

***CREACIÓN DE VALOR A TRAVÉS DEL
ALMACÉN DE MANTENIMIENTO DE
AUTOSERVICIO INTEGRAL***



Manuel Corretger Rauet
Dr. Ingeniero Industrial
Miembro del Consejo Ejecutivo de AEM
Consultor en Mantenimiento

OBJETIVO PRIMARIO DEL MANTENIMIENTO

MINIMO COSTE POSIBLE

MAXIMA SEGURIDAD

RESPECTO AL MEDIO AMBIENTE

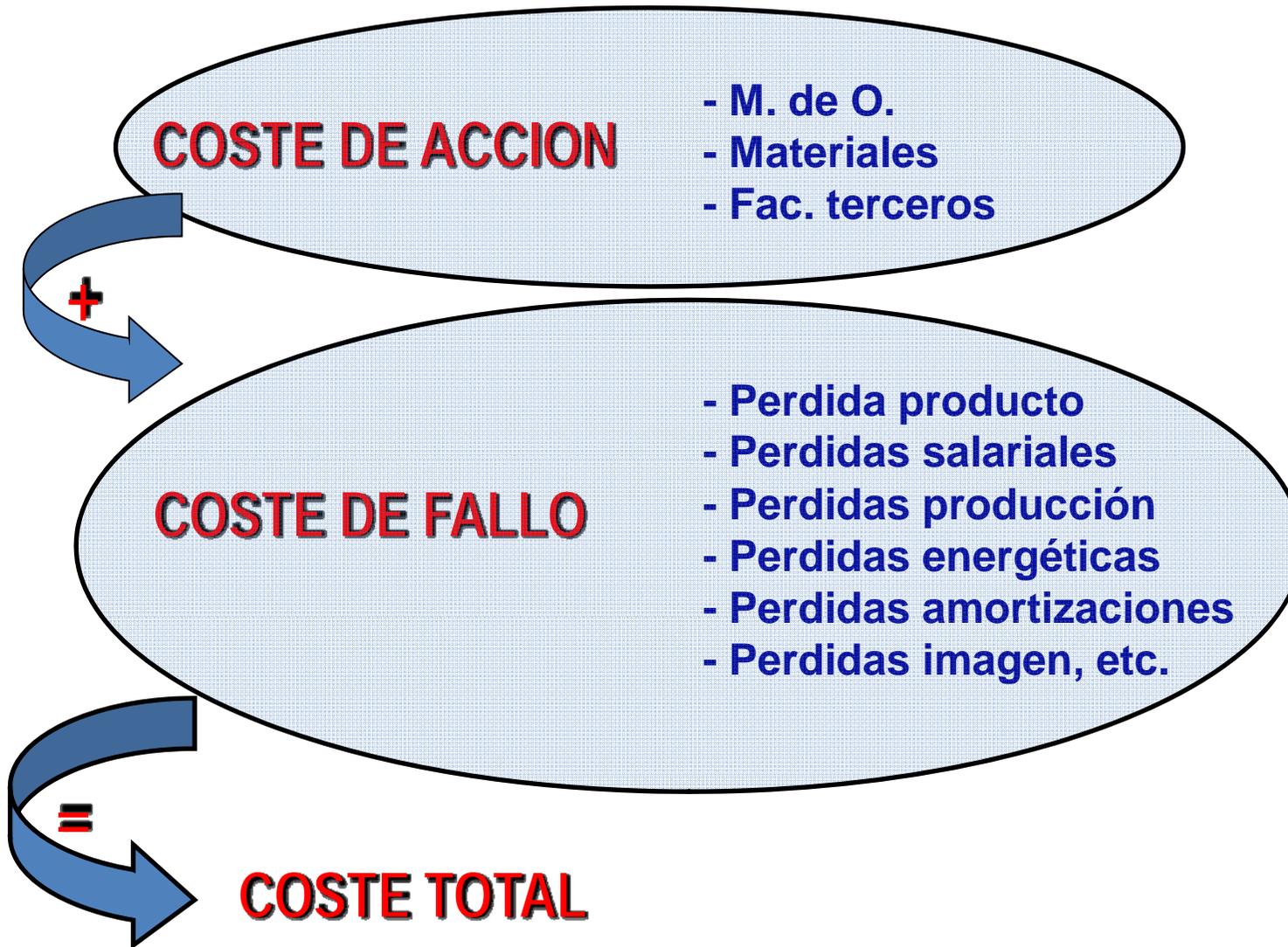
MAXIMA DISPONIBILIDAD

OBJETIVOS DERIVADOS DEL MANTENIMIENTO

BUENA GESTION DE LA M. DE O.

