reducción de productos defectuosos, trae como consecuencia una reducción en los costos, como resultado de un consumo menor de materias primas. Incrementa la productividad y dirige a la organización hacia la competitividad, lo cual es de vital importancia para las actuales organizaciones. Contribuye a la adaptación de los procesos a los avances tecnológicos.

El proceso de mejora continua es un concepto del siglo XX que pretende mejorar los productos, servicios y procesos.

Postula que es una actitud general que debe ser la base para asegurar la estabilización del proceso y la posibilidad de mejora. Cuando hay crecimiento y desarrollo en

una organización o comunidad, es necesaria la identificación de todos los procesos y el análisis mensurable de cada paso llevado a cabo. Algunas de las herramientas utilizadas incluyen las acciones correctivas, preventivas y el análisis de la satisfacción en los miembros o clientes. Se trata de la forma más efectiva de mejora de la calidad y la eficiencia en las organizaciones.

Definiciones de Reingeniería:

Es una metodología apropiada para revisar y rediseñar procesos, así como para implementarlos. Enfocándose en agregar valor a cada uno de los pasos de un proceso y eliminar aquellos que no den o no puedan dar ningún valor agregado, siendo muy apropiada para generar organizaciones horizontales y organizaciones por procesos, así como para reducir costos, tiempos de procesos, mejorar el servicio y los productos, optimizar tiempos y recursos, así como para mejorar la motivación y la participación del personal.

La reingeniería es un enfoque administrativo de gran aceptación entre las empresas en la actualidad, el cual consiste en administrar los procesos en vez de las funciones, rediseñando los procesos de la organización en vez de introducir pequeños cambios para llevar a cabo una mejora continua. La reingeniería de procesos es, el método mediante el cual una organización puede lograr un cambio radical de rendimiento medido por el costo, tiempo de ciclo, servicio y calidad, por medio de la aplicación de varias herramientas y técnicas enfocadas al negocio, orientadas hacia el cliente, en un lugar de una serie de funciones organizaciones. Todas las personas deben entender las metas finales, la manera de alcanzarlas y los indicadores que medirán el éxito

Reingeniería en un concepto simple es el rediseño de un proceso en un negocio o un cambio drástico de un proceso. A pesar que este concepto resume la idea principal de la reingeniería esta frase no envuelve todo lo que implica la reingeniería. Reingeniería es comenzar de cero, es un cambio de todo o nada, además ordena la empresa alrededor de los procesos. La reingeniería requiere que los procesos fundamentales de los negocios sean observados desde una perspectiva transfuncional y en base a la satisfacción del cliente.

Historia – Evolución de la Mejora Continua:

La cultura japonesa implantó la denominada “Administración Kaizen”. Kaizen significa literalmente “cambio hacia algo mejor”. Esta palabra se suele usar dentro de la cultura empresarial japonesa para expresar la necesidad de mejorar continuamente para hacer las cosas lo mejor posible, usando los recursos mínimos y creando el máximo valor posible. Para entender el verdadero sentido de la palabra Kaizen debemos remontarnos a los años cincuenta.

Después de la derrota en la Segunda Guerra Mundial, Japón quedó prácticamente destruido. La capital Tokyo fue bombardeada varias veces, en Okinawa murieron varios centenares de miles de civiles, Hiroshima y Nagasaki fueron destruidas por bombas atómicas y en general el país se encontró al final de la guerra en una situación de ruina total.

Pero fue gracias al dinero de los estadounidenses y a la forma de ser de los japoneses lo que llevó a Japón a la cumbre de la economía mundial. Durante los años 50 el departamento de guerra de los Estados Unidos creó un programa para el desarrollo de la industria Japonesa. Dentro de este programa se introdujeron nuevas ideas en conceptos de control de calidad y también el Shewhart Cycle.

El ciclo de Shewhart representa un ciclo continuo de mejora en un proceso. Básicamente la idea consiste en buscar un proceso que necesita mejorarse, organizar y planificar cómo se puede solucionar el problema, proceder con lo planificado, estudiar si el proceso ha mejorado o empeorado y las causas de ello, y otra vez a empezar.

A partir del ciclo de Shewhart y otros conceptos introducidos por la cultura japonesa se fue desarrollando una cultura de empresa consistente en buscar la mejora continua Kaizen. Intentando eliminar tareas que agregan coste pero no dan valor, buscando la armonía en la empresa, aprender haciendo cosas, estandarizar procesos, reducir tiempos, etc. La mejora continua se transforma en la clave del cambio, en la principal estrategia del management japonés, y comienza a reemplazar en ese sentido a la inspección tradicional de procesos.

Historia – Evolución de la Reingeniería:

En la década de los años ochenta se dio la primera fase, cuando varias empresas dieron un vuelco radical en sus negocios por medio del rediseño de sus procesos, era la época en que emergía este enfoque y su aplicación circunscribía a una cuantas corporaciones norteamericanas. La Segunda fase se inicia en 1933, al publicarse los casos de las empresas que habían rediseñado con éxito sus procesos y la forma en que lo habían logrado, Michael Hammer y James Champy, por medio del libro Reingeniería permitieron la divulgación masiva y rápida del rediseño. Durante este periodo las empresas en muchos países iniciaron procesos de reingeniería y el enfoque tuvo una expansión extraordinaria, esta fase incluye a las primeras empresas seguidoras del enfoque. A partir de 1955 se inicia la cuarta fase, a la fuerte crítica de la reingeniería consultores investigadores universitarios y ejecutivos empezaron acumular experiencias que mostraban algunas limitaciones de la versión original de este enfoque y detectaron los factores que atentaban contra su éxito. La quinta fase empieza a emerger al concluir los años noventa y tomara fuerza al iniciarse este nuevo siglo, replanteando el rediseño en el clima menos influido por la moda y dejando de lado a los detractores superficiales de la reingeniería lejos de responder ahora a una moda más, revolucionan radicalmente la forma en que se ha diseñado el trabajo en el siglo XX, constituyendo una alternativa permanente de efectividad organizacional para los ejecutivos.

Muchas empresas, se vieron obligadas, ante las nuevas características del entorno, a buscar formas diferentes a las tradicionales para enfrentar los grandes desafíos de un mercado altamente competitivo. Las formas tradicionales de dividir el trabajo, de estructurar las organizaciones por funciones, de buscar la especialización, etc. no eran suficientes para dar grandes saltos en un entorno globalizado, por lo que estudiaron y llevaron a la práctica distintos caminos para enfocar el trabajo. El mundo se enfrentaba por primera vez a un escenario relativamente abierto, caracterizado por lo que algunos denominan “las tres Ces”: Clientes, Cambio y Competencia. El cambio se transforma de un fenómeno esporádico a algo permanente. La competencia, con la apertura de mercados, pasa de un ámbito nacional o regional a uno mundial. Este entorno exige altos niveles de calidad, servicios expeditos, grandes reducciones de costos y altos niveles de productividad. Los clientes adquieren una posición determinante en los mercados, exigiendo mejores servicios y adaptados a sus propias necesidades, obligando a las empresas a revisar sus conceptos orientados a mercados masivos. El extraordinario éxito obtenido por las empresas fue

motivo de investigación y análisis por parte de consultores y estudiosos de estos temas, Michael Hammer y James Champy, quiénes son considerados los principales exponentes de esta corriente. Michael Hammer y James Champy tributan con su Reingeniería, en 1994, una nueva forma de comportamiento administrativo en cuya esencia se encuentra el pensamiento discontinuo proponiendo mejoras radicales y espectaculares basándose en la reinención de los procesos organizacionales orientados a la satisfacción del cliente. Su propuesta concreta radica en la conceptualización de un nuevo paradigma de cómo organizar y conducir los negocios creando nuevos principios y procedimientos operacionales. Posteriormente James Champy presenta un nuevo libro en el que incluye como punto esencial la Reingeniería del proceso administrativo, basado en la convicción del papel vital que este juega en la transformación de los procesos restantes dentro de una organización.

El optimismo de Michael Hammer tiene una razón, se diría "objetivo". En el fondo, él está convencido de que no se trata de una mera contienda intelectual de conceptos. La reingeniería no es una ficción, está bien arraigada en la realidad es incluso una nueva revolución del modo de trabajar, algo similar, en su importancia, a la Revolución Industrial de hace 150 años. Hammer y Champy sólo la descubrieron. La sociedad Hammer y Champy, que lanzó la nueva "buzzword" de los años 90 con el célebre "Reengineering the Corporation". MICHAEL HAMMER - Por una razón muy simple, dijo que Champy y él, acabaron prácticamente el trabajo conjunto a la altura de la publicación de "Reengineering the Corporation". Ese primer libro fue, de hecho, el resultado de un período corto y breve de trabajo en conjunto, entre nosotros y nuestras empresas (Hammer & Co. y CSC Index). Ese tiempo de colaboración terminó y cada uno siguió, muy naturalmente, su camino. El primer libro era realmente sobre el concepto de reingeniería, un concepto nuevo en aquel momento. Posteriormente, escribió otro libro con Staton, sobre el lado pragmático - es sobre cómo se hace la reingeniería, como realmente opera en la organización. De hecho, los críticos diferencian los dos libros diciendo que "Reengineering Management" de Champy es más "filosófico" y que el de Hammer y Staton es más "práctico". Dentro de las organizaciones, hay dos tipos de enemigos. Por un lado, el "top management" que no sabe realmente ejercer el liderazgo, los altos gerentes que no saben ser líderes y que, en el fondo, no pasan de meros "administradores" de negocios. Si no actúan como líderes, no conseguirán el éxito. Por otro lado el "middle management". Para éste, mantener el viejo

sistema es lo ideal, pues es más cómodo. Pero, yo diría que, si hay un buen liderazgo por parte de la alta gerencia, la mediana, colaborará. Actualmente, la Revolución de la Reingeniería está, efectivamente, en muy buenas condiciones. La reingeniería ya no es más un concepto, es la realidad. En Europa y América, se encuentran diferencias en sus procesos. La reingeniería comenzó antes en los Estados Unidos, tal vez por eso se haya movido más deprisa, ya que ha sido fácil ponerla en práctica en América que en algunos países europeos, debido a sus diferencias en la legislación del trabajo.

Objetivos de la Mejora Continua:

Los principales objetivos de la fase de Mejora Continua son:

- Lograr ser más productivos y competitivos en el mercado puesto que, se consigue una mayor capacidad de adaptación a las necesidades del cliente y de cumplimiento de las mismas;
- Reducir los errores, los desperdicios y los costes aumentando la eficiencia;
- Prevenir errores y fallos en todas las áreas de la organización mejorando los productos y servicios entregados al cliente y reduciendo así las quejas y reclamos;
- Mejores rendimientos que se transforman en mayores beneficios;
- Mejorar la moral del personal;
- Mejor comunicación interna;
- Mejor utilización de recursos;
- Mejorar la eficacia y la eficiencia de los procesos;
- Reducir tiempos de espera;

Objetivos de la Reingeniería:

Los principales objetivos de la fase de la Reingeniería son:

- Cambio Cultural;
- Debe existir eficiencia y eficacia;
- Romper con viejos hábitos;
- Dar un valor numérico a todo;
- Detectar rutinas;
- Determinar aquellos procesos que simultáneamente son estratégicos y generan valor agregado, que por lo general representan la cuarta parte de los mismos;
- Permitir un rápido reposicionamiento de la empresa en el mercado;
- Importantes reducciones de costos;
- Mejor utilización de Recursos;
- Mejoras rápidas en los tiempos de reacción;
- Reducción de desperdicios-Scrap;
- Mejoras en los niveles de satisfacción del cliente interno y externo;
- Mejoras en los tiempos de ciclos;
- Los programas de reingeniería tienen que ser radicales, es decir resultados notables y sorprendentes no solo resultados incrementales,
- Analizar minuciosamente los procesos de la organización, buscando un cambio radical que permita un alto nivel de competitividad internacional;
- Mejorar sustancialmente los procesos de todas las empresas y organizaciones;

Principios de la Mejora Continua: (los siguientes principios pueden ser de utilidad para iniciar o avanzar en el esfuerzo de la mejora continua):

- Crear una mentalidad para la mejora. Negar el status quo. Pensar en positivo, no en negativo. Las excusas no valen;

- Intentarlo una y otra vez: no hay que buscar la perfección a la primera. Las pequeñas mejoras son la base de las grandes. Actuar y después valorar los resultados. Corregir los errores tan pronto como se advierten;
- Pensar no "adquirir" mejoras, cuestionarse el porqué de los problemas cuantas veces sea necesario;
- Trabajar en equipos. Con frecuencia, la creatividad de 10 personas puede superar al conocimiento de un solo individuo;
- Asumir que la mejora no tiene límites. No darse nunca por satisfecho. Habituarse a buscar formas mejores de hacer las cosas;
- La búsqueda de la excelencia debe ser un proceso progresivo y continuo y debe incorporar todas las actividades que se realicen en la empresa a todos los niveles;
- La inversión en nuevas máquinas y equipos de alta tecnología más eficiente;
- La mejora continua (MC) y la Reingeniería (R) son un medio eficaz para desarrollar cambios positivos que van a permitir ahorrar dinero tanto para la empresa como para los clientes, ya que las fallas de calidad cuestan dinero;

Principios de la Reingeniería:

- Apoyo de la gerencia de primer nivel o nivel estratégico;
- Concentrarse en los procesos, no en las funciones;
- Es necesario equipos de trabajo, responsables y capacitados;
- Cada programa debe adaptarse a la situación de cada negocio;
- Establecer sistemas correctos de medición del grado de cumplimiento de objetivos;
- Ver como un proceso continuo dentro de la organización;
- Lograr una mejora importante en los procesos de manera que los requerimientos contemporáneos de los clientes sobre calidad, rapidez, innovación, fabricación por encargo y servicio se cumplan;

- Capturar la información una vez en la fuente;
- Colocar el punto de decisión en el lugar en donde se ejecuta el trabajo y crear un control para el proceso;
- Hacer que quienes utilizan el producto del proceso lo ejecuten;
- La mejora continua (MC) y la Reingeniería (R) son un medio eficaz para desarrollar cambios positivos que van a permitir ahorrar dinero tanto para la empresa como para los clientes, ya que las fallas de calidad cuestan dinero;

Como Planificar la Mejora Continúa:

Esta metodología describe cuatro pasos esenciales que se deben llevar a cabo de forma sistemática para lograr la mejora continua, entendiendo como tal al mejoramiento continuo de la calidad (disminución de fallos, aumento de la eficacia y eficiencia, solución de problemas, previsión y eliminación de riesgos potenciales, etc. Lo componen 4 etapas cíclicas, de forma que una vez acabada la etapa final se debe volver a la primera y repetir el ciclo de nuevo, de forma que las actividades son reevaluadas periódicamente para incorporar nuevas mejoras. La aplicación de esta metodología está enfocada principalmente para ser usada en empresas y organizaciones.



Las cuatro etapas que componen el ciclo son las siguientes:

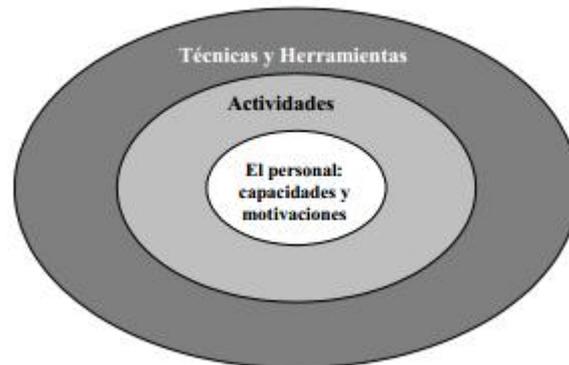
- **Planificar (Plan):** Se buscan las actividades susceptibles de mejora y se establecen los objetivos a alcanzar. Para buscar posibles mejoras se pueden realizar grupos de trabajo, escuchar las opiniones de los trabajadores, buscar nuevas tecnologías mejores a las que se están usando ahora, etc, (Involucrar a la gente correcta, Recopilar los datos disponibles, Comprender las necesidades del cliente, Estudiar exhaustivamente los procesos involucrados, Desarrollar plan/capacitar personal).
- **Hacer (Do):** Se realizan los cambios para implantar la mejora propuesta. Generalmente conviene hacer una prueba piloto para probar el funcionamiento antes de realizar los cambios a gran escala, (Implementar la mejora/verificar las causas de los problemas, Recopilar los datos apropiados).
- **Controlar o Verificar (Check):** Una vez implantada la mejora, se deja un periodo de prueba para verificar su correcto funcionamiento. Si la mejora no cumple las expectativas iniciales habrá que modificarla para ajustarla a los objetivos esperados, (Analizar y desplegar los datos, ¿Se han alcanzados los resultados deseados?, comprender y documentar las diferencias, Revisar los problemas y errores, ¿Qué se aprendió? y ¿Qué quedó aún por resolver?).
- **Actuar (Act):** Por último, una vez finalizado el periodo de prueba se deben estudiar los resultados y compararlos con el funcionamiento de las actividades antes de haber sido implantada la mejora. Si los resultados son satisfactorios se implantará la mejora de forma definitiva, y si no lo son habrá que decidir si realizar cambios para ajustar los resultados o si desecharla. Una vez terminado el paso 4, se debe volver al primer paso periódicamente para estudiar nuevas mejoras a implantar, (Incorporar la mejora del proceso, la comprensión y el cumplimiento de los requisitos, la mejora continua de los procesos con base en mediciones objetivas).

Hay varias formas de aplicar los principios de “Planificar, Hacer, Controlar y Actuar”.

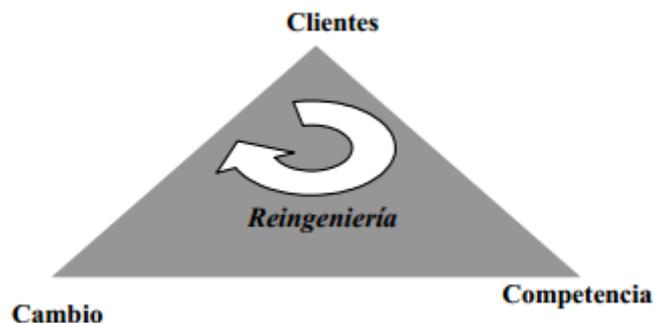
Como Planificar una Reingeniería:

Hay que recordar que son los procesos y no las organizaciones los sujetos a reingeniería de procesos. Es una parte difícil, dado que normalmente podemos identificar todos los elementos dentro de una organización pero no así los procesos, podemos hablar del departamento de compras y sus procedimientos, pero pocas veces hablamos de un proceso

de compras que involucra a varios departamentos y que por definición debería tener un solo encargado.

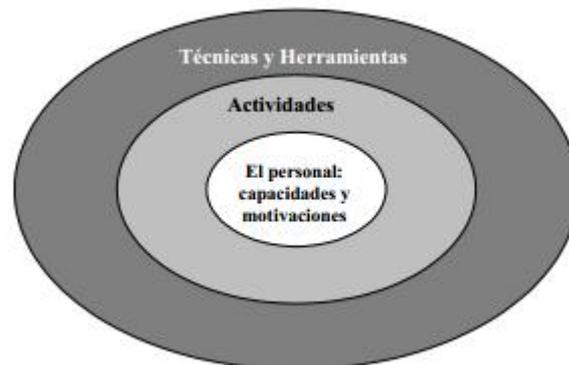


La reingeniería de procesos cuenta con la dificultad de que el proceso que se quiere cambiar ya existe, y este hecho complica su propia transformación porque se inclina a basarse en gran medida en al proceso inicial. Para que la reingeniería funcione debe empezar sin ningún preconcepto, sin dar nada por sentado, debe determinar primero lo que una empresa debe hacer y después como hacerlo. La reingeniería debe olvidarse por completo de lo que es el proceso actual y concentrarse en cómo debe ser, es decir reinventar y cómo podemos hacer de nuevo el trabajo.



Como primera medida debe indicar la manera de actuación ante una reingeniería, y además involucrar y preparar a toda la organización a visualizar los aspectos y procesos mejorables, es la manera de resolver los problemas que suceden en empresas que requieren reingeniería en sus procesos, y que sin ella no están preparados para incorporarla rápida y eficazmente en sus procesos. Como se muestra en el siguiente gráfico, la estructura de la metodología es desde los niveles iniciales hasta fusionar todas las condiciones necesarias:

herramientas, actividades y personas, de menor a mayor dificultad, poniendo de relieve que la mayor complejidad se encuentra en las personas donde radica el éxito, ya que son las que conducen la reingeniería. El conjunto de herramientas o actividades no obtienen ninguna ventaja competitiva, sino se realiza desde la conciencia y motivación de las personas que lo hacen.



Mejora Continua de Procesos vs. Reingeniería de Procesos:

Tanto la reingeniería como la mejora continua son conceptos que tienen un mismo objetivo y es el de agilizar y optimizar los procesos y sistemas que utiliza una organización para lograr mejor servicio y producto en cuanto a la calidad, costo y rapidez.

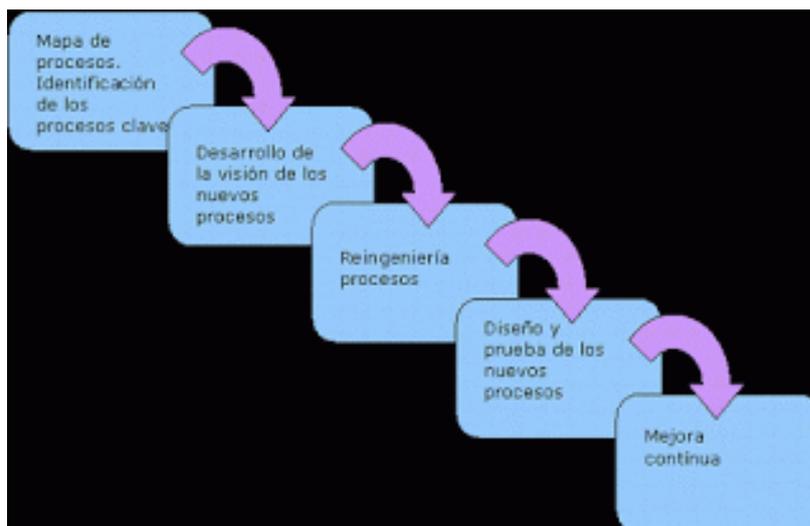
La reingeniería es crear y modificar los procesos y sistemas ya existentes de manera drástica para observar resultados inmediatos.

La mejora continua de igual manera que la reingeniería cubre todos los procesos y sistemas haciendo pequeños cambios con el objetivo de satisfacer al cliente en sus exigencias, la diferencia radica en que son cambios pequeños pero constantes y continuos.

La mejora continua persigue la excelencia de los resultados enfocándose a minimizar los fallos o errores, logrando a largo plazo a través de cambios constantes.

La reingeniería se basa en crear procesos que agreguen el mayor valor a la empresa.

La situación ideal es afrontar una reingeniería inicial de procesos para a partir de ahí, trabajar con los conceptos de mejora continua.



Esta grafica explica como una reingeniería bien hecha logra mejorar drásticamente el rendimiento porque se basa en rediseñar totalmente el proceso. Esto no implica que se está desechando la mejora continua, la reingeniería de procesos se busca aplicar cuando la mejora continua de la calidad no es suficiente y se necesita un incremento radical y dramático en los resultados. Sin embargo, ambas pueden trabajar juntas, no son excluyentes sino totalmente compatibles. De hecho, muchos de los pasos para su aplicación son similares, lo que marca la diferencia es el objetivo que el cliente/empresa busca en términos de la magnitud de la mejora a implementar y de los resultados esperados.

Tanto la Mejora continua como el desarrollo de proyectos de reingeniería de procesos deben contar con el apoyo de la dirección, ya que implican un cambio en la cultura de las organizaciones.

Como se alcanza a ver los conceptos serían bastante similares, lo que cambia es la metodología de aplicación, mientras la Mejora Continua es un proceso que se da lentamente en algunos casos, la reingeniería busca que sea lo más rápido posible. Algunos autores consideran que la reingeniería es un método que incluye elementos de la Calidad Total, así como también del Seis Sigma y del Lean Manufacturing.

Ambos métodos hacen hincapié en la importancia de la participación, capacitación y formación de los empleados. Asimismo ambos necesitan de creatividad para mejorar la realidad actual de una compañía.

¿Qué es exactamente una metodología? - Como seleccionar una Metodología:

Una metodología es una manera sistemática o claramente definida de alcanzar un fin. Es también un sistema de orden en el pensamiento o la acción. Por tanto las especificaciones para una táctica de procesos exitosa pueden ser: Empezar por desarrollar una clara explicación de las metas y las estrategias corporativas. Considerar la satisfacción del cliente como la fuerza impulsora de estas estrategias y metas. Referirse a los procesos más bien que a las funciones y ponerlos de acuerdo los procesos y las metas corporativas. Identificar los procesos de valor agregado, juntamente con los proceso de apoyo que contribuyen a dicho valor. Hacer uso apropiado de técnicas para asegurar la calidad de la información de los “resultados” de los procesos. Proporcionar lo necesario para el análisis de las operaciones corrientes e identificar los procesos que no son de valor agregado. Facilitar el desarrollo de visiones de avance decisivo que representen cambio radical más bien que incremental; fomentar y provocar el pensamiento como medio de alcanzar y evaluar esas visiones. Considerar soluciones en que el facultar a los empleados y la tecnología sean las bases para poner por obra a los cambios. Permitir el desarrollo de un proyecto completo para dar a los que toman decisiones información y argumentos convincentes. Desarrollar un plan de implementación factible para especificar las tareas, los recursos y la programación de los hechos después de la aprobación. Como una analogía se podría decir que reingeniería equivale a una cirugía mayor mientras que Mejora Continua y Calidad Total equivalen a un tratamiento preventivo y evolutivo, pero siempre depende del problema que se esté analizando y la decisión que tome el analista evaluando las alternativas.

Metodología a aplicar en esta investigación:

Para esta investigación se eligió implementar la Metodología de Reingeniería llamada Metodología de los 7 pasos, complementado con otras técnicas que servirán para el caso estudiado. Este enfoque resulta en mejoras dramáticas en calidad, costo de producción, tiempos de respuesta, eliminación de Scrap, optimización de recursos, entre otros. Es aplicable en distintos rubros como por ejemplo industrias textiles, químicas, de alimentos, entre otras. Como se menciona anteriormente esta metodología permite en las industrias de proceso, la Maximización de la eficacia y eficiencia de la producción, la Mejora de procesos, Mantenimiento de calidad, optimización de recursos humanos y materiales,

creación de un entorno grato y seguro, etc. Esta metodología busca cero pérdidas, cero accidentes, cero defectos de calidad y cero averías, disminución de Scrap, a través de herramientas como Observación, mediciones de tiempo, pequeñas simulaciones de sub-procesos, implementación de herramientas informáticas que permitan gestionar controles sobre recursos materiales, etc.

3.3 Diagnostico

Para realizar el diagnostico se toma la información que pudimos recabar de proyectos similares, en conjunto con el problema base y las limitaciones con las que se cuenta.

Este diagnóstico adopta un modelo (metodología) en el que “existe una teoría o varias completamente desarrolladas aplicables al problema”, solamente que aún no han sido implementadas, para el área afectada que se menciona, y que permita brindar una de las varias soluciones existentes a la organización.

Se debe tener en cuenta que las metodologías que se analizaron para este proyecto, son sólo algunas de las que existen para atacar problemas como los que se mencionan en el proyecto, y que no han sido aplicadas específicamente al área mencionada, en la cual se centra este estudio. La falta de implementación de cambios en los procesos en el área bajo estudio, impiden tener controles preventivos, lo que genera grandes pérdidas de tiempo y siderales sumas de dinero, entre otros problemas. Por tal motivo se observa la necesidad de implementar una mejora, rediseño o reestructuración en los procesos de control de calidad de Bobinas de Papel, durante todo su ciclo de vida.

Es por todo esto, que el presente proyecto tiene por objetivo brindar una solución específica a todo el proceso de control de calidad de las Bobinas de Papel, desde que las bobinas llegan a la Fábrica en la sub-área de Recepción, hasta que son puestas en producción, basándonos en diferentes metodologías que existen y que adaptadas al ambiente bajo estudio, permiten alcanzar el objetivo planteado.

Como base para este proyecto, se propone la implementación de un modelo para la reestructuración en los procesos de control de calidad de bobinas de papel, que es la Reingeniería de Procesos, y los pasos a seguir bajo dicho metodología de reingeniería aplicada a los procesos (“Método de los 7 Pasos”) son:

- 1) Definir los límites del proceso;
- 2) Observar los pasos del proceso;
- 3) Recolectar los datos relativos al proceso;
- 4) Analizar los datos recolectados;
- 5) Identificar las áreas de mejora;
- 6) Desarrollar mejoras;
- 7) Implantar y vigilar las mejoras.

Con la metodología seleccionada para la reingeniería de procesos, se incorporan a la misma distintas herramientas que permiten optimizar el control de calidad, como Diagramas de Causa-Efecto, Brainstorming y Diagrama de Afinidad (confeccionados con ayudas de los empleados del diario), utilizado como lluvia de ideas para detectar las causas/orígenes y consecuencias de los problemas en el proceso, es muy útil para identificar, analizar y dar una solución al problema; y el Diagrama de Pareto, utilizado para ayudar a tomar decisiones en función de prioridades, es decir “El 80% de los problemas se pueden solucionar, si se eliminan el 20% de las causas que los originan”. Permite conocer cuál es el factor o factores más importantes en un problema. Permite también decidir el objetivo de mejora y los elementos que se deben mejorar.

Además se incorpora también, un pequeño proceso de simulación, en una de las sub-áreas que está bajo estudio, y que permite medir/comparar como era antes el proceso sin la mejora implementada y como queda el proceso con la mejora propuesta. Este proceso de simulación se realiza con un software llamado Bizagi Modeler versión 2.8.08, el mismo permite realizar simulaciones para proyectos interactivos relacionados con procesos industriales, donde se busca imitar mediante “modelos” el comportamiento de un sistema (real o hipotético) en un ordenador, permitiéndonos comprender, cambiar y controlar el comportamiento del mismo, buscando la opción más óptima en cuanto a tiempo, costos, recursos, como también operativamente.

Se incorpora al proyecto, una aplicación desarrollada en .net, que permite gestionar cada una de las Bobinas de Papel con sus respectivas características y los distintos estados en las que puede estar, desde que ingresan en recepción hasta el momento en que son puestas en producción, como también generar reportes con diferentes tipos de filtros, permitiendo

sacar estadísticas, métricas, etc, y poder realizar a futuro, acciones correctivas y preventivas, sabiendo cuales son los incidentes más comunes, y en lugar donde ocurren, optimizando así el control en las bobinas de papel y la vida útil de los RTP (brazos mecánicos). Se eligió esta herramienta para desarrollar la pequeña aplicación porque es conocida para nosotros, es multiplataforma y visualmente práctica para dicho proyecto.

