

Cartagena de Indias, D. T y C., 5 de junio de 2002

**Sres.
COMITÉ DE GRADUACION
Facultad de Ciencias Económicas
Universidad de Cartagena
L. C.**

Reciban un cordial saludo.

El motivo de la presente es manifestarles mi respaldo y conformidad con el trabajo de grado titulado "Reestructuración del Sistema de Catalogación de Materiales de Consumo de COTECMAR", en calidad de asesores del mismo. El trabajo es presentado por los estudiantes Olga Cristina González Hurtado y Elkin Romero Corrales, del Programa de Administración Industrial.

Atentamente,

**CC ROGELIO BOTERO M.
Subdirector Logístico
COTECMAR**

**Ing. PAOLA CONSTAÍN V.
Asesora de Codificación
COTECMAR**

Cartagena de Indias, D. T y C., 6 de junio de 2002

**Sres.
COMITÉ DE GRADUACION
Facultad de Ciencias Económicas
Universidad de Cartagena
L. C.**

Reciban un cordial saludo.

A través de esta carta les presentamos formalmente el informe final del trabajo de grado titulado "Reestructuración del Sistema de Catalogación de Materiales de Consumo de COTECMAR" para su revisión y análisis, como requisito para optar al título de Administrador Industrial en ceremonia a realizarse el día 16 de agosto de 2002.

Atentamente,

**OLGA CRISTINA GONZALEZ H.
Código 49199710008**

**ELKIN ROMERO C.
Código 49199710001**

**REESTRUCTURACION DEL SISTEMA DE CATALOGACION DE MATERIALES
DE CONSUMO DE COTECMAR**

OLGA CRISTINA GONZALEZ HURTADO

ELKIN ROMERO CORRALES

UNIVERSIDAD DE CARTAGENA

FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS

PROGRAMA DE ADMINISTRACIÓN INDUSTRIAL

CARTAGENA DE INDIAS D. T. Y C.

2002

**REESTRUCTURACION DEL SISTEMA DE CATALOGACION DE MATERIALES
DE CONSUMO DE COTECMAR**

OLGA CRISTINA GONZALEZ HURTADO

ELKIN ROMERO CORRALES

Trabajo de grado para optar al título de
Administrador Industrial

Asesores:

Capitán de Corbeta
ROGELIO BOTERO MACHADO

Ingeniera Industrial
PAOLA CONSTAIN VALDES

UNIVERSIDAD DE CARTAGENA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS
PROGRAMA DE ADMINISTRACIÓN INDUSTRIAL
CARTAGENA DE INDIAS D. T. Y C.

2002

Nota de aceptación

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

A Dios, por su presencia
permanente en mi vida.

A mi madre, que siempre
me alentó y confió en mí.

A mi abuela Merce, por sus
oraciones incansables
y consejos.

A Manolo, por la fuerza inspiradora
que representa para mí y por estar
siempre ahí, pese a todo.

Cristina.

A mis padres y mi hermana,
por ser voces de aliento y
darme confianza.

A mis familiares y amigos,
por su apoyo constante e
incondicional.

Elkin.

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan sus agradecimientos a:

Paola Constaín Valdés, Ingeniera Industrial y Asesora de COTECMAR, por su valiosa y desinteresada ayuda para el desarrollo de la investigación, sin la cual ésta no habría sido posible.

Rogelio Botero Machado, Capitán de Corbeta y Subdirector Logístico de COTECMAR, por su amplia visión y su orientación, y por permitirnos los recursos y herramientas para desarrollar la investigación.

Todo el talento humano de COTECMAR que de una u otra forma contribuyó al desarrollo del presente trabajo, por la enorme ayuda que representó su granito de arena.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCION	1
1. INTRODUCCION A LA CORPORACION Y AL DEPARTAMENTO DE ABASTECIMIENTOS	2
1.1. BREVE RESEÑA HISTORICA	2
1.2. RAZON SOCIAL Y NATURALEZA DE LA EMPRESA	3
1.3. MISION Y VISION	4
1.3.1. Misión	4
1.3.2. Visión	4
1.4. UBICACIÓN GEOGRAFICA	4
1.5. PLANTAS Y CAPACIDAD INSTALADA	5
1.5.1. Plantas y Direcciones en la Costa Caribe	5
1.5.2. Plantas en otras áreas del país	7
1.6. PORTAFOLIO DE SERVICIOS	8
1.7. ESTRUCTURA DE LA DIRECCION LOGISTICA Y EL DEPARTAMENTO DE ABASTECIMIENTOS	10
2. SELECCIÓN DEL SISTEMA DE CATALOGACION OPTIMO	16
2.1. DEFINICION DE LOS CRITERIOS DE EVALUACION	16
2.2. DEFINICION DE LAS ALTERNATIVAS Y EVALUACION CUALITATIVA	17
2.2.1. Sistema Mnemónico	17
2.2.2. Sistema Combinado	18
2.2.3. Sistema utilizado por el Astillero de Bazán, España	19
2.2.4. Sistema utilizado por el Astillero CONASTIL	20
2.2.5. Sistema de códigos brutos o arbitrarios	21

	Pág.
2.3. EVALUACION CUANTITATIVA	22
2.4. SELECCIÓN DEL MEJOR SISTEMA	23
3. OPTIMIZACION DEL SISTEMA DE CATALOGACION ANTERIOR	29
3.1. EL SISTEMA DE INFORMACION: NOVASOFT	29
3.2. PROCESO DE DEPURACION DEL LISTADO DE PROVEEDORES	35
3.3. REESTRUCTURACION DEL SISTEMA DE CATALOGACION DE MATERIALES DE CONSUMO	38
4. EL NUEVO SISTEMA DE CATALOGACION	48
4.1. TRANSICIÓN AL NUEVO SISTEMA	48
4.2. BENEFICIOS INICIALES DEL NUEVO SISTEMA DE CATALOGACION	52
4.2.1. Gerencia de Proveedores y Contratistas	52
4.2.2. Especialización de los analistas	55
4.2.3. Avance de la catalogación	56
4.2.4. Otros avances significativos	57
4.3. OTROS AJUSTES AL MODULO DE INVENTARIOS DEL SISTEMA NOVASOFT	58
4.4. PLAN DE IDENTIFICACION DE LOS PRODUCTOS CON CODIGOS DE BARRAS	60
4.4.1. Optimización de las bodegas	60
4.4.2. Plan de implementación del sistema de códigos de barras	61
4.4.2.1. Conformación del comité de implantación del proyecto	62
4.4.2.2. Documentación de los procesos actuales	63
4.4.2.3. Identificación de áreas de aplicación	63
4.4.2.4. Estudio de proveedores	64
4.4.2.5. Capacitación en códigos de barras	64
4.4.2.6. Definición de requerimientos y especificaciones del sistema	65
4.4.2.7. Implementación del sistema	65
4.5. SIMBOLIZACION E IMPRESIÓN	66

4.6.	EQUIPOS DE CAPTURA DE INFORMACION	70
4.7.	BENEFICIOS Y APLICACIONES ADICIONALES DEL SISTEMA EAN-UCC	72
5.	METODOS Y TIEMPOS	74
6.	CONCLUSIONES	79
	BIBLIOGRAFIA	80
	ANEXOS	81

LISTA DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Evaluación cualitativa de los sistemas de catalogación analizados como alternativas.	23
Cuadro 2. Evaluación de las alternativas de identificación con códigos de barras.	27
Cuadro 3. Estructura de la base de datos y obligatoriedad de los campos.	34
Cuadro 4. Clasificación preliminar de grupos de materiales por analista.	35
Cuadro 5. Ejemplo del cálculo del dígito de control para un código EAN-UCC 8.	50
Cuadro 6. Clasificación actual de grupos de materiales por analista.	55
Cuadro 7. Tabla de conversión de unidades solicitada a Novasoft.	60