BUENA GESTION DE LA PREVENCION

BUENA GESTION DE LOS MATERIALES



COSTE PROPORCIONAL DE LOS RECAMBIOS

$$\frac{\textit{Coste de los recambios}}{\textit{Coste total del Mantenimiento}} \times 100$$

Según la última encuesta quinquenal realizada por AEM, esta proporción es del 31 % en media

EL COSTE DE LA INDISPONIBILIDAD DE LOS RECAMBIOS

BASTANTES DE LOS MATERIALES DEL ALMACÉN, ESPECIALMENTE LOS BIR, RECAMBIOS ESPECÍFICOS DE LOS EQUIPOS PRODUCTIVOS, SUELEN SER CAROS Y MUCHAS EMPRESAS SON RETICENTES A TENERLOS.

SIN EMBARGO HAY QUE CONSIDERAR LOS COSTES QUE PUEDEN DERIVARSE DE NO DISPONER DE ELLOS EN EL MOMENTO EN QUE SE LOS NECESITA.

LA EXPRESIÓN

$$C_t = C_u (t_2 - t_1)$$

Siendo:

C_t = Coste total

C_u = Coste unitario (por unidad de tiempo)

t_2 = Tiempo empleado en resolver la anomalía sin tener el recambio.

t_1 = Tiempo de esta resolución teniendo el recambio

REPRESENTA EL SOBRECOSTE DE LA INDISPONIBILIDAD DEL RECAMBIO.

IMPORTANCIA PONDERADA DE LOS GFHs

GFH O ITEM	PONDERACION
GFH 1	100,00
GFH 2	40,00
GFH 3	0,00
GFH 4	60,00
GFH 5	40,00
GFH 6	100,00
GFH 7	20,00
GFH 8	0,00

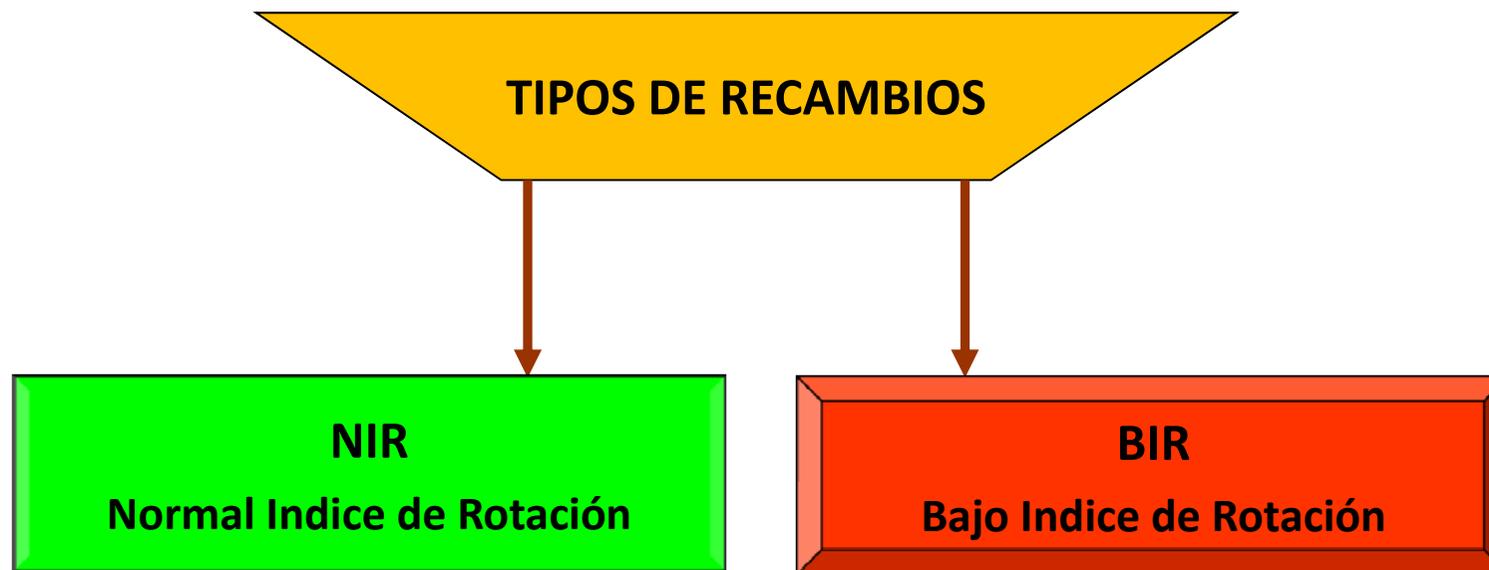
COSTES DE FALLO

COSTE DE LAS PERDIDAS ECONOMICAS DERIVADOS DE LA AFECTACION A LA PRODUCCION. SI ES COMPLICADO PUEDE ADOPTARSE LA VALORACION DE LA EFICACIA POR PUNTOS.