También se agregan Fichas de proceso, en donde se definen las nuevas tareas y sub-áreas afectadas, como los participantes de cada, permitiendo así saber quién hace cada cosa y de qué manera se hacen.

Junto con esto también se adjunta flujo gramas de procesos que determinan saber la rutina de cómo era antes un proceso y como es ahora.

Esta metodología implementada, es un esfuerzo organizado, conducido desde arriba hacia abajo en la organización, con el objetivo de rever, tanto como sea posible y necesario, reformular completamente sus principales procesos, de forma tal de conseguir mejorías de gran nivel en lo que respecta al aumento de la productividad, la calidad de los procesos, la optimización de recursos, los tiempos, servicio y rapidez, etc. La meta principal de la reingeniería siempre es la misma, aumentar la capacidad para competir en el mercado mediante la reducción de costos, el incremento en la calidad y una mayor velocidad de respuesta.

La reingeniería tiene los principales Aspectos Positivos, que permiten:

- Establecer indicadores de gestión para los procesos básicos de la organización e indicadores de Resultados (calidad del producto y satisfacción del cliente);
- Eliminar actividades sin valor agregado;
- Reducir Tiempos de Operación;
- Definir de manera clara insumos (productos), y productos de cada operación;
- Tomar métricas;
- Optimizar los recursos humanos y materiales existentes;
- Cambio Cultural;
- Entre otras;

Como se menciona en este proyecto, la reingeniería de procesos como las demás reingenierías, tiene que hacerse rápidamente porque los altos ejecutivos necesitan resultados en un espacio de tiempo mucho más corto, los programas de reingeniería fracasan si tardan demasiado en producir resultados. La reingeniería de procesos no es una solución mágica. No siempre que se intenta se obtienen buenos resultados. Pero el balance es claramente positivo. Un estudio a gran escala efectuado en el año 1994 muestra que:

- El 60% de una muestra de 497 compañías norteamericanas habían participado al menos en una implementación de reingeniería, así como el 75% de las 124 compañías europeas entrevistadas. La mayor parte de las compañías que buscaron reducir sus costes, consiguieron resultados satisfactorios, y tres cuartas partes de las compañías que se propusieron reducir los plazos de entrega, optimizar los rendimientos y aumentar la productividad, lo lograron.

¿Cuándo debería encararse una reingeniería de procesos?

Para determinar cuándo es necesario aplicar esta metodología, como primer paso un analista/consultor, en función de una investigación, determina que es necesaria la implementación de la misma, en base a una serie de afirmaciones que realiza, y si describen la situación de la empresa que está bajo estudio, la misma precisa un cambio radical:

- Se está empleando mal los recursos, para hacer los trabajos;
- La empresa está necesitando imperiosamente reducir sus costos de manera significativa y rápida;
- Se quiere optimizar tiempos en procesos de áreas fundamentales;
- Se quiere optimizar la metodología de procesos en áreas fundamentales;
- Fragmentación en el área RTP;
- El cliente está exigiendo plazos de procesamiento y entrega más rápidos, y no se sabe cómo acortar dichos plazos;
- La empresa desea operar en el mercado internacional a nivel competitivo;
- Las tareas rutinarias y repetitivas se hacen de manera rústica;
- Hace tiempo que no se aplican cambios en el área bajo estudio;

- No están documentadas las tareas y los incidentes que ocurren;

4. TERCERA PARTE. MODELO TEORICO

Muchos esfuerzos de reingeniería y mejora de procesos fracasan, ¿Por qué?, Porque carecen de un plan. Asimismo las personas persiguen los muchos triviales: Las pequeñas cosas que no representan mucho, y pasan por alto las cosas de verdad importantes, que cuestan a la empresa cosas que si se cambian, que pueden mejorar en forma importante el desempeño, cosas susceptibles de mejorar la calidad, acortar los tiempos, reducir los costos o de hacer el trabajo más sencillo, eliminar Scrap, entre otras tareas.

Para evitar tales fracasos, se recomienda un método, es decir una forma sistemática de aplicar Reingeniería de procesos. Es preciso un método capaz de proporcionar resultados cuantificables (ver, medir, comparar), y que ayude a identificar con rapidez las áreas a mejorar, que nos permita respondernos ¿Estamos haciendo las cosas bien ò podríamos hacerlas mejor? - ¿Cómo hacer las cosas?

Las metodologías antes mencionadas en esta investigación que permiten atacar estos problemas, están condicionados al ámbito en el que se aplican, es por eso que las mismas se deben adaptar al ámbito en el que se lo vaya a implementar. Lo que nos permite, es tener una base de cómo aplicar la metodología, en el ambiente bajo estudio, teniendo en cuenta lo investigado y obteniendo los resultados esperados.

La metodología de Reingeniería de procesos que se implementa en este proyecto, se conoce como Método de los Siete Pasos. Este método busca optimizar todos los procesos bajo estudio, proporcionar resultados cuantificables, que repare lo que está descompuesto, optimizar la vida útil de los recursos materiales, y que reduzca el desperdicio en el lugar de trabajo, entre otros objetivos.

Los siete pasos son:

PASO	NOMBRE	ACCION
1	Definir los límites del proceso	(Se identifica el o los procesos, o parte del mismo que se desea mejorar): Se definen los límites del mismo, es decir su inicio y su fin; Se identifican tareas que se realizan, y sus respectivos tiempos; Nota importante: una forma indirecta pero efectiva de identificar, seleccionar y determinar un proceso

		<p>susceptible de aplicar rediseño de procesos, es determinar aquellos procesos en los cuales: Se escuchan muchos reclamos por parte del usuario; Pérdidas de dinero en diferentes áreas; Procesos largos (las actividades demandan muchas horas o días); No se toman métricas; No existen procedimientos establecidos para determinadas tareas; No se están optimizando los recursos; Descentralización de procesos (procesos y tareas no definidas claramente); Fragmentación en las sub-áreas;</p>
2	Observar los pasos de los procesos	(se observan los pasos del proceso, incluyendo lo que en realidad ocurre y cuál es el flujo del proceso. Mientras se observa todo esto, se registra lo que se descubre, ya sea como faltante, mal implementado, etc).
3	Recolectar los datos relativos al proceso	(ya sea durante o después de la fase de observación, también se recaban todos los datos cuantitativos relevantes al proceso).
4	Analizar los datos recolectados	(una vez que se recolectaron los datos, se los analiza y resume. En otras palabras, se determina lo que significan y de qué manera son importantes).
5	Identificar las áreas de mejora	(con base en los datos analizados, se identifican áreas de mejora. Primero se va detrás de los más grandes. Después de eso, se sigue con los más pequeños).
6	Desarrollar mejoras	(una vez que se identificó lo que se desea mejorar, se desarrolla algún tipo de método de mejora, herramientas, simulaciones o procedimientos que optimicen el o los procesos analizados).
7	Implantar y vigilar las mejoras	(después de desarrollar un arreglo, implantarlo, comprobarlo para determinar su correcto y exitoso funcionamiento).

“El uso del método de reingeniería de procesos (de los 7 pasos) no debe requerir una eternidad. La necesidad de años para mejorar un proceso no es el objetivo del rediseño de procesos.

En vez de ello, se trata de hacer reestructuras inmediatas. El tiempo de ciclo del método de mejora de procesos de siete pasos, debe medirse en poco tiempo, no en años”.

Desarrollo de la Metodología "Control de Calidad de las Bobinas de Papel":

1. Definir los límites del proceso:

El objetivo consiste en mejorar el proceso de control de calidad de las bobinas de papel. El circuito comienza desde que la empresa transporta las bobinas de papel a la nave de Producción (Área RTP) del Diario La Voz del Interior, hasta cuando las mismas son colocadas en los RTP.



El proceso bajo estudio “Control de calidad de las bobinas de papel”, en este proyecto tiene como recursos humanos 12 operarios en total, de los cuales: dos operarios están a cargo de la Sub-área de Recepción, dos operarios están a cargo de las Sub-áreas de Almacén de bobinas y Pre-Impresión; dos operarios están a cargo de la Sub-área de Almacenamiento Pre-Producción; un operario está a cargo de la Sub-área de Bobinas de Gramajes Especiales; dos operarios están a cargo de la Sub-área Bobinas Observadas; y tres operarios están a cargo de la Sub-área de Producción.

Dentro de cada zona, no todos los operarios saben todas las tareas que se realizan, ello implica un punto negativo según la reingeniería de procesos, ya que debería haber más de una persona que sepa todas las actividades de su correspondiente sub-área, para el supuesto caso de que falte un operario por razones externas, y no se paralice parte del proceso. Las actividades realizadas sólo en algunos casos son registradas en archivos Excel.

Para el estudio de dicho proyecto sólo se tomarán algunas métricas o cálculos, que permiten comparar como es el rendimiento con la manera de trabajar antes adoptada, y como es el rendimiento ahora, con la nueva metodología implementada. Las métricas a ser analizadas son Tiempo (tiempo en descargar las bobinas de papel hasta la zona de almacén, tiempo que llevan determinados incidentes por falta de control en las bobinas de papel, tiempo que demora la carga de una bobina en los RTP por no haber previsto un defecto en la bobina de papel), Número de incidentes por mes, Porcentaje de bobinas defectuosas recibidas en la zona de transporte, Número de operarios y Costos (remanente o rezago de papel por año en kg., costos de papel perdido en pesos por año, costos de papel perdido por cada pedido realizado), tiempo que lleva la ejecución de un proceso determinado en una de las sub-áreas con las mejoras propuestas (fichas de procesos) y la reutilización de recursos no aprovechados antes de la implementación de la reingeniería.

El propósito de este análisis del proceso, tiene como objetivo aumentar la eficiencia y eficacia del control de calidad de las bobinas de papel durante todo su ciclo de vida, que comienza desde se recibe las bobinas de papel prensa, hasta que las bobinas de papel son colocadas en los RTP, tratando de reducir el tiempo en determinadas tareas o en su defecto optimizar el tiempo utilizado, reducir los costos relativos al proceso, mejorar la calidad o confiabilidad del proceso, hacer el trabajo más claro, seguro y sencillo, compactar más los procesos, evitando la masiva fragmentación de los mismos, optimizar los recursos existentes, prevenir o detectar incidentes de distintos tipos acerca de las bobinas de papel y optimizar la vida útil de todos los recursos.



2. Observar los pasos de los procesos:

A continuación se describe, según datos recabados por medio de entrevistas, observación directa, videos de diferentes procesos (que serán adjuntados a dicho estudio), fotos, la manera en la que se trabaja, antes de la implementación de la metodología elegida para este proyecto, las cuales se han ido adjuntando a la presente tesis.

Primero llegan las bobinas a la instalación de la Voz del Interior, sin cumplir con los estándares de calidad que deben seguir las mismas (apiladas verticalmente, no exceder las cargas de transporte de más de 29.000 Kg.), ya que no hay encargado que exija dichos controles, y al no tener responsables en cada sub-área pasa inadvertido. Sin realizar controles a las bobinas de papel en la zona de recepción, las mismas son transportadas y guardadas en el almacén de bobinas, conforme a normas y atendiendo a disposiciones de servicios de impresión, es decir, dependiendo del tipo de bobina de papel son guardadas dentro del almacén, conforme a las tres medidas que se utilizan según rotativa (grande 127cm., ancho/mediana 95cm., o ancho/chica 63cm.). Una vez que las bobinas de papel se necesitan para el armado de un tiraje (preparación de una cantidad determinada de ejemplares para imprimir del diario), las mismas se buscan del almacén de bobinas y son transportadas hacia la zona de pre-impresión, donde las bobinas de papel aguardan hasta que son retiradas, según la necesidad conforme la configuración del tiraje. Una vez que todas las bobinas de papel se encuentran en la zona de pre-impresión, los operarios de la sub-área teniendo ya la configuración armada para el tiraje de cada edición, trasladan las bobinas a una zona de almacenamiento pre-producción, donde se almacenan todas las bobinas de los distintos tamaños, exceptuando las bobinas de gramajes especiales, en donde las mismas son almacenadas en la zona de bobinas de gramajes especiales, que son las bobinas de 75grs. utilizadas para tirajes especiales. Los operarios buscan del área de almacenamiento de pre-producción las bobinas a utilizar para ubicarlas en los brazos del RTP, recién ahí es donde comienzan a verificar el estado de calidad de las bobinas de papel a ser utilizadas, y si las características de las mismas son las necesarias para ser colocadas en los RTP.

En ese momento comienzan a registrar algunos detalles que presenta cada bobina a ser utilizada en Excel, para saber el desperfecto que presentan las mismas y las correspondientes observaciones.



Orden	Nº de Obs.	Bobina Nº	Ancho de bobina	kg	Tipo de daño	Ø Bobina	Posibilidad de uso	Grado de Riesgo	Observaciones
12	1862	10361915	127	850	mojadura	114	Total	Bajo	
13	S/N	10823013	127	866	raspadura en canto	114	Total	Bajo	
14	S/N	10822915	127	877	pedra en canto	114	Total	Bajo	
15	S/N	15070616	127	845	pedra en canto	114	Total		pedra clavada en canto.ip
16	S/N	14470410	127	844	pedra en canto	114	Total	Bajo	
17	S/N	10822913	127	876	aboyadura en canto	114	Total	Bajo	
18	S/N	10918421	127	860	aboyadura en canto	114	Total	Bajo	bobina rasgada en canto.ip
19	S/N	15063215	127	873	rotura en arista	114	Total	Bajo	

Luego de que los operarios realizan un análisis para determinar si la bobina de papel puede ser utilizada o si es necesario que se le realice algún tipo de arreglo, estas pasan por la zona de tránsito, que por medio de un carretel se colocan las bobinas de papel en los RTP, dependiendo de la configuración del tiraje de la edición. Aquellas bobinas de papel que tengan algún tipo de observación por el cual no puedan ser utilizadas para el tiraje, se dejan en una zona de bobinas observadas, en donde pasan un tiempo hasta que se les provea alguna solución sobre las mismas; cuando las bobinas no tienen ningún tipo de arreglo son enviadas a una zona de bobinas observadas, y ahí se juntan todos los rezagos o las bobinas inutilizables y son vendidas como papel remanente o rezago. De manera conjunta, todos los puchos de bobina que sobran del papel utilizado durante el tiraje de la edición, si es menor a 30cms. no pueden ser reutilizadas para otro tiraje y se venden como remanente, mientras que si el restante de la bobina de papel es mayor a 30cms. las mismas pueden ser reutilizadas para otro tiraje de diario. Queda claro la falta de control de calidad en las bobinas de papel, la falta de delimitación en los sub-procesos, la falta de definición de roles de cada uno de los operarios, la falta de implementación de herramientas, la mala utilización de recursos, entre otras causas.

En la etapa del relevamiento, donde recabamos toda la información acerca de la organización y puntualmente del objeto nuestro bajo estudio que es la falta de control de calidad de las bobinas de papel, como primer punto se observó que durante todo el ciclo de vida de las bobinas de papel, no existe procedimientos detallados acerca de ¿Qué debe hacerse?, ¿Cómo hacer las cosas? ¿Quién hace cada tarea? Y ¿Cuándo hacerlas?, solo se hacen por una rutina implementada hace tiempo de manera informal, y siguiendo algunos

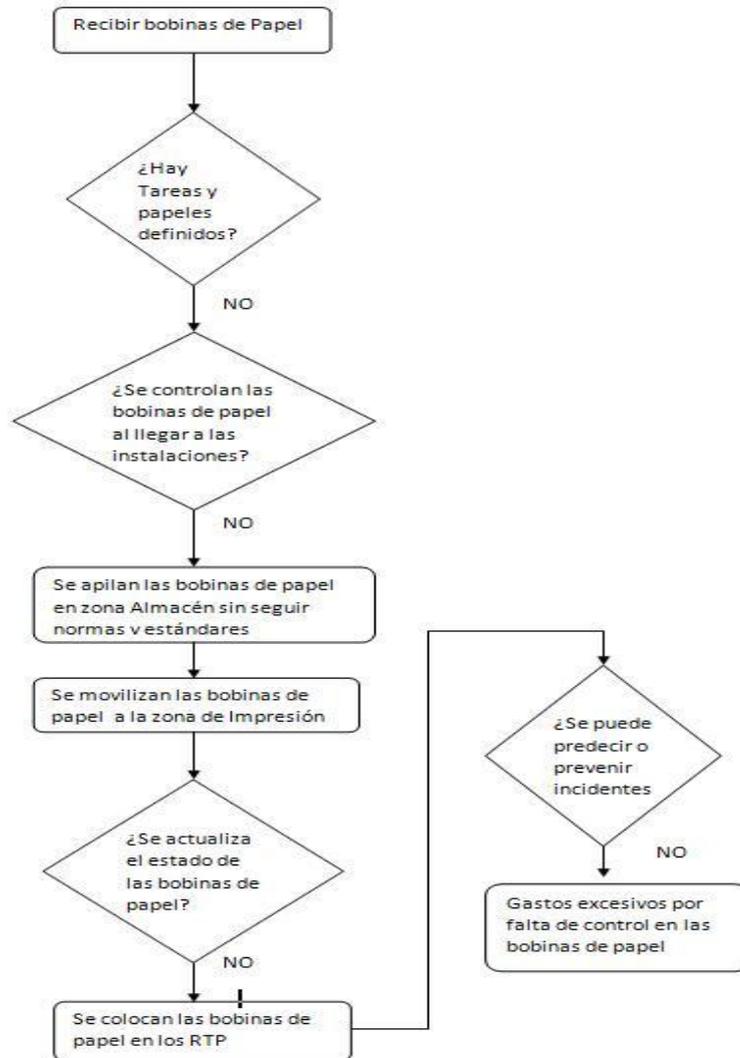
procedimientos que permiten continuar con la producción del diario, como hasta el momento. Queda expuesto que todo el ciclo de vida por el que pasan las bobinas de papel, ha sido trabajado siempre como un único gran proceso, existiendo una descentralización entre todas las tareas, y una alta fragmentación en las distintas sub-áreas. Es por eso que una de las mejoras incorporadas, a través de esta metodología, es unificar tareas y desfragmentar las sub-áreas, del proceso general en sub-procesos, de manera tal que permita delimitar las tareas individuales para cada zona, y saber cómo realizar dichas tareas, cuando realizarlas, y a quién le corresponde hacerlas, de manera que la implementación de los nuevos procesos, permitan que fluya el trabajo en cada zona, y se logre una homogeneidad en el funcionamiento del proceso de control de calidad de las bobinas de papel.

En esta etapa, es tiempo de observar el proceso físicamente. Es importante hacer énfasis en la palabra “observar”, y dejar de lado toda la información que se recabó por medio de entrevistas y documentación. Esta es una parte muy importante del esfuerzo de mejora de procesos.

Muchos esfuerzos de mejora de procesos consisten de personas que se reúnen y elaboran un flujo-grama de lo que se cree que debería ser el proceso, o de lo que creen que es. Por desgracia, un proceso es casi siempre distinto de lo que debería ser o de lo que se piensa que es. Cuando describimos un proceso sin observarlo en realidad, casi siempre quedan algunas cosas afuera. Es posible utilizar varias técnicas de observación. Por ejemplo, se puede observar un proceso en forma física. Asimismo es posible grabarlo en video, y otras formas que no vienen al caso estudiado. Para el análisis bajo estudio, se realizó una observación en forma presencial, tomando fotos como muestra para el estudio realizado, de las cuales varias fotos se adjuntan a la tesis que se desarrolla. Toda actividad de observación, que se realice, se debe explicar a todos las personas intervinientes con exactitud lo que se está haciendo y por qué, dejando en claro que no se trata de una misión de espionaje ni que se pretende hacerlos trabajar más rápido.

Con la implementación de este método para recabar información, se observa que en realidad el proceso presenta una imagen muy distinta a la que se tenía. Se detectan muchos otros pasos que son importantes y no están bien definidos, como por ejemplo que el control de calidad de las bobinas de papel se realiza al final del proceso y no al inicio como también durante el ciclo de vida de la bobina de papel, además se detectan pasos que

representan desperdicio, la incorrecta utilización de los recursos materiales, y falta de definición de roles en las sub-áreas afectadas, entre otras. El flujo grama que se muestra a continuación, explica en líneas generales, como, según lo observado, estaban implementando la metodología para el circuito de las bobinas de papel, sirviendo esto como un mapa del proceso:



Como se mencionó anteriormente, según observación realizada a distintos operarios, y sobre los procesos realizados, se puede definir lo siguiente:

FICHA DEL PROCESO

Nombre del proceso:	Recepción de Bobinas de Papel Prensa
Objetivos del Proceso:	Receptar las bobinas de papel y descargarlas para depositarlas en el almacén, según el tamaño de las mismas
Requisitos del Cliente:	Controlar el stock de las bobinas de papel para cada tamaño de las bobinas
Que es lo primero que hacemos:	Completar una planilla excel con datos de las bobinas de papel
Inputs del Proceso:	Bobinas de Papel Prensa
Responsables del Proceso:	Encargado de Transporte - Encargado de Mantenimiento - Encargado de Almacén
Participantes en el Proceso:	Encargado de Transporte - Encargado de Almacén y 4 operarios
Otras personas Interesadas:	No hay responsable de calidad
Proveedores del Proceso:	Empresa que vende y translada el papel prensa "Empresa Papel Prensa S.A"
Resultado del Proceso:	No hay control de calidad - Hay control de stock de los distintos tipos de bobinas de papel
Qué es lo último que hacemos:	Ubicar las bobinas de papel en el Almacén según el tamaño de las mismas

FICHA DEL PROCESO

Nombre del proceso:	Traslado de Bobinas de Papel a la zona de Impresión
Objetivos del Proceso:	Buscar en la zona de Almacén las Bobinas de Papel necesarias de acuerdo al tiraje programado para armar los RTP
Requisitos del Cliente:	Tener preparado los tipos de Bobinas de Papel Prensa a utilizar
Que es lo primero que hacemos:	Informar al Encargado de Almacén las Bobinas de Papel a retirar
Inputs del Proceso:	Bobinas de Papel Prensa
Responsables del Proceso:	Encargado de Impresión y Encargado de Almacén
Participantes en el Proceso:	Encargado de Impresión y 3 operarios
Otras personas Interesadas:	No hay responsable de calidad
Proveedores del Proceso:	No aplica
Resultado del Proceso:	Se actualiza el stock de los distintos tipos de bobinas de papel y se depositan las Bobinas de Papel en la zona de Impresión para ser colocadas en los RTP
Qué es lo último que hacemos:	Ubicar las bobinas de Papel en la zona de Impresión para que se seleccionen las que están en buenas condiciones según el tiraje programado

FICHA DEL PROCESO	
Nombre del proceso:	Colocar las Bobinas de Papel en los RTP
Objetivos del Proceso:	Colocar las Bobinas de Papel según el tamaño de cada una de acuerdo al tiraje programado para armar los RTP
Requisitos del Cliente:	Tener separada las Bobinas de Papel en condiciones
Que es lo primero que hacemos:	Control visual de cada una de las Bobinas de Papel a colocar en los RTP
Inputs del Proceso:	Bobinas de Papel Prensa
Responsables del Proceso:	Encargado de Impresión y 3 operarios
Participantes en el Proceso:	Encargado de Impresión y 3 operarios
Otras personas Interesadas:	No hay responsable de calidad
Proveedores del Proceso:	No aplica
Resultado del Proceso:	Se colocan las bobinas de papel en los RTP según lo programado
Qué es lo último que hacemos:	Anotar en planilla de excel de cada bobina de papel los incidentes que presentaron cada una de ellas

En la teoría, todo el proceso consta de tres fichas de proceso, también cuenta con una cantidad determinada de operarios, pero en la práctica queda reflejado que no siguen los procedimientos establecidos y se realizan en forma totalmente desordenada como se detalló en el punto número uno de la metodología que se desarrolla, según explicación recabada por entrevistas realizadas y escasa documentación obtenida, los recursos humanos no son los definidos, detectándose durante la observación que se cuenta con menos recursos humanos del que se detalló.

3. Recolectar los datos relativos al proceso:

Como se mencionó anteriormente, el proceso bajo estudio, consta de 12 personas (operarios), de los cuales la mayoría realizan diversas tareas, ya que ninguno posee un rol bien definido. Se tiene entonces, 10 RTP (donde cada RTP posee tres brazos mecánicos); 2 grúas (mulas mecánicas), de las cuales sólo se utiliza una; seis carriles para el desplazamiento de las bobinas de papel, en la zona de impresión.

Los pedidos de bobinas de papel, desde el momento que se hacen demoran aproximadamente 2 semanas en llegar.

La cantidad de papel prensa que se solicita, es aproximadamente 60 toneladas por pedido, y los pedidos se realizan aproximadamente cada dos meses, dependiendo como vaya la

cantidad que se tenga en almacén de papel prensa, de acuerdo también a lo consumido durante el armado de los tirajes del diario, y de acuerdo a la demanda de los usuarios que compran el diario, el cual en lo que fue el año 2014 hubo una caída del 0.9 % en las ventas del diario con relación al año 2013.

A continuación se detallan datos relevantes al proceso de manera minuciosa, dejando en claro que se tomarán sólo algunos de estos datos para el desarrollo de la metodología implementada bajo estudio.

Tiempo que demoran en bajar todas las bobinas de papel (85 minutos aprox.), la descarga se hace en dos partes: del camión al establecimiento de la Voz del Interior (55 minutos aprox.), y del establecimiento de la voz a la zona de almacenamiento (30 minutos aprox.). Tiempo que demora en transportar una bobina del almacén hasta la zona de pre-impresión es de 3 minutos por bobina, hasta que se selecciona del almacén, las bobinas de papel full, $\frac{3}{4}$ y $\frac{3}{12}$, y las bobinas de gramaje especiales de 75grs. Tiempo que demora en acomodar todas las bobinas en zona de almacenamiento pre-producción (zona RTP) para las bobinas de papel full, $\frac{3}{4}$ y $\frac{3}{2}$, es de 37 minutos. Tiempo que demora en acomodar todas las bobinas en zona de almacenamiento pre-producción (zona RTP) para las bobinas de gramaje especial 75grs., es de 19 minutos. Tiempo que demora en cargar una bobina de papel en uno de los brazos de los RTP es de 1 minuto, hay que tener en cuenta que cada RTP contiene tres brazos, se tiene entonces 3 minutos para cargar un RTP con tres bobinas de papel una para cada brazo.

El mantenimiento de los diferentes recursos materiales, con los que cuenta la organización, se realiza de manera esporádica, y dependiendo del caso, sólo se ejecuta, cuando ocurre algún incidente o falla en alguna maquinaria o equipo, recién ahí es cuando se le realiza el mantenimiento, para poder continuar con la producción de diarios y no a los fines de optimizar el funcionamiento, por lo que hace disminuir la vida útil de los recursos materiales, aumentar costos a largo plazo y pérdida de tiempo productivo. Cada incidente ocurrido en los distintos recursos materiales, al ser arreglados, no se registra en ninguna planilla/hoja de mantenimiento, que permita determinar la causa del desperfecto, ni la cantidad de personas que trabajaron sobre él, ni el tiempo que llevó reparar dicho defecto, ni el lugar (sub-área) en donde ocurren. Datos que permiten saber o tener un detalle acerca

de los incidentes/desperfectos ocurridos en los diferentes recursos materiales, periodicidad con los que ocurren, sub-área, etc., y con los que no se cuentan actualmente.

Al no haber un control minucioso sobre la calidad de las bobinas de papel, se presentan diferentes tipos de incidentes, sobre las bobinas, tanto antes de la puesta de producción como después de la misma, estos incidentes generan demoras en la puesta en producción como también la parada de impresión y el tiempo muerto sin producción, depende del tipo de inconveniente que ocurra.

Los incidentes que pueden presentarse antes y después de ser puestas en producción, ya que no se han realizado controles de calidad previos, y son visibles a los operarios sólo cuando las bobinas se colocan en los brazos del RTP para comenzar el tiraje son:

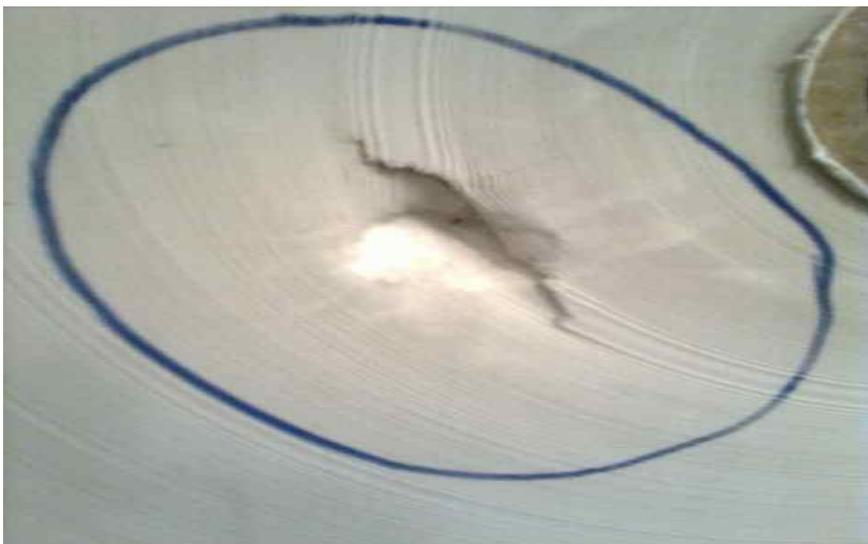
Fallas de Bobinas de Papel	Tiempos de Demora (promedio) por Bobina
Por mojadura	37 minutos
Por rotura de canto	20 minutos
Por caño deformado	55 minutos
Por raspadura en canto	12 minutos
Por piedra en canto	9 minutos
Por abolladura en canto de un solo lado	9 minutos
Por rotura en arista	15 minutos
Por abolladura en canto de ambos lados	20 minutos
Por papel seco	9 minutos
Por rotura en canto	22 minutos

Imágenes de Algunas defectos en las bobinas:

Por mojadura



Por rotura de canto



Por caño deformado



Por raspadura en canto



Por piedra en canto



Por rotura en arista



Siempre el tiempo depende del daño que tiene la bobina, es por ello que se detalla que es en promedio la demora que insume cada tipo de incidente.