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Ubicación geográfica de las diferentes plantas de COTECMAR.	5
Figura 2. Instalaciones de la Planta Mamonal.	6
Figura 3. Ubicación de la Planta Bocagrande.	7
Figura 4. Organigrama General de COTECMAR.	10
Figura 5. Organigrama de la Dirección Logística.	11
Figura 6. Organigrama del Departamento de Abastecimientos.	12
Figura 7. Escalas para la evaluación cuantitativa de las alternativas consideradas para la selección del sistema de catalogación óptimo.	22
Figura 8. Elementos de un código de barras.	24
Figura 9. Símbolo EAN-8.	26
Figura 10. Símbolos UPC-A y UPC-E.	26
Figura 11. Símbolos ITF-14 y UCC/EAN-128.	27
Figura 12. Proceso de optimización del sistema de catalogación anterior.	47

LISTA DE ANEXOS*

	Pág.
Anexo A. Vista previa del Maestro de Items del Módulo de Inventarios de Novasoft (aspecto anterior y páginas 1 y 2 del aspecto actual).	82
Anexo B. Evaluación de proveedores: Muestra del formato de evaluación, listado de proveedores frecuentes por tipo de material y listado de proveedores esporádicos.	85
Anexo C. Programa "El Proveedor COTECMAR del Año".	89
Anexo D. Muestra de la base de datos anterior.	101
Anexo E. Tablas auxiliares del sistema Novasoft: Grupos de materiales y unidades de medida (anteriores y actuales). Listado de marcas de productos.	108
Anexo F. Aspecto de los Maestros de Proveedores y Fabricantes.	119
Anexo G. Manual de Catalogación de Materiales de consumo.	122
Anexo H. Manual de funciones y procedimientos del cargo Analista de Codificación.	174
Anexo J. Planilla de verificación del inventario físico de enero de 2002.	178
Anexo K. Formato de solicitud de materiales y propuesta de sistematización. Formatos: Inscripción de proveedores y contratistas proponentes, solicitud de modificación de ítems, solicitud de creación de ítems y evaluación de proveedores y contratistas.	180
Anexo L. Formato de lista de precios.	190
Anexo M. Equipos y software para sistemas de códigos de barras.	191

* Todos los anexos no están disponibles en medio magnético.

GLOSARIO

ABASTECIMIENTO: función logística mediante la cual se provee a una empresa de todo el material necesario para su funcionamiento.

CADENA DE ABASTECIMIENTOS: red conformada por personas y empresas que incluye todas las actividades relacionadas con el flujo y transformación de bienes y productos, desde la etapa de materia prima hasta el consumo por el usuario final.

CALIDAD: conjunto de características que determinan el grado de satisfacción de un usuario de un bien o servicio.

CATALOGACION: actividad logística que consiste en describir los materiales en forma completa e inequívoca bajo una metodología estándar previamente definida con nombres y unidades de medida.

CODIFICACIÓN: actividad del manejo de materiales que se encarga de reemplazar los nombres y descripciones de los elementos por signos cifrados.

CÓDIGO: representación numérica que identifica una unidad de un material.

CÓDIGOS BRUTOS O ARBITRARIOS: aquellos que no proporcionan ninguna información del elemento que identifican, por ejemplo, los consecutivos.

CÓDIGOS DE BARRAS: herramienta para la captura automática de información que permite almacenar información precisa sobre un determinado producto, servicio o localización. Consiste en un conjunto de barras y espacios paralelos de ancho variable que, distribuidos de manera específica, simbolizan números o letras que pueden ser leídos por un escáner o lector óptico y transmitidas a un computador sin necesidad de utilizar un teclado.

CÓDIGOS INTELIGENTES: al contrario de los brutos, son aquellos que proporcionan información acerca del elemento que identifican, por ejemplo, que el código A01023 pertenece a la línea de alimentos (A) para niños (01).

CONTRATISTA: persona natural o jurídica que presta sus servicios a la Corporación.

DIGITO DE CONTROL: último dígito de los códigos de barras, que verifica que la lectura del código se haya realizado correctamente.

EAN-8: símbolo del sistema EAN•UCC que consta de 8 dígitos.

EAN-13: símbolo del sistema EAN•UCC más utilizado a nivel internacional; consta de 13 dígitos.

EAN INTERNATIONAL: Asociación Internacional de Codificación de Artículos.

EFICIENCIA: hacer las cosas bien minimizando los costos de los recursos utilizados.

IAC: Instituto Colombiano de Codificación y Automatización Comercial.

INTERCAMBIO ELECTRÓNICO DE DATOS (EDI): intercambio de información sobre transacciones realizadas con productos y servicios a través de medios electrónicos basados en códigos de barras.

INVENTARIOS: bienes destinados a la prestación de un servicio o al funcionamiento normal de la organización.

ITF-14: símbolo que se utiliza para identificar unidades de comercialización no detallista de contenido estándar.

LOGISTICA: conjunto de conocimientos, acciones y medios destinados a prever y proveer los recursos necesarios que posibiliten realizar una actividad principal en tiempo, forma y al costo más oportuno en un marco de productividad y calidad

PROYECTO: cada una de las embarcaciones que llegan a COTECMAR con el fin de adquirir los servicios que prestados por la Corporación.

PROVEEDOR: persona natural o jurídica que vende sus productos a la Corporación.

SÍMBOLO: representación gráfica del código de barras que permite la captura rápida de la información a través de la lectura automática.

SISTEMA EAN•UCC: sistema estándar global y multisectorial aceptado internacionalmente para la identificación de artículos y la comunicación entre empresas.

SISTEMA MNEMÓNICO: sistema de codificación que intenta basarse en letras sugeridas por la abreviación o las iniciales de un artículo.

STOCK: materiales, elementos o suministros que son adquiridos por una organización para ser almacenados a manera de provisión, con el fin de suplir las necesidades de las diferentes actividades que desarrolla.

TRANSPARENCIA: es la característica de los sistemas de catalogación que les permite ser lo suficientemente flexible como para ser utilizado en cualquier cadena de abastecimientos.

TRAZABILIDAD: es la capacidad de rastrear y hacer seguimiento a los productos a través de la cadena de abastecimientos.

UCC: Consejo de Códigos Uniformes. Organización estadounidense que adoptó por primera vez el código de barras.

UCC-12: símbolo empleado para identificar unidades de comercialización que proceden o van a ser comercializadas en territorios de Estados Unidos y Canadá.

UCC/EAN-128: se utiliza para representar todo tipo de datos, incluyendo letras y caracteres especiales en unidades de comercialización no detallista de contenido fijo o variable.

UNIDADES DE COMERCIALIZACIÓN: cualquier ítem, ya sea bien o servicio, que pueda ser vendido en cualquier punto de la cadena de abastecimiento y al que se le pueda fijar un precio, ordenar o facturar.

UNIDADES LOGÍSTICAS: unidades que almacenan o transportan combinaciones de unidades de comercialización.

RESUMEN

El objetivo de este trabajo es analizar el proceso de reestructuración del sistema de catalogación de materiales en COTECMAR. Primero que todo se presenta una introducción a la empresa y su estructura interna con el fin de tener un mejor conocimiento del escenario donde se desarrolla el problema. Posteriormente, se procede a esbozar las diferentes alternativas viables para la solución del mismo y a evaluarlas tanto cualitativa como cuantitativamente, a través de parámetros previamente definidos como trazabilidad, asignación y transparencia, entre otros, que permitieron elegir como la alternativa más acertada el sistema de códigos brutos o arbitrarios, más específicamente, códigos EAN-8 para manejo de materiales e inventarios con códigos de barras a través del sistema de información Novasoft utilizado en la empresa.

Así mismo, se analiza en detalle todo el proceso de optimización del sistema de catalogación anteriormente empleado por la Corporación, el cual constó de múltiples etapas, tales como la depuración de la base de datos de materiales, depuración del listado de proveedores, ajustes al sistema de información Novasoft en el Módulo de Inventarios, etc.

Finalmente, se estudia la transición al nuevo sistema de catalogación y se propone un plan de implementación para el sistema de códigos de barras, el cual es complementado con información acerca de las diferentes modalidades de simbolización e impresión y las opciones de equipos de captura automática disponibles en el mercado.