EJEMPLO VALORACION POR PUNTOS DE LA EFICACIA

1. GFH	2. PONDERACION DEL GFH	3. COSTE ACCION DIRECTA MTO.	4. PUNTUACION PONDERADA	5. PONDERACION MEDIA	6. PUNTUACION MEDIA
GFH 1	100,00	2.673,00	267.300,00	50,00	133.650,00
GFH 2	40,00	1.800,00	72.000,00	50,00	90.000,00
GFH 3	-	1.350,00	-	50,00	67.500,00
GFH 4	60,00	759,00	45.540,00	50,00	37.950,00
GFH 5	40,00	1.370,00	54.800,00	50,00	68.500,00
GFH 6	100,00	350,00	35.000,00	50,00	17.500,00
GFH 7	20,00	982,00	19.640,00	50,00	49.100,00
GFH 8	-	870,00	-	50,00	43.500,00
TOTAL		10.154,00	494.280,00		507.700,00
A. INDICE PUNTUACION:			3/4*100	2,05	
B. INDICE PUNT. MEDIA DE REFERENCIA			3/6*100	2,00	
IE. INDICE EFICACIA			A/B*100	102,72	

ORGANIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS ALMACENES



CARACTERISTICAS MATERIALES DE NIR

- 1.- MATERIAL CONSUMIDO EN CANTIDADES IMPORTANTES.**
- 2.- MATERIAL UTILIZADO EN BREVE PLAZO.**
- 3.- MATERIAL CON FRECUENTE EMPLEO ALTERNATIVO.**
- 4.- MATERIAL DE CONSUMO PREDECIBLE.**
- 5.- COSTO DE ALMACENAMIENTO BAJO.**

CODIFICACIÓN DE LOS MATERIALES

UNA CODIFICACIÓN ADECUADA TIENE QUE CUMPLIR LAS CONDICIONES SIGUIENTES EN TODO O EN PARTE, SEGÚN SU PERTENENCIA EN LOS GRUPOS NIR O BIR:

- 1. DEBE IDENTIFICAR DE MODO CLARO E INEQUÍVOCO AL ELEMENTO QUE CORRESPONDE A CADA NÚMERO DE CÓDIGO.**
- 2. DEBE INFORMAR SOBRE LA INTERCAMBIABILIDAD FUNCIONAL DE LA PIEZA CON OTRAS SIMILARES.**
- 3. DEBE CONTRIBUIR A LOS TRABAJOS DE ESTANDARIZACIÓN DE LOS RECAMBIOS, A FIN DE REDUCIR AL MÁXIMO EL NÚMERO DE ELLOS, ASÍ COMO LOS COSTOS DERIVADOS DE LA NECESIDAD DE TENERLOS EN STOCK.**
- 4. DEBE INFORMAR DE LA SITUACIÓN DEL RECAMBIO EN LA MÁQUINA O INSTALACIÓN SI ES UN MATERIAL DE BIR.**

HAY QUE DISTINGUIR Y MANTENER EL CÓDIGO FUNDAMENTAL DE LOS COMPLEMENTARIOS

CODIFICACION ARTICULOS NIR: ARBORESCENCIA POR FAMILIAS

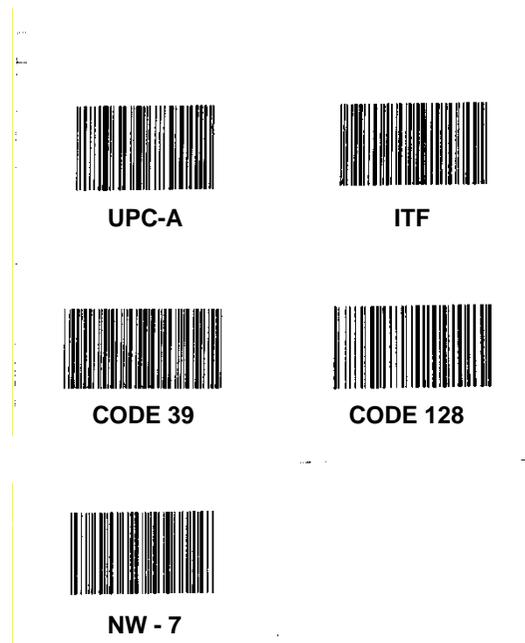
<i>FAMILIA</i>	<i>SUBFAMILIA</i>	<i>CODIGO</i>	<i>DESCRIPCION</i>	
Material eléctrico (ME)	Mecanismos (MC)	MEMCCOS27	Mecanismo conmutador SIMON Serie 27	
		MEMCINS27	Mecanismo interruptor SIMON Serie 27	
	Bases (BA)	MEBABTS27	Base bipolar con tierra SIMON Serie 27	
		MEBABS27	Base bipolar sin tierra SIMON Serie 27	
	Diferenciales (DI)	MEDIS125	Diferencial SIMON 125A	
		MEDIS250	Diferencial SIMON 250A	
	Magnetotérmicos (MG)	MEMGS3P	Magnetotérmico tripolar SIMON	
		MEMGSTP	Magnetotérmico tetrapolar SIMON	
	Material mecánico (MM)	Abrazaderas (AB)	MMABR2527	Abrazadera reforzada 25-27
			MMABR2931	Abrazadera reforzada 29-31
			MMABR3134	Abrazadera reforzada 31-34