Algunos de los incidentes mencionados anteriormente, son los mismos que pueden surgir inconvenientes en producción, y que no fueron observados al ser puestos en el RTP, por lo que algunas son iguales, y la única diferencia es que hay que sumarles el minuto que se

demora en sacar una bobina de papel. Los incidentes que si pasan en producción únicamente son: (Rotura de RTP, en promedio para este tipo de incidentes son de 30 minutos; Rotura de Matriz de planchas de impresión, en promedio para este tipo de incidentes son 15 minutos; Estancamiento de papel, en promedio para este tipo de incidentes son 4 minutos; Problemas de calidad de impresión, en promedio para este tipo de incidentes son 9 minutos. Por cada pedido de papel prensa que se realiza, se recibe al menos una bobina de papel defectuosa, con un grado de defecto el cual hace inutilizable en su totalidad la bobina, teniendo en cuenta que cada bobina dependiendo del tipo de papel, pesa aproximadamente en promedio unos 630 Kg.. Los pedidos se realizan aproximadamente cada dos meses, por lo que equivalen a seis pedidos anuales, contando entonces con un promedio de seis bobinas de papel (equivalente a 3.780 Kg aproximadamente) perdidas por año, además de esto hay que tener en cuenta que de las bobinas que si se utilizan pero se encuentran observadas por algún motivo, según el tipo de daño o incidente que presentan, se va descascarando, todo el papel que se encuentra en mal estado de las bobinas hasta que la bobina queda utilizable para ser colocadas en los RTP, y todo el papel que se descarta es el vendido como remanente o rezago.

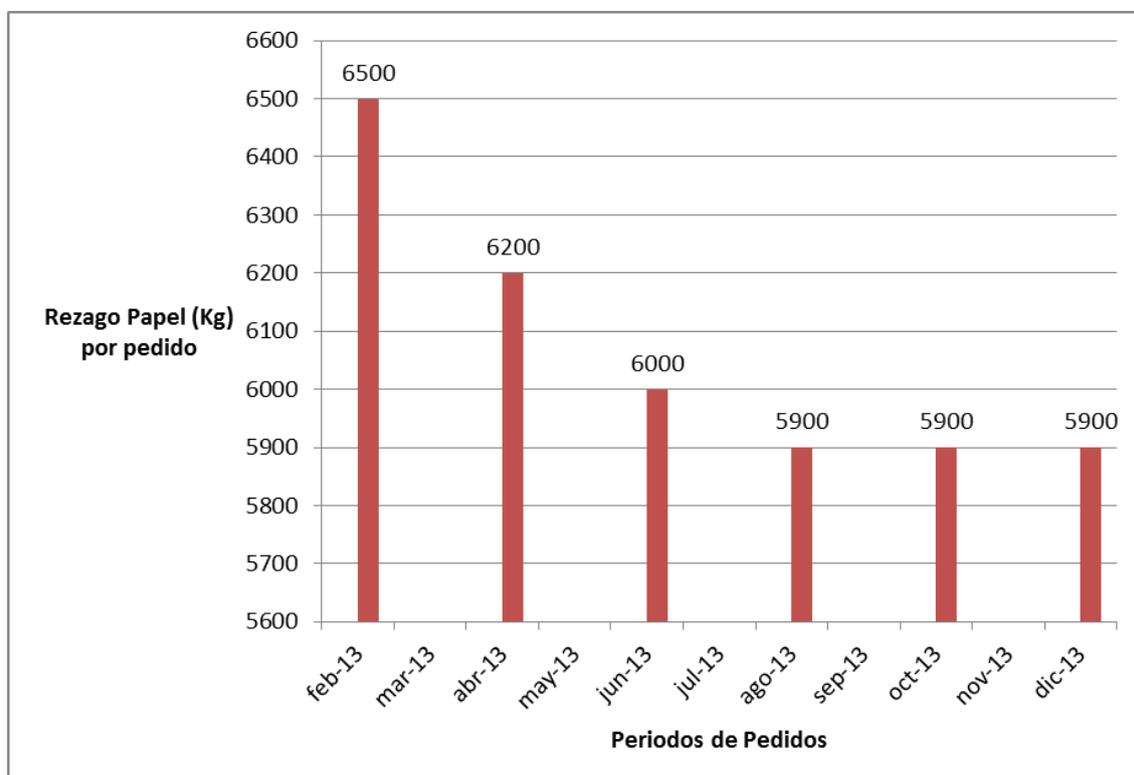
En lo que fue del año 2013 y principios del 2014 la pérdida de papel como rezago fue un promedio aproximado de 6.066 Kg. por pedido. El costo del papel de diario (cotización año 2013-2014 tanto para la compra como para la venta es de \$ 4,98 el Kg.). Por lo que se tiene que el 2013 (año que se toma como base para dicho estudio) de los 6.066 Kg. de papel perdido por cada pedido realizado (3.780 Kg. Aprox. corresponden a papel perdido que representan las bobinas completas inutilizables, que no pueden ser puestas en los RTP, por algún tipo de defecto presentado en las mismas), y (2.286 Kg. Aprox. corresponden al papel que se va descartando de las bobinas que si son utilizadas, por el mal estado del mismo), y que son vendidos como remanente o rezago. Esta pérdida en papel, representa un costo en dinero aproximadamente de \$ 30.208,68 por cada pedido realizado, lo que equivale a decir una pérdida anual de \$ 181.252 aproximadamente. El papel que se vende como remanente o rezago a las papeleras, ya sea la bobina de papel completa e inutilizable de acuerdo al tipo de defecto presentado en la misma o el papel sobrante y descartado por estar defectuoso, se vende sólo a un 40% del precio del que se lo compró. Por lo que de esos \$ 30.208,68 de pérdida, sólo se recuperan \$ 12.083,47 (equivalentes al 40%), quedando una pérdida neta por pedido de \$ 18.125,21, equivalente a un pérdida neta anual

de \$ 108.751,26, teniendo en cuenta que gran parte de esta deficiencia, sólo es por una falta de control de calidad en las bobinas de papel, al receptor y gestionar las mismas, generando un alto costo por este motivo.

4. Analizar los datos recolectados:

Por lo que se estima, de las 60 toneladas de papel prensa por pedido que se realiza 6.066 kg. aproximadamente de papel prensa se pierden y se venden como remanente o rezago, siendo todavía un costo alto para la organización, para un recurso tan importante y costoso como lo es el papel prensa.

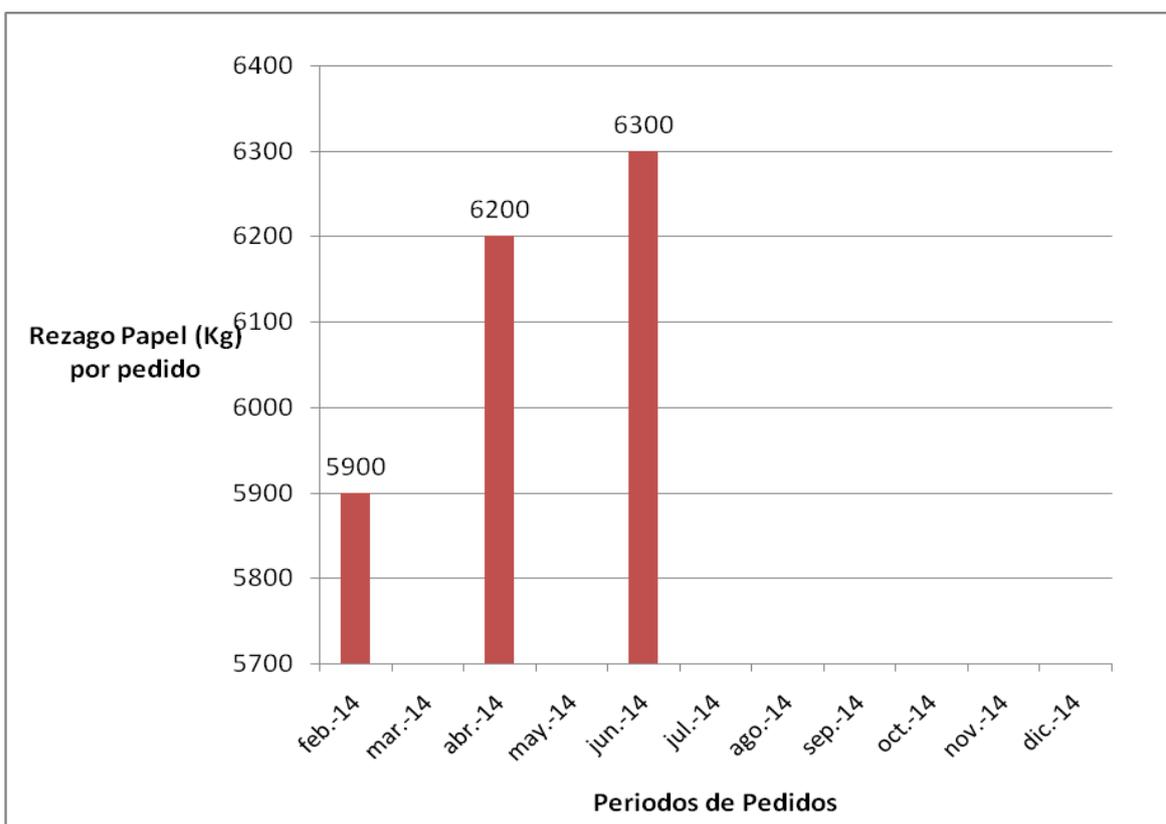
Se debe tener en cuenta que el 60% de la información antes detallada, no se tenía relevada, y que se obtuvo por la implementación de la metodología elegida para aplicar una reingeniería de procesos, lo cual sirve para futuros análisis, crecimiento y optimización en los procesos de la organización bajo estudio, y para comparar el rendimiento con la manera de trabajar que se tenía antes con los procesos, con respecto a la nueva metodología implementada y el rediseño de sus procesos.



Como se observa en el gráfico anterior, sobre un análisis del año 2013, en donde queda expresado los valores mencionados en el punto 3 de esta metodología, dejando visto que de los pedidos realizados aproximadamente cada dos meses de 60 toneladas del papel prensa, se pierde un promedio de 6.066 Kg. de papel prensa (tanto de las bobinas completas inutilizables como del papel que se va descascarando de la bobina, que se encuentra en mal estado), el cual son vendidos como remanente o rezago.

De las 60 toneladas de papel prensa por pedido que se realiza, los 6.066 kg. que se pierden, representan el 10% aproximadamente de papel prensa en su óptima utilización.

En lo que fue del año 2014, hasta la implementación de la metodología elegida (junio del año 2014), las cifras y costos son en proporción los mismos que se mencionaron durante el año 2013.



Los 6.066 Kg. de papel prensa, representan en dinero para el diario La Voz del Interior \$ 30.208,68 de pérdida por cada pedido realizado, recuperándose sólo \$ 12.083,47 (equivalentes al 40% de costo de lo que se lo adquiere), quedando una pérdida neta por pedido de \$ 18.125,21, equivalente a un pérdida neta anual de \$ 108.751,26 (durante los

seis pedidos realizados al año). Esto representa un alto costo para la organización, sólo por el hecho de no tener un control de calidad al receptor las bobinas de papel, y también un control durante todo el ciclo de vida de las mismas, para saber el estado de las Bobinas de papel que tenían al ingresar a la fábrica y su estado una vez que las mismas son colocadas en los RTP.

Se tiene que por no haber llevado un control de calidad sobre las bobinas de papel, durante todo el circuito que transitan, cuando las mismas son colocadas en los RTP y tienen algún tipo de incidente, se pierden aproximadamente entre 15 a 25 minutos intentando arreglar el incidente que presentan las bobinas de papel para poder colocarlas en los RTP correspondientes. La falta de control de calidad de las bobinas de papel, es evidente.

Antes de la reingeniería implementada para este estudio, no se contaba con tanta información en detalle (ni en porcentajes ni en números) sobre cuantas bobinas de papel estaban dañadas por los distintos tipos de incidentes que presentan cada una, si se tiene diferenciado los distintos tipos de incidentes que presenta cada una, pero no que porcentaje hay de cada incidente ni cuantas bobinas inutilizables por completo se pierden. Dato que se observa es muy importante, ya que nos permitirá saber cual o cuales son los incidentes más comunes, en que zona no se está teniendo los controles necesarios con las bobinas, quienes son los responsables, etc., este tipo de información es sumamente importante para poder hacer un análisis y prevenir defectos en las bobinas de papel. Tampoco se registran las fallas en las maquinarias o distintos recursos materiales, quien las repara, las frecuencias de las mismas. Para la mayoría de los recursos materiales, se realiza un mantenimiento correctivo, es decir se reparan las cosas cuando ocurren, esto presenta menor costo de reparaciones en el corto plazo, pero genera que la vida útil del recurso material disminuya considerablemente, representando a largo plazo un costo aún mayor.

No posee un plan de mantenimiento que permita aumentar y optimizar la vida útil de los recursos materiales. La manera en que se trabaja dentro de la planta, es desorganizada, no tienen bien definidas las tareas de cada operario, ni las distintas zonas en las que se trabaja. Falta la implementación de un control de calidad en las bobinas de papel, que permita reducir los costos, en cuanto a materia prima perdida, y optimizar dicho recurso.

No hay innovación, en cuanto a implementaciones de procedimientos, como tampoco optimizan la utilización de los recursos que poseen.

5. Identificar las áreas de mejora:

Una vez que tenemos confeccionado los pasos 1 a 4, el paso 5 es más sencillo, lo primero a realizar es ir detrás de los inconvenientes o problemas más grandes, y después de eso continuar con los más pequeños.

Ya que la meta de la reingeniería de procesos es eliminar o reducir al mínimo el desperdicio ó scrap, optimizar los recursos con los que se cuenta, aumentar la vida útil de los recursos, implementar nuevas herramientas para las tareas repetitivas, entre otras cosas, los primeros objetivos serán siempre controles de calidad, demoras, inspecciones, retrabajos, almacenajes, transporte, etc. Cuando se reducen al mínimo estos pasos, es posible comenzar a mejorar toda la metodología.

Entre los buenos candidatos que se observan para mejorar incluyen:

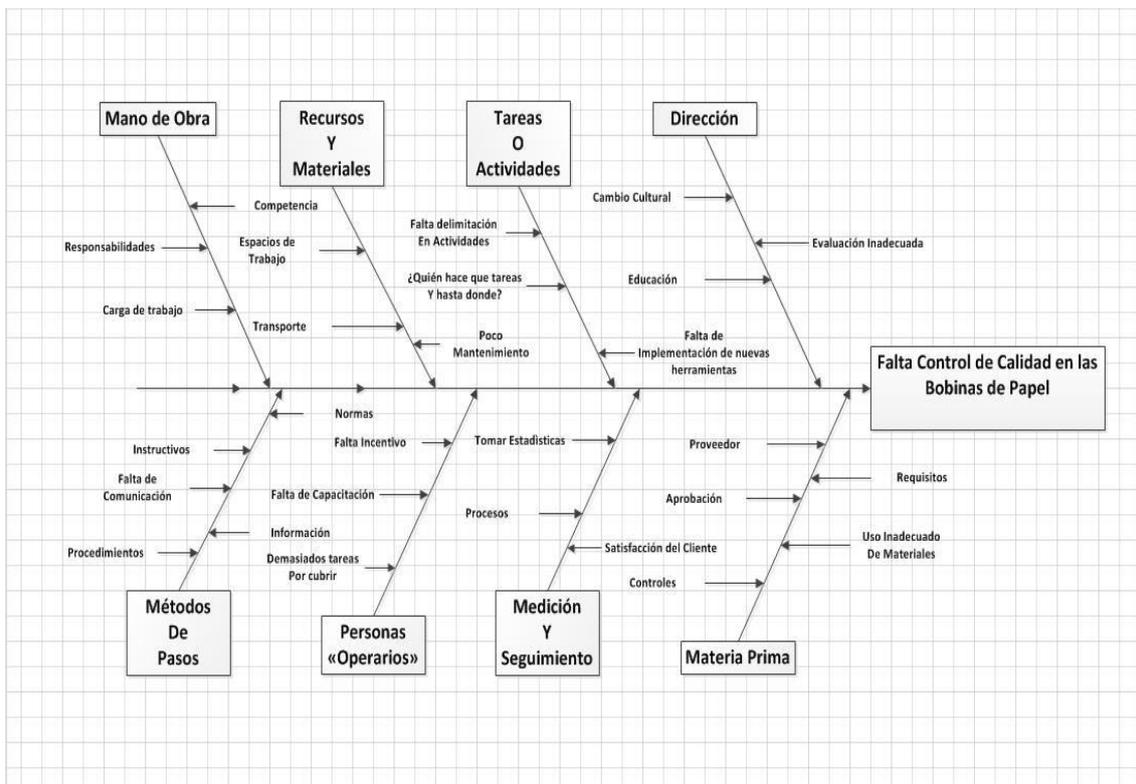
- Falta de Controles de Calidad en las Bobinas de Papel;
- Falta de Mantenimiento en los recursos;
- Mala utilización de los recursos;
- Secuencia o flujo de procesos ineficientes;
- Pasos de transporte redundantes;
- Diagramas ineficientes de procesos;
- Falta de definición de las tareas a realizar y responsabilidades asignadas;

Hay que tener en cuenta que una forma directa y efectiva de identificar y seleccionar uno o varios procesos, susceptibles de aplicar reingeniería, y así determinar e identificar la/s área/s a mejorar es:

- Escuchar varios reclamos por parte de los trabajadores;
- Contar con procesos largos (muchos pasos);
- Redundancia en pasos;
- Aumento de los costos por falta de controles;

- Reiteración de defectos;
- Falta de control de Calidad en los procesos;
- Falta de definición en las sub-áreas;

Otra de las herramientas que nos permiten ver donde se encuentra focalizados los inconvenientes, y proceder así a la implementación de reingeniería, atacando el problema general, es el diagrama de Causa-Efecto que se adjunta a continuación:



Queda claro que las sub-áreas a mejorar son la que contiene el área RTP, que abarcan como proceso principal el control de calidad de las bobinas de papel, durante todo su ciclo de vida, y los sub-procesos que ahí se generan, desde que llegan las bobinas de papel a la Voz del Interior hasta que las mismas son colocadas en los RTP.

Los inconvenientes presentados y analizados, según lo relevado son los siguientes:

- Falta de control de calidad de las bobinas de papel, durante el ciclo de vida de las mismas;

- Alta fragmentación de los procesos, en las distintas sub-áreas, lo que provoca ineficiencias en los mismos, falta de definición de responsables y tareas;
- Poco mantenimiento en los recursos, lo que provoca cortes en la producción del diario;
- Inadecuada utilización de los recursos, con los que cuenta el área bajo estudio;
- Los procedimientos con los que cuenta el área bajo estudio, reducen la efectividad organizacional (mayor tiempo de procesamiento, mala utilización de recursos, aumento en los costos, etc);
- Falta de innovación en la implementación de procedimientos;
- Falta de implementación de nuevas herramientas que permitan facilitar el trabajo;

Una vez ya concluido el paso 5 de esta metodología, y ya teniendo identificado y clasificado las áreas a mejorar y los procesos a redefinir, es posible comenzar la parte de rediseño y mejora de la reingeniería de procesos que proponemos, como se va a mostrar en el punto 6.

6. Desarrollar mejoras:

Este paso supone diseñar y desarrollar la/las mejoras a incorporar. Es la solución para el/los problemas detectados en los pasos anteriores.

Lo que se busca obtener, con las mejoras implementadas:

- Reducir la fragmentación en el área RTP;
- Eliminar varios pasos del proceso, en especial los que no le agregan valor (redundancia o scrap);
- Reducir al mínimo el tiempo asociado con ciertos procesos;
- Reducir la complejidad del proceso al simplificarlo;
- Combinar varios pasos de un proceso;

- Elegir un método alternativo de transporte;
- Cambiar un proceso lineal a paralelo;
- Usar rutas alternas de proceso que se basan en decisiones;
- Cambiar la secuencia de pasos del proceso;
- Usar la tecnología para elevar la eficacia y eficiencia de los procesos;
- Reducir gastos innecesarios;
- Optimizar los recursos humanos y materiales;
- Optimizar los tiempos entre proceso y proceso;

La frase de Reingeniería "Eliminar, Simplificar y Combinar", es un buen consejo. Cambios y pequeños rediseños o mejoras sencillas y de poco costo pueden traducirse en enorme ahorro en calidad, tiempo de ciclo y costo.

Se detalla a continuación las mejoras implementadas en esta metodología:

1. Rediseño o Reestructuración del Área RTP (y sus sub-áreas):

Eliminar la fragmentación que existe en el área RTP. Antes de la implementación de esta metodología, el área RTP contiene las siguientes sub-áreas (Sub-área de Recepción; Sub-área Almacén de bobinas; Sub-área de Pre-Impresión; Sub-área de Almacenamiento Pre-Producción; Sub-área de Bobinas de Gramajes Especiales; Sub-área de Bobinas Observadas; y Sub-área de Producción), mientras que con la implementación propuesta se intenta compactar los procesos entre las distintas sub-áreas, rediseñando y dejando compuesta el área RTP, por las siguientes Sub-áreas: (Recepción, Transporte, Mantenimiento, Almacén, Producción). Se busca reducir la distancia física entre los procesos que se realizan en las distintas sub-áreas, como también el tiempo de ciclo entre procesos, y la burocracia entre sub-áreas, por lo que la medida a tener en cuenta es el tiempo, esto proporcionará mejorar el control de calidad de las bobinas de papel. Ciertamente la manipulación de las bobinas de papel será menor entre sub-área y sub-área, por lo que evitará un mayor deterioro sobre las bobinas, reduciendo la pérdida de papel prensa que se tiene por los

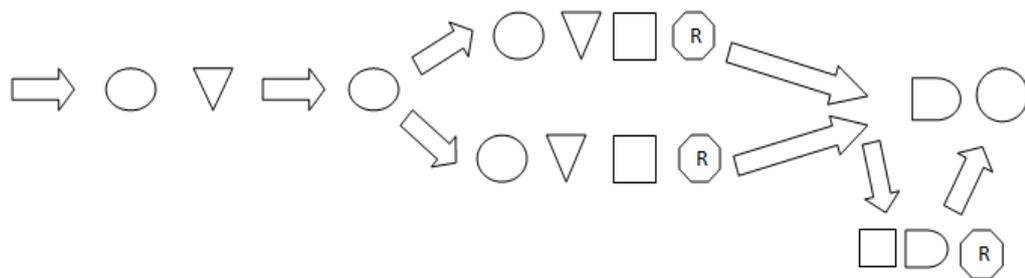
distintos incidentes que le pueden ocurrir, trasladando las bobinas de una sub-área a otra, en las diferentes etapas por las que pasa. Esto representará un ahorro sustancial en dinero para la empresa.

Se detalla la siguiente simbología a utilizar para denotar el rediseño en los procesos mediante la implementación elegida.

PASO	SIMBOLO
OPERACION	○
TRANSPORTE	➡
DEMORA	⏸
CONTROL	□
ALMACENAJE	▽
RE TRABAJO	⬡ _R

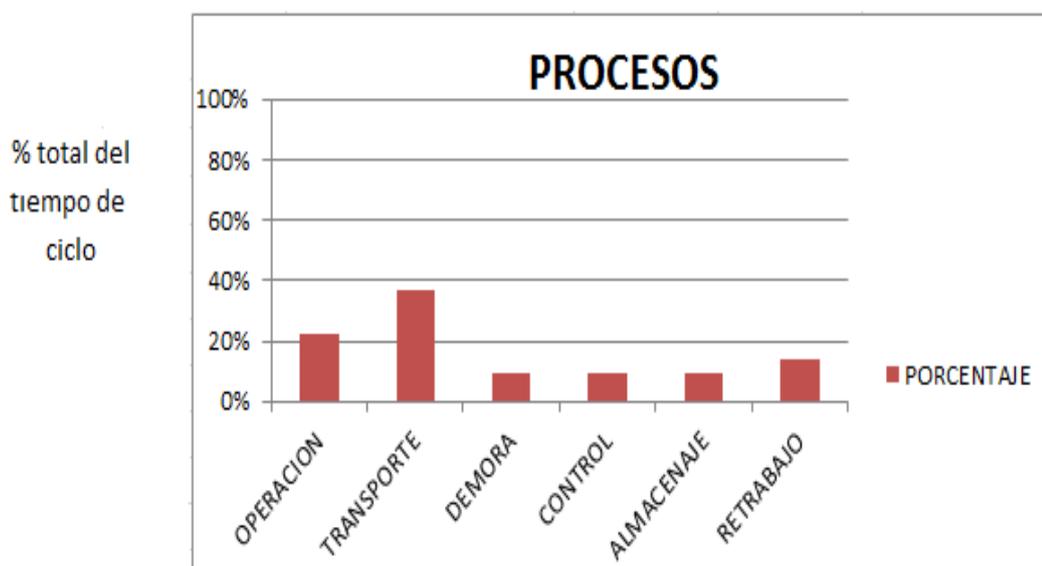
A continuación se muestra una imagen del flujograma durante todo el proceso del ciclo de vida de la bobina de papel, antes de la implementación de la metodología, dejando en evidencia cuales son los pasos y las fallas que existen.

FLUJO GRAMA DE PROCESO ANTES DE LA REINGENIERIA:



DETALLE DE LOS PASOS: Haciendo un análisis de los procesos entre las distintas sub-áreas se extrajo los siguientes datos:

PASO	PASOS	PORCENTAJE
OPERACION	5	22 %
TRANSPORTE	8	37 %
DEMORA	2	9 %
CONTROL	2	9 %
ALMACENAJE	2	9 %
RETRABAJO	3	14 %
TOTAL	22	100 %



Como se puede observar durante todo el ciclo de vida por la que pasa la bobina de papel, el mayor tiempo lo está absorbiendo la parte de Transporte (proceso que va a ser incorporada como sub-área "Transporte" en esta nueva metodología), si bien la misma ya existe de antes, actualmente no está definida como tal; seguido a eso los siguientes procesos que mas tiempo están consumiendo son operación y retrabajo por parte de los operarios.

Se desea:

- Reducir fragmentación en el Área RTP;
- Optimizar las comunicaciones interfuncionales;
- Aumentar el control de calidad en las bobinas de papel;
- Reducir costos por falta de control;
- Simplificar tareas rutinarias;
- Eliminar el retrabajo;
- Reducir la manipulación de las bobinas de papel;

2. Incorporación de herramientas propias de una Reingeniería:

Definir y delimitar las tareas en las sub-áreas del área RTP- Simplificar la visualización de datos- Monitorear los desperfectos ocurridos sobre las maquinarias- Optimizar la metodología de trabajo en cada sub-área.

Antes de la implementación de esta metodología, el área RTP, no tenía definido responsables para cada sub-área, los operarios no tenían bien definidas las tareas, y no se contaba con elementos que permitan identificar visualmente los incidentes de en las bobinas y maquinarias, los desperfectos y sus detalles, tampoco procedimientos a seguir para cada sub-área, más allá de algunas planillas en excel con las que se contaba antes de la implementación de la reingeniería. Como se muestra en puntos anteriores se incorporó herramientas visuales, como flujogramas, diagrama de barras, simbología utilizada en reingeniería de procesos, Diagrama de Causa-Efecto, mapa de procesos, fichas de proceso, hoja de mantenimiento, que permiten detectar y/o visualizar rápidamente datos, inconvenientes, estadísticas, procesos a realizar, procedimientos a seguir entre otros detalles.

Modelo de Ficha de Proceso a Implementar:

Si bien antes de la nueva implementación, el área RTP sólo contaba con fichas de proceso para sólo tres de los procesos que se realizaban dentro de la fábrica, por medio de la metodología de observación que se realizó en uno de los pasos de esta reingeniería se determinó que no se estaba cumpliendo la secuencia que detalla cada una de esas fichas, por lo que ahora con la reestructuración de las sub-áreas se definió una ficha para cada proceso existente durante el ciclo de vida de una bobina de papel, agregando el responsable en cada una de las mismas, de manera tal, poder combatir así la idea que se tiene de que al haber procesos fragmentados en las distintas sub-áreas y éstas a su vez en tareas individuales, nadie es responsable en su totalidad, a diferencia que al tener un responsable, se reduce el tiempo del proceso y se mejora el control. Se les inculca a los operarios la idea principal sobre: "Cuando al proceso que fuere, lo realizan varias personas, cada trabajador es responsable de todo el proceso, aunque solamente trabaje en alguna parte de éste.

FICHA DEL PROCESO	
Nombre del proceso:	
Objetivos del Proceso:	
Requisitos del Cliente:	
Que es lo primero que hacemos:	
Inputs del Proceso:	
Responsables del Proceso:	
Participantes en el Proceso:	
Otras personas Interesadas:	
Proveedores del Proceso:	
Resultado del Proceso:	

Qué es lo último que hacemos:	
Responsable del sub-área:	

Modelo de Hoja de Mantenimiento a Implementar:

Antes de la reingeniería no implementaban un seguimiento de los desperfectos ocurridos, como consecuencia de ello no se podía determinar cuanto desperfectos ocurren por sub-área, en donde ocurren con más frecuencia, motivos de los desperfectos, entre otras. Con la incorporación de esta hoja de mantenimiento en cada sub-área, se va a poder llevar un control en referencia a todo lo antes mencionado

Planilla de mantenimiento Sub área de Impresión	
	
Mantenimiento	Correctivo <input type="checkbox"/>
Autónomo <input type="checkbox"/>	
Fecha de inicio de reparación:	
Hora Inicio:	Hora Fin:
Técnico:	
Problema Presentado (Defecto):	
Detalle de la mantención o reparación:	
Observaciones:	
Area en donde se presentó el defecto:	
Fecha de finalización de reparación:	Firma:

Se incorpora también como ya se puede ver en el desarrollo de esta reingeniería, herramientas que permitieron por ejemplo detectar donde está el problema principal bajo estudio como lo es el diagrama de causa-efecto, fotos, métodos de observación directa, y además reforzando todo lo antes mencionado con la implementación de técnicas grupales como son Brainstorming y Diagrama de Afinidad, también herramientas como mapa de procesos, flujogramas que nos permiten ver el circuito por el que pasan las bobinas, y el flujo de actividades que genera.

Se desea:

- Definir tareas en cada sub-área;
- Eliminar pasos innecesarios en las distintas sub-áreas;
- Aumentar el control sobre los recursos materiales;
- Reducir el mantenimiento correctivo;
- Aumentar el mantenimiento autónomo;
- Visualización de diferentes puntos con relación a los incidentes presentados;
- Determinar los procesos y/o sub-áreas que mayor tiempo consumen;

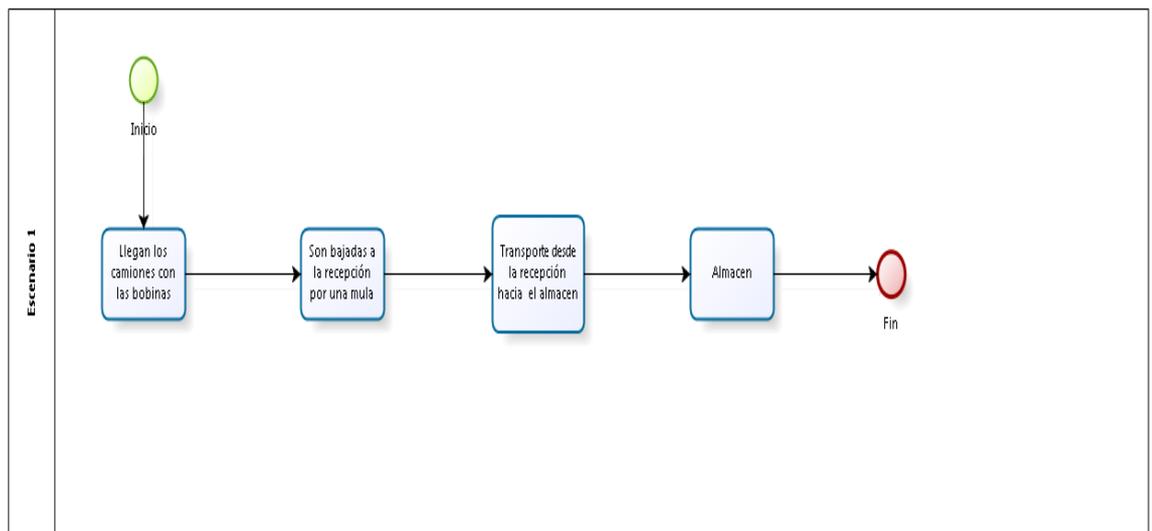
3. Proceso de Simulación:

Optimizar el tiempo productivo- Reducir el retrabajo innecesario, eliminando pasos que no agregan valor- Optimizar los recursos materiales.