INTRODUCCION

El abastecimiento es una de las funciones comunes básicas de cualquier organización, puesto que cada una de ellas depende en mayor o menor grado de los materiales y suministros de otras empresas. Ninguna organización es autosuficiente, por lo cual debe realizar compras adecuadas a proveedores seleccionados con políticas claras y objetivas.

Está claro que el área de abastecimiento de cualquier empresa influye de manera relevante en los costos de la misma y por consiguiente en los precios también, lo cual, a su vez, repercute en la capacidad de mantenerse en el mercado y competir. El éxito de una empresa, creada para ofrecer productos o servicios en el mercado, depende en gran medida de que pueda lograr una combinación razonable de la cantidad, la calidad, la oportunidad y el costo de los bienes o servicios que produce, como resultado de una gestión logística eficiente, es decir, la aplicación de las estrategias necesarias para manejar de forma integral la cadena de suministros, de tal forma que logre el balance óptimo entre las necesidades del cliente y los recursos disponibles de la empresa.

Dada la importancia de mejorar continuamente los procesos logísticos, el sistema EAN-UCC ofrece herramientas tales como el intercambio electrónico de datos y la identificación de productos con códigos de barras, que implementadas adecuadamente en el entorno empresarial, permiten agilizar actividades críticas como las compras, el manejo de materiales y el control de inventarios.

1. INTRODUCCION A LA CORPORACION Y AL DEPARTAMENTO DE ABASTECIMIENTOS

1.1. BREVE RESEÑA HISTORICA

- ◆ 1934: Por medio del Decreto No. 1834 del 21 de septiembre, el Presidente de la República en uso de sus facultades legales, reorganiza el Departamento de Marina, bajo la dependencia directa del Ministerio de Guerra.
- ◆ 1951 - 1954: Bajo el comando del CN Rubén Piedrahíta Arango, se construye la dársena del Astillero Naval, con capacidad de varada de 1000 toneladas.
- ◆ 1960: Se crea la Empresa de Astilleros Navales de Colombia, EDANSCO.
- ◆ 1969: Se traspasan todos los bienes de EDANSCO a CONASTIL.
- ◆ 1977: CONASTIL se traslada a la sede de Mamonal.
- ◆ 1997: CONASTIL es comprada por la Armada Nacional.
- ◆ 2000: Se crea la Corporación de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo de la Industria Naval, Marítima y Fluvial, COTECMAR, como un ente de derecho privado sin ánimo de lucro y con capacidad presupuestal amplia y flexible y proyección internacional, basado en un esquema autosostenible para la investigación.

1.2. RAZON SOCIAL Y NATURALEZA DE LA EMPRESA

La Corporación de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo de la Industria Naval, Marítima y Fluvial, COTECMAR, fue creada de conformidad con los artículos 69 y 71 de la Constitución Política de Colombia, la Ley 29 de 1990, el decreto ley 393 de 1991 y las regulaciones previstas para las corporaciones en el derecho civil. De acuerdo con lo anterior, es una entidad de participación mixta, de carácter científico y técnico, sin ánimo de lucro, perteneciente a los socios:

- ♦ Ministerio de Defensa, representado por la Armada Nacional.
- ♦ Universidad Nacional de Colombia
- ♦ Escuela Nacional de Ingenieros Julio Garavito
- ♦ Corporación Universitaria Tecnológica de Bolívar.

Su constitución fue el resultado de un proyecto liderado por el Comando de la Armada Nacional, con el apoyo de la Presidencia de la República, el Ministerio de Defensa y el Departamento Nacional de Planeación, principalmente y con el convencimiento de que el desarrollo marítimo y fluvial es una responsabilidad institucional ineludible, y que hoy más que nunca se requiere dirigir la mirada hacia el mar y los ríos navegables, con estrategias concretas para incorporar este enorme potencial a la economía nacional, propiciando así la generación de nuevas fuentes de trabajo y una mayor presencia del Estado en esas apartadas regiones.

El objeto social de la Corporación es el desarrollo y la ejecución de la investigación y la transferencia de tecnología para la industria naval, marítima y fluvial, teniendo en cuenta que constituye un fin prioritario del Estado desarrollar actividades encaminadas a promover y fomentar la investigación científica y el desarrollo tecnológico en el país, adaptando las condiciones actuales de estas industrias a los avances tecnológicos y a las condiciones ambientales, económicas y sociales del siglo XXI.

1.3. MISION Y VISION

1.3.1. Misión: Propender por la investigación científica y la innovación tecnológica para el desarrollo de las industrias naval, marítima y fluvial colombiana, mejorando continuamente su productividad y competitividad y comprometida con una cultura de calidad que respeta el medio ambiente, propicia la prestación de servicios a precios justos y el desarrollo personal y profesional de los integrantes de la Organización, garantizando el soporte técnico que tanto el País como el extranjero requieren para el mantenimiento y fortalecimiento de su flota naval, marítima y fluvial.

1.3.2. Visión: Ser la organización líder en investigación científica e innovación tecnológica, comprometida con el desarrollo del Poder Marítimo Nacional y la prestación de servicios de calidad superior a buques extranjeros, en el campo de la industria naval, marítima y fluvial.

1.4. UBICACIÓN GEOGRAFICA

Como puede observarse en el mapa, la Corporación cuenta con posiciones estratégicas para la atención de embarcaciones fluviales y marítimas, tanto de propiedad de la Armada como de particulares. Cada vez más frecuentemente llegan a la Corporación buques de países como Panamá, Aruba y otras islas del Caribe, gracias a la excelente ubicación de las plantas de Mamonal y Bocagrande.



Figura 1. Ubicación geográfica de las diferentes plantas de COTECMAR.

1.5. PLANTAS Y CAPACIDAD INSTALADA

1.5.1. Plantas y Direcciones en la Costa Caribe:

- ♦ **Planta de Mamonal:** Ubicada en el kilómetro 9 de la Vía Mamonal en la Zona Industrial de la ciudad de Cartagena, cuenta con una capacidad de levante de buques de 3600 toneladas y tres posiciones de varada (además de 4 adicionales en proyección). Presta sus servicios a través de 8 talleres y secciones especializadas de apoyo: Mecánica, Soldadura y Pailería, Pintura y Recubrimientos, Maniobra, Equipo Rodante, Sincroelevador, Electricidad y Mantenimiento.

- ♦ Planta de Bocagrande: Ubicada dentro de las instalaciones de la Base Naval ARC Bolívar, también en la ciudad de Cartagena. Cuenta con una capacidad de levante que oscila entre las 250 y las 1000 toneladas y dos posiciones de varada. Además, posee los siguientes talleres de apoyo: Mecánica, Soldadura y Pailería, Pintura y Recubrimientos, Maniobra, Equipo Rodante y Mantenimiento.
- ♦ Dirección de Servicios Técnicos Industriales (DISETI): También está ubicada dentro de las instalaciones de la Base Naval ARC Bolívar y cuenta con talleres de motores, electricidad y carpintería.
- ♦ Dirección de Proyectos: Ubicada en las instalaciones de Mamonal, cuenta con profesionales en las diferentes áreas para el diseño y el manejo de proyectos de construcción de unidades nuevas.
- ♦ Dirección de Calidad: Ubicada en las instalaciones de Mamonal, implementa y mantiene el sistema de gestión de calidad, realiza transferencia de tecnología y pruebas especiales en la organización.
- ♦ Dirección de Ciencia y Tecnología: Ubicada en las instalaciones de la Corporación en la ciudad de Bogotá, promueve el desarrollo tecnológico y científico de la Corporación para el desarrollo de la misma de las industrias a las cuales presta sus servicios.



Figura 2. Instalaciones de la Planta Mamonal.



Figura 3. Ubicación de la Planta Bocagrande.