CODIFICACION ARTICULOS BIR: ARBORESCENCIA FUNCIONAL

<i>PRODUCCION</i>	<i>FUNCION</i>	<i>CODIGO</i>	<i>DESCRIPCION</i>	
Gres (GR)	Prensado (PR)	GRPR01	Prensa L1	
		GRPR02	Prensa L2	
	Hornos (HO)	GRHO01	Horno Gres L1	
		GRHO02	Horno Gres L2	
		GRHO03	Horno Gres L3	
	Clasificación (CL)	GRCL01	Clasificador L1	
		GRCL02	Clasificador L2	
		GRCL03	Clasificador L3	
	Porcelanato (PO)	Prensado (PR)	POPR01	Prensa L1
			POPR02	Prensa L2
		Hornos (HO)	POHO01	Horno Porcelanato L1
POHO02			Horno Porcelanato L2	
Clasificación (CL)		POCL01	Clasificador L1	
		POCL02	Clasificador L2	

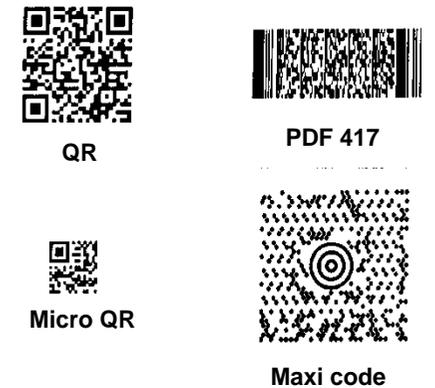
CODIGOS EAN

CODIFICACIÓN GRÁFICA DE UNA DIMENSIÓN. CODIGOS DE BARRAS



**SIEMPRE BARRAS OSCURAS, NO DE
COLOR ROJO, SOBRE FONDOS CLAROS**

CODIFICACIÓN GRÁFICA DE DOS DIMENSIONES



**PERMITE COMBINACIONES DE
COLORES**

LA NORMALIZACIÓN Y EL MANTENIMIENTO.

UNA BUENA MEDIDA SERÍA LA DE NORMALIZAR LOS ACTIVOS PRODUCTIVOS O DE EXPLOTACIÓN TANTO COMO SE PUDIERA, PERO DESGRACIADAMENTE ES FRECUENTE QUE ANTE UNA NUEVA ADQUISICIÓN SE PRIORICE EL PRECIO ANTES QUE PENSAR EN ESTA NORMALIZACIÓN AUNQUE LUEGO RESULTE MÁS CARO EL COSTE DEL CICLO DE VIDA DE ESTE EQUIPO.

MANTENIMIENTO POCO TIENE QUE VER EN LAS DECISIONES DE ESTE TIPO PORQUE EN MÁS DEL 50% DE LAS EMPRESAS NO ES SIQUIERA CONSULTADO Y, EN LAS QUE LO ES, EN POCOS CASOS PREVALECE SU OPINIÓN.

SIN EMBARGO, SÍ QUE TIENE MUCHO QUE DECIR Y HACER EN LA NORMALIZACIÓN DEL MATERIAL VARIO UTILIZADO EN GRAN NUMERO DE TRABAJOS DE TIPO DIVERSO.