Antes de la implementación de esta metodología, el área RTP utilizaba una sola mula mecánica, teniendo otra en uno de los galpones sin usarse por encontrarse defectuosa y no recibir la reparación del mismo. Como se observó en uno de los puntos anteriores, uno de las operaciones que ocupa mayor porcentaje en los distintos procesos es el transporte, por lo que se puede predecir que la incorporación de una mula mecánica más optimizaría todos los procesos que participe la parte de transporte, mejorando ampliamente los tiempos productivos entre proceso y proceso. Por lo que se propone la restauración de la mula mecánica

que se encuentra sin uso mediante la nueva manera de ejecutar los mantenimientos sobre los diferentes recursos materiales, buscando optimizar tiempos y costos.

Se va a acompañar por medio del software Bizagi Modeler versión 2.8.08, la ejecución de dos simulaciones sobre diferentes procesos por las que transita una bobina de papel, demostrando la optimización no sólo en cuanto a tiempo sino también al proceso propiamente dicho que resulta de esta mejora implementada, con relación a como se ejecutaba antes los procesos de la nueva reestructuración.



La simulación que se ejecutará en este punto y para este objeto bajo estudio, es conocida en la reingeniería como una "Corrida Piloto", en donde es como una prueba. Se prueba y se ve si funcionará.

Se desea:

- Reducir tiempo muerto;
- Potenciar el uso de los recursos materiales;
- Flujo simulado de trabajo de las distintas sub-áreas;

4. Implementación de Tecnología:

Mejorar el control de calidad sobre las bobinas de papel- Permitir reducir la complejidad de un proceso- Prevenir incidentes a futuro - Reducir los costos relativos al proceso- Hacer el trabajo más sencillo y menos frustrante- Aumentar la eficacia y eficiencia del proceso- Calcular los costos potenciales- Calcular los beneficios potenciales.

En los últimos años en el área bajo estudio "RTP", no se ha visto la incorporación de nuevas herramientas en cuanto a tecnología se refiere, que permitan optimizar ciertos procesos. Los distintos incidentes que presentan las bobinas de papel antes de la reingeniería eran registradas en simples hojas excel, detallando todo lo referente a la misma de manera poco clara y de manera no muy rápida. Lo que se busca a través de la tecnología, es incorporar una herramienta que a simple vista nos permita determinar como se reciben las bobinas de papel, como se tratan las mismas dentro de la fábrica, cuántas de las bobinas que se receiptan son inutilizables, cuales son los incidentes más comunes que presentan las bobinas, entre otros datos, a través de reportes que permitan calcular determinadas estadísticas y que sirvan a futuro para prevenir incidentes, optimizar la calidad de las bobinas de papel, minimizar pérdidas de dinero, entre otros.

Se desea:

- Optimizar el control de calidad de las bobinas de papel;
- Minimizar pérdidas de dinero;
- Detectar incidentes dentro del área RTP;
- Generar reportes, que creen valor a futuro;
- Determinar incidentes más comunes;
- Reducir la pérdida de kgs. de papel prensa;

5. Incorporación de Mantenimiento Autónomo:

Incrementar la vida útil de los recursos materiales- Mantener los recursos materiales en condiciones optimas- Mejorar el funcionamiento de los recursos con el aporte creativo de los operadores- Mejorar la seguridad en el trabajo - Mejorar la Moral en el Ambiente de Trabajo.

Como se mencionó en puntos anteriores la tarea de mantenimiento que se realizaba en dicha área RTP era de un mantenimiento correctivo, que es la habitual reparación tras un deterioro que obligó a detener la máquina afectada por el fallo. La razón por la cual se realizaba de esta manera es porque no era necesario programar ni prever ninguna actividad, sólo se gasta dinero cuando está claro que se necesita hacerlo. Como se pudo observar y en base a las entrevistas realizadas a los especialistas encargados de reparar dichos fallos, la producción se puede volver volver impredecible y poco fiable, ya que las paradas y fallos pueden producirse en cualquier momento, y en estos negocios de tal magnitud las demoras y fallos cuestan dinero. La vida útil de los equipos se acorta. Este tipo de mantenimiento impide el diagnostico fiable de las causas que provocan la falla, pues se ignora si falló por mal trato, por abandono, por desconocimiento del manejo, por desgaste natural, etc. Por ello, la avería puede repetirse una y otra vez. Por lo que se propone para esta restructuración incorporar un plan simple de mantenimiento autónomo sobre los distintos recursos con los que se cuenta.

Se desea:

- Incrementar la vida útil de los recursos;
- Que sea de fácil ejecución;
- Reportar todas las fallas que presenten los equipos;
- Mejorar la seguridad en el trabajo;
- Disminuir las paradas y fallos en la sub-área RTP y Transporte;

5. CUARTA PARTE. CONCRECIÓN DEL MODELO

7. Implementar y vigilar las mejoras:

Este es el paso en el que se va a poner en funcionamiento las mejoras diseñadas. Por lo general, el rediseño o las mejoras a los procesos se pueden implantar de tres formas:

- Una corrida piloto, es como una prueba, se verifica si el nuevo proceso funcionará. Por lo general, se usa para procesos complicados, con poco nivel de conocimiento, innovadores o de alta tecnología. Cabe aclarar que esta es la elegida para la implementación de dicha metodología.
- Un cambio completo, es simplemente hacer las cosas, un momento se hace de la forma antigua y al siguiente es de la nueva manera. Este tipo de cambio es adecuado para mejoras sencillas del proceso, que es posible implantar de manera rápida y sencilla y con poco riesgo de fracasar.
- Un cambio gradual, es una transición paulatina hacia la mejora. Tienen sentido cuando el rediseño o las mejoras al proceso supondrían altos costos en caso de fracasar.

Implementación de Mejoras:

1. Rediseño o Reestructuración del Área RTP (y sus sub-áreas):

ANTES de la reingeniería se tenía lo siguiente:

Las sub-áreas del Area RTP, antes de la reingeniería eran:

- Sub-área de Recepción;
- Sub-área Almacén de bobinas;
- Sub-área de Pre-Impresión;
- Sub-área de Almacenamiento Pre-Producción;
- Sub-área de Bobinas de Gramajes Especiales;

- Sub-área de Bobinas Observadas;
- Sub-área de Producción

DESPUES de la metodología implementada:

Las sub-áreas rediseñadas del Área RTP, después de la reingeniería de procesos queda:

- Sub-área de Recepción;
- Sub-área de Transporte;
- Sub-área de Mantenimiento;
- Sub-área de Almacén;
- Sub-área Producción;

El circuito por el que pasan las bobinas de papel queda rediseñado así, de acuerdo a la reingeniería aplicada:

Las bobinas llegan a la instalación de la Voz del Interior, cumpliendo con los estándares de calidad que ahora exige y realiza la sub-área de recepción. En esta misma sub-área se realiza la recepción, el control y registración de cada una de las bobinas de papel que llegan (de las que se aceptan y las que no). Teniendo en cuenta que este es un proceso que se realiza cada dos meses aproximadamente, que es cuando llegan los pedidos realizados. En esta reestructuración incorporada, hay un responsable por cada sub-área. Como se menciona en puntos anteriores, una vez que todas las bobinas ya fueron controladas y verificadas en una primera inspección, estas son registradas por el nuevo sistema GRB implementado en esta reingeniería y que más adelante se detallará. Las bobinas que presentan un alto grado de defecto y que a primera vista hacen a la misma inutilizable o que demande un elevado tiempo de restauración, son devueltas en ese mismo momento al proveedor de papel prensa rechazando su entrega, evitando el costo que a futuro genera la bobina al no poder usarla y tener que revenderla como papel remanente, pero registrando las mismas en el sistema GRB, por más que sean rechazadas (bajo el estado de “Rechazado”), a los fines de poder a futuro generar

reportes y permitir saber cuántas bobinas se reciben en mal estado y son devueltas, como también del costo que se está ahorrando la empresa, en solo un proceso simple como lo es el control de calidad al inicio del ciclo de vida de la bobina de papel. Una vez que quedaron las bobinas utilizables en la sub-área de Recepción ya registradas en sistema, con la logística de la sub-área de Transporte, son trasladadas a la sub-área de Almacén, conforme a normas que debe cumplir el lugar en donde se va a almacenar las bobinas en cuanto a temperatura y humedad, y acomodadas en un lugar destinado para cada tipo de bobina, de manera tal que se tenga bien diferenciadas las bobinas por gramajes y tamaños, y sea más rápida su identificación y selección de las bobinas, cuando estas sean solicitadas, (Normas que deben conocer los operarios de las sub-áreas de Transporte y Almacén).

El almacén en donde se depositan las bobinas, es un hangar el cual se encuentra casi siempre completo, y los pedidos que se realizan cada dos meses aproximadamente, es a los fines de mantener un stock de papel prensa, previendo situaciones externas que pueden llegar a ocurrir y que dificulte a la reposición del mismo. Independientemente de esto, fuera de lo que es la nave de producción como se mencionó, hay otro depósito (hangar), el cual también se encuentra lleno de papel prensa, y que es utilizado para otra parte del diario, y también como backup en el caso de que falte papel en el hangar de producción.

Diariamente la sub-área de Producción prepara la configuración del tiraje (preparación de una cantidad determinada de ejemplares para imprimir del diario), y se comunica por teléfono (internos entre las distintas sub-áreas) solicitando a la sub-área de Almacén en función del tiraje configurado necesario para la impresión del diario, la cantidad de bobinas a utilizar. Luego solicita a la sub-área de Transporte que busque el pedido para el tiraje del diario. Transporte retira las bobinas de papel del Almacén, y las traslada a la sub-área Mantenimiento, en donde se les realiza una inspección con mayor detalle y en donde se preparan las bobinas para el tiraje del diario (seleccionando y dejando separado las bobinas por gramaje: 48,8 grs., de 75grs., como también por tamaño: 1/2, 3/4 y full), de manera tal que una vez esté todo preparado, sólo reste transportar las bobinas a la sub-área de producción. La sub-área de Mantenimiento, es quien realiza el control minucioso a las bobinas que luego van a ser colocadas en los brazos RTP, en la sub-área de Producción. Las bobinas que presentan

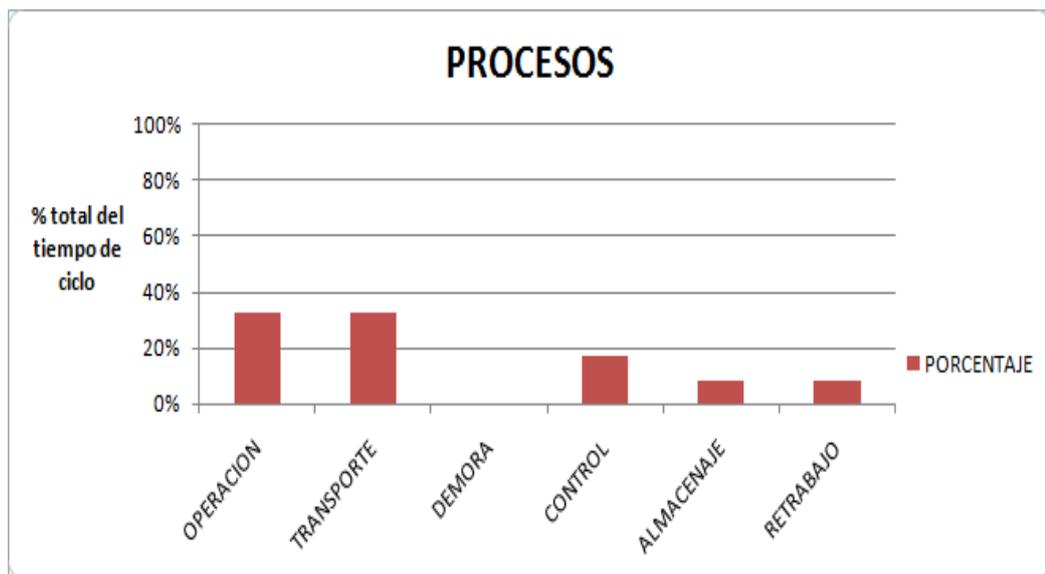
algún tipo de defecto o incidente, se las separa dentro de la sub-área mencionada como "bobinas observadas", hasta que son reparadas, y se utilizan las bobinas que presentan un estado "OK" para el tiraje diario. El operador previo a realizar cualquier acción, controla los datos que tiene cargado con referencia a la bobina de papel que está controlando, y una vez identificado todos los datos de la misma comienza a reparar las bobinas Observadas, dependiendo del incidente o defecto que presente, a la misma se descascara el papel dañado con el fin de dejarlas en un estado óptimo, y que no genere problemas al momento de ser colocadas sobre los brazos RTP, teniendo en cuenta que el papel dañado que se descarta es separado a los fines de venderlo como rezago. Teniendo entonces las bobinas con estado "Ok" y las bobinas con estado "observadas" en condiciones óptimas, es acá en donde se actualiza su estado, utilizando el sistema GRB para dejar constancia como llegan las bobinas antes de entrar a la sub-área de producción, si es necesario alguna observación como por ejemplo que tipo de restauración se le hizo, cuanto de papel se le sacó a la bobina aproximadamente, si hubo un descuido sobre las bobinas de papel durante alguna etapa dentro de la empresa, teniendo en cuenta que cuando se receiptó cada una de las bobinas se cargó el estado en el que se las recibió, lo que nos permite saber si hubo algún problema en el medio del proceso, también saber la sub-área en donde se está generando incidentes con más frecuencia y en donde poner más foco de atención para mejorar la calidad de las bobinas de papel evitando pérdidas grandes de dinero. Se deja en claro que las bobinas que fueron registradas, en la sub-área de Mantenimiento como observadas, una vez restauradas, el estado de dichas bobinas no se modificará, por más que la bobina haya sido reparada, a los fines de poder generar reportes que permitan determinar más adelante estadísticas y cálculos, sobre cuántas bobinas que se utilizaron en producción estuvieron observadas, cuantas en estado Ok, como también cuantas rechazadas. Una vez que en la sub-área de Mantenimiento ya están listas las bobinas con estado OK como también las bobinas Observadas en condiciones de ser utilizadas, transporte las retira y las lleva a la sub-área de Producción de acuerdo al pedido realizado, donde son colocadas en cada uno de los brazos RTP, de acuerdo a la configuración del tiraje realizado.

FLUJO GRAMA DE PROCESO DESPUES DE LA REINGENIERIA:

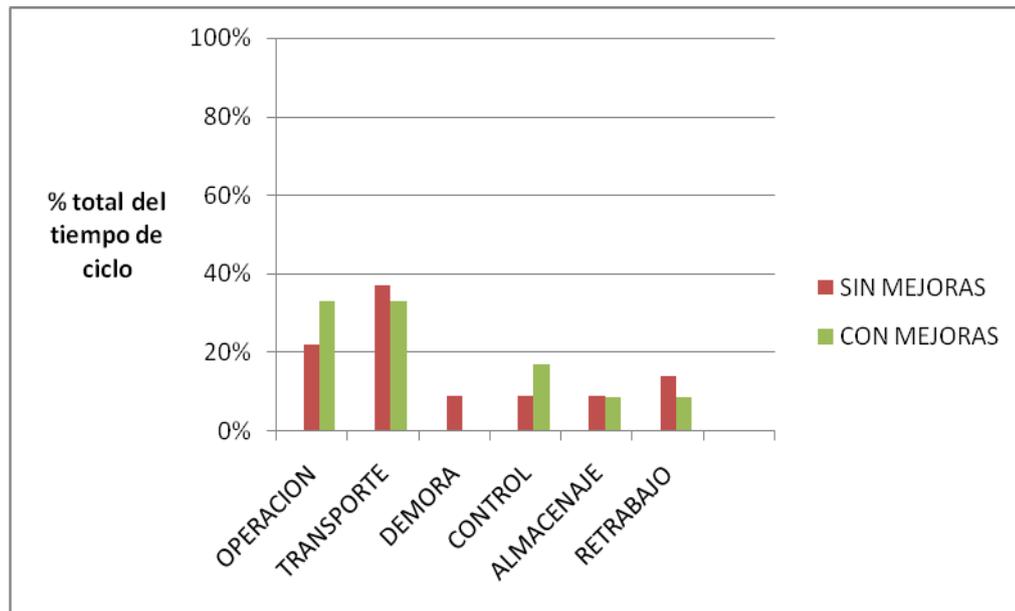


DETALLE DE LOS PASOS: Haciendo un análisis de los procesos entre las nuevas sub-áreas, y teniendo en cuenta el nuevo circuito por el que transitan las bobinas, se extrajo los siguientes datos:

PASO	PASOS	PORCENTAJE
OPERACION	4	33%
TRANSPORTE	4	33%
DEMORA	0	0%
CONTROL	2	17%
ALMACENAJE	2	8,5%
RETRABAJO	1	8,5%
TOTAL	13	100%



Diferencias entre el antes y el después de la reingeniería:



Como se puede observar durante todo el ciclo de vida por la que pasa la bobina de papel, el mayor tiempo lo está absorbiendo la parte de "Transporte", esto significaba una mayor manipulación sobre las bobinas de papel, generando la posibilidad de incrementar ciertos incidentes sobre la misma, (dicho proceso va a ser incorporado como sub-área "Transporte" en esta nueva metodología), si bien la misma ya existe de antes, actualmente no estaba definida como tal; el "Retrabajo" debido al mal rediseño del área RTP (que incluye las sub-áreas antes mencionadas), y la falta de definición en ciertos procesos, estaba consumiendo tiempo excesivo para este proceso; otro de los procesos que también estaba consumiendo tiempo excesivo era la "Demora", debido a la falta de control sobre las bobinas, sobre ciertos procesos, y también a la falta de definición de tareas y de roles, todo esto se logró reducir considerablemente el tiempo, con la reestructuración de las sub-áreas, redefinición de tareas, incorporación de herramientas, entre otras cosas; en cuanto a "Operación" y "Control", claramente se ve un incremento de tiempo en estas sub-áreas, ya que se estaba buscando eso, es decir trabajar con un mayor y mejor control, optimizando la calidad de las bobinas de papel y la mayor cantidad de recursos, y este aumento del porcentaje de tiempo no significa trabajar más horas sino que con más herramientas y le permita aumentar su rendimiento individual como grupal, mejorando las actividades para determinado proceso.

2. Incorporación de herramientas propias de una Reingeniería:

ANTES de la reingeniería se tenía lo siguiente:

- 3 fichas de procesos;
- Planillas de excel para la mayoría de los datos, como desperfectos, observaciones en cada bobina, poco legibles, etc;
- Poco datos relevados que mostraran los costos generados por la falta de mejoras;

Las nuevas herramientas incorporadas, sumadas a las que fueron reestructuradas por la nueva metodología implementada, **DESPUES** de la reingeniería se tiene lo siguiente:

- Ficha de Proceso (7), por cada proceso dentro de las sub-áreas incluidas en el área RTP:

Esto permite definir todos los distintos procesos que se realiza, quienes lo realizan, como lo hacen, los distintos interesados. Como se mencionó anteriormente es un flujo de información que sirve para saber cómo se trabaja, en las distintas sub-áreas. Básicamente en un resumen de los distintos elementos que forman parte de un proceso en particular, así como de su finalidad, y de los controles que se le puede aplicar para verificar su eficacia. Con la nueva metodología se definieron las siguientes fichas de proceso.

FICHA DEL PROCESO	
Nombre del proceso:	Recepción de Bobinas de Papel Prensa
Objetivos del Proceso:	Asegurar requisitos especificados de Calidad Registrar las bobinas de papel Recepción de las bobinas que estén dentro de los parámetros de calidad establecidos
Requisitos del Cliente:	Incrementar el control de calidad de las bobinas de papel Reducir el número de bobinas totalmente inutilizables Controlar el stock de las bobinas de papel ingresadas
Que es lo primero que hacemos:	Controlar y Registrar cada una de las bobinas de papel con el Sistema GRB, y no receptor las bobinas inutilizables
Inputs del Proceso:	Bobinas de papel prensa Remito del Pedido
Responsables del Proceso:	Sub-área de Recepción
Participantes en el Proceso:	Recepción-Transporte- más 2 auxiliares que son tercerizados que ayudan para este proceso
Otras personas Interesadas:	Walter Abalos-Fabian Molaro
Proveedores del Proceso:	Empresa Papel Prensa S.A
Resultado del Proceso:	Recepción de las bobinas de papel en estado utilizable Registración de todas las bobinas de papel Control de los pedidos realizados
Qué es lo último que hacemos:	Registrar todas las bobinas que llegan, devolviendo en ese mismo momento las bobinas inutilizables al proveedor
Responsable del sub-área:	Walter Abalos

FICHA DEL PROCESO	
Nombre del proceso:	Almacenaje De Las Bobinas De Papel Receptadas
Objetivos del Proceso:	Almacenar las bobinas de papel conforme normas establecidas
Requisitos del Cliente:	Tener ordenadas los distintos tipos de bobinas de papel Mantener un stock de papel prensa para los tirajes diarios
Que es lo primero que hacemos:	Transportar las bobinas de papel desde Recepción hasta Almacén (Hangar Disponible)
Inputs del Proceso:	Las bobinas de papel organizadas según tamaño y gramaje
Responsables del Proceso:	Almacén
Participantes en el Proceso:	Transporte- Almacén
Otras personas Interesadas:	Rito Duarte-Raul Alvarez-más 2 auxiliares que son tercerizados que ayudan para este proceso
Proveedores del Proceso:	No Aplica
Resultado del Proceso:	Se actualiza el stock de bobinas de papel Identificación de las bobinas por tamaño y gramaje
Qué es lo último que hacemos:	Colocar las bobinas de papel apiladas por tamaño y gramaje
Responsable del sub-área:	Rito Duarte

FICHA DEL PROCESO	
Nombre del proceso:	Mantenimiento De Las Bobinas De Papel
Objetivos del Proceso:	Inspeccionar el estado de las bobinas de papel antes de ser transportadas a Producción para ser colocadas en los RTP
Requisitos del Cliente:	Poner en condiciones óptimas las bobinas de papel a restaurar Disminuir la cantidad de papel perdido durante el mantenimiento de las bobinas de papel
Que es lo primero que hacemos:	Control minucioso sobre las bobinas que se traen para el armado del tiraje diario
Inputs del Proceso:	Pedido de bobinas de papel que realiza Producción para el tiraje diario
Responsables del Proceso:	Mantenimiento
Participantes en el Proceso:	Mantenimiento- Transporte- Producción
Otras personas Interesadas:	Julio Sabanagiane- Marcelo Cepeda- Santiago Delgado
Proveedores del Proceso:	No Aplica
Resultado del Proceso:	Actualizar el estado de las bobinas de papel
Qué es lo último que hacemos:	Diferenciar las bobinas en estado Ok para Producción y separar las bobinas observadas
Responsable del sub-área:	Julio Sabanagiane

FICHA DEL PROCESO	
Nombre del proceso:	Restauración de Bobinas Observadas
Objetivos del Proceso:	Restaurar las distintas bobinas de papel que presentan algún tipo de defecto para que puedan ser utilizadas en Producción
Requisitos del Cliente:	Perder la menor cantidad de papel durante refacción de cada bobina de papel Separar el papel que queda como rezago para venderlo de cada bobina
Que es lo primero que hacemos:	Ver en el sistema GRB que tipo de defecto tenía registrado Marcar las bobinas con una etiqueta como observadas Realizar un análisis con el tipo de defecto que presentan
Inputs del Proceso:	Estado de las bobinas de papel como llegaron a Recepción Estado después de la restauración sobre cada bobina
Responsables del Proceso:	Mantenimiento
Participantes en el Proceso:	Mantenimiento- Transporte- Producción
Otras personas Interesadas:	Cristian Geloti- Santiago Delgado- más 1 auxiliar que son tercerizados que ayudan para este proceso
Proveedores del Proceso:	No Aplica
Resultado del Proceso:	Restauración de las bobinas que estaban marcadas como observadas de acuerdo al tipo de incidente
Qué es lo último que hacemos:	Actualizar el estado de las bobinas, anotando observaciones,cantidad de papel descascarado sin cambiar el estado Informar a transporte para retirar las bobinas restauradas y que sean llevadas a Producción
Responsable del sub-área:	Cristian Geloti

FICHA DEL PROCESO	
Nombre del proceso:	Abastecimiento De Bobinas Para El Tiraje Diario
Objetivos del Proceso:	Tener en producción stock de bobinas necesarias para el tiraje diario
Requisitos del Cliente:	Tener en estado ok las bobinas para ser colocadas en los RTP
Que es lo primero que hacemos:	Preparar la configuración del tiraje Solicitar a Almacén las bobinas de papel
Inputs del Proceso:	Configuración del tiraje diario
Responsables del Proceso:	Producción
Participantes en el Proceso:	Producción- Transporte- Mantenimiento
Otras personas Interesadas:	Edgar Pusial- Erik cardenas- Ricardo Gaitán- Fabián Gutierrez
Proveedores del Proceso:	No Aplica
Resultado del Proceso:	Tener disponible las bobinas necesarias en estado Ok para el tiraje diario
Qué es lo último que hacemos:	Comunicarse con Mantenimiento solicitando la cantidad de bobinas necesarias para el tiraje diario
Responsable del sub-área:	Edgar Pusial

FICHA DEL PROCESO	
Nombre del proceso:	Colocación De Las Bobinas De Papel En Los RTP
Objetivos del Proceso:	Configuración del tiraje Diario Colocar las bobinas de papel en los RTP
Requisitos del Cliente:	Tener las bobinas de papel solicitadas a Mantenimiento en estado Ok
Que es lo primero que hacemos:	Hacer rotar la bobina de papel hasta el carril que desplaza las bobinas hasta la Base Elevadora de RTP
Inputs del Proceso:	Bobinas de papel prensa
Responsables del Proceso:	Producción
Participantes en el Proceso:	Producción- Mantenimiento
Otras personas Interesadas:	Edgar Pusial- Erik cardenas- Ricardo Gaitán- Fabián Gutierrez
Proveedores del Proceso:	No Aplica
Resultado del Proceso:	Colocar las bobinas de papel en los RTP de acuerdo a la configuración planteada
Qué es lo último que hacemos:	Manejar la base elevadora, subiendo las bobinas de papel al nivel de los RTP y ajustando dichos brazos
Responsable del sub-área:	Edgar Pusial

FICHA DEL PROCESO	
Nombre del proceso:	Preparación del papel que queda como rezago para venderlo como remanente
Objetivos del Proceso:	Preparar el papel que se descarta de las bobinas de papel durante la refacción
Requisitos del Cliente:	Vender el papel prensa como rezago o remanente
Que es lo primero que hacemos:	Separar el papel que quedó como rezago durante las refacciones de las bobinas
Inputs del Proceso:	Rezago o Remanente de papel prensa
Responsables del Proceso:	Mantenimiento
Participantes en el Proceso:	Mantenimiento
Otras personas Interesadas:	Fabián Gutierrez
Proveedores del Proceso:	No Aplica
Resultado del Proceso:	Tener diferenciado y separado el papel prensa que quedó como rezago o remanente listo para venderlo
Qué es lo último que hacemos:	Comunicarse con la papelería que compra el papel que quedó como remanente
Responsable del sub-área:	Fabián Gutierrez

- Hoja de Mantenimiento, buscando reducir el mantenimiento correctivo e incrementar el mantenimiento autónomo:

Esto permite detectar y tratar con prontitud las anomalías del equipo, que es precisamente el objetivo de un buen mantenimiento. Evita el deterioro del equipo a través de una operación correcta y chequeos diarios. Llevar el equipo a su estado inicial a través de restauración y una gestión apropiada. Establecer las condiciones básicas necesarias para tener el equipo bien mantenido permanentemente. Determinar qué es lo que se reparó, quien lo reparó, la frecuencia con la que se manifiesta dicha falla, datos que servirán a futuro, para detectar el o los focos de atención.