1.5.2. Plantas en otras áreas del país:

- ♦ Planta de Bahía Málaga: Ubicada en la Costa Pacífica del país, cuenta con una capacidad de levante de 600 toneladas, tres posiciones de varada, y talleres de apoyo demecánica, soldadura y pailería, pintura y recubrimientos, maniobra, equipo rodante, motores, electricidad y carpintería.
- ♦ Planta de Puerto Leguísimo: Ubicada en el sur del país, en el departamento de Putumayo, cuenta con una capacidad de levante de 600 toneladas, en una posición de varada y talleres de apoyo de mecánica, soldadura y pailería, pintura y recubrimientos, varadero, mantenimiento, electricidad, motores, carpintería y fundición.

Además, la Corporación tiene planes de incrementar su área de acción en la industria fluvial a través de dos nuevas plantas, una en Barrancabermeja y otra en Puerto López, las cuales eventualmente contarán con talleres de mecánica, soldadura y pailería, pintura y recubrimientos, varadero y mantenimiento. Como es obvio suponer, la organización en su corto tiempo de vida ha logrado

posicionarse a nivel nacional como única en su ramo, ventaja competitiva que le ha resultado útil para lograr beneficios económicos que le permiten considerar como alcanzable la ambiciosa meta de expandir la capacidad instalada en todo el país.

1.6. PORTAFOLIO DE SERVICIOS

COTECMAR, ofrece a la comunidad naviera y a la industria en general un amplio portafolio de servicios, conformado por los siguientes servicios, entre otros:

- ♦ Diseño y construcción de buques y artefactos navales.
- ♦ Diseño y prefabricación de estructuras.
- ♦ Mantenimiento y reparación de embarcaciones.
- ♦ Sandblasting, hidroblasting y preparación de superficies manual y mecánica.
- ♦ Aplicación de pintura y recubrimientos.
- ♦ Cambio de aceros, aplicación de soldaduras especializadas e inspección de uniones soldadas.
- ♦ Cambio de ánodos de sacrificio.
- ♦ Reparación de líneas de ejes, hélices y timones.
- ♦ Reparación de válvulas de fondo y rejillas.
- ♦ Mantenimiento, reparación e instalación de maquinaria eléctrica, motores de combustión interna, sistemas de distribución eléctrica e iluminación, sistemas de tuberías, válvulas, bombas, compresores, sistemas de comunicación y navegación, sistemas de control automático, sistema de gobierno y maniobra, etc.
- ♦ Ensayos no destructivos mediante dureza, líquidos penetrantes, partículas magnéticas y ultrasonido.
- ♦ Ensayos destructivos de dureza, doblado y adherencia.
- ♦ Calibración de láminas con ultrasonido para buques clasificados y medición de espesor de recubrimientos.

- ♦ Pruebas especiales: granulometría, continuidad de película, análisis sonométrico y perfil de anclaje y adherencia hidráulica.
- ♦ Establecimiento de sistemas de gestión de calidad y auditorías de calidad.
- ♦ Estudios ambientales y estructuración de programas de manejo ambiental.

1.7. ESTRUCTURA DE LA DIRECCION LOGISTICA Y EL DEPARTAMENTO DE ABASTECIMIENTOS

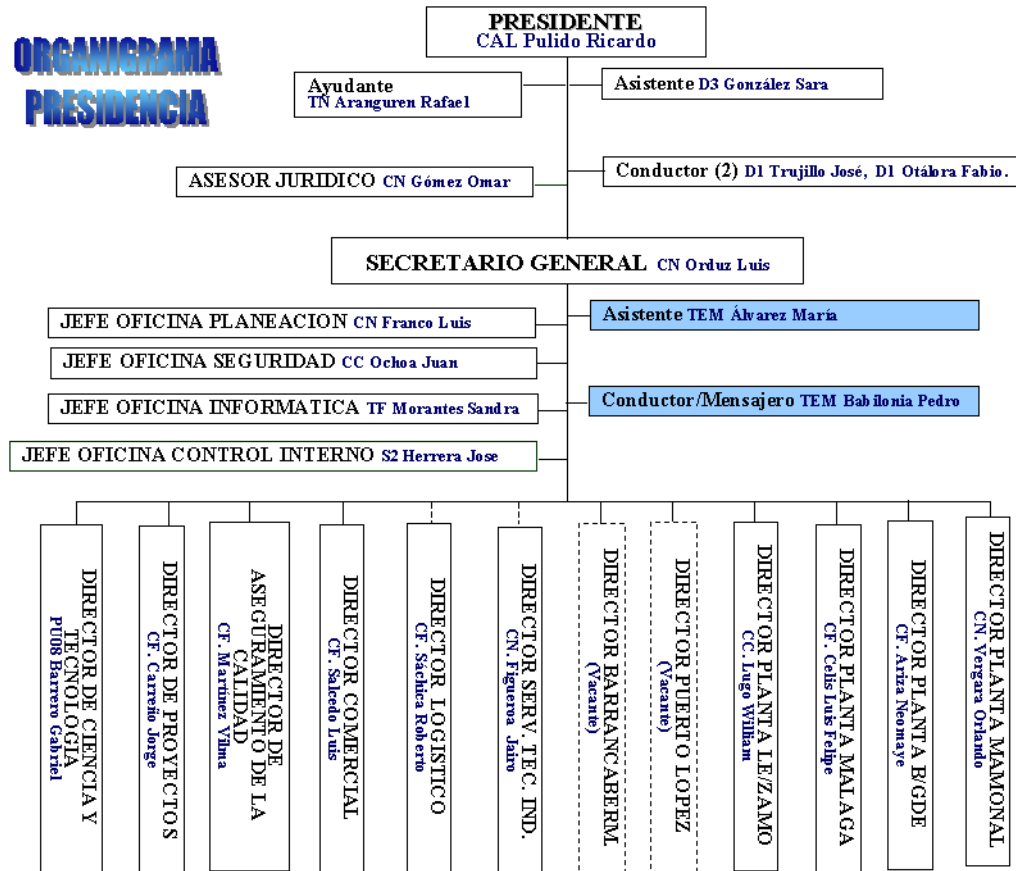


Figura 4. Organigrama General de COTECMAR.

La Dirección Logística depende de la Presidencia de la Corporación y es el área encargada de prever y proveer los recursos necesarios que permitan realizar las diferentes actividades de la Corporación en tiempo, forma y al costo más oportuno dentro del marco de la productividad y la calidad, desde los proveedores y a través de la empresa, hasta lograr la satisfacción del usuario final. Esto equivale a decir que es una de las piedras angulares de la organización, puesto que es la que en

verdad gerencia la cadena de abastecimiento para el adecuado funcionamiento de las áreas productivas.

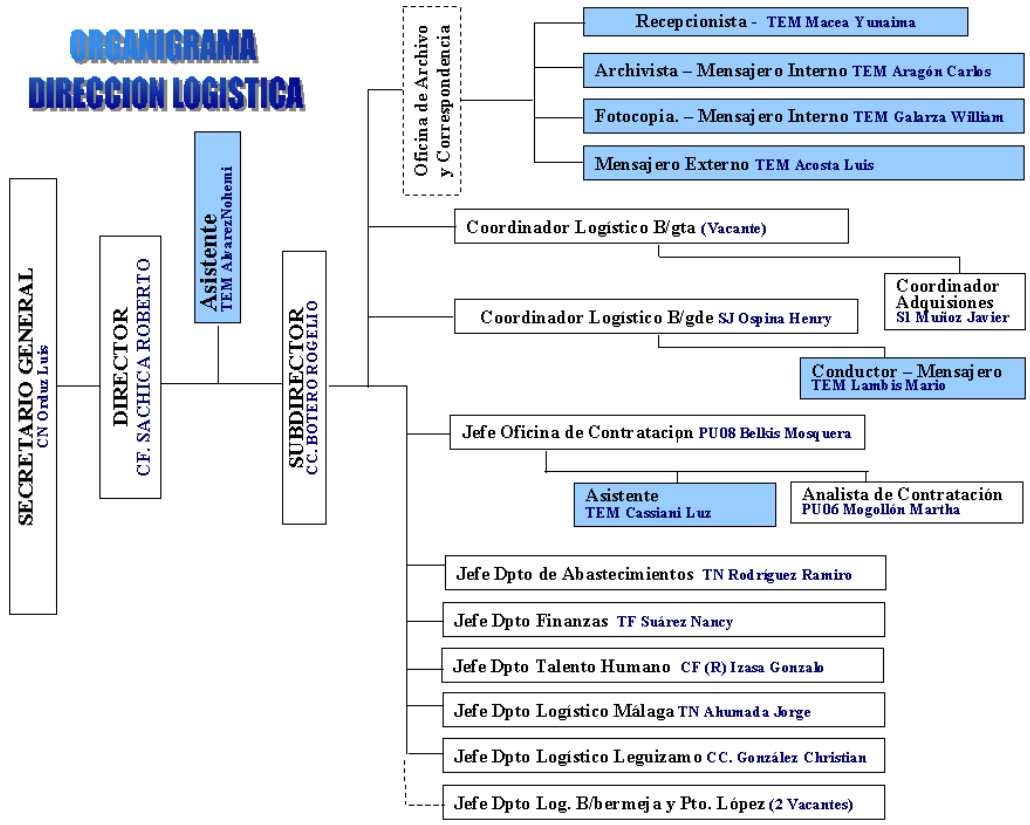


Figura 5. Organigrama de la Dirección Logística.