PARA REALIZAR UN CORRECTO ESTUDIO NORMALIZATIVO HAY QUE CREAR UN GRUPO ESPECÍFICO EN EL QUE ESTÉN REPRESENTADOS LOS COLECTIVOS AFECTADOS

REGLAS A TENER EN CUENTA EN UN ESTUDIO DE NORMALIZACIÓN:

1. **DISPONER DE UNA LISTA EXHAUSTIVA DE TODOS LOS MATERIALES CON FICHA DE ALMACÉN, CLASIFICADOS POR CLASES Y TIPOS.**
2. **DISPONER DE UN INFORME DEL CONSUMO DE CADA UNO DE ESTOS ARTÍCULOS.**
3. **COMPARAR LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES DE UNA MISMA CLASE O TIPO.**
4. **DETERMINAR CUAL, O CUALES, VAN A QUEDAR COMO NORMALIZADOS EN EL ALMACÉN. PUEDE QUE, EN OCASIONES SEA NECESARIO AVERIGUAR EN EL MERCADO LA EXISTENCIA DE SUSTITUTOS QUE ACTUALMENTE NO TIENEN EXISTENCIA EN EL ALMACÉN.**
5. **DEFINIR LAS CUALIDADES EXIGIDAS PARA ESTOS MATERIALES A FIN DE QUE SATISFAGAN LOS REQUERIMIENTOS PARA PODER CUMPLIR CON LAS EXIGENCIAS DE SU USO Y, EN CASO NECESARIO, APORTAR UN CONTRATIPO.**
6. **CREAR UN COMITÉ DE NORMALIZACIÓN, PARA VELAR POR EL CUMPLIMIENTO DE LA NORMA Y QUE ADEMÁS RESUELVA LAS SITUACIONES DE ESTE ÁMBITO QUE SE IRÁN PRESENTANDO EN EL FUTURO.**
7. **VER LA POSIBILIDAD DE REFORZAR LA MODULARIDAD DEL EQUIPO**