Planilla de mantenimiento

LA VOZ

Mantenimiento	Correctivo <input checked="" type="checkbox"/>	Preventivo <input type="checkbox"/>
Fecha de inicio de reparación:	7/06/2014	
Hora: inicio:	12:23 h.	Hora fin: 13:15 h.
Técnico:	DIEGO BECACESE	

Problema Presentado (Defecto): BRAZO MAL CALIBRADO DE MULA MECANICA 1, GENERA CARO DEFORMADO A UNA BOBINA

Detalle de la mantención o reparación: UNA DE LAS BOBINAS PRESENTO CARO DEFORMADO, INCIDENTE O DEFECTO Q' SE GENERO A PARTIR DE LEVANTAR LA BOBINA DE PAPEL CON LA MULA MECANICA 1, EL BRAZO MECANICO PRESENTABA UNA CALIBRACION INCORRECTA. TENIA UNA FUERZA DE APRIETE CONFIGURADA DE 7,9 KN (KILO NEWTON) SE AJUSTO LA FUERZA SOBRE EL BRAZO MECANICO, CON EL AUXILIO DE UN CILINDRO HIDRAULICO. -

Observaciones: PARA LA BOBINA ID. 899977, LA CUAL TIENE UN PESO ENTRE 0/500, EL BRAZO MECANICO, DE LA MULA TIENE Q' TENER UNA CONFIGURACION DE 7,5 KILO NEWTON (KN) - CONFORME TABLA -

Área en donde se presentó el defecto: RECEPCION

Fecha de finalización de reparación: 7/06/2014 Firma: *Diego Becacesse*

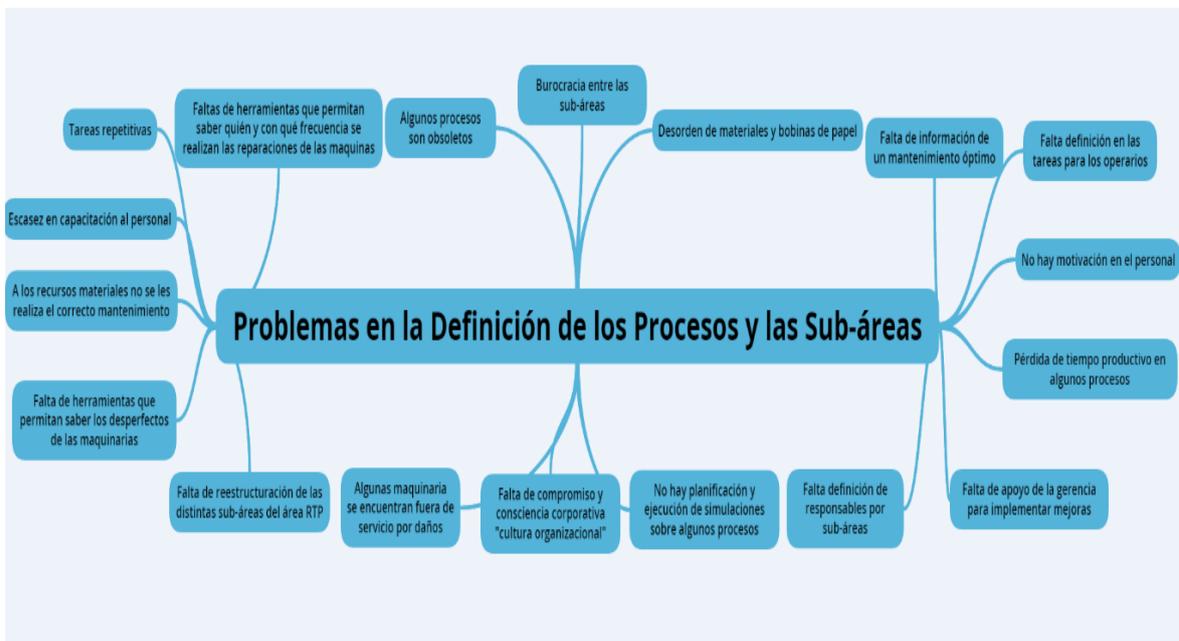
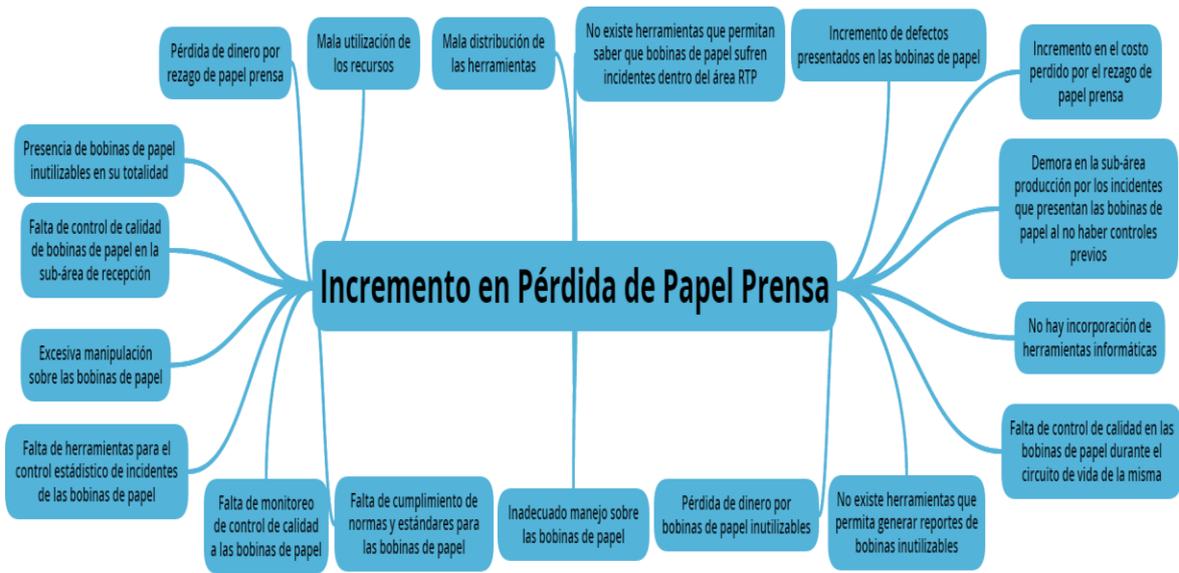
Planilla de mantenimiento

LA VOZ
INDUSTRIAL

Mantenimiento	Correctivo <input type="checkbox"/>	Autonomo <input checked="" type="checkbox"/>
Fecha de inicio de reparación: 3/07/2014		
Hora: inicio: 23:52 h.		Hora fin: 00:10 h.
Técnico: DIEGO BECACESE		
Problema Presentado (Defecto): MEDICION DE PRESION DE AGARRE DEL CLAMPS PARA LAS BOBINAS (1 VEZ X SEMANA)		
Detalle de la mantención o reparación: SE PROCEDEO A CONTROLAR LA PRESION DE LAS MORDAZAS DE BOBINA DE PAPEL, DE ACUERDO A LOS VALORES CONFORME TABLA.- LA PRESION ESTABA CORRECTA EN LA HUELTA MECANICA I.-		
Observaciones: LA FUERZA DE APRIETE SE MIDIO Y SE AJUSTO CON AUXILIO DEL CILINDRO HIDRAULICO.-		
Área en donde se presentó el defecto: MANTENIMIENTO		
Fecha de finalización de reparación: 3/07/2014		Firma: <i>Diego Becacese</i>

- Diagrama de Brainstorming:

Esto permitió gestionar una lluvia de ideas a través de un trabajo grupal de todos los involucrados, el surgimiento de ideas sobre los problemas existentes, plantear posibles causas, entre otras.



- Diagrama de Afinidad:

Esto permitió organizar la información reunida en sesiones de Lluvia de Ideas. Está diseñado para reunir hechos, opiniones e ideas sobre áreas que se encuentran en un estado de desorganización o problemas. El Diagrama de Afinidad ayuda a agrupar aquellos elementos que están relacionados de forma natural. Como resultado, cada grupo se une alrededor de un tema o concepto clave. Permite definir el o los problemas, unificarlos y

determinar la manera de resolverlos o crear ideas que permitan la resolución de los mismos.

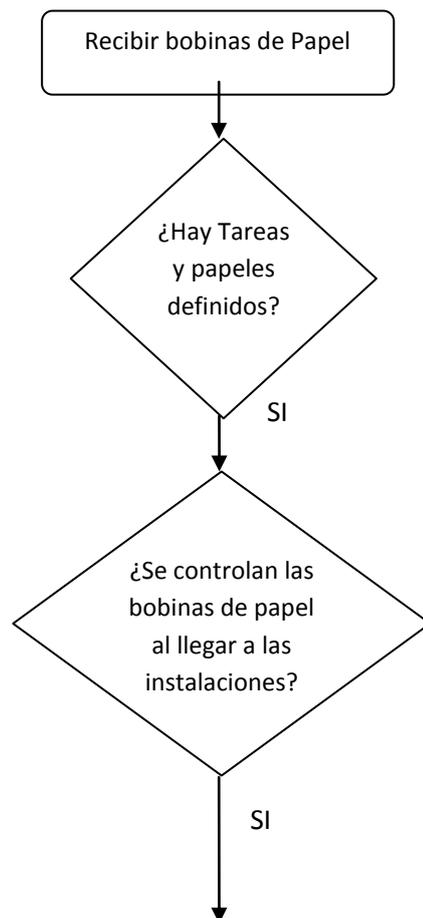


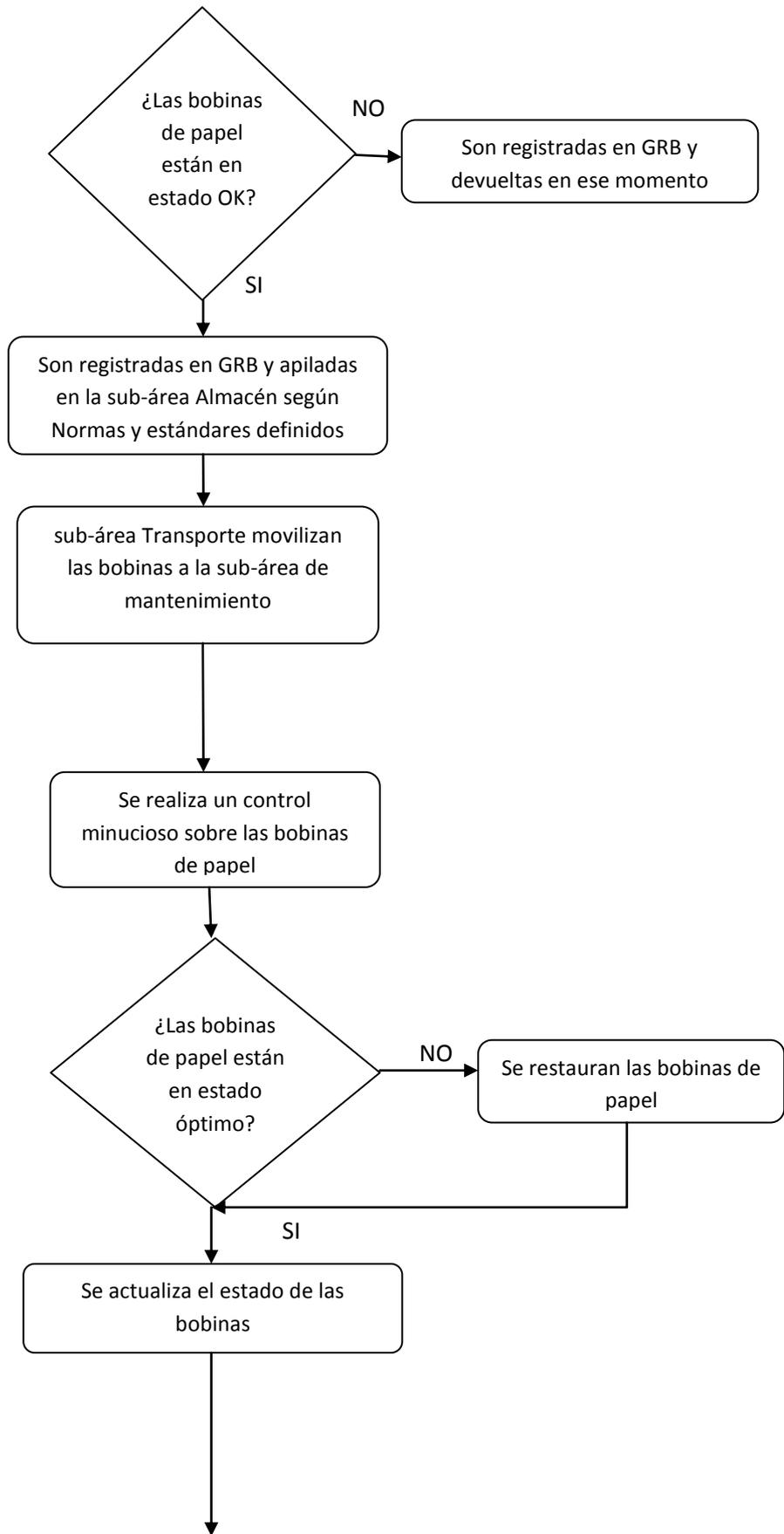
- Mapas de Proceso (con la reestructuración ya realizada):

Este tipo de gráfico permitió percatarnos de tareas o pasos que a menudo pasan desapercibidos en el día a día, y que sin embargo, afectan positiva o negativamente el resultado final del trabajo. Nos permite identificar las tareas que se realizan, a quién afectan cuando su trabajo no se realiza correctamente y el valor de cada tarea o su contribución al proceso. También permite evaluar cómo se entrelazan las distintas tareas que se requieren para completar el trabajo, si son paralelas o secuenciales.

Es útil para conocer cómo se llevan a cabo los trabajos actualmente, analizar los pasos del proceso para reducir el ciclo de tiempo o aumentar la calidad.

Para graficar un proceso nos da la oportunidad de observar su funcionamiento desde cada uno de sus pasos, esto nos permite ver la secuencia de dicho proceso desde otras perspectivas lo cual facilita el trabajo de corrección y mejoramiento. Porque debemos enfocarnos en la entropía de los sistemas de información que utiliza la empresa para así saber cual se debe cambiar o modificar para darle un buen uso y tener resultados exitosos.





- **Flujograma:**

Esto permitió la posibilidad de una descripción visual de las actividades implicadas en un proceso mostrando la relación secuencial entre ellas, facilitando la rápida comprensión de cada actividad y su relación con las demás, el flujo de la información y los materiales, las ramas en el proceso, la existencia de bucles repetitivos, el número de pasos del proceso, las operaciones de interdepartamentales. Facilita también la selección de indicadores de proceso. Cada paso del proceso es representado por un símbolo diferente que contiene una breve descripción de la etapa de proceso.

PASO	SIMBOLO
OPERACION	
TRANSPORTE	
DEMORA	
CONTROL	
ALMACENAJE	
RE TRABAJO	



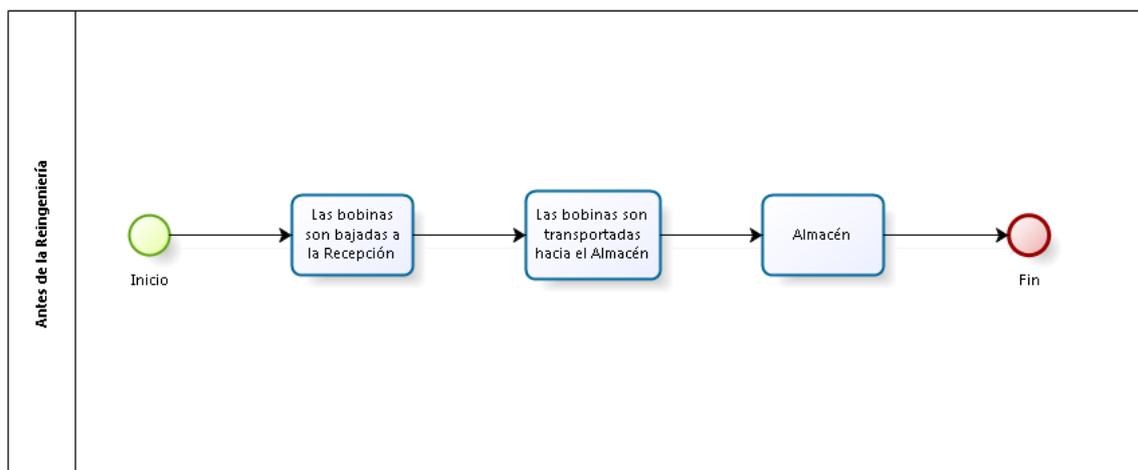
3. Proceso de Simulación:

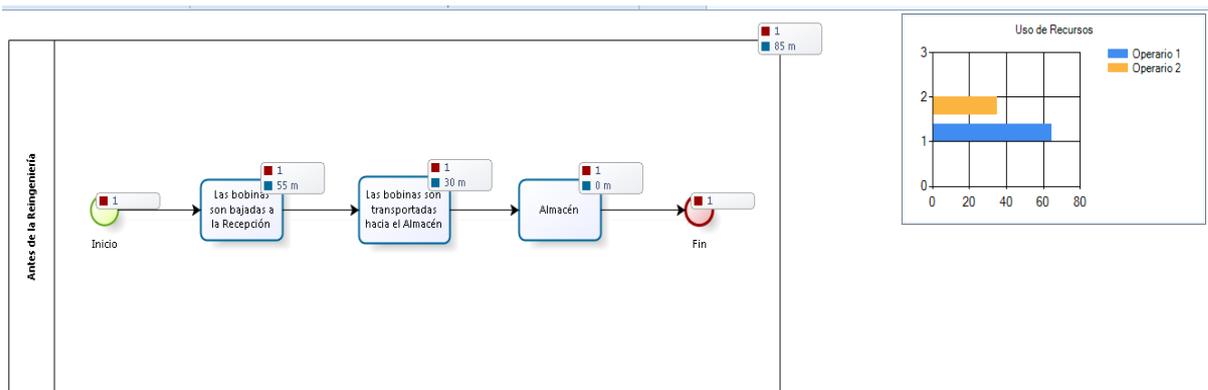
Se incorporó la implementación de una simulación sobre un proceso por el cual pasan las bobinas de papel durante su ciclo de vida en el área RTP (una de las herramientas más importantes en la ingeniería industrial), la que permite analizar ciertas características, lógicas y productivas sobre ese proceso y si es lo que se espera en cuanto a eficiencia y eficacia al ver el resultado de la simulación, con las mejoras que se proponen e

implementan. Se ha observado y analizado como dicho proceso es ejecutado en la actualidad, y que a partir de la implementación del software Bizagi Modeler versión 2.8.08 (versión estudiantil, la cual tiene ciertas restricciones al uso de la simulación), nos permite ver como se comportaría o cuáles serían las características del proceso a través de la simulación, cargando variables y recursos que se proponen en esta metodología para la mejora del proceso analizado. En resumen permite determinar con un alto grado de certeza si la mejora propuesta o la reestructuración de lo que se pretende cambiar será positivo y en qué grado lo será. Una vez hecho el modelo se simulación, éste puede luego ser optimizado e ir encontrando valores óptimos en los parámetros, variables, etc, hasta encontrar la optimización en un proceso. La simulación que se ejecutará en este punto y para este objeto bajo estudio, es conocida en la reingeniería como una "Corrida Piloto", en donde es como una prueba de distintos escenarios, donde van cambiando las variables.

Antes de la Reingenieria se tenía:

Se puede observar que el tiempo que transcurre desde la sub-área de Recepción hacia la sub-área de Almacén de bobinas es de 85 minutos, proceso en el que solo se cuenta con una mula mecánica y un operario que se encarga de bajar las bobinas en la recepción, y un operario que transporta desde recepción hacia el almacén las bobinas.





Resultados Simulación

Recursos: Antes de la Reingeniería

Información del Escenario
 Nombre: Antes de la Reingeniería - Recepción/Almacén
 Unidad de tiempo: Minutos
 Duración: 000,01:25:00

Recurso	Uso	Costo fijo total	Costo unitario total	Costo total
Operario 1	64,71 %	0	0	0
Operario 2	35,29 %	0	0	0
Total		0	0	0

Resultados Simulación

Recursos: Antes de la Reingeniería

Información del Escenario
 Nombre: Antes de la Reingeniería - Recepción/Almacén
 Unidad de tiempo: Minutos
 Duración: 000,01:25:00

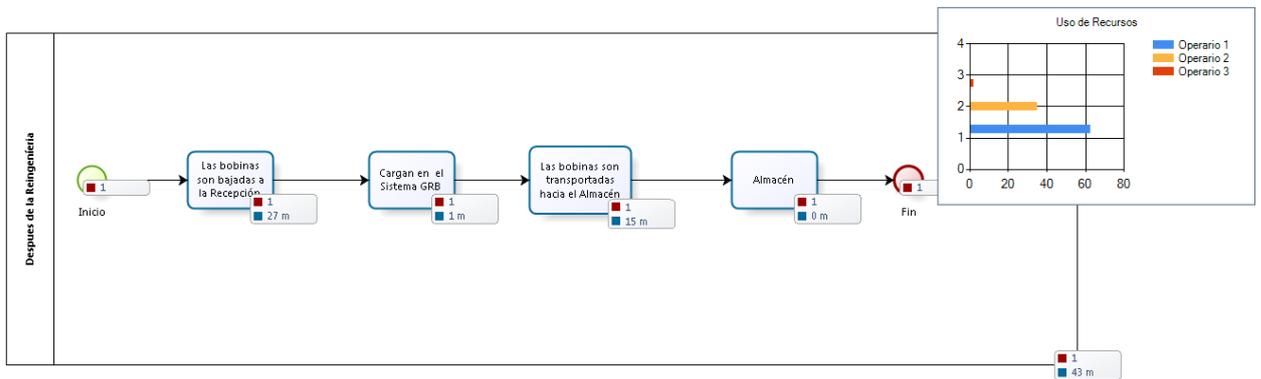
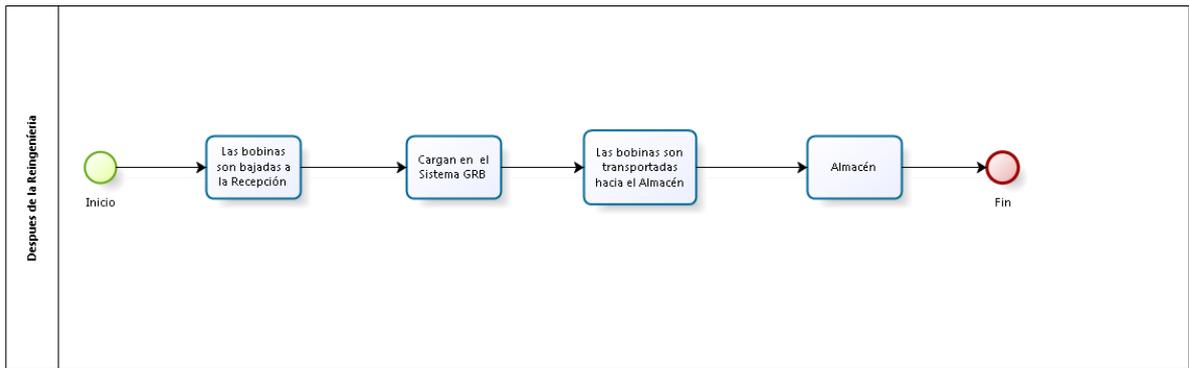
Nombre	Tipo	Instancias completadas	Instancias iniciadas	Tiempo mínimo	Tiempo máximo	Tiempo promedio	Tiempo total
Antes de la Reingeniería	Proceso	1	1	1h 25m	1h 25m	1h 25m	1h 25m
Inicio	Evento de inicio	1					
Las bobinas son bajadas a la Recepción	Tarea	1	1	55m	55m	55m	55m
Las bobinas son transportadas hacia el Almacén	Tarea	1	1	30m	30m	30m	30m
Almacén	Tarea	1	1	0	0	0	0
Fin	Evento de Fin	1					

Exportar a excel | Imprimir

Después de la Reingeniería:

Se pudo observar que la planificación de incorporar una grúa (que se encontraba fuera de servicio y en desuso), permitía reducir hasta en un 50% el tiempo productivo de varios procesos, permitiendo también directamente disminuir costos, todo esto a través de un proceso de simulación corrido por medio del software (Bizagi), incorporando a dicho

software las variables necesarias para tal simulación, lo que permitió obtener que el tiempo que transcurre desde la sub-área de Recepción hacia la sub-área de Almacén de bobinas sería de 43 minutos, esto es debido a que se contaría con dos mulas mecánicas, que tendrán la tarea de descargar las bobinas de papel en recepción, gestionar la recepción y registración "en el caso que corresponda" las bobinas de papel a través del sistema GRB (Gestión de Reportes de Bobinas) ejecutado por un operario, y el posterior transporte de las bobinas al Almacén.



Resultados Simulación

Recursos: Después de la Reingeniería

Información del Escenario

Nombre: Después de la Reingeniería - Recepción/Almacén

Unidad de tiempo: Minutos

Duración: 000,00:43:00

Recurso	Uso	Costo fijo total	Costo unitario total	Costo total
Operario 1	62,79 %	0	0	0
Operario 2	34,88 %	0	0	0
Operario 3	2,33 %	0	0	0
Total		0	0	0

Resultados Simulación

Recursos
Despues de la Reingeniería

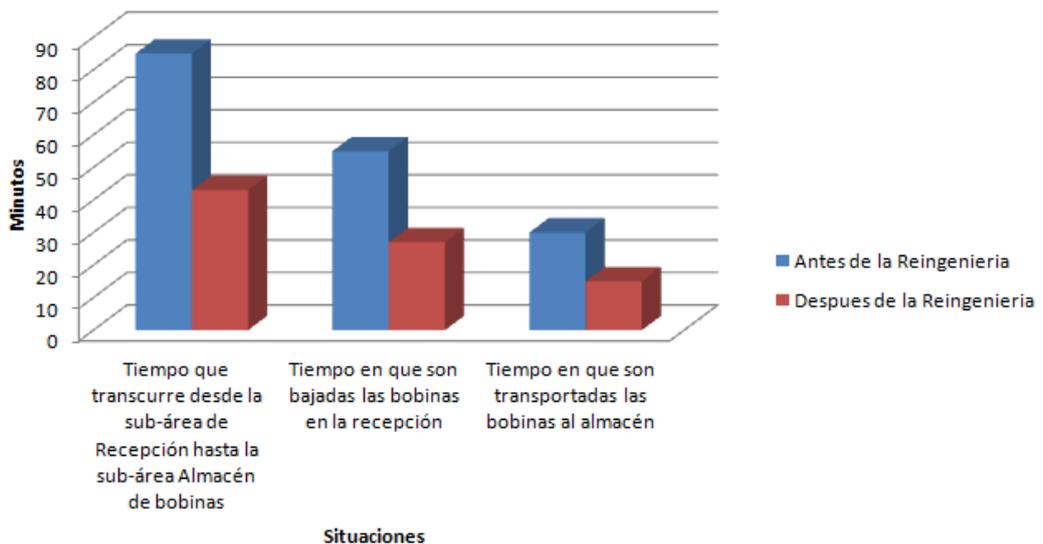
Información del Escenario
 Nombre: Despues de la Reingeniería - Recepción/Almacén
 Unidad de tiempo: Minutos
 Duración: 000,00:43:00

Nombre	Tipo	Instancias completadas	Instancias iniciadas	Tiempo mínimo	Tiempo máximo	Tiempo promedio	Tiempo total
Despues de la Reingeniería	Proceso	1	1	43m	43m	43m	43m
Inicio	Evento de inicio	1					
Las bobinas son bajadas a la Recepción	Tarea	1	1	27m	27m	27m	27m
Cargan en el Sistema GRB	Tarea	1	1	1m	1m	1m	1m
Las bobinas son transportadas hacia el Almacén	Tarea	1	1	15m	15m	15m	15m
Almacén	Tarea	1	1	0	0	0	0
Fin	Evento de Fin	1					

Exportar a excel Imprimir

COMPARACION DE TIEMPOS PRODUCTIVOS A TRAVES DEL PROCESO DE SIMULACION

Diferencias entre Antes y Despues de la Reingenieria



4. Implementación de Tecnología:

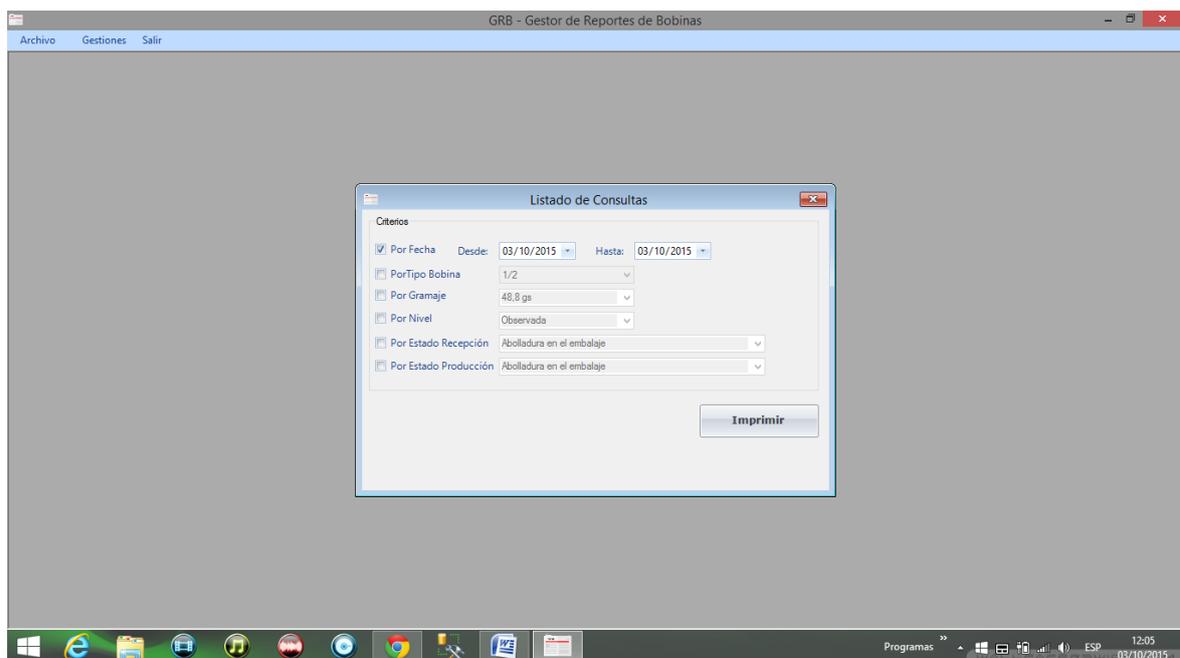
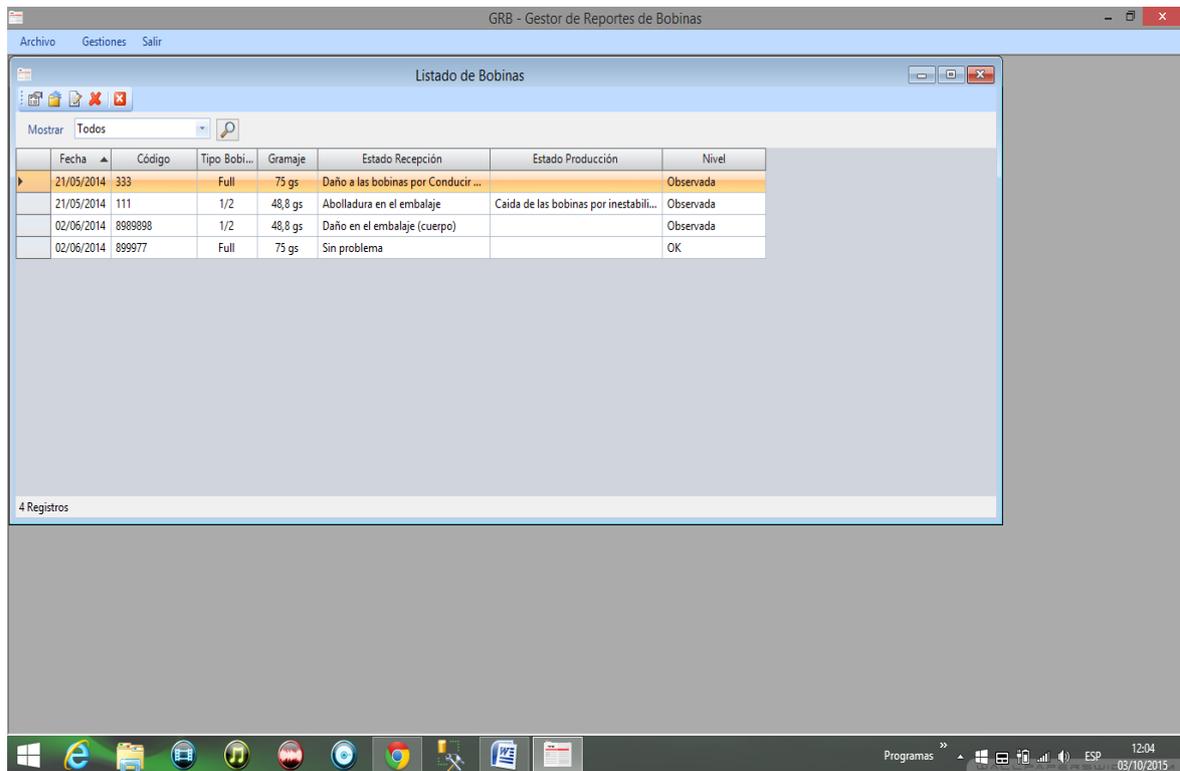
ANTES de la reingeniería se tenía lo siguiente:

- Todo lo que se registraba era en planillas de excel para la mayoría de los datos, como desperfectos, observaciones en cada bobina, poco legibles, mantenimientos, paradas realizadas, etc;
- Escasez de datos relevados que permitieran conocer costos generados por la falta de control de calidad;
- Cero incorporación de una aplicación que permitiera generar toda la información antes mencionada;

La nueva aplicación implementada GRB (Gestión de Recepción de Bobinas) e incorporada, permite hacer todas las tareas antes mencionadas, y que antes se realizaban a mano y en múltiples archivos Excel, **DESPUES** de la reingeniería:

Se incorporó e innovo en el desarrollo de una herramienta informática, que permite mejorar el control de calidad sobre las bobinas de papel, reducir la complejidad de un proceso, prevenir y detectar incidentes a futuro, reducir costos, facilitar tareas repetitivas y rutinarias, aumentar la eficacia y eficiencia del proceso de recepción de bobinas, calcular los costos potenciales y calcular los beneficios potenciales, entre otros beneficios que se pueden obtener con la incorporación de un sencillo software llamado "GRB". Esta herramienta es utilizada durante una corrida piloto, en una de las recepciones de bobinas de papel que se realizan cada dos meses aproximadamente (con la registración de sólo 40 de las bobinas receptadas), para abastecerse del mismo, a los efectos de poder demostrar la potencialidad, resultados y efectos de esta simple aplicación. Como se mencionó en puntos anteriores de este estudio, en los últimos años en el área bajo estudio "RTP", no se ha visto la incorporación de una herramienta en cuanto a tecnología se refiere, que permita optimizar ciertos procesos, y brindar una amplia gama de información como lo hace GRB. Se deja de registrar las bobinas de papel en simples planillas excel, permitiéndolo hacer de manera más completa, dinámica y exhaustiva. Esto permite determinar desde como se reciben las bobinas de papel, como se tratan las mismas dentro de la fábrica, cuántas de las bobinas que se receptan son inutilizables, cuales son los incidentes más comunes que presentan las bobinas, donde están ocurriendo los mayores incidentes dentro de la fábrica una vez receptadas las bobinas, por lo que a través del sistema GRB, permite entre otras cosas generar reportes, calcular determinadas estadísticas que sirvan a futuro para prevenir incidentes, optimizar la calidad de las bobinas de papel, reducir la pérdida de papel prensa, minimizar pérdidas de dinero, entre otros procesos. La forma que se ha implementado la

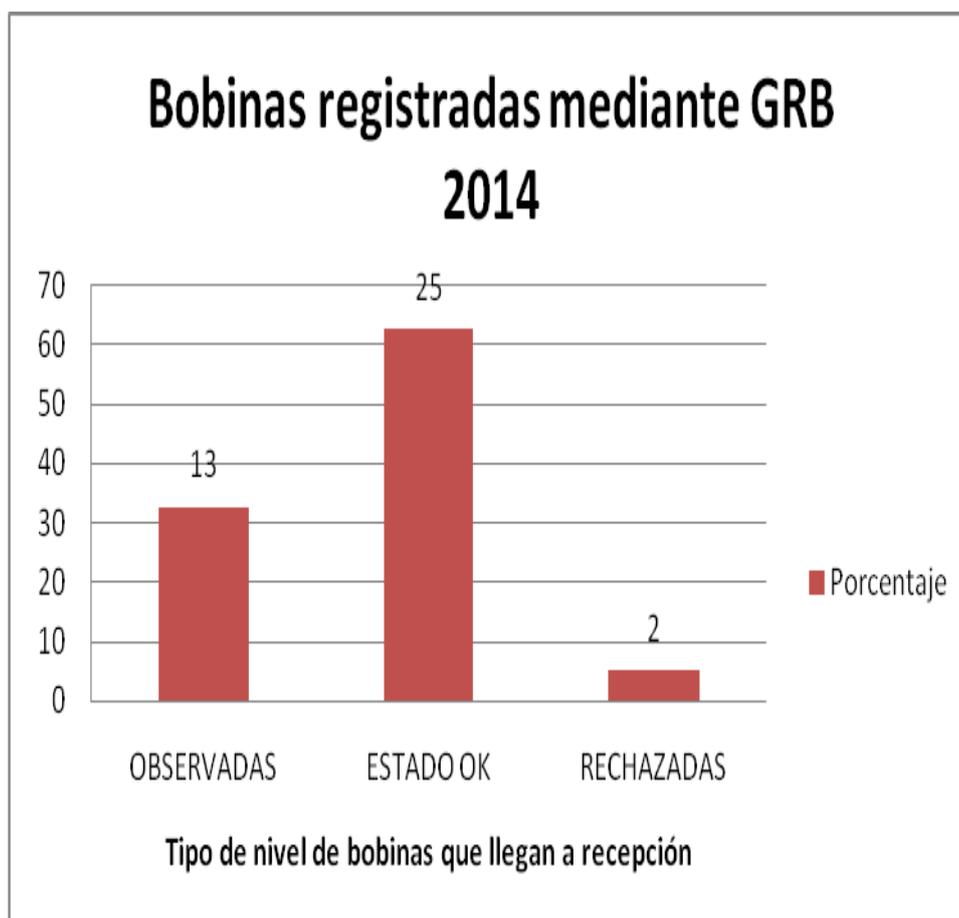
utilización de este sistema actualmente es que en la misma pc, se encuentre tanto el servidor de Base de datos como la aplicación utilizada. La aplicación fue desarrollada con Visual Studio 2010, en lenguaje C#, herramienta que se utilizó para el desarrollo de software juntamente con Sql Server 2008 R2 express. La arquitectura seleccionada para el proyecto es Arquitectura en Tres Capas.



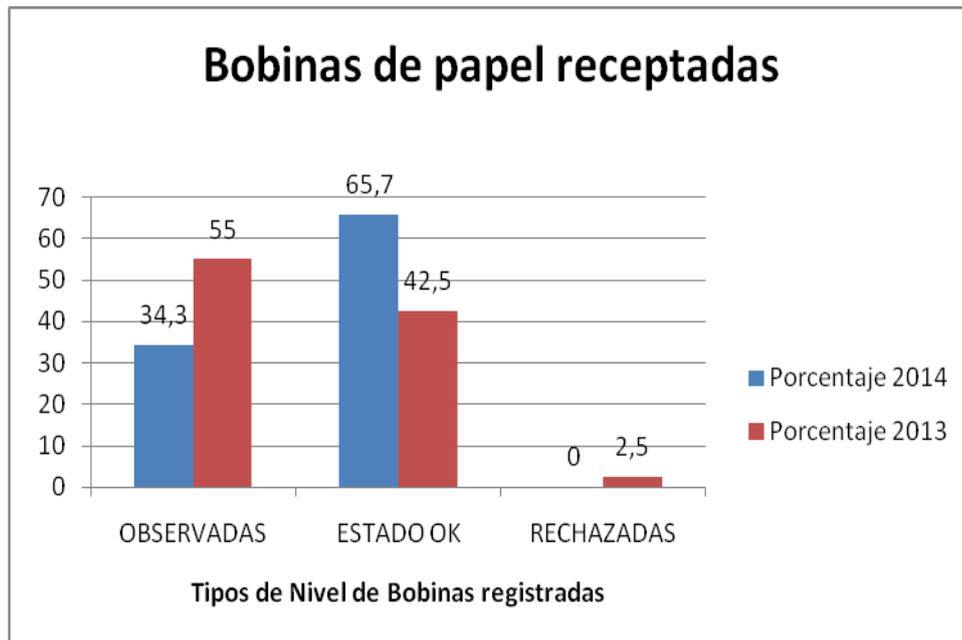
Con la implementación de esta simple herramienta nos permitió centralizar toda la información de las bobinas de papel, reduciendo costos realmente grandes, y haciendo una proyección del año 2014, es disminuir tiempo de procesos, reducir costos, optimizar el control de calidad de las bobinas de papel, detectando de manera temprana las bobinas defectuosas en su totalidad, permitiendo en todo momento la rastreabilidad del estado de las mismas.

Durante la corrida piloto (Agosto del año 2014) que se utilizó para realizar el estudio, se registraron 40 bobinas de papel, y se ejecutó una corrida para un tiraje del diario, y el resultado que se obtuvo fue:

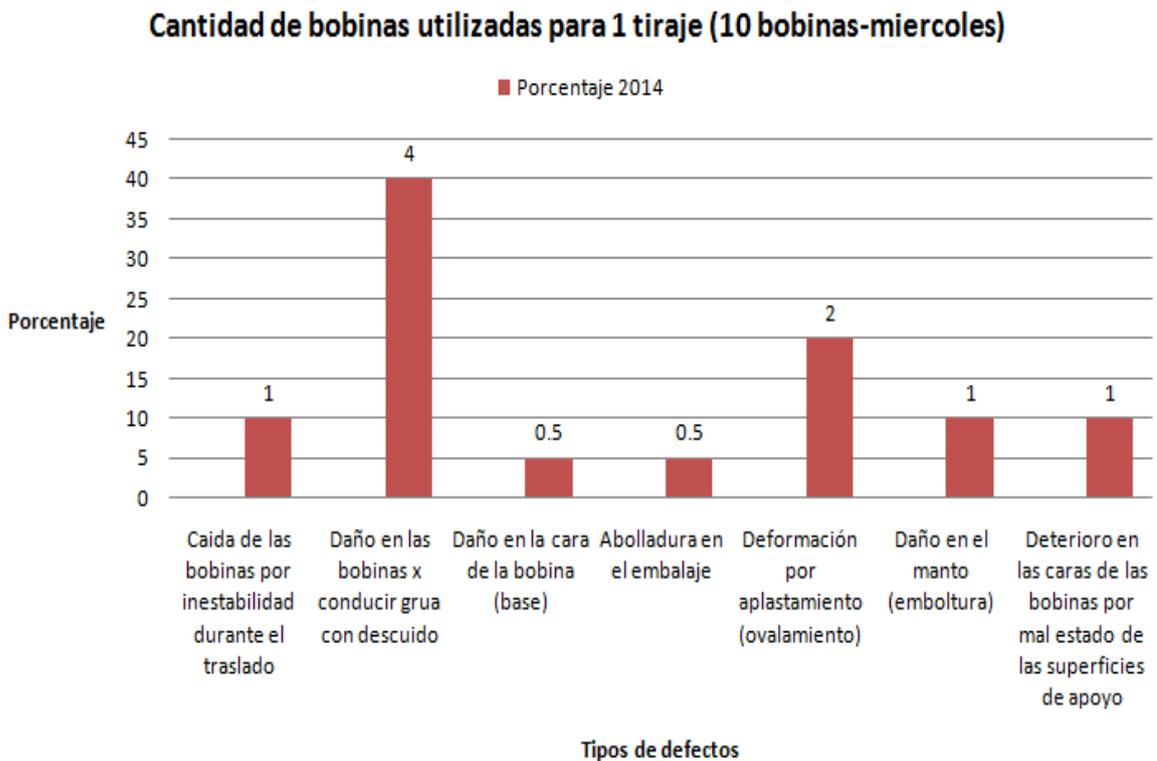
BOBINAS REGISTRADAS DURANTE EL PEDIDO DE AGOSTO 2014



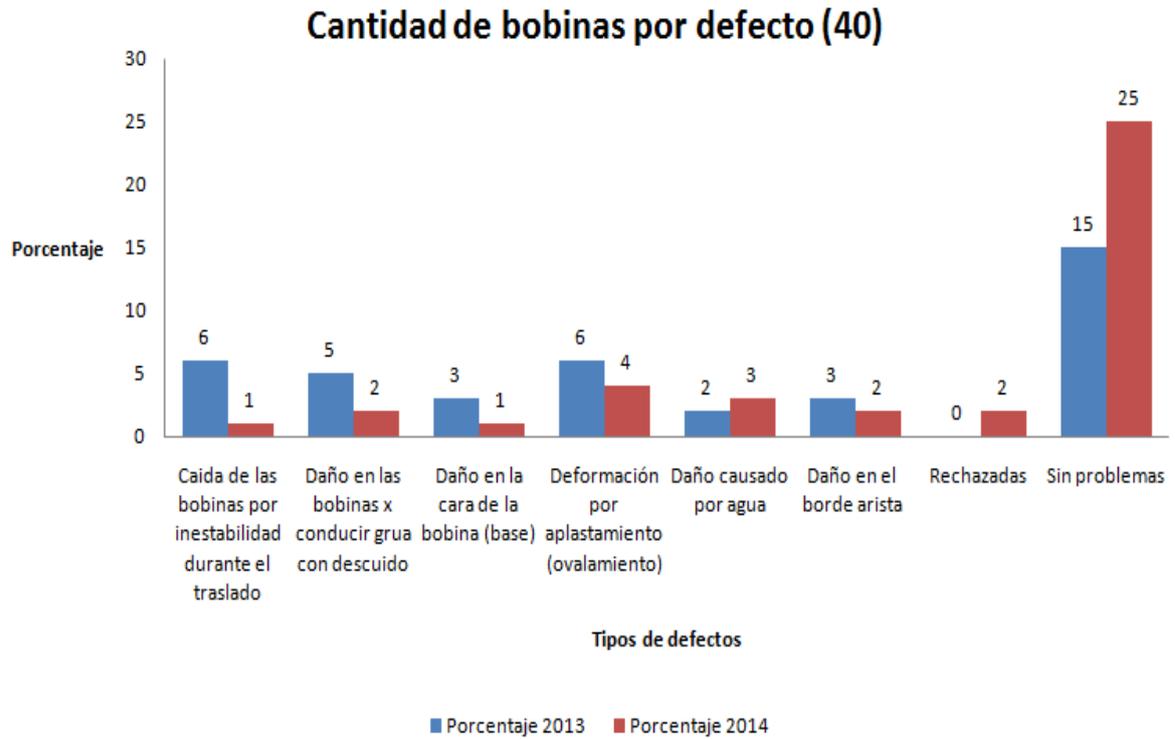
COMPARACION DE BOBINAS RECEPTADAS DURANTE AGOSTO



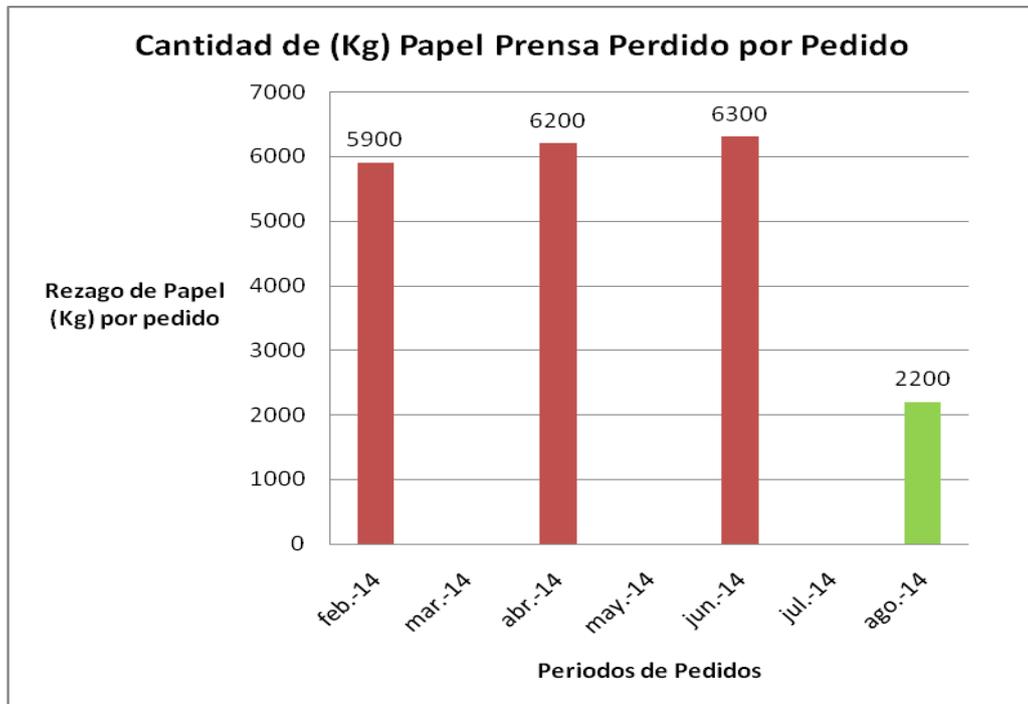
CANTIDAD DE DEFECTOS PRESENTADOS DURANTE UN TIRAJE DIARIO



PORCENTAJE DE DEFECTOS DURANTE LA RECEPCION DE AGOSTO



PROYECCION DE PAPEL PERDIDO DURANTE AGO-2014



5. Incorporación de Mantenimiento Autónomo:

En esta parte sólo se trata de cambiar el tipo de mantenimiento realizado sobre algunos recursos en la fábrica, ya que hasta antes de la implementación sólo se estaba realizando un mantenimiento correctivo sin dejar registros sobre dichas reparaciones y en algunos casos sólo se dejaba anotado simples datos en las mismas planillas de excel en donde se cargaban datos de las bobinas de papel, y con la nueva implementación se propuso la idea del mantenimiento autónomo, introduciendo dicho cambio sólo a un nivel muy superficial a los fines de ver algunos resultados. Se busca cambiar el modo de pensar y trabajar con los equipos de todo el personal. Una de las funciones mas importantes es detectar y tratar con prontitud las anormalidades de los recursos, que es el objetivo de un buen mantenimiento. Este mantenimiento incluye cualquier actividad realizada por la sub-área de mantenimiento y producción. Como una muestra de lo implementado se adjunta dos planillas como se lo está haciendo ahora.

Planilla de mantenimiento

LA VOZ

Mantenimiento	Correctivo <input checked="" type="checkbox"/>	Preventivo <input type="checkbox"/>
Fecha de inicio de reparación:	7/06/2014	
Hora: inicio:	12:23 h.	Hora fin: 13:15 h.
Técnico:	DIEGO BECACESE	

Problema Presentado (Defecto): BRAZO MAL CALIBRADO DE MULA MECANICA 1, GENERA CARO DEFORMADO A UNA BOBINA

Detalle de la mantención o reparación: UNA DE LAS BOBINAS PRESENTO CARO DEFORMADO, INCIDENTE O DEFECTO al SE GENERO A PARTIR DE LEVANTAR LA BOBINA DE PAPEL CON LA MULA MECANICA 1, EL BRAZO MECANICO PRESENTABA UNA CALIBRACION INCORRECTA. TENIA UNA FUERZA DE APRIETE CONFIGURADA DE 7,9 KN (ELO NEWTON) SE AJUSTO LA FUERZA SOBRE EL BRAZO MECANICO, CON EL AUXILIO DE UN CILINDRO HIDRAULICO --

Observaciones: PARA LA BOBINA ID 899977, LA CUAL TIENE UN PESO ENTRE 0/500, EL BRAZO MECANICO, DE LA MULA TIENE q TENER UNA CONFIGURACION DE 2,5 Kilo NEWTON (KN) - CONFORME TABLA.

Área en donde se presentó el defecto: RECEPCION

Fecha de finalización de reparación: 7/06/2014 Firma: *Diego Becacesse*

Planilla de mantenimiento

LA VOZ
COMUNICACION

Mantenimiento	Correctivo <input type="checkbox"/>	Autonomo <input checked="" type="checkbox"/>
Fecha de inicio de reparación: 3/07/2014		
Hora: inicio: 23:52 h		Hora fin: 00:10 h
Técnico: DIEGO BECACESE		
Problema Presentado (Defecto): MEDICION DE PRESION DE APORTE DEL CLAMP PARA LAS BOBINAS (1 VEC x SEMANA)		
Detalle de la mantención o reparación: SE PROCEDE A CONTROLAR LA PRESION DE LAS MORDAZAS DE BOBINA DE PAPEL, DE ACUERDO A LOS VALORES CONFORME TABLA.- LA PRESION ESTABA CORRECTA EN LA MOLA MECANICA I.-		
Observaciones: LA FUERZA DE APORTE SE MIDIO Y SE AJUSTO CON AUXILIO DEL CILINDRO HIDRAULICO.-		
Área en donde se presentó el defecto: MANTENIMIENTO		
Fecha de finalización de reparación: 3/07/2014		Firma: <i>Diego Becaces</i>

Claramente con estas simples incorporación de herramientas, se puede determinar las sub-áreas con mayores defectos, el tiempo de duración de las reparaciones, los tipos de defectos que tienen los distintos recursos, en que momento fallan, que tipo de acción se realiza sobre los recursos. Esta técnica de mantenimiento incorporada, se basa en:

- Operación, ajustes y montajes correctos (prevención errores humanos);
- Mantenimiento diario (chequeos, pequeños servicios);
- Mantenimiento periódico (chequeos periodicos, inspección y revisión general periódica, y servicios periódicos).
- Detección pronta de anomalías, prevención de repeticiones de averías.

6. CONCLUSION:

Como se mencionó en el principio de este estudio, el objeto bajo estudio carecía hace mucho tiempo de una mejora, reestructuración o rediseño, y que para estar al nivel de la competencia, estaba haciendo falta un cambio, sumado a eso las constantes y crecientes deficiencias presentes, era el momento de actuar.

A lo largo de la presente investigación, se logró demostrar las deficiencias con respecto al control de calidad de las bobinas de papel prensa, los costos crecientes, incremento de pérdidas, procesos obsoletos e inexistentes en algunos casos, mala distribución en las sub-áreas incluidas en el área RTP. Para demostrar esto, primero se realizó un análisis completo a través de la metodología elegida e implementada como la "Reingeniería de Procesos - Metodología de los 7 pasos", utilizando herramientas propias de esta metodología, más algunas incorporadas por los integrantes de esta tesis, y que nos pareció innovador y necesario en función del requerimiento del cliente.

Es por eso que para la implementación de esta metodología, se realizó una corrida piloto sobre las 5 mejoras propuestas e incorporadas, con vistas al logro de una mayor optimización, y los resultados en función a lo deseado fue:

Para el Rediseño o Reestructuración del Área RTP (y sus sub-áreas incorporadas):

- Se redujo la fragmentación del área RTP, ahora quedaron 5 sub-áreas definidas dentro del área RTP de 7 sub-áreas que eran, por lo que se modificó todo el flujo de los procesos, el tiempo ahora entre sub-área y sub-área relacionada, es menor en algunos casos.
- Se redefinió las comunicaciones interfuncionales, en forma horizontal y forma vertical, disminuyendo burocracia entre los procesos, ahora cada sub-área sabe con quién se debe comunicar para los distintos procesos, hay internos telefónicos para cada sub-área, de manera de ir acelerando determinados pedidos, tareas, consultas, etc., se incorporaron hojas de proceso en donde se detalla cada proceso que se realiza, como se hace, quienes lo hacen y su respectivo responsable, eso hizo la agilización de todos los procesos, logrando una simplificación y estandarización en los procesos.
- En cuanto al tiempo total de ciclo de los procesos, y gracias a los flujo gramas incorporados, se tiene que en "**Operación**", pasó de un 22% a un 33% el tiempo de

ciclo, incrementándose en un 11%, por la definición de nuevos procesos que permiten optimizar el resultado final, como hacer y completar las planillas de mantenimiento, registrar todas las bobinas de papel en el sistema GRB y actualizar el estado de las mismas, generar reportes, si bien queda evidenciado el aumento del tiempo en los procesos para algunos casos, es correcto que así sea, ya que es actividad que se aplica para aumentar el control y reducir costos/gastos, que es lo que se buscó; en "**Transporte**", pasó de un 37% a un 33% el tiempo de ciclo, reduciéndose en un 4%, por la incorporación de un mantenimiento autónomo y la optimización de recursos materiales, ya que se tenía una mula en desuso y solo se estaba trabajando con una sola mula, por lo que la sola incorporación de una mula adicional, permitió reducir tiempos en distintos procesos, si bien ese 4% no parece mucho, esto es porque es un porcentaje promedio, ya que en un proceso en particular como lo es la recepción de bobinas de papel, la parte de transporte permite reducir hasta un 50% el tiempo de ciclo y también implica una amplia reducción de manipulación en las bobinas de papel, números que se explicarán más abajo; en "**Demora**", pasó de un 9% a un 0% el tiempo de ciclo, si bien es imposible que exista 0% de tiempo en demora, la reducción que se logró fue casi al 0%, esto es posible por la reestructuración de las sub-áreas y la nueva logística planificada e implementada; en "**Control**", se pasó del 9% a un 17% el tiempo de ciclo, observándose un incremento del 8%, y como se mencionó anteriormente son tareas que se busca para este proceso en particular incrementarlo, esto nos permitió aumentar el control de calidad sobre las bobinas de papel, como más adelante se mostrará; en "**Almacenaje**", se pasó del 9% a un 8,5% el tiempo de ciclo, es uno de los procesos que si bien con la reestructuración a nivel de sub-áreas que hubo, no significó una gran optimización, pero es una reducción del 0,5% en cuanto a tiempo de ciclo; y en "**Retrabajo**", se pasó de un 14% a un 8,5% el tiempo de ciclo, significando una reducción del 5,5% de tiempo en Retrabajo que generaba muchos reclamos de los empleados en diferentes procesos.

- Se logró reducir costos por la falta de control sobre las bobinas de papel, que con la reestructuración del área RTP y todo el flujo de procesos que se realizó, teniendo ahora incorporado el control de las bobinas de papel en recepción de aquellas que a la observación del operario y en función de los estándares de calidad establecidos son inutilizables en un 100%, las mismas son rechazadas y devueltas pero

registradas en el sistema GRB de igual manera, dejando un registro que nos permita generar reportes a futuro. Con tal tarea se está reduciendo la pérdida en promedio de 2 bobinas por pedido totalmente inutilizables, equivalente a 12 bobinas anuales (por los seis pedidos al año que en promedio que se realiza), esto en números representa: unos 1.200Kg. de papel perdido por pedido sólo de bobinas inutilizables, es decir unos 7.200Kg. durante los seis pedidos anuales que en promedio se realizan, y que en dinero representan un aproximado de \$ 5.976 por pedido, es decir unos \$ 35.856 durante los seis pedidos en promedio que se realizan al año, por lo que esta simple actividad incorporada del control previo en recepción de las bobinas de papel, correspondientes al pedido de agosto del 2014, se evitó un costo de \$ 5.976, y haciendo una proyección anual estaríamos evitando un costo en los seis pedidos de \$ 35.856.

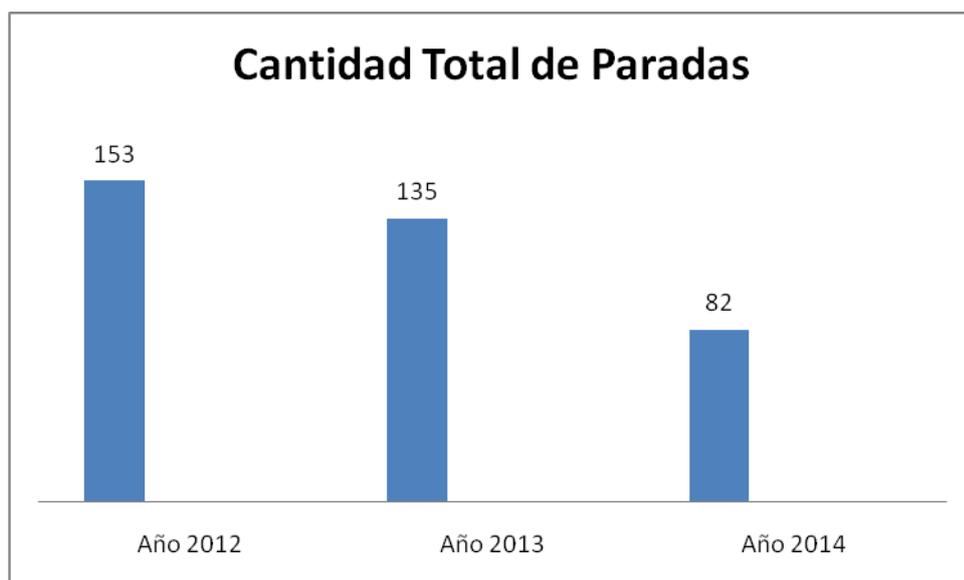
Para la Incorporación de herramientas propias de una Reingeniería:

- Se rediseñaron procesos para cada sub-área, generando una o más hojas de proceso por sub-áreas, en total ahora se tienen 7 Hojas de Proceso, que permiten saber que se hace, como se hace y quienes hacen cada proceso.
- Se eliminó pasos innecesarios en los procesos, por la implementación de flujogramas, comparando el antes y el después de la implementación de la metodología, de manera tal que se pudo incrementar proceso y reducir otros, de acuerdo a lo necesitado, y que está explicado en el punto " Para el Rediseño o Reestructuración del Área RTP " de esta misma conclusión.
- Permitted con la interacción de todos en el área RTP, detectar los problemas más graves, donde se encontraban las debilidades y las soluciones a dichos problemas incorporando diagrama de Brainstorming y de afinidad.
- Debido al método de observación directa, entrevistas y consultas realizadas a distintos operarios, como encargados del proyecto en el área RTP, fue posible recabar la enorme información de toda el área, generando un mapa de proceso antes de la implementación de esta metodología, permitiendo detectar los cuellos de botellas o deficiencias durante los procesos en el área RTP, quedando expuesto que una de las deficiencias más grandes es la falta de control de las bobinas de papel al receptor las mismas y al momento de llevarlas a Producción.

- Con la utilización de estas herramientas antes mencionadas sumado a la reestructuración del área RTP, se puede saber la siguiente información:

año 2013-ago	
total minutos	6017
total de paradas	135
Tiraje	1699307

año 2014-ago	
total minutos	3400
total de paradas	82
tiraje	2117585



Recabando información y en función a planillas excel que permiten mostrar ciertos datos, en el mes de Agosto del año 2013, se tenía que en promedio para dicho mes hubo un total de 135 paradas entre mantenimiento, producción, corte de papel, que representa en tiempo 6017 minutos aproximadamente; y que gracias a la corrida piloto ejecutada durante el mes de Agosto del año 2014 y a las otras mejoras incorporadas, nos permite hacer una proyección y anticipar que se prevé para Agosto del año 2014 un total de 82 paradas, que representan en tiempo 3400 minutos aproximadamente. Se puede ver claramente que el exhaustivo control de calidad que se aplicó sobre las bobinas de papel, durante la ejecución de la corrida

piloto que se tomó como modelo de prueba, trae beneficios en la relación tiempo-costo-beneficios, lo cual era uno de los principales objetivos en cuanto a la parte gerencial.