La Dirección Logística está conformada por los departamentos Financiero, de Administración del Talento Humano y de Abastecimientos, además de las Oficinas de Archivo y Correspondencia, Contratación y de las Coordinaciones Logísticas de cada planta. El Departamento de Abastecimientos es el escenario donde se desarrollan todos los temas tratados en el presente trabajo de investigación, puesto que, como se puede observar en la Figura 5, a él pertenecen las divisiones de Adquisiciones y Almacén, las principales involucradas en el proceso de reestructuración del sistema de catalogación de materiales de consumo. El Departamento de Abastecimientos es el responsable de proveer a toda la empresa de todos los materiales necesario para su funcionamiento, a través de la adquisición (a nivel nacional o internacional), el recibo, el almacenamiento y el

despacho de los mismos, además, de encargarse de administrar los activos fijos de la Corporación.

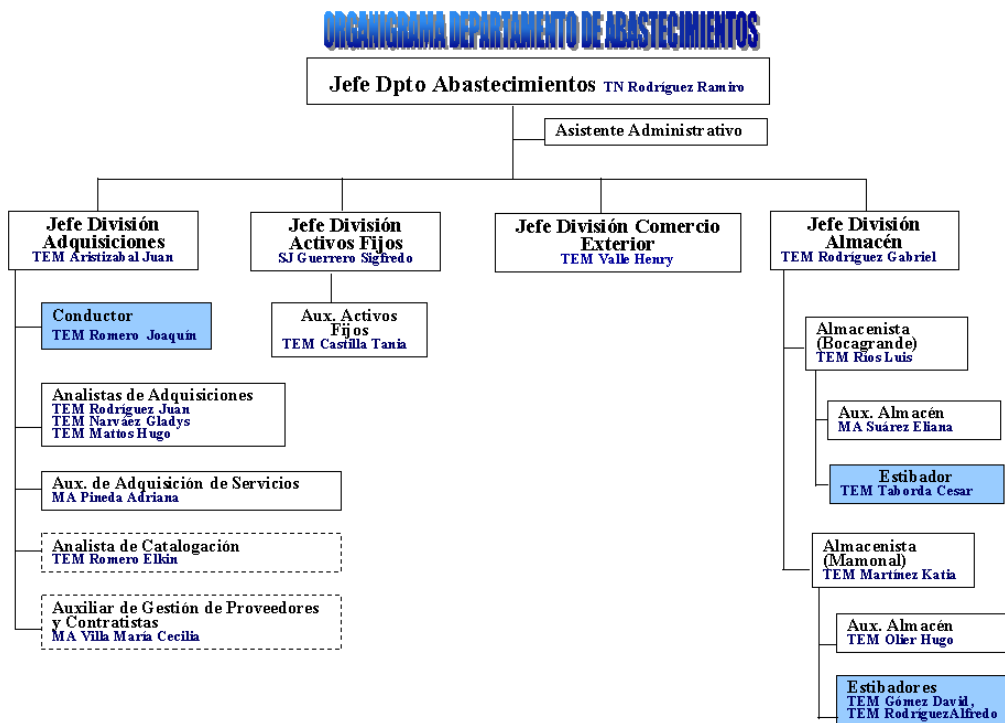


Figura 6. Organigrama del Departamento de Abastecimientos.

Dada la amplia gama de servicios prestada por la organización y la necesidad de ser cada día más productivos y competitivos en los mercados cada vez más globales y exigentes, es menester contar con un sistema de gestión de materiales e inventarios eficiente, oportuno y de bajo costo, que permita que las diferentes áreas cumplan con sus objetivos con calidad, de manera que se satisfagan eficazmente las necesidades de los diferentes proyectos en dique.

Actualmente, el almacén de Mamonal cuenta con un inventario físico de aproximadamente 700 referencias y 3 bodegas en concesión, mientras que el Almacén de Bocagrande cuenta con unas 800 referencias, las cuales van desde

elementos de papelería, hasta partes y repuestos importados para las embarcaciones, lo cual refuerza aún más la necesidad de contar con un sistema flexible que permita el flujo de información entre los dos almacenes en forma clara y efectiva, reduciendo costos y trámites innecesarios.

Desafortunadamente, el manejo de materiales e inventarios presenta falencias de diversos orígenes. Estas se derivan más que todo de la misma cultura organizacional, algo un poco más complicado de cambiar que los otros orígenes de las inconsistencias, uno de los cuales era el sistema de codificación utilizado anteriormente. Así, por ejemplo, existían muchos elementos que estaban identificados con varios códigos en el sistema de información, gracias a que no existía una metodología clara y específica para catalogar los materiales, lo cual originaba desgaste y demoras para los usuarios de la información, facilitaba la ocurrencia de errores humanos, incrementaba el reproceso de documentos, entre otros. Todo esto, complementado con la ausencia de un sistema de red que permita la conexión entre todos los almacenes de la Corporación y compartir la información de éstos.

Por esto, la Dirección Logística consideró altamente necesario reestructurar totalmente el sistema de catalogación de materiales, con el ánimo de procurar la eficiencia para los procesos y procedimientos del Departamento de Abastecimientos, como una de las áreas críticas en la prestación de los diferentes servicios de COTECMAR. El presente trabajo, consiste en un estudio analítico de las diferentes alternativas examinadas para llevar a cabo este ambicioso proyecto, así como todo el proceso que se siguió para lograr los objetivos requeridos por la Corporación y los beneficios adicionales que se obtuvieron y que aún pueden obtenerse a raíz de todo el trabajo realizado.

Cabe aclarar que éste, es un proceso de mejoramiento continuo y que, por lo tanto, es de carácter cíclico, ya que a la vez que se trabaja para satisfacer las exigencias de las diferentes áreas día a día, así mismo se abren los espacios para

optimizar los procesos y procedimientos de toda la Dirección Logística en forma integral, con la colaboración de todas las dependencias que están directa o indirectamente vinculadas con éstos y bajo los principios de eficiencia, factibilidad y calidad.

Quizá este sea un trabajo arduo y de nunca acabar, pero diariamente se dirigen los esfuerzos hacia este proceso de mejoramiento continuo que le permita a la Corporación ser cada día más productiva y competitiva para satisfacer con mayor calidad y oportunidad las necesidades de sus clientes.

- **2. SELECCIÓN DEL SISTEMA DE CODIFICACION OPTIMO**

En el capítulo anterior, se describió todo lo referente a la organización y la infraestructura con que cuenta hoy en día. En este capítulo se analizarán las alternativas consideradas para la selección del sistema de codificación, los parámetros que se tuvieron en cuenta para evaluarlas y la justificación de la decisión tomada.