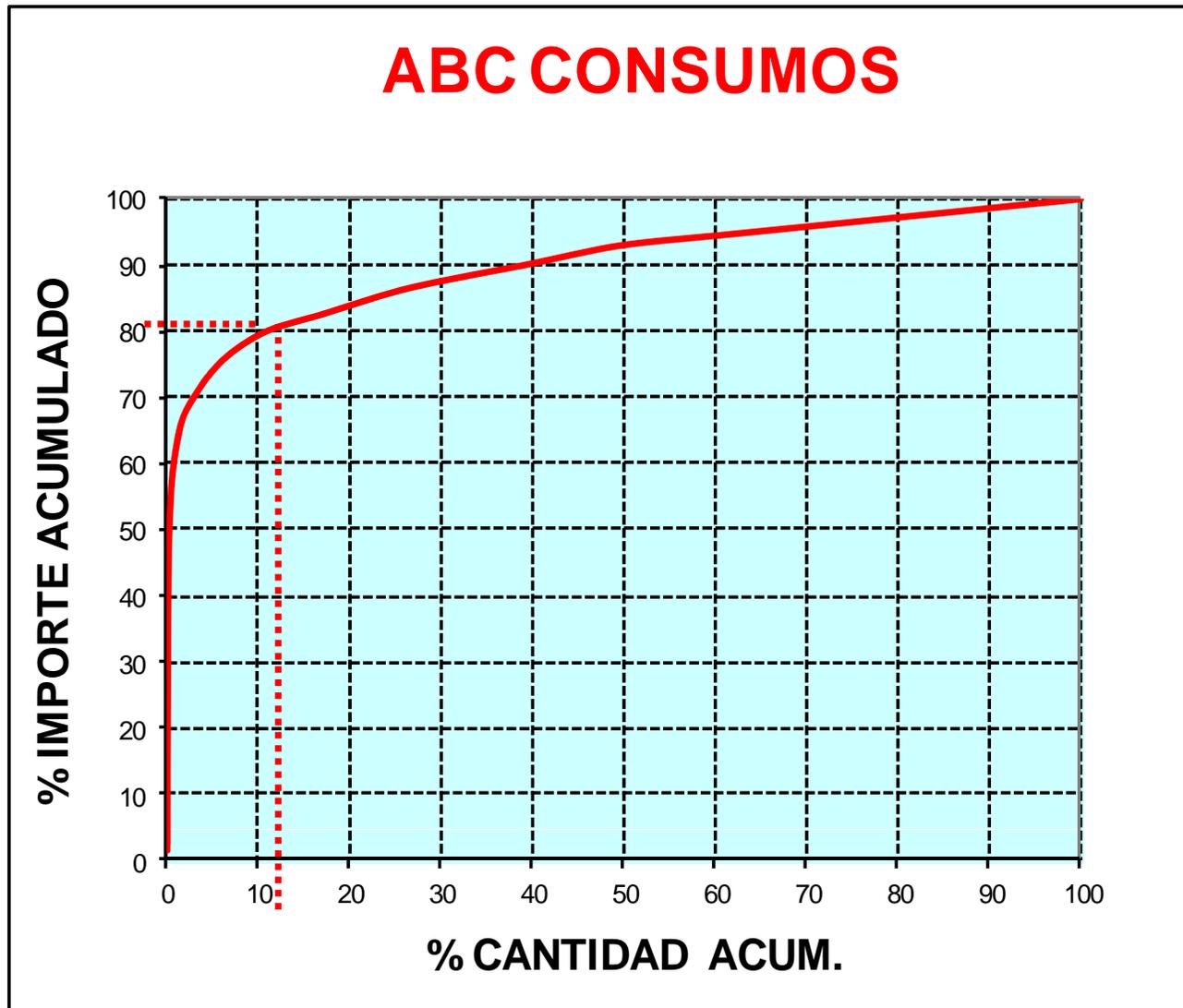
QUE SE RECOMIENDA TENER EN EL ALMACÉN

EN EL ALMACÉN SE DEPOSITAN MATERIALES DE LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICA:

- 1. MATERIALES NIR DE BAJO PRECIO Y FÁCILMENTE REAPROVISIONABLES.**
- 2. MATERIALES NIR DE PRECIO MEDIO O ALTO FÁCILMENTE REAPROVISIONABLES.**
- 3. MATERIALES NIR DE PRECIO MEDIO O ALTO DE REAPROVISIONAMIENTO COMPLICADO**
- 4. MATERIALES BIR DE PRECIO BAJO O MEDIO FÁCILMENTE REAPROVISIONABLES.**
- 5. MATERIALES BIR DE ALTO PRECIO Y DE REAPROVISIONAMIENTO COMPLICADO.**

¿MATERIALES LIBERADOS? TABLA DE CONSUMOS

CODIGO DE ARTICULO	PRECIO	CANTIDAD	CANTIDAD ACUM	%CANTIDAD ACUM. S/TOTAL	IMPORTE	IMPORTE ACUM.	% IMPORTE ACUM S/TOTAL
A	5.000,00	3,00	3,00	0,00	15.000,00	15.000,00	1,39
M	4.700,00	14,00	17,00	0,01	65.800,00	80.800,00	7,51
E	3.800,00	28,00	45,00	0,03	106.400,00	187.200,00	17,39
C	2.500,00	52,00	97,00	0,06	130.000,00	317.200,00	29,47
B	1.800,00	71,00	168,00	0,11	127.800,00	445.000,00	41,35
G	850,00	64,00	232,00	0,15	54.400,00	499.400,00	46,40
K	425,00	80,00	312,00	0,21	34.000,00	533.400,00	49,56
D	210,00	190,00	502,00	0,34	39.900,00	573.300,00	53,27
N	190,00	220,00	722,00	0,48	41.800,00	615.100,00	57,15
F	85,00	350,00	1.072,00	0,72	29.750,00	644.850,00	59,92
T	70,00	280,00	1.352,00	0,90	19.600,00	664.450,00	61,74
L	55,00	480,00	1.832,00	1,22	26.400,00	690.850,00	64,19
P	40,00	700,00	2.532,00	1,69	28.000,00	718.850,00	66,79
Z	20,00	1.200,00	3.732,00	2,49	24.000,00	742.850,00	69,02
O	15,00	3.000,00	6.732,00	4,50	45.000,00	787.850,00	73,20
H	10,00	3.800,00	10.532,00	7,03	38.000,00	825.850,00	76,73
Y	6,00	6.000,00	16.532,00	11,04	36.000,00	861.850,00	80,08
J	3,00	9.000,00	25.532,00	17,05	27.000,00	888.850,00	82,59
S	3,00	14.000,00	39.532,00	26,40	42.000,00	930.850,00	86,49
I	2,00	18.000,00	57.532,00	38,42	36.000,00	966.850,00	89,84
R	2,00	5.200,00	62.732,00	41,90	10.400,00	977.250,00	90,80
U	2,00	12.000,00	74.732,00	49,91	24.000,00	1.001.250,00	93,03
Q	1,00	20.000,00	94.732,00	63,27	20.000,00	1.021.250,00	94,89
V	1,00	25.000,00	119.732,00	79,96	25.000,00	1.046.250,00	97,21
X	1,00	30.000,00	149.732,00	100,00	30.000,00	1.076.250,00	100,00



EL AUTOSERVICIO PARCIAL Y SU ÁMBITO.

UNA CANTIDAD IMPORTANTE DE ELEMENTOS CON FICHA EN EL ALMACÉN, DE GRAN CONSUMO Y POCO VALOR PUEDEN SER LIBERADOS, ESTO ES, CON SALIDA EN AUTOSERVICIO Y SIN PAPELES..