Para el proceso de Simulación:

- Se redujo el tiempo que transcurre el sub-proceso desde que las bobinas ingresan a recepción hasta que son guardadas dentro del almacén, de 85 minutos que se demoraba el mismo, pasó a realizarse dicha tarea en 43 minutos.
- Se incorporaron operarios para dicho sub-proceso debido a que se puso en uso una mula mecánica más, y esto permitió mejorar los tiempos, hasta en un 50%.

Para la implementación de Tecnología (Incorporación del desarrollo del Sistema GRB):

- Se logró optimizar el control de calidad sobre las bobinas de papel, como se pudo observar, gracias a la modificación en las distintas sub-áreas que se realizó y a la nueva metodología de trabajo que se tiene.
- De una muestra que se tomó durante la recepción de Bobinas de Papel (40), se tuvo que 25 bobinas estaban en Estado Ok, 13 bobinas estaban Observadas, y 2 bobinas Rechazadas (ya que las mismas no cumplían con los estándares de calidad, y se observaban totalmente inutilizables), nos permite observar que el exhaustivo control a través de la nueva herramienta el 62,5% de las bobinas ingresan en estado OK, el 32,5% se encuentran en estado Observadas, y que el 5% de las bobinas rechazadas.
- En el año 2014 se redujo un 27,7% las bobinas observadas, en un 2,5% las bobinas rechazadas, y se incrementó notablemente un 23,2% las bobinas en estado OK.
- Durante la corrida piloto sobre 40 bobinas registradas, 2 de ellas fueron rechazadas (por estar totalmente inutilizables), por lo que con tal control generó una merma de \$ 5.976 (en el pedido correspondiente al periodo de Agosto 2014), y haciendo una proyección a futuro, por año se estaría ahorrando en costo/gasto en bobinas inutilizables (\$ 35.856) correspondiente a los 6 pedidos anuales que en promedio se realizan, teniendo conocimiento que por cada pedido en promedio, antes de la implementación de esta metodología se receptaba 1 bobina inutilizable, y que ahora

con la nueva metodología de trabajo más la incorporación del software nuevo GRB, ahora permite reducir al 100% dicho gasto.

- En la corrida piloto que se tomó como muestra para un tiraje del día miercoles, se consumieron 10 bobinas de papel, los números fueron los siguientes: de las 10 bobinas solicitadas a almacén para un tiraje, el 40% de los defectos se generaron por descuido con las gruas (problema que ahora se tiene identificado gracias a la herramienta GRB y se puede mejorar con el tiempo) y el 60% restante por defectos como caída de las bobinas por inestabilidad, entre otras causas, gracias a la incorporación de la herramienta GRB ahora se tiene bien identificado los defectos y en que sub-áreas ocurren, y se observa la merma en la mayoría de los tipos de defectos que se presentan sobre las bobinas de papel.
- Realizando una comparación entre el año 2013 y 2014 se ha podido incrementar un 10% las bobinas sin problemas, reducir al 100% las bobinas totalmente inutilizables, y se pudo observar claramente una disminución hasta en un 50% en las bobinas observadas.
- Antes de la implementación de esta nueva metodología 6066 Kg. en promedio de papel prensa se perdían por cada pedido realizado equivalentes a (\$ 30.208,68 por pedido) y (\$ 181.252,08 anuales), con la implementación de la nueva metodología y haciendo una proyección y estimando valores con las muestras tomadas durante la corrida piloto, se puede disminuir hasta 2200 Kg. (\$ 10.956) y (\$ 65.736) en promedio de papel prensa perdidos.

Para la Incorporación de Mantenimiento Autónomo:

- De las 6 reparaciones que se realizan por mes a las mulas, se pudo reducir a 2 reparaciones mensuales, gracias al mantenimiento autónomo, para esta actividad se completa una planilla detallando el tiempo que lleva cada reparación, el técnico que realiza dicha reparación, y un detalle acerca de lo que se realizó, generando un trabajo dinámico y fácil de ejecutar.
- Gracias al mantenimiento autónomo permitió mermar la cantidad de paradas en producción a un casi 50%, desde 135 paradas que ocurrían en el 2013 a 82 paradas haciendo una proyección durante el 2014.

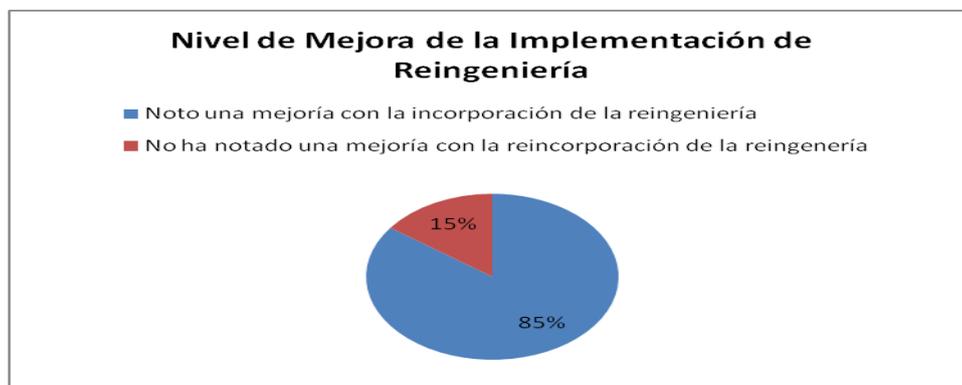
- Si bien ciertas tareas ahora llevan un poco más de tiempo que antes o se genera un poco más de retrabajo, se redujo un 33% aproximadamente los defectos presentados en las mulas mecánicas, recurso principal para el sub-área de transporte, permitiendo tenerlos funcionalmente mayor tiempo activo.
- Posibilitó la restauración de la mula mecánica que no se estaba utilizando, y que la incorporación de la misma, mejoró todos los procesos ampliamente en cuanto a tiempos.

En la finalización de la implementación de la metodología, se realizó una encuesta a todos los involucrados, tanto a nivel operativo como a nivel gerencial, en cuanto a la conformidad de la implementación de esta Reingeniería y se obtuvo:



De todos los interesados que participaron en este proyecto sólo el 27% no estuvieron de conformes en el cambio implementado.

De todos ellos sólo el 15% no ha notado una marcada mejoría en la reestructuración (operarios de la sub-área de Transporte), y como contraste el 85% restante ha notado una mejora en todos los procesos.



En este caso se implementó tanto ingeniería (aplicando conocimientos científicos a la invención, perfeccionamiento y utilización de la técnica industrial) como reingeniería (reajuste radical de los procesos de una organización, especialmente sus procesos de negocio). A través de esta implementación y a esta altura es posible confirmar que se pudo lograr una mejora importante en los procesos de manera que los requerimientos del cliente sobre rapidez, innovación, rediseño y servicio se cumplan. Se puede saber en este momento quien hace las cosas, como se hacen y cuando se hacen. Optimizar recursos materiales y humanos, incrementar la calidad sobre las bobinas de papel lo que va directamente ligado a reducir los altos costos generados por falta de procesos. La reingeniería es la herramienta fundamental y la última del cambio. Utiliza el cambio continuo para alcanzar la ventaja competitiva. Las oportunidades de las organizaciones continuaran aumentando si se tiene en cuenta que de cualquier manera, el mayor beneficio llegará sin mucho esfuerzo. Sin embargo, las industrias u organizaciones que ganarán al máximo serán aquellas que asimilen la tecnología más reciente y tomar ventaja de las oportunidades, para que así se preparen a sí mismos para cambiar. Pero también depende de cómo se aplique este proceso.

Creemos que la implementación ha sido posible gracias a los aportes realizados por la tecnología de la información, las comunicaciones y las diversas herramientas que permiten optimizar procesos. La reingeniería piensa de nuevo la forma de trabajar dentro de una organización; no sólo es mejorar los procesos existentes sino cambia los procesos por completo desde la raíz, para hacerlos lógicos y eficientes, y conducidos por las competencias esenciales de una organización. Uno de los principales enemigos que se pudo observar durante la reingeniería, es la voluntad al cambio por parte de la gente (en su mayoría la parte operativa), pero una vez que se les hace ver los resultados a medida que se va avanzando en el proyecto, la mayoría queda conforme. Y nunca se debe olvidar que la reingeniería utiliza el cambio continuo para alcanzar la ventaja competitiva.

7. ANEXO:

Detalles técnicos del software implementado:

El Sistema fue realizado con tecnología:

- Microsoft .NET
- Framework 4
- Microsoft Visual Studio Solution 2010

Para la Base de Datos se utilizó:

- SQL Server 2008 R2 (Release 2)

Para la conexión de datos entre el sistema y la Base de Datos se utilizó Tecnología .Nettiers. para crear las distintas capas (Datos, SQL, Entidad y Servicios)

- Es un conjunto de plantillas de generación de código fuente abierto que simplifican las tareas de creación de niveles de aplicaciones personalizadas para su Microsoft. NET
- Utiliza el poder de la mejor herramienta de generación de código disponible en la actualidad, CodeSmith
- Utiliza los patrones y prácticas recomendadas de Microsoft.
- El archivo. NetTiers está construida sobre Enterprise Library Application Blocks de Microsoft.
- Tipo de lenguaje utilizado: C# (C Sharp)
- Infraestructura utilizada: se utilizaron de 2 tipos, especialmente para los Formularios de Edición y Listado se tomaron como Base un formato
- Archivos:

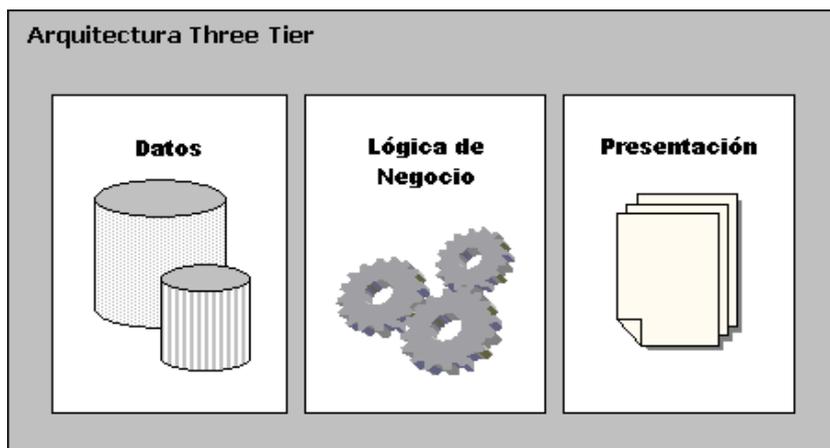
- como formularios base frmEdicionBase y frmListadoBase (para mantener una línea de desarrollo definida)
- frmBobinaEdicion (cargar los datos de la bobina)
- frmBobinaListado (se muestran todas las bobinas y se pueden usar filtros para búsquedas determinadas)
- frmConsultaReportes (donde accedemos a los distintos filtros para los reportes)
- frmPrincipal (primer formulario donde accedemos al iniciar el sistema)

ARQUITECTURA DE SOFTWARE

Alcances:

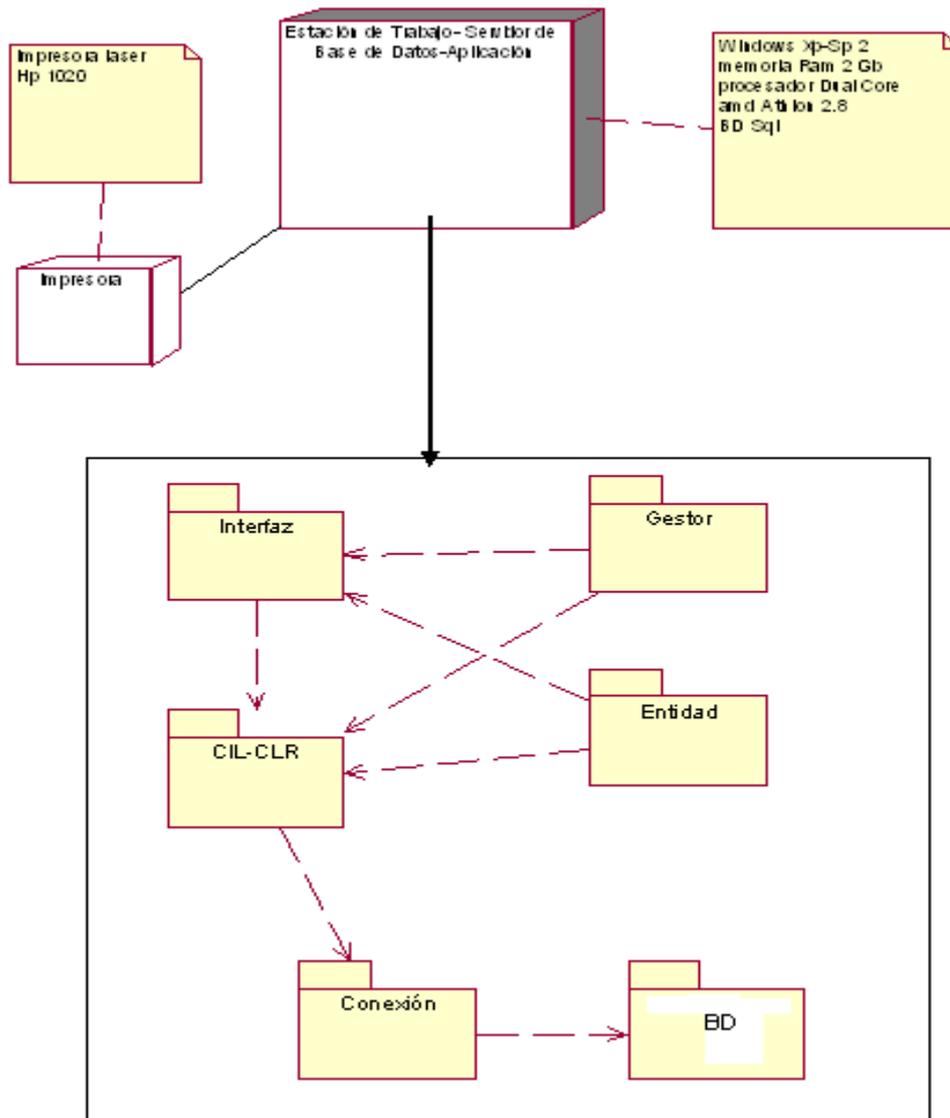
- Vista Lógica
- Vista de Despliegue
- Vista de Implementación

VISTA LOGICA



VISTA DE DESPLIEGUE

La forma que se ha implementado la utilización de este sistema actualmente es que en la misma pc, se encuentre tanto el servidor de Base de datos como la aplicación utilizada.



VISTA DE IMPLEMENTACIÓN

CAPAS

Modelo de capas de aplicación

La arquitectura seleccionada para el proyecto es: La Arquitectura en Tres Capas.

Según este modelo, los servicios son puestos en la red y operan de manera cooperativa para dar soporte a uno o más procesos de negocios. Así, una aplicación se convierte en un

conjunto de servicios de usuario, negocios y datos que satisface las necesidades de los procesos de negocios o procesa su soporte. Como los servicios están diseñados para el uso general y siguen lineamientos de interfaz publicados, pueden ser reutilizados y compartidos entre múltiples aplicaciones.

La arquitectura de tres capas cuenta con servicios específicos en cada capa que se comunican entre si. En las aplicaciones diseñadas según un modelo de tres capas, el sistema es dividido en datos, lógica de negocio y presentación.

GUIA DE PROGRAMACION

Propósito del Documento

La finalidad del documento es hacer una introducción del tipo de lenguaje usado y sus características en cuanto a código y la implementación del mismo.

Alcances del Documento

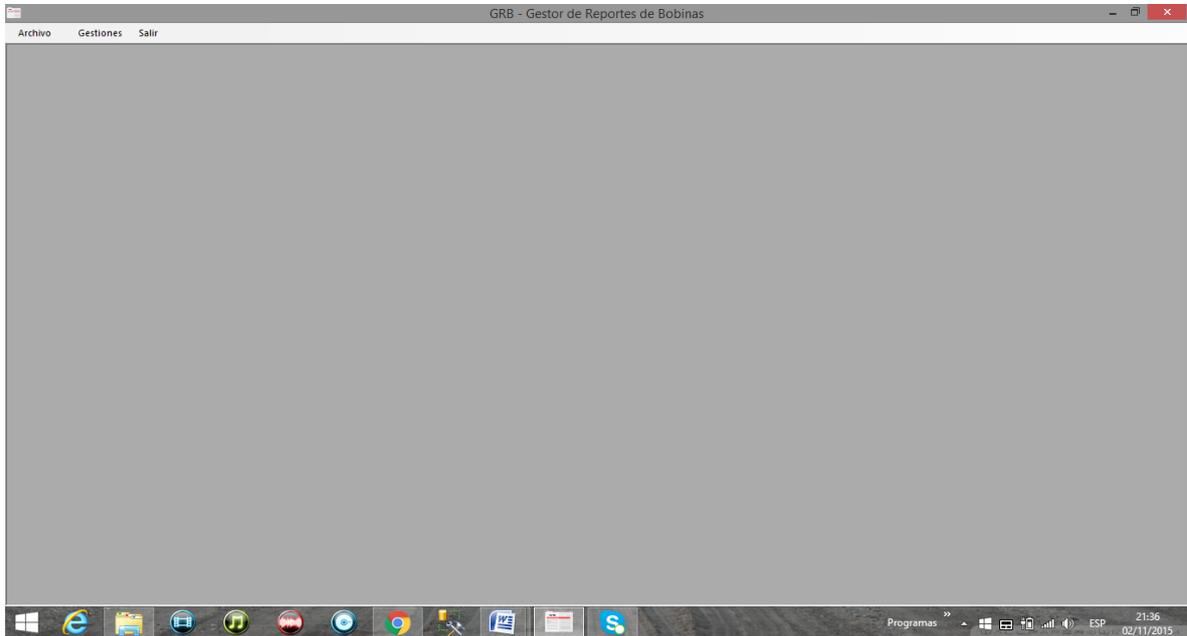
Con la presentación de este documento se busca mostrar un resumen de cómo funciona el Visual Studio 2010, herramienta que se utilizó para el desarrollo del software juntamente con Sql Server 2008 R2 express, y también ver ciertas características en el desarrollo de lo programado, manteniendo ciertas reglas y formas en el código.

Definiciones

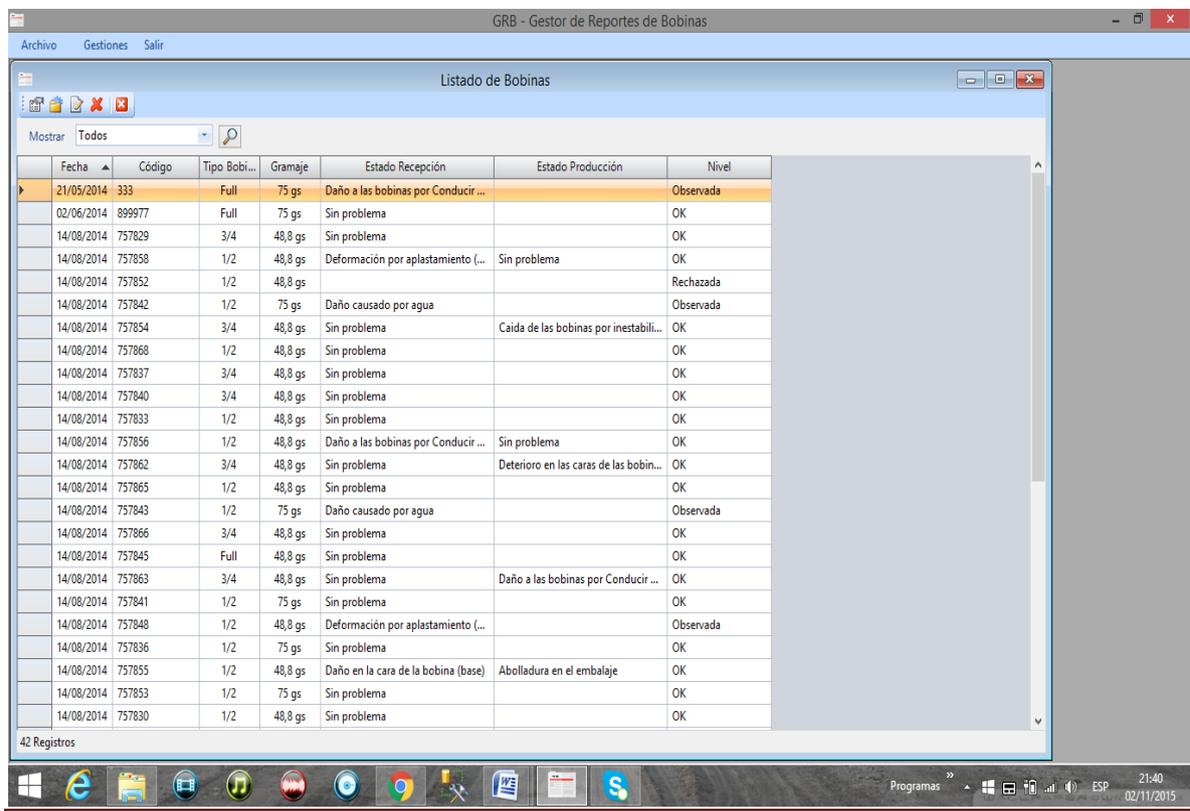
Microsoft Visual Studio es un entorno de desarrollo integrado (IDE, por sus siglas en inglés) para sistemas operativos Windows. Soporta varios lenguajes de programación tales como Visual C++, Visual C#, Visual J#, ASP.NET y Visual Basic .NET, aunque actualmente se han desarrollado las extensiones necesarias para muchos otros. Visual Studio permite crear aplicaciones, sitios y aplicaciones web, así como servicios web en cualquier entorno que soporte la plataforma .NET (a partir de la versión .NET 2002). Así se pueden crear aplicaciones que se intercomuniquen entre estaciones de trabajo, páginas web y dispositivos móviles. Cada palabra reservada del lenguaje o que viene predefinido en la librería de .NET, su nombre se escribirá en azul para así resaltar el carácter especial del mismo.-

Tutorial para el manejo del sistema GRB:

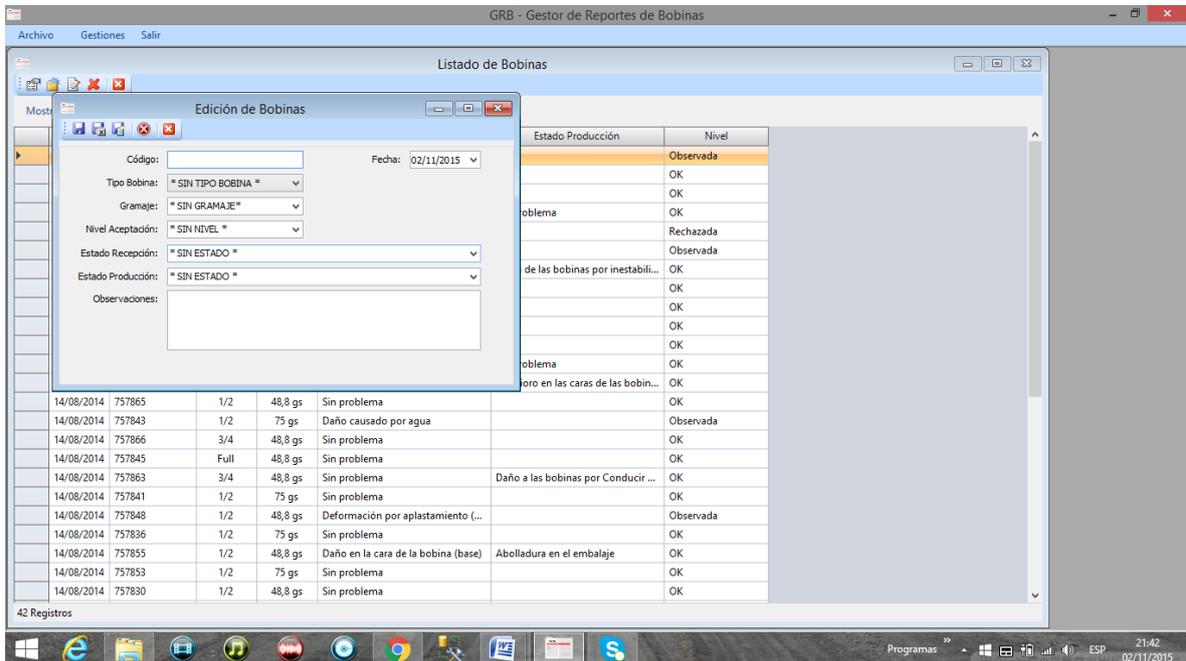
Ejecutar el icono que dice GRB (Gestor de Reportes de Bobinas)



Para cargar una bobina de papel, se debe seleccionar la opción que dice Archivo-Bobina, y se abre el siguiente menú:



Para cargar las bobinas, seleccionar la opción que dice "Nuevo", y se abre la siguiente pantalla:



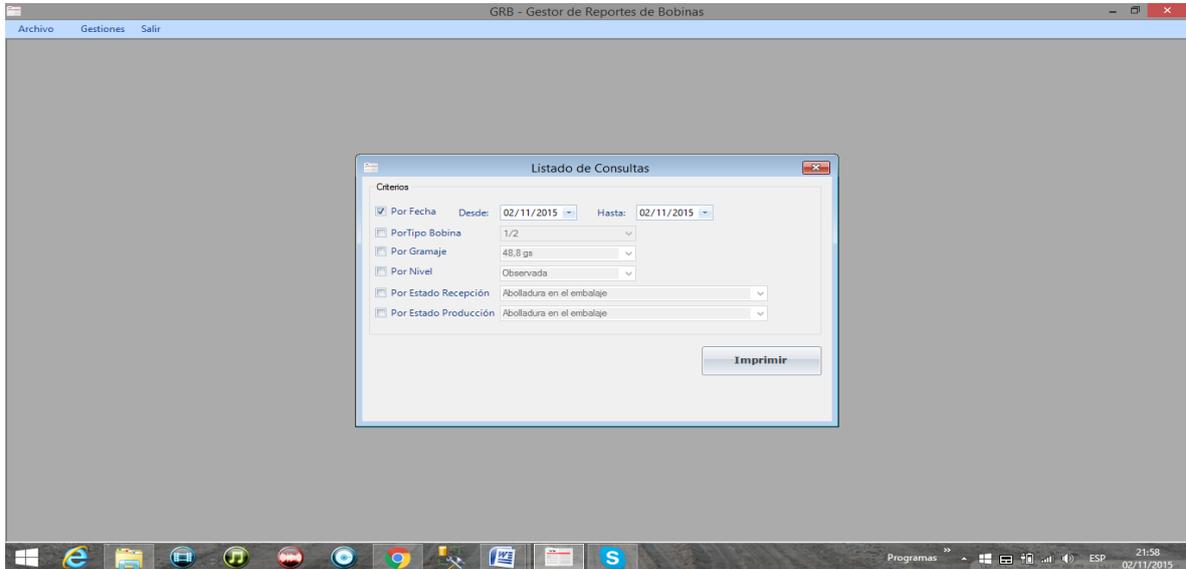
en dicha pantalla se completan los datos de la bobina, código (que viene en el envoltorio de cada bobina), el tipo de bobina, gramaje, nivel de aceptación, y el estado en el que se la receta, y observaciones en caso de ser necesario. Para cuando la bobina ya está en almacén tiene otro estado, que es en producción esto es para determinar si el defecto que presenta tal bobina se le generó antes o después de la recepción de las mismas.

Una vez que ya están cargados los datos para guardar dicha carga se debe seleccionar el botón que dice Guardar y Cerrar.

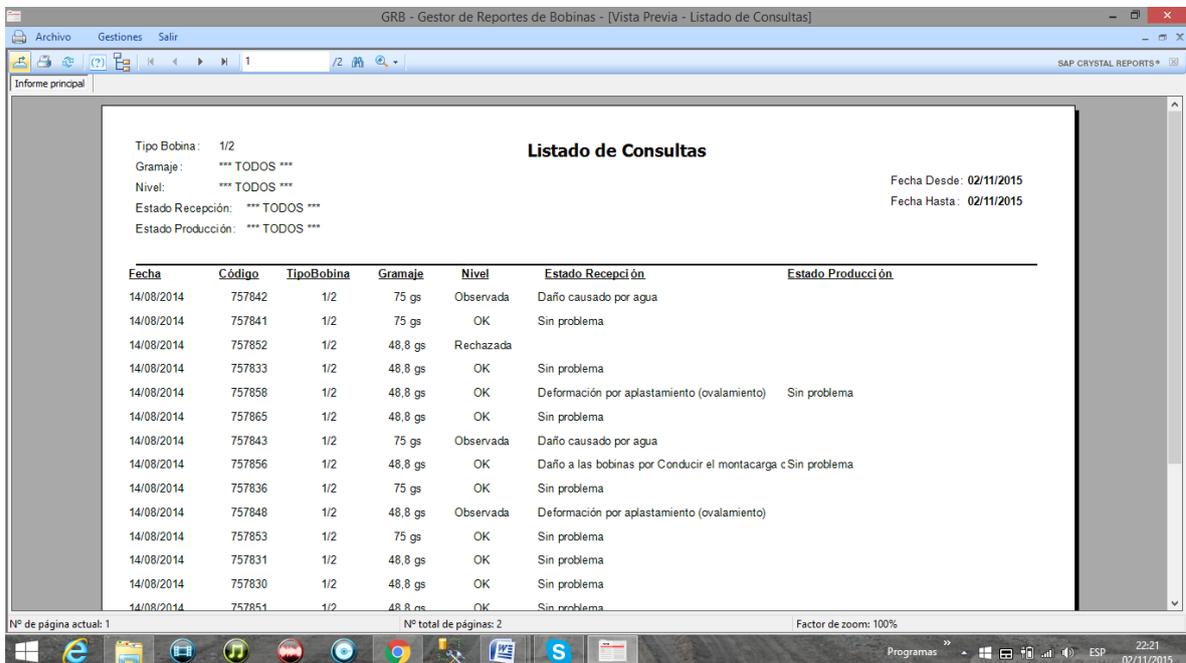
Si se desea modificar algún registro de bobina, se debe seleccionar el registro y apretar el botón que se llama Modificar, ahí se edita el dato que se requiera y se guarda dicho cambio. De la misma manera si se necesitara eliminar algún registro por algún error, se debe seleccionar el registro y apretar el botón que se llama Eliminar.