2.1. DEFINICION DE LOS CRITERIOS DE EVALUACION

La evaluación tanto cuantitativa como cualitativa de las alternativas estudiadas se efectuó de acuerdo con los siguientes parámetros:

- ♦ *Asignación:* El código debe ser concreto, claro, sencillo y breve, de manera que simplifique la asignación, evitando errores de digitación. También se evaluará si el sistema permite que la asignación se realice en forma automática o, si por el contrario, debe hacerse manualmente.
- ♦ *Diferenciación:* El sistema de catalogación debe permitir que la identificación sea totalmente única e inequívoca, de manera que se elimine por completo la duplicidad de códigos. Así mismo, debe evitar errores de interpretación por parte de los usuarios, es decir, que éstos deben diferenciarlos claramente entre sí.

- ♦ *Significado:* Se refiere al grado de inteligencia que tienen los códigos, es decir, qué tanta información revelan acerca del material que representan. Cabe aclarar que entre menos significado tengan, es mejor. Esta variable también se refiere a la aceptación y comprensión que tenga el sistema dentro de la organización, especialmente para los usuarios directos del sistema (Adquisiciones y almacenes, principalmente).
- ♦ *Trazabilidad:* Es la capacidad de rastrear y hacer seguimiento a los productos a través de la cadena de abastecimientos. Lo ideal es que el sistema de identificación que se seleccione permita ubicar cualquier producto en un momento determinado: si fue despachado, en qué proyecto fue consumido, en qué estante está almacenado, cuánto costó y a qué proveedor se le compró, etc.
- ♦ *Transparencia:* El sistema empleado debe ser lo suficientemente flexible como para ser utilizado en cualquier cadena de abastecimientos, en caso de que COTECMAR decida reorientar su portafolio de servicios o ingresar a nuevos mercados bajo nuevas modalidades.
- ♦ *Beneficios adicionales:* Se refiere a todos los beneficios y aplicaciones adicionales que ofrezca el sistema, tanto para manejo de materiales e inventarios como para otras áreas de la organización.

2.2. DEFINICION DE LAS ALTERNATIVAS Y EVALUACION CUALITATIVA

2.2.1. Sistema mnemónico: Intenta basar la codificación en letras sugeridas por la abreviación o las iniciales de un artículo. Tiene su mayor campo de aplicación en empresas pequeñas o que manejan pocas referencias. Por ejemplo, TH – ARO8 3X6, se referiría a un tornillo de cabeza hexagonal en acero al carbón rosca ordinaria de 3” de diámetro y 6” de largo.

El riesgo de terminar duplicando las designaciones para artículos diferentes es bastante alto, dada la complejidad de la asignación del código. Además, para artículos más elaborados como motores y partes eléctricas se vuelve más complicado y se hace necesario describir características adicionales por fuera del código, por lo que no resulta práctico: el código puede resultar siendo tan o más engorroso que la descripción que reemplaza. Además, es imposible asignarlo en forma automática o encasillar la asignación en una metodología estándar.

2.2.2. Sistema combinado: Busca combinar en forma conveniente las ventajas de los demás sistemas, generalmente para satisfacer las necesidades internas de una empresa en particular. Es el caso del sistema de codificación empleado anteriormente en el Astillero Naval, el cual clasificaba todos los artículos en grupos, y luego le iba dando designaciones arbitrarias a los artículos de cada categoría.

Por ejemplo, C013100910 es el código para la pintura anti-incrustante referencia 4115 roja, donde la letra C hace referencia a que pertenece a los elementos de consumo; los dos primeros dígitos son para identificar el *grupo* al que pertenece el material, por ejemplo, papelería, construcción, seguridad, etc. Los dos números siguientes corresponden al *subgrupo*, por ejemplo al grupo de los elementos de construcción (C01), pertenecen, entre otros, los subgrupos de alambres, cables y empaques. Los 3 dígitos siguientes son los que dan las especificaciones puntuales del elemento, por ejemplo, los códigos que inician por C0131 (elementos de construcción: pinturas) incluyen anticorrosivos, esmaltes, barnices, etc. Finalmente, los últimos dos dígitos son los que describen la característica más particular del elemento.

Uno de los grandes inconvenientes que tenía este sistema era la longitud, lo cual complicaba la asignación y retrasaba la elaboración de órdenes de compra. También tenía una capacidad limitada al permitir sólo 99 referencias de cada tipo de material, lo cual resultó insuficiente para la organización teniendo en cuenta el

incremento en los materiales manejados por esta. Simplemente, no bastaba reestructurarlos y corregir los errores de digitación que tenía en el sistema, sino que se hizo necesario evaluar otras alternativas que ofrecieran mayores ventajas como sencillez y flexibilidad.

2.2.3. Sistema de codificación utilizado por el Astillero Bazán, España: Está basado en códigos inteligentes, es decir, que cada uno de sus componentes tiene un significado para los usuarios del sistema, así: clase, subclase, grupo, subgrupo y serie, para un total de cinco dígitos.

Por ejemplo, una broca de acero rápido de 1/64" de diámetro, correspondería al código 53313, en el cual, el 5 corresponde a la clase (Herramientas); el 3, a la subclase (Herramientas de corte); el otro 3 al grupo "Brocas, escariadores y machos"; el 1 al subgrupo "Brocas" y el 3, al orden dentro del subgrupo. El sistema fue creado en 1972 por la Compañía Parisien de Ingenieros Consultores – COPIC.

La primera desventaja que salta a la vista es la generalidad del sistema: el nivel de exactitud en la descripción de los materiales es muy bajo, lo cual se presta para confusiones y duplicidad en el sistema, sin contar con que al nivel de los grupos está subutilizado puesto que presenta espacios en blanco. Además, el sistema tiene 30 años de vida, tiempo en el cual han evolucionado mucho los materiales y los productos terminados. Sería un enorme retroceso implantar un sistema como este teniendo en cuenta que no incluye los últimos adelantos tecnológicos en materias primas e insumos.

Finalmente, por ser un sistema europeo, existe una gran cantidad de ítems con nombres diferentes a los utilizados en América Latina, los cuales serían muy difíciles de traducir al lenguaje comercial local, dando pie a la subutilización del sistema. La fortaleza de este sistema que vale la pena resaltar es que, al provenir

de un astillero europeo de gran tamaño, incluye gran parte de los materiales empleados por esta industria para la ejecución de trabajos navales y marítimos.

2.2.4. Sistema de codificación utilizado por CONASTIL: CONASTIL fue la empresa pionera en la industria astillera en la ciudad de Cartagena y estaba ubicada donde se encuentra hoy en día COTECMAR, en la Zona Industrial de Mamonal. El código, también inteligente, se compone de nueve dígitos, de los cuales, los dos primeros corresponden a la clase, los tres siguientes al grupo de contraloría, los dos siguientes a la subclase y los dos últimos al número de orden dentro de la subclase, así:

08-112-0265 corresponde a un buje de bronce fosforado, pulido, con hueco, 4" de diámetro exterior, 3" de diámetro interior y 12" de largo. El 08, corresponde a la clase "Productos de metales no ferrosos". El 112 es el grupo de contraloría, el cual se asigna de acuerdo con las normas de la Contraloría General de la República, contenidas en el Índice Universal de Inventarios. Finalmente, el 02 corresponde a la subclase "Bronce y latón" y el 65 al consecutivo dentro de la subclase.

Los códigos empleados por este sistema son muy extensos y muy complicados de asignar: la asignación necesariamente tendría que ser manual por los múltiples factores que hay que tener en cuenta. Además, habría que consultar dos documentos cada vez que se cree un código: el Índice de Inventarios para mirar los dígitos del grupo de contraloría y el libro del sistema de codificación para mirar las tablas de clases y subclases. Todo lo anterior resulta muy poco práctico, teniendo en cuenta el volumen de materiales manejados actualmente por COTECMAR.

En el kárdex del sistema de codificación se encuentra gran cantidad de materiales con los códigos ya asignados, a manera de diccionario, pero igualmente habría que hacer la consulta para hacer uso de los materiales en el sistema y verificar el

consecutivo de cada subclase. Otra debilidad que presenta el sistema empleado por CONASTIL es que, por utilizar los dos últimos dígitos como consecutivos, solo hay espacio para 99 números de orden, los cuales no darían abasto en subclases pertenecientes a tornillería, repuestos y rodamientos, entre otros, puesto que de estos materiales existe gran cantidad de referencias y combinaciones de medidas.