DE TODOS MODOS ESTO REQUIERE UN ESTUDIO PROFUNDO QUE DEBERÁ SER HECHO POR UN GRUPO DE TRABAJO Y POSTERIORMENTE UN COMITÉ QUE ESTUDIA Y PROPONE QUÉ MATERIALES CONSIDERA SE PUEDEN LIBERAR Y QUE LUEGO VELE POR EL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA QUE AFECTA AL TEMA.

UNA VEZ CUMPLIMENTADA ESTA EXIGENCIA HAY QUE RESOLVER UNAS DETERMINADAS CUESTIONES DE TIPO OPERATIVO, ENTRE LAS CUALES ÉSTAS COMO FUNDAMENTALES LAS SIGUIENTES:

- **¿CÓMO Y QUIÉN CONTROLARÁ ESTE ALMACÉN?**
- **¿CÓMO SE REAPROVISIONARÁ?**
- **¿CÓMO SE CONTABILIZARÁN LAS SALIDAS DE ESTOS MATERIALES?**

¿CÓMO Y QUIÉN CONTROLARÁ ESTE ALMACÉN?.

LO HARÁ EL PROPIO PERSONAL DEL ALMACÉN, YA QUE SERÁ UNA DEPENDENCIA MÁS DEL MISMO Y ESTARÁ ACONDICIONADO DE LA MISMA FORMA Y CON LOS MISMOS CRITERIOS

LOS MATERIALES LIBERADOS ESTARÁN CODIFICADOS ADECUADAMENTE Y DISPONDRÁN DE UN CÓDIGO DE UBICACIÓN IGUAL A LOS DEL RESTO DEL ALMACÉN.

EL RESPONSABLE DEL ALMACÉN, CON SU PERSONAL, VELARÁ POR EL ORDEN Y LIMPIEZA DEL ALMACÉN DE LIBERADOS Y SE ENCARGARÁ DE REDACTAR LAS PROPUESTAS DE PEDIDO, O LOS PEDIDOS, DE LOS MATERIALES QUE DEBAN REPONERSE.

LA CARACTERÍSTICA DEFINITORIA DE ESTE ALMACÉN ES LA DE SER “DE PUERTA ABIERTA”, PERO POR LO DEMÁS DEBERÁ SER GESTIONADO COMO UN ÁMBITO MÁS DEL ALMACÉN DE MANTENIMIENTO

¿CÓMO SE REAPROVISIONARÁ?.

LO PRIMERO QUE HAY QUE PREVER ES LA FORMA EN QUE SE PIENSA EVITAR LAS ROTURAS DE STOCK DE ESTE ALMACÉN QUE POR SUS PROPIAS CARACTERÍSTICAS ESTÁ MÁS EXPUESTO A QUE ESTO PUDIERA OCURRIR.

LA FORMA MÁS SENCILLA ES LA DE SITUAR DOS MINICONTENEDORES O CAJAS QUE CONTENGAN UN MISMO MATERIAL. EN UNO SE UBICA LA PARTE PRINCIPAL DEL STOCK Y EN EL OTRO UNA CANTIDAD MENOR.

SE RECOMIENDA DISTINGUIRLOS CON COLORES DISTINTOS, POR EJEMPLO VERDE EL PRINCIPAL Y ROJO EL COMPLEMENTARIO QUE ACTUARÁ COMO “RESERVA”

CUANDO LA PERSONA QUE VAYA A RETIRAR UN MATERIAL DEBE UTILIZAR EL MINICONTENEDOR DE RESERVA, ESTÁ OBLIGADO A PONERLO EN CONOCIMIENTO DEL RESPONSABLE DEL ALMACÉN QUE GENERARÁ UNA PROPUESTA DE PEDIDO, O UN PEDIDO, DE REPOSICIÓN

ADEMÁS DE ELLO SE EJERCERÁ UN CONTROL DIRECTO POR PARTE DEL PERSONAL DEL ALMACÉN A TRAVÉS DE VISITAS PERIÓDICAS, EN ESPECIAL A LOS CONTENEDORES EN LOS QUE SE UBIQUEN LOS MATERIALES CON MAYOR RITMO DE SALIDAS.

¿CÓMO SE CONTABILIZARÁN LAS SALIDAS?.