En la pantalla de carga de bobinas, me va listando todas las bobinas con las que se cuenta hasta el momento, con los detalles de las mismas, en esa misma pantalla se puede ir filtrando las bobinas por número de código, haciendo click en la lupa que se encuentra en el margen superior. Luego para ver el detalle y las observaciones de las bobinas se debe seleccionar dicho registro y hacer click en el botón modificar. Para generar los distintos

reportes en función de lo necesitado se debe seleccionar el botón que dice Gestiones-Reportes y se muestra la siguiente pantalla:



En función de los distintos filtros que se vayan seleccionando es el reporte que se va a generar, por ejemplo si quiero saber todas las bobinas del tipo 1/2 que tengo durante el 2014, debo seleccionar la fecha desde y hasta y dejar tildado la opción que dice tipo de bobina, esto me genera el siguiente reporte:



De la misma manera, si necesito saber las bobina full de 48,8grs. que ingresaron en el último pedido, selecciono el Tipo de bobina "Full" y el gramaje "48,8grs.", y se obtiene la siguiente pantalla:

The screenshot displays a SAP Crystal Reports window titled 'GRB - Gestor de Reportes de Bobinas - [Vista Previa - Listado de Consultas]'. The report content is as follows:

Listado de Consultas

Tipo Bobina: Full
Gramaje: 48,8 gs
Nivel: *** TODOS ***
Estado Recepción: *** TODOS ***
Estado Producción: *** TODOS ***

Fecha Desde: 02/11/2015
Fecha Hasta: 02/11/2015

Fecha	Código	TipoBobina	Gramaje	Nivel	Estado Recepción	Estado Producción
14/08/2014	757845	Full	48,8 gs	OK	Sin problema	
14/08/2014	757846	Full	48,8 gs	Observada	Daño en el borde (arista)	
14/08/2014	757844	Full	48,8 gs	Observada	Daño en el borde (arista)	

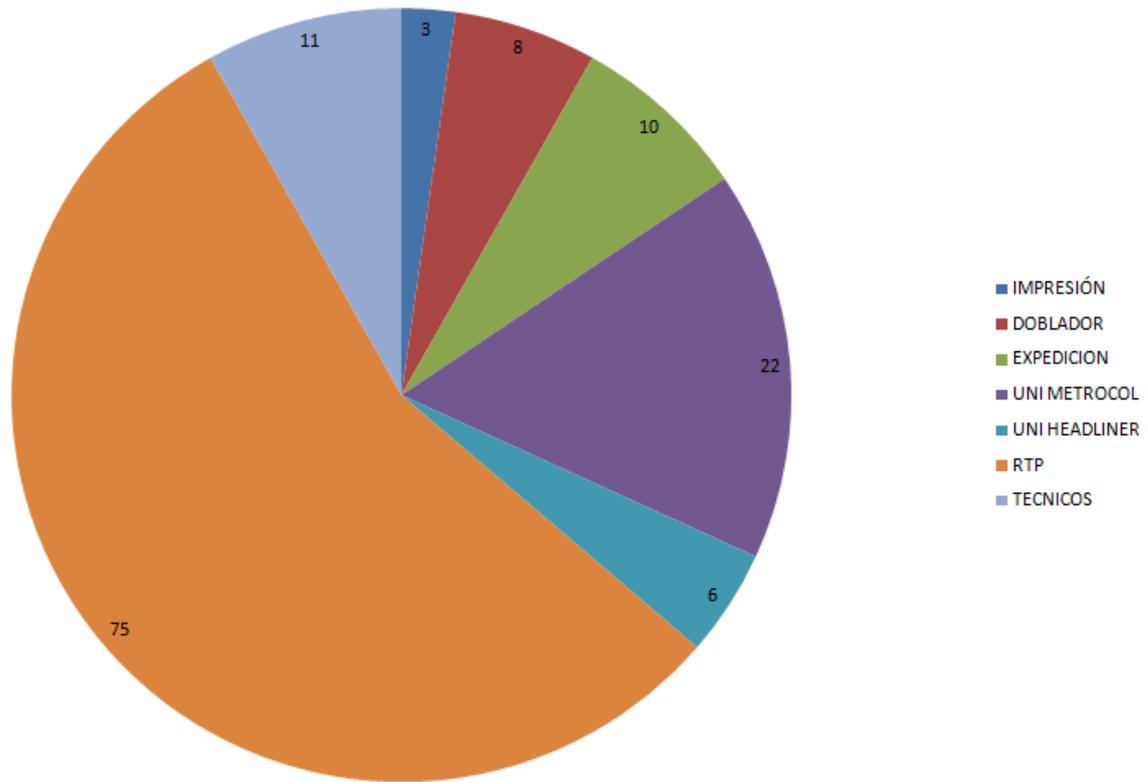
Cantidad total de consultas : 3

Esto permite generar diferentes reportes, que permiten hacer un análisis a futuro, y determinar diversas estadísticas, como cuantas bobinas observadas se registraron durante tal periodo, cuantas bobinas full ingresaron durante tal año, las distintas observaciones que tiene cada una de las bobinas observadas, entre otras. Si se desea salir de la aplicación, se debe hacer click sobre el botón Cerrar y confirmar la solicitud de cerrar la aplicación.

DOCUMENTACION ADJUNTA

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
17	24-9	sep-10	Vie	Final-1	420	0:04	0:06	2	Impresión	0	0	No estaba habilitada unidad 2/3			
18	23-9	sep-10	Jue	Final-1	5101	23:56	0:06	10	Corte papel	Fuera pegado a	U 8	Corto en la zona de cuchillas			
19	22-9	sep-10	Mié	Final-4	4850	8:48	8:51	3	Técnicos	Falla Energía el	0				
20	22-9	sep-10	Mié	Final-4	5210	8:53	9:04	11	Técnicos	0	0	Se paro el Rycoc. al parar se corto papel U:8. -			
21	22-9	sep-10	Mié	Final-2	1647	20:20	20:26	6	Planchas	Planha Velada	U 7	Magenta 1 B -			
22	22-9	sep-10	Mié	Final-2	34710	21:17	21:29	12	Corte papel	Fuera pegado al	RTP 7	Bobina con falla se desponcho -			
23	21-9	sep-10	Mar	Final-2	11606	20:57	21:06	9	Corte papel	Fuera pegado al	RTP 4	Falla del papel			
24	21-9	sep-10	Mar	Final-2	16177	21:13	21:23	10	Corte papel	Fuera pegado al	RTP 3	Falla del papel.			
25	20-9	sep-10	Lun	Final-2	13120	21:05	21:15	10	Corte papel	Fuera pegado al	RTP 7	Pegadura interna			
26	20-9	sep-10	Lun	Final-0	1180	1:20	1:24	4	Planchas	Plachas cambia	RTP 3	Cian Por Magenta pagina 7			
27	19-9	sep-10	Dom	Final-4	0	11:12	11:18	6	Impresión	0	0	Mal pasado el papel. -			
28	19-9	sep-10	Dom	Final-4	13620	11:42	11:51	9	Planchas	Rota	U 6	Lado 13 Far. -			
29	19-9	sep-10	Dom	Final-4	23300	12:03	12:19	16	Corte papel	Fuera pegado al	RTP 8	Pegadura. -			
30	19-9	sep-10	Dom	Final-1	11427	0:14	0:23	9	Corte papel	Fuera pegado al	RTP 7	Falla interna			
31	19-9	sep-10	Dom	Final-1	11427	0:24	0:32	8	Corte papel	Fuera pegado al	RTP 7	Cambio de bobina			
32	19-9	sep-10	Dom	Final-1	12240	0:34	0:46	12	Corte papel	Fuera pegado al	RTP 7	0			
33	19-9	sep-10	Dom	Final-0	625	1:30	1:38	8	Impresión	0	U 6	Se metio papel en la bateria Deck. -			
34	19-9	sep-10	Dom	Final-0	1135	1:40	1:58	18	Corte papel	0	U 7	Se saco un bollo de papel en la zona de la hembra (central) se reviso			
35	19-9	sep-10	Dom	Final-0	1524	2:00	2:05	5	Impresión	0	U 7	Se metio papel Deck. -			
36	18-9	sep-10	Sáb	Final-3	24890	17:26	17:37	11	Corte papel	Fuera pegado al	RTP 7	Falla. -			
37	18-9	sep-10	Sáb	Final-3	29250	17:45	17:55	10	Corte papel	Fuera pegado al	RTP 7	Falla. -			
38	18-9	sep-10	Sáb	Final-2	1056	21:18	21:23	5	Impresión	0	U 8	Plancha mal cargada. -			
39	18-9	sep-10	Sáb	Final-2	15397	21:47	21:55	8	Planchas	Plancha pelada	U 4	L13 FC			
40	18-9	sep-10	Sáb	Final-2	30031	22:15	22:28	13	Corte papel	Fuera pegado al	RTP 7	Pegadura interna al parar se corto papel U5. -			
41	18-9	sep-10	Sáb	Final-2	70022	23:22	0:05	43	Corte papel	En pegado abajo	RTP 3	Pego y corto-No se podia arrancar se cortaba el papel de unidad 4 y			
42	18-9	sep-10	Sáb	Final-1	8662	0:56	1:06	10	Corte papel	Fuera pegado al	RTP 7	Pegadura interna al parar se corto papel U7			
43	18-9	sep-10	Sáb	Final-0	852	2:08	2:09	1	Técnicos	0	0	Se solto detector cono superior			
44	18-9	sep-10	Sáb	Final-0	10205	2:26	2:31	5	Planchas	Planchas rayad	0	Negros 3-12 y 13 A			
45	17-9	sep-10	Vie	Final-4	2090	15:19	15:23	4	Impresión	Otros problema	0	Se paro tren de tinta lado 13 Amarillo U8			
46	17-9	sep-10	Vie	Final-2	6131	21:16	21:31	15	Planchas	Rota	U 4	L 10 NC. - se cambiaron 2 planchas Dummy manchadas en U8. -			
47	17-9	sep-10	Vie	Final-0	22202	2:10	2:24	14	Planchas	Rota	U 5	FC L10. -			
48	16-9	sep-10	Jue	Final-4	35100	9:27	9:42	15	Expedición	Piden parar	0	Problema apiladora			
49	16-9	sep-10	Jue	Final-3	9952	12:30	12:38	8	Técnicos	Problemas mec	0	Se paro RYCO 1			
50	16-9	sep-10	Jue	Final-3	10051	12:30	12:38	8	Técnicos	Problemas mec	0	Se paro RYCO 2			

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	30										
2	41182										
3											
4	Tiraje Nº	Contador	Parada	Arranque	Tiempo	Tipo Parada	Causa	Lugar	Motivo		
5	Final-4	59940	11:05	11:23	18	Corte papel	En pegado abajo	RTP 8	Se desmo la pegadura.	Error de Redacción	
6	Final-2	35660	18:41	18:54	13	Corte papel	Fuera pegado abajo	RTP 8	Falla de bobina.Volvio a cortar en rearranque.	Problema mecanico	
7	Final-1	499	23:04	23:13	9	Corte papel	Fuera pegado abajo	RTP 3	No pusieron la tension.	Problema eléctrico	
8	Final-1	2250	23:20	23:46	26	Técnicos	Problemas eléctricos	RTP 9	No predispo,limpiaron el sensor del pasteur.En	Problema negativo	
9	Final-0	61786	2:10	2:22	12	Corte papel	Fuera pegado abajo	RTP 10	Pego y corto.Mas detalles en novedades del	Papel en pegado	
10	Final-0	75095	2:41	3:06	25	Corte papel	En pegado abajo	RTP 8	Pego y corto.Mas detalles en novedades del	Papel fuera de pegado	
11					0					Problema de plancha	
12					0					Problemas en expedición	
13					0					Problema de doblador	
14					0					Otros problemas	
15					0						
16					0					Tipo de parada	
17					0						
18					0					Corte papel	
19					0					Modificaciones	
20					0					Técnicos	
21					0					Impresión	
22					0					Planchas	
23					0					Expedición	
24					0						



PLANILLAS BOBINAS CON OBSERVACIONES									
fecha	Nº Bobina	ancho	peso	Remito	Tipo daño	responsable observacion	Observaciones	Origen del	
19/12/2011	14920520	127	843	0005-00142867	ovalada	bayonsa	Ovalamiento de la bobina detectada en maquina	diam. Desig	
19/12/2011	15000630	127	846	0005-00142867	ovalada	aguirre	Ovalamiento de la bobina detectada en maquina	diam. Desig	
23/12/2011	15000510	127	838	0005-00143008	ovalada	lepera	Ovalamiento de la bobina detectada en maquina	diam. Desig	
26/12/2011	14913733	127	861	0005-00143119	ovalada	oviedo	Ovalamiento de la bobina detectada en maquina	diam. Desig	
26/12/2011	14913714	127	843	0005-00143119	ovalada	godoy	Ovalamiento de la bobina detectada en maquina	diam. Desig	
27/12/2011	14913810	127	828	0005-00143119	ovalada	lepera	Ovalamiento de la bobina detectada en maquina	diam. Desig	
27/12/2011	14914125	127	848	0005-00143044	ovalada	lepera	Ovalamiento de la bobina detectada en maquina	diam. Desig	
03/01/2012	14912735	127	873	0005-00143270	ovalada	oviedo	Ovalamiento de la bobina detectada en maquina	diam. Desig	
03/01/2012	15107934	95	635	0005-00142793	ovalada	aguirre	Ovalamiento de la bobina detectada en maquina	diam. Desig	
05/01/2012	14913812	127	827	0005-00143118	ovalada	godoy	Ovalamiento de la bobina detectada en maquina	diam. Desig	
06/01/2012	14913934	127	845	0005-00143114	ovalada	lepera	Ovalamiento de la bobina detectada en maquina	diam. Desig	
10/01/2012	15317530	127	886	0005-00143347	ovalada	oviedo	Ovalamiento de la bobina detectada en maquina	diam. Desig	
17/01/2012	15316620	127	842	0005-00143346	ovalada	oviedo	Ovalamiento de la bobina detectada en maquina	diam. Desig	
24/01/2012	10363030	127	876	0005-00143588	ovalada	oviedo	Ovalamiento de la bobina detectada en maquina	diam. Desig	

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
Planilla obs. Bobinas dañadas						sin inform.			1 Mojadas		3 caño roto	
						roturas			2 con piedra		4 raspaduras	aboyaduras
Fecha	Bobina Nº	Nº de Obs.	Ø Bobina	Ancho de bobina	Tipo/estado de daño	Posibilidad de uso	Remito	kg	Stock Bobinas	Bobinas sin usar		
25/01/2012	10361820	1854	114	127	mojadura	UTILIZADA	143665	853	1			
25/01/2012	10361823	1855	114	127	mojadura	UTILIZADA	143665	851	2			
25/01/2012	10361123	1859	114	127	mojadura	UTILIZADA	143665	868	3			
25/01/2012	10360823	1861	114	127	mojadura	UTILIZADA	143665	847	4			
25/01/2012	10361520	1864	114	127	mojadura	UTILIZADA	143665	852	5			
25/01/2012	10361214	1863	114	127	mojadura	UTILIZADA	143665	839	6			
25/01/2012	10361413	1865	114	127	mojadura	UTILIZADA	143665	844	7			
25/01/2012	10361411	1866	114	127	mojadura	UTILIZADA	143665	841	8			
25/01/2012	10361012	1856	114	127	mojadura	UTILIZADA	143665	871	9			
25/01/2012	10360830	1857	114	127	mojadura	UTILIZADA	143665	849	10			
25/01/2012	10361814	1858	114	127	mojadura	UTILIZADA	Sin info	844	11			
004	10361922	004	112,5	127	mojadura y rotura en canto	pendiente	Sin info	856	12	desponchar 5 cm		
25/01/2012	10361915	1862	114	127	mojadura	UTILIZADA	Sin info	850	13			
Sin info	11652817	Sin info	100	63	caño deformado	pendiente	Sin info	335	14		Descartada x producción	

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
Planilla obs. Bobinas dañadas						sin inform.			1 Mojadas		3 caño roto		5 nada visible	8	
						roturas			2 con piedra		4 raspaduras		6 ovalada	9	
											aboyaduras		7		
Fecha	Bobina Nº	Nº de Obs.	Ø Bobina	Ancho de bobina	Tipo/estado de daño	Posibilidad de uso	Remito	kg	Stock Bobinas	Bobinas sin usar					
Kilos de papel (bobinas) con problemas no consumidas:															
Kilos recuperados y consumidos:						% DE BOBINAS RECUPERADAS							42 utilizadas primera etapa		
Bobinas recuperadas utilizadas:													16 pendientes 2 etapa		
Cantidad total de bobinas observadas y/o dañadas:													12 descartadas x produccion		
Cantidad de bobinas en Stand by:															
											totales	70 bobinas obs en depositos			
ANEXO 1 (Bobinas fuera de observacion inicial)															

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
7	31-10	oct-13	Jue	Final-2	93	21	21		Expedición	Piden parar	Cono Oper.	Problema cor	programacion de la apiladora en Expe	
8	31-10	oct-13	Jue	Final-2	13546	21:30	21:37	7	Técnicos	Problemas eléct	RTP 8		El sensor lateral no leyo la bobina y esto puso en falla	
9	31-10	oct-13	Jue	Final-2	18359	21:48	22:06	18	Técnicos	Problemas eléct	RTP 3		El sensor lateral no leyo la bobina y esto puso en falla	
0	31-10	oct-13	Jue	Final-0	8083	2:04	2:20	16	Técnicos	Problemas mecá	RTP 2		Se tiraron diarios abajo, malos, el papel del RTP 2, se a	
1	31-10	oct-13	Jue		0	0	0:00	0:00	0	0	0	0		
2	31-10	oct-13	Jue		0	0	0:00	0:00	0	0	0	0		
3	31-10	oct-13	Jue		0	0	0:00	0:00	0	0	0	0		
4	31-10	oct-13	Jue		0	0	0:00	0:00	0	0	0	0		
5	31-10	oct-13	Jue		0	0	0:00	0:00	0	0	0	0		
6	31-10	oct-13	Jue		0	0	0:00	0:00	0	0	0	0		
7	31-10	oct-13	Jue		0	0	0:00	0:00	0	0	0	0		
8	31-10	oct-13	Jue		0	0	0:00	0:00	0	0	0	0		
9	31-10	oct-13	Jue		0	0	0:00	0:00	0	0	0	0		
0	31-10	oct-13	Jue		0	0	0:00	0:00	0	0	0	0		
1	31-10	oct-13	Jue		0	0	0:00	0:00	0	0	0	0		
2	31-10	oct-13	Jue		0	0	0:00	0:00	0	0	0	0		
3	31-10	oct-13	Jue		0	0	0:00	0:00	0	0	0	0		
4	31-10	oct-13	Jue		0	0	0:00	0:00	0	0	0	0		
5	31-10	oct-13	Jue		0	0	0:00	0:00	0	0	0	0		
6	30-10	oct-13	Mié	Final-2	16971	20:53	21:08	15	Corte papel	Fuera pegado a	RTP 10		Se bajo a revisar y se encontro que la bobina que est	
7	30-10	oct-13	Mié	Final-2	37947	21:37	21:50	13	Corte papel	En pegado abaj	RTP 10		Corte al final del pucho. Este se habia roto de adentro	
8	30-10	oct-13	Mié	Final-0	23433	2:16	2:26	10	Técnicos	Problemas eléct			Rtp.11. Dio falla en el ciclo y no giro la bobina. Se paro	
9	30-10	oct-13	Mié		0	0	0:00	0:00	0	0	0	0		
0	30-10	oct-13	Mié		0	0	0:00	0:00	0	0	0	0		
1	30-10	oct-13	Mié		0	0	0:00	0:00	0	0	0	0		
2	30-10	oct-13	Mié		0	0	0:00	0:00	0	0	0	0		
3	30-10	oct-13	Mié		0	0	0:00	0:00	0	0	0	0		
4	30-10	oct-13	Mié		0	0	0:00	0:00	0	0	0	0		
5	30-10	oct-13	Mié		0	0	0:00	0:00	0	0	0	0		
6	30-10	oct-13	Mié		0	0	0:00	0:00	0	0	0	0		
7	30-10	oct-13	Mié		0	0	0:00	0:00	0	0	0	0		
8	30-10	oct-13	Mié		0	0	0:00	0:00	0	0	0	0		
9	30-10	oct-13	Mié		0	0	0:00	0:00	0	0	0	0		
0	30-10	oct-13	Mié		0	0	0:00	0:00	0	0	0	0		
1	29-10	oct-13	Mar	Final-2	121	20:19	20:30	11	Impresión		RTP 3		Quedo seleccionada la perilla de tension y este RTP n	
2	29-10	oct-13	Mar	Final-2	27505	21:19	21:36	17	Corte papel	En pegado abaj	RTP 10		Durante el ciclo de pegado el dancer empezo a oscilar	
3	29-10	oct-13	Mar		0	0	0:00	0:00	0	0	0	0		

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1												
2			Planilla obs. Bobinas dañadas									
3												
4												
5	Fecha	Bobina Nº	Nº de Obs.	Ø Bobina	Ancho de bobina	Tipo/estado de daño	Posibilidad de uso	Remito	kg	Stock Bobinas	Bobinas sin usar	
7	25/01/2012	10361820	1854	114	127	mojadura	total	143665	853	1		
8	25/01/2012	10361823	1855	114	127	mojadura	total	143665	851	2		
9	25/01/2012	10361123	1859	114	127	mojadura	total	143665	868	3		
0	25/01/2012	10360823	1861	114	127	mojadura	total	143665	847	4		
1	25/01/2012	10361520	1864	114	127	mojadura	total	143665	852	5		
2	25/01/2012	10361214	1863	114	127	mojadura	total	143665	839	6		
3	25/01/2012	10361413	1865	114	127	mojadura	total	143665	844	7		
4	25/01/2012	10361411	1866	114	127	mojadura	total	143665	841	8		
5	25/01/2012	10361012	1856	114	127	mojadura	total	143665	871	9		
6	25/01/2012	10360830	1857	114	127	mojadura	total	143665	849	10		
7	25/01/2012	10361814	1858	114	127	mojadura	total	Sin info	844	11		
8	Sin info	10361922	Sin info	Sin info	Sin info	Sin info	pendiente	Sin info	856	12	1	Dudosa
9	25/01/2012	10361915	1862	114	127	mojadura	total	Sin info	850	13		
0	Sin info	11652817	Sin info	Sin info	Sin info	Sin info	pendiente	Sin info	856	14	2	
1	23/02/2011	10823013	Sin info	Sin info	Sin info	Sin info	pendiente	136738	856	15	3	
2	26/02/2011	10822915	Sin info	Sin info	Sin info	Sin info	pendiente	136813	856	16	4	
3	17/12/2010	15070616	Sin info	Sin info	Sin info	Sin info	pendiente	135429	856	17	5	
4	Sin info	14470410	Sin info	Sin info	Sin info	Sin info	pendiente	Sin info	856	18	6	

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	
52	Sin info	12905210	Sin info	107	127	Rotura cara	total	Sin info	774	46		
53	Sin info	10460416	Sin info	102	95	mojadura	total	Sin info	433	47		
54									37733	47		
55												
56												
57	Kilos de papel (bobinas) con problemas no consumidas:				19515							
58												
59												
50	Kilos recuperados y consumidos:				18218		% DE BOBINAS RECUPERADAS		46,81			
51												
52	Bobinas recuperadas utilizadas:				22							
53												
54	Cantidad total de bobinas observadas y/o dañadas:				47		% DE BOBINAS EN STAND BY		53,19			
55												
56	Cantidad de bobinas en Stand by:				25							
57												
58												
59												
70												
71	ANEXO 1 (Bobinas fuera de observacion inicial)											
72	Nº Ob	Nº Bob	Tamaño Bob	Kg	Cantidad	Utilizada ¿?	Condición de rechazo					
73	ob 1802	10301122	63	426	1	UTILIZADA	mojada					
74	ob 1800	10402923	63	427	2	UTILIZADA	mojada					
75	ob 1805	10402133	63	433	3	UTILIZADA	mojada					
76	x	10300932	63	443	4	UTILIZADA	mojada					

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	
	Depósito de bobinas (observadas)											
	Bobinas apta prueba uso											
	Pos.	Nro Bobina	Kilos	Tamaño	Observación							
	1	12125934	660	95	sin observación visible	utilizada						
	2	S/n	810	127	rotura en arista							
	3	10824033	862	127	rotura en arista	No ingresada en planilla general				pendiente		
0	4	15063215	873	127	rotura en arista					pendiente		
1	5	15070616	845	127	pedra chica en canto					pendiente		
2	6	10918421	860	127	aboyadura en canto					pendiente		
3	7	10822913	876	127	aboyadura en canto					pendiente		
4	8	14470410	844	127	pedra en canto					pendiente		
5	9	10213431	845	127	raspadura en canto					pendiente		
5	10	10822915	877	127	pedra en canto					utilizada		
7	11	10823013	866	127	raspadura en canto					utilizada		
8	12	10402923	427	63	mojadura	PR1800					utilizada	
9	13	10300932	443	63	mojadura	PR1804					utilizada	
0	14	10402133	433	63	mojadura	PR1805					utilizada	
1	15	11303420	870	127	mojadura	PR1839	SE UTILIZO 31/05/2012		utilizada			
2	16	11304434	670	95	mojadura	PR1817					utilizada	
3	17	11304415	650	95	mojadura	PR1822					utilizada	
4	18	11304825	653	95	mojadura	PR1819	SE UTILIZO 01/06/2012		(corto 1 vez)		utilizada	
5	19	11303134	667	95	mojadura	PR1824					utilizada	

Orden	Nº de Obs.	Bobina Nº	Ancho de bobina	kg	Tipo de daño	Ø Bobina	Posibilidad de uso	Grado de Riesgo	Observaciones
73	009	15317530	127	730	ovalada	94	A definir	Alto	
74	010	10363030	127	860	ovalada	112	A definir	Alto	Video0002.3gp
75	011	14915135	127	741	100% deteriorada	100	A definir	Alto	
76	012	14913515	127	689	ovalada	93	A definir	Alto	
Cantidad de bobinas recuperadas				48	Cantidad de kilos de papel recuperados				37899
Cantidad de bobinas 2 etapa				16	Cantidad de kilos de papel pendientes 2 etapa				10511
Cantidad de bobinas rechazadas alguna vez x producción				12	Cantidad de kilos de papel rechazados				7547
Cantidad total de bobinas relevadas				76	Cantidad de kilos de papel relevados				55957

Total
Parcial
A definir

Alto
Medio
Bajo

Orden	Nº de Obs.	Bobina Nº	Ancho de bobina	kg	Tipo de daño	Ø Bobina	Posibilidad de uso	Grado de Riesgo	Observaciones (desponche en cm)	Utilizada	Consumo en rotativa	Desponche (en kg)
10	013	11617322	127	933	diametro bobina excedido	126	A definir	Alto	1			36,6
11	016	10521332	127	837	graves mojaduras	113	A definir	Alto	6	puesta el 23/10/2012	100%	80
12	1825	11304534	95	583	roturas a la altura del caño y golpe en canto	104	A definir	Alto	4		100%	1
13	ob 1802	10301122	63	426	mojada	114	A definir	Bajo				
14	014	10213431	127	711	rotura en canto	96	A definir	Medio				
15	1811	10300522	63	427	mojadura y golpe grave sobre arista	114	A definir	Alto	9			
1815	10606110	95	637	mojadura	111	A definir	Medio					

bobina con diam excedido a norma

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	2009	Dom	Lun	Mar	Mie	Jue	Vie	Sab
2	1					01/01	02/01	03/01
3	2	04/01	05/01	06/01	07/01	08/01	09/01	10/01
4	3	11/01	12/01	13/01	14/01	15/01	16/01	17/01
5	4	18/01	19/01	20/01	21/01	22/01	23/01	24/01
6	5	25/01	26/01	27/01	28/01	29/01	30/01	31/01
7	6	01/02	02/02	03/02	04/02	05/02	06/02	07/02
8	7	08/02	09/02	10/02	11/02	12/02	13/02	14/02
9	8	15/02	16/02	17/02	18/02	19/02	20/02	21/02
0	9	22/02	23/02	24/02	25/02	26/02	27/02	28/02
1	10	01/03	02/03	03/03	04/03	05/03	06/03	07/03
2	11	08/03	09/03	10/03	11/03	12/03	13/03	14/03
3	12	15/03	16/03	17/03	18/03	19/03	20/03	21/03
4	13	22/03	23/03	24/03	25/03	26/03	27/03	28/03
5	14	29/03	30/03	31/03	01/04	02/04	03/04	04/04
6	15	05/04	06/04	07/04	08/04	09/04	10/04	11/04
7	16	12/04	13/04	14/04	15/04	16/04	17/04	18/04
8	17	19/04	20/04	21/04	22/04	23/04	24/04	25/04
9	18	26/04	27/04	28/04	29/04	30/04	01/05	02/05
0	19	03/05	04/05	05/05	06/05	07/05	08/05	09/05
1	20	10/05	11/05	12/05	13/05	14/05	15/05	16/05
2	21	17/05	18/05	19/05	20/05	21/05	22/05	23/05
3	22	24/05	25/05	26/05	27/05	28/05	29/05	30/05
4	23	31/05	01/06	02/06	03/06	04/06	05/06	06/06
5	24	07/06	08/06	09/06	10/06	11/06	12/06	13/06

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
1																
2			Planilla obs. Bobinas dañadas							sin inform.	1 Mojadas	3 caño roto	5 nada visible	8		
3									roturas	2 con piedra	4 raspaduras	6 ovalada	9			
4											aboyaduras	7				
5	Fecha	Bobina Nº	Nº de Obs.	Ø Bobina	Ancho de bobina	Tipo/estado de daño	Posibilidad de uso	Remito	kg	Stock Bobinas	Bobinas sin usar					
6																
88	014	10213431	127	845	8	pendiente	rotura en canto									4
89	x	14470410	127	842	9	UTILIZADA	mojada y ovalada									9
90	x	14911520	127	870	10	UTILIZADA	mojada									3
91	x	14622925	95	594	11	UTILIZADA	raspada									6
92	x	11600635	127	874	12	UTILIZADA	ifra									8
93	x	10900532	127	879	13	UTILIZADA	nada									8
94	x	14605915	127	857	14	UTILIZADA	cono desplazado									5
95	x	15063925	127	835	15	UTILIZADA	nada									8
96	x	15062625	127	842	16	UTILIZADA	mojada									3
97	x	10821711	127	805	17	Descartada x	ovalada-prob. registro	Descartada x producción								9
	1811	10300522	63	427	18	pendiente	mojadura y golpe grave sobre arista	desponchar								5
98	x	74614323	63	704	19	Descartada x	papel amarillo	Descartada x producción			papel bio bio					
00	03/01/2012	15107934	95	635		Descartada x	Mojadura y reseo papel	Descartada x producción								
	1815	10606110	95			pendiente	mojadura de un lado	diametro	111	001						
01																
02																
03		Kilos de papel fuera de observación														