Como fortalezas, se destaca la organización del documento con código, localización y unidades de despacho. También le otorga un tratamiento especial a los materiales de consumo inmediato, a través de una codificación especial para cargo directo. Al igual que el sistema del Astillero de Bazán, posee la gran mayoría de las partes empleadas en la industria pues cuenta con un índice de más de 4500 elementos con un nivel de especificación bastante bueno, pero que tendría un mejor uso para efectos de consulta mas no como modelo a seguir, dado también su antigüedad.

2.2.5. Sistema de códigos brutos o arbitrarios: Están basados en códigos consecutivos, los cuales se asignan más fácilmente, incluso en forma automática por cualquier sistema de información, puesto que la codificación se realiza independientemente de los materiales que maneje la organización. El nombre del sistema hace referencia a que si un usuario del sistema, un cliente o un proveedor ven el código 00004587 no sabrán a qué material hace referencia, puesto que el código no tiene ningún significado. La asignación de los códigos se hace a partir de un listado total de los materiales o productos de la organización y se parte desde el número 1 en forma consecutiva hasta el último: al siguiente código que se necesite, se le asigna el último número + 1.

Debe tenerse en cuenta el número de caracteres que componen el código, puesto que de la longitud del código depende la capacidad del sistema de catalogación. Así, por ejemplo, un sistema que utilice códigos consecutivos de tres cifras, tendrá capacidad para 999 códigos, siendo los últimos los más recientes.

El siguiente cuadro muestra la calificación que obtuvo cada una de las alternativas para cada uno de los factores:

SISTEMAS FACTORES	Mnemónico	Combinado	Bazán	CONASTIL	Bruto
Asignación	1	3	4	2	5
Diferenciación	1	4	2	4	5
Significado	1	1	1	2	5
Trazabilidad	1	4	1	1	5
Transparencia	1	3	1	1	5
Beneficios adicionales	1	1	1	1	5
TOTAL	6	15	10	11	30

Cuadro 1. Evaluación cuantitativa de los sistemas de catalogación analizados como alternativas.

2.4. SELECCIÓN DEL MEJOR SISTEMA

Como era de esperarse, las mejores calificaciones tanto cualitativa como cuantitativamente las obtuvo la última alternativa, es decir, el sistema de códigos brutos, basado en la asignación en forma consecutiva, por su sencillez y flexibilidad, y sobre todo, por la amplia gama de aplicaciones y ventajas que puede representar a la organización. Nótese que la segunda mejor opción, fue la del sistema combinado, correspondiente al sistema de codificación anterior: a pesar de que fue prácticamente rechazado desde un principio, obtuvo una mejor calificación que los otros tres sistemas, es decir, que definitivamente su aplicación era altamente improbable ya que se alejaban bastante de las necesidades actuales y futuras de la Corporación.

Una vez tomada la decisión de que el sistema de codificación a emplear estuviera basado en códigos brutos, se pensó inmediatamente en emplear no sólo un simple

consecutivo, sino aprovechar al máximo la aplicación de este tipo de sistema a través del uso de códigos de barras, la herramienta más poderosa actualmente para el manejo de materiales e inventarios. Esta se aplica a través del sistema EAN UCC, que es "un conjunto de normas estándares de identificación y comunicación que permiten a cualquier empresa en cualquier sector identificar bienes, servicios, activos y localizaciones y realizar intercambio de documentos de manera electrónica"¹. El nombre del sistema proviene de las organizaciones que lo desarrollaron: UCC (Uniform Code Council) de Estados Unidos y EAN (European Article Numbering) en Europa, las cuales se unieron para formar un ente conjunto que hoy se conoce como EAN International (Asociación Internacional para la Codificación de Artículos).

El estándar de identificación se maneja con números que son representados con códigos de barras, los cuales permiten la captura automática de la información a través de equipos especiales con lectores ópticos que se encargan de transmitirla a un computador sin necesidad de digitar nada. Los códigos de barras no son más que un conjunto de barras y espacios paralelos de ancho variable que simbolizan números y/o letras. Está compuesto por dos partes: *el código*, que es la representación numérica que identifica al producto o servicio y *el símbolo*, que es la representación gráfica del símbolo y el que permite la captura rápida de la información.



Figura 8. Elementos de un código de barras.

¹ INSTITUTO COLOMBIANO DE CODIFICACION Y AUTOMATIZACIÓN COMERCIAL. Guía de identificación EAN-UCC. Bogotá: IAC Colombia, s.f. p. 1-52.

Con el fin de evitar confusiones entre las diversas áreas de aplicación del sistema EAN UCC, es necesario emplear la estructura de codificación diseñada para cada caso. Las más comunes son las siguientes:

- ♦ Identificación de unidades de comercialización: Cualquier ítem, ya sea bien o servicio, que pueda ser vendido en cualquier punto de la cadena de abastecimiento y al que se le pueda fijar un precio, ordenar o facturar. También incluye las agrupaciones de unidades que se comercialicen en forma estándar entre socios de negocios.
- ♦ Identificación de unidades logísticas: Unidades que almacenan o transportan combinaciones de unidades de comercialización, por ejemplo, estibas, cajas, bultos, etc.
- ♦ Identificación de localizaciones: Ya sean físicas, funcionales o legales, pueden manejarse a través de códigos de barras.
- ♦ Identificación de documentos de recaudo, a través del sistema financiero, o en puntos de recaudo.
- ♦ Aplicaciones especiales: Son las utilizadas en aplicaciones internas a la compañía, sector o país diferentes a las anteriores, tales como identificación de activos fijos e identificación de personas.

Para las anteriores aplicaciones, existen los siguientes tipos de símbolos:

- ♦ EAN-13: Es el más utilizado para la identificación de unidades de comercialización detallistas de contenido fijo. Su nombre se debe a que consta de 13 dígitos, de los cuales las barras y los espacios sólo simbolizan 12: el carácter de la izquierda no se simboliza. Ver Figura 8.
- ♦ EAN-8: Se emplea en unidades que carecen de espacio para imprimir cualquier otro tipo de código o cuando se desea una capacidad de asignación reducida. Todos los dígitos van debajo del símbolo, como se puede observar en la siguiente figura:



Figura 9. Símbolo EAN-8.

♦ UCC-12: Se emplea para identificar unidades de comercialización que proceden o van a ser comercializadas en territorios de Estados Unidos y Canadá. Esta política tiene vigencia hasta el 31 de diciembre de 2004, ya que desde el 1 de enero de 2005, estos países deberán empezar a utilizar los dos códigos EAN descritos anteriormente, ya que son equivalentes. La única diferencia es que el UPC-A, equivalente al EAN-13, tiene solamente 12 cifras y que tanto el primer como el último dígito están por fuera del símbolo. Esta situación se presenta en la actualidad, dado que Estados Unidos y Canadá iniciaron la codificación de los artículos antes de que la UCC y la EAN se fusionaran en un solo organismo.

Figura 10. Símbolos UPC-A y UPC-E.



♦ EAN-14: Se utiliza para identificar unidades de comercialización no detallista de contenido estándar, por lo general en cajas de cartón corrugado. Su nombre proviene del número de dígitos de código y puede ser de dos tipos. El ITF-14 se diferencia de los anteriores porque todos los números están ubicados debajo del código y va siempre impreso dentro de un marco que facilita su lectura total. El EAN-128 se utiliza para representar todo tipo de datos, incluyendo letras y caracteres especiales y permite identificar información adicional como fechas, dimensiones, lote de fabricación, etc.



Figura 11. Símbolos ITF-14 y UCC/EAN-128.

La selección de la alternativa adecuada se efectuó más que todo con base en las necesidades de codificación de COTECMAR, las cuales hacen referencia mayormente a unidades de comercialización detallistas. Además, ya que la Corporación no se dedica a comercializar los productos que adquiere, sino que simplemente desea automatizar sus procesos de manejo de materiales e inventarios, lo que se requiere es una aplicación especial.