CADA EMPRESA PUEDE ELABORAR SUS PROPIOS CRITERIOS AL RESPECTO, POR EJEMPLO CARGAR SU COSTE, SIEMPRE POCO IMPORTANTE, A GASTOS GENERALES DE MANTENIMIENTO O DEL PROPIO NEGOCIO, PERO SE HA APLICADO EN DIVERSAS EMPRESAS EL SIGUIENTE CRITERIO:

EL VALOR DE LAS COMPRAS DE ESTE TIPO DE MATERIALES REALIZADOS DURANTE UN PERIODO DETERMINADO, GENERALMENTE EL MES, SE DISTRIBUYEN ENTRE LOS DIVERSOS CENTROS DE RESPONSABILIDAD DE LAS ACTIVIDADES PRODUCTIVAS O DE SERVICIOS Y POR TANTO DE SUS COSTES, EN LA MISMA PROPORCIÓN EN QUE ESTOS CENTROS DE RESPONSABILIDAD HAN CONSUMIDO EL RESTO DE LOS MATERIALES DE MANTENIMIENTO

PARA HACERLO CORRECTAMENTE, ES NECESARIO QUE LOS MATERIALES NO LIBERADOS HAYAN SIDO DEBIDAMENTE IMPUTADOS A ESTOS CENTROS DE RESPONSABILIDAD.

AUTOSERVICIO INTEGRAL.

UN ALMACEN DE MANTENIMIENTO PUEDE SER ORGANIZADO Y GESTIONADO DE UN MODO DE AUTOSERVICIO INTEGRAL.

PARA ELLO HAY QUE CUMPLIMENTAR UNA SERIE DE REQUISITOS:

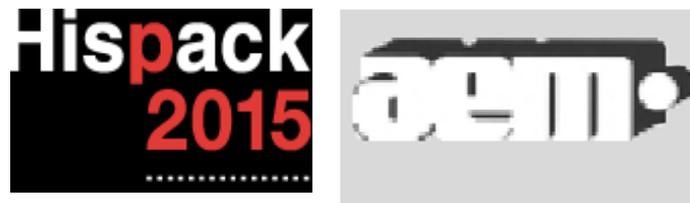
- 1. TODOS LOS ARTÍCULOS DEBEN ESTAR CODIFICADOS MEDIANTE CÓDIGO EAN.**
- 2. TODAS LAS UBICACIONES DE ESTOS ARTÍCULOS DEBEN ESTAR TAMBIEN PERFECTAMENTE CODIFICADAS.**
- 3. DEBE DISPONERSE, A LA ENTRADA DEL ALMACÉN, DE UN ACCESO AL PROGRAMA DE GMAO, MÓDULO ALMACÉN, QUE PERMITA CONOCER LA UBICACIÓN DE LOS RECAMBIOS O ALTERNATIVAMENTE PREPARAR UNA APLICACIÓN QUE RELACIONE MATERIAL, EN VARIAS ENTRADAS, CON SU UBICACIÓN.**
- 4. DISPONER DE UN LECTOR DE CÓDIGOS EAN CONECTADO AL PROGRAMA DE GMAO**
- 5. DOCUMENTO DE ORDEN DE TRABAJO CON NÚMERO DE OT EN CÓDIGO EAN**

ORGANIZACIÓN DE UN ALMACÉN EN AUTOSERVICIO INTEGRAL.

SE ESTABLECE LA SIGUIENTE FORMA DE ACTUACIÓN:

1. EL ALMACÉN ESTARÁ CERRADO A CUALQUIER ENTRADA NO AUTORIZADA
2. TODAS LAS PERSONAS AUTORIZADAS DISPONDRÁN DE UNA TARJETA MAGNÉTICA DE ACCESO, PERSONALIZADA.
3. EL ALMACÉN SERÁ ACCESIBLE SOLO MEDIANTE ESTAS TARJETAS Y A TRAVÉS DE UN LECTOR ADECUADO.
4. LA APLICACIÓN REGISTRA AUTOMÁTICAMENTE QUIÉN ENTRA Y LA HORA EN QUE LO HACE.
5. LA PERSONA QUE REQUIERE UN RECAMBIO O MATERIAL PARA SU TRABAJO, ACCEDE AL ALMACÉN CON SU TARJETA.
6. EN EL CENTRO DE BÚSQUEDA, PROGRAMA GMAO O APLICACIÓN ESPECÍFICA, INTRODUCE LOS DATOS DE LO QUE NECESITA Y ÉSTE LE INFORMA DE SU UBICACIÓN.
7. RECOGE EL MATERIAL Y PASA SU ETIQUETA POR EL LECTOR DE CÓDIGOS, QUE QUEDA EN ESPERA DE QUE SE LE INFORME DE SU DESTINO
8. EL OPERARIO PASA EL CÓDIGO DE LA OT POR EL LECTOR.
9. SALE DEL ALMACÉN.
10. SE DISPONE DE UN CÓDIGO ESPECÍFICO PARA CUANDO NO SE ENCUENTRA EL MATERIAL INTERESADO

***MUCHAS GRACIAS
POR SU ATENCION***



Manuel Corretger Rauet