Teniendo en cuenta lo anterior, se seleccionó como la mejor alternativa el código EAN-8, con prefijo 2 (para uso interno dentro de la compañía), el cual ofrece una capacidad de 999.999 códigos, teniendo en cuenta que el prefijo y el último dígito, conocido como dígito de control, no forman parte del consecutivo.

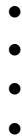
En el capítulo 4, se analizará en detalle la estructura del código y cómo fue su proceso de aplicación para la base de datos de materiales de la empresa. A continuación, un cuadro de resumen de la evaluación de los diferentes tipos de símbolos de códigos de barras:

TIPO DE SIMBOLO	DECISION	JUSTIFICACION
EAN-13	Descartado	Inicialmente se seleccionó puesto que se utiliza para identificar unidades de comercialización detallistas, pero se descartó por la alta cantidad de códigos que generaba, lo cual suponía una subutilización innecesaria del sistema.
EAN-8	Seleccionado	Uso con unidades de comercialización detallistas. Optimo para la aplicación interna en la empresa con el uso del prefijo 2. Además, ofrece una cantidad de códigos apropiada.

UCC-12	Descartado	COTECMAR no comercializa los productos que adquiere, mucho menos con Estados Unidos o Canadá.
EAN-14	Descartado	Mejor uso en unidades logísticas. El costo de afiliación a IAC no era justificable por no tratarse de un código estándar sino de una aplicación interna.

Cuadro 2. Evaluación de las alternativas de identificación con códigos de barras.

Una vez tomada la decisión del tipo de código a utilizar, se procedió a optimizar los recursos ofrecidos por el sistema de información corporativo para continuar con la reestructuración del sistema de catalogación. A continuación, se analizará este proceso paso a paso.



- **3. OPTIMIZACION DEL SISTEMA DE CATALOGACION ANTERIOR**

Con el fin de reestructurar el sistema de codificación que se utilizaba en ese entonces, se determinaron los siguientes requerimientos de acuerdo con las necesidades logísticas de la empresa:

- ♦ Elaboración de un estudio para determinar la mejor alternativa para codificar los materiales de consumo, tanto para el sistema de información como para el sistema de codificación a seleccionar.
- ♦ Diseño y elaboración de una base de datos de la totalidad de materiales manejados por la Corporación a nivel nacional, sin códigos diferentes para un mismo material.
- ♦ Determinación de unidades de medida para todos los materiales de COTECMAR.
- ♦ Establecimiento de una forma estándar de realizar pedidos a la División de Adquisiciones, garantizando que no se coloquen varios nombres y códigos a un mismo material.

Con base en estos requerimientos se diseñó el plan de acción a seguir para llevar a cabo el proyecto, el cual se analizará en el presente capítulo.

3.1. EL SISTEMA DE INFORMACION: NOVASOFT

COTECMAR utiliza un sistema de información organizacional llamado NOVASOFT, el cual consta de 14 módulos, entre los cuales se encuentran

Compras, Contabilidad, Inventarios, Tesorería, etc. Cada usuario del programa tiene su nombre, obtenido de la abreviatura de su cargo (por ejemplo, el Jefe de Adquisiciones es JEF-ADQ para el sistema) y una contraseña de uso personal. En el sistema se introduce gran parte de la información relacionada con el funcionamiento de la organización: órdenes de compra, entradas y salidas de materiales al Almacén General, afectación contable, nómina, administración de activos fijos, información gerencial, etc.

COTECMAR ha utilizado este sistema desde hace aproximadamente un año, con resultados aceptables. Con el fin de adelantar el proceso de reestructuración del sistema de catalogación de materiales se evaluaron tres alternativas: seguir con el software Novasoft tal y como estaba, o, por el contrario, efectuarle modificaciones en caso de ser necesario o cambiarlo por otro sistema de información completamente diferente. La primera alternativa se rechazó de plano, dado que el programa presentaba fallas en la forma de capturar y presentar la información, la cual, en muchos casos, no era 100% confiable y flexible.

La tercera alternativa consistía en adquirir un software especializado. Uno de los dos programas que se consideraron, llamado MIMS Open Enterprise es distribuido por una empresa norteamericana llamada Mincom, que opera en Colombia a través de su sucursal en la ciudad de Barranquilla. Este software es especializado en organizaciones de defensa, para las áreas de logística, mantenimiento, operaciones, materiales, recursos humanos y administración financiera. El área de Administración de Logística de Materiales proporciona un catálogo con identificación disciplinada y descripción de ítems individuales utilizados por las organizaciones de defensa, basado en las convenciones de la OTAN y AUSLANG. Esta última, es una empresa localizada en Melbourne, Australia que desarrolla y distribuye soluciones de catalogación (diccionarios y programas) para todo tipo de organizaciones, basadas en datos estándares que conforman uno de los índices de materiales, equipos y servicios más completos y comprensivos del mundo actualmente.

Además, ambos sistemas permiten ordenar materiales a través del Intercambio Electrónico de Datos y administrar bodegas e inventarios. Muy a pesar de la amplia gama de beneficios y aplicaciones de ambos, no se seleccionó ninguno como curso de acción por las siguientes razones:

- ♦ Dificultad de consecución: Las oficinas de la empresa que fábrica y distribuye el software se encuentran en Estados Unidos y Australia, respectivamente, por lo que se dificultaba la comunicación y el establecimiento de un contacto permanente para servicios de postventa en caso de que se decidiera su adquisición.
- ♦ Elevado costo: El costo de adquisición e instalación depende del número de usuarios, el cual es considerable y se encuentra en crecimiento. Adicionalmente, sería necesario pagar una licencia anual de funcionamiento y considerar el costo de capacitación y entrenamiento de los empleados.
- ♦ Prioridad del proyecto: El inicio del proyecto de reestructuración del sistema de codificación era, en su momento una urgencia para la Corporación, por lo que no podía esperarse a la consecución de los sistemas.
- ♦ Funcionalidad: Muchas de las aplicaciones de estos programas no aplicaban a astilleros navales, sino a departamentos de defensa propiamente dichos, tales como el de Australia, Canadá, Inglaterra y Estados Unidos.

Dado todo lo anterior, se optó definitivamente por continuar trabajando con Novasoft, pero realizándole algunas modificaciones. Todo el trabajo realizado durante el proceso de reestructuración del sistema de codificación se realizó en el módulo de Inventarios, en el cual están los archivos maestros y tablas asociadas con los materiales de consumo y el manejo de materiales e inventarios en la Corporación. Inicialmente, éste poseía un diseño mucho menos funcional que el que tiene actualmente (Ver Anexo A).

Las modificaciones que se operaron en el programa están respaldadas con las siguientes justificaciones:

- ♦ Asegurar el logro de los objetivos trazados al inicio del proyecto y la satisfacción de las necesidades de la Corporación en cuanto a eficiencia en la base de datos de materiales de consumo.
- ♦ Mejorar la forma de presentar la información al usuario del programa.
- ♦ Optimizar el uso de los recursos del sistema existente: campos, tablas, consultas, reportes, etc.

Luego de un minucioso análisis del contenido del sistema actual, el cual incluyó un análisis comparativo con el sistema utilizado por ECOPETROL, empresa reconocida por la eficiencia de sus procesos logísticos, se determinó que se requería de un catálogo completo en orden sistemático cuya información permitiera la identificación de los materiales, de acuerdo con metodologías predeterminadas. La razón principal para esto es que los materiales se pueden comprar con base en diferentes características, por lo que al identificar un ítem con un nombre único con suficiente información descriptiva, se incrementa la eficiencia en las operaciones de abastecimiento y se elimina la duplicidad de ítems y de inventarios.

Se determinó que el archivo maestro de ítems, debía contener los siguientes campos para la Información General del Item:

Primera página

- ♦ Código del ítem: Código nuevo con el cual se identifica el material dentro de la Corporación y en las transacciones realizadas con sus socios de negocios.
- ♦ Nombre: Es el nombre con el cual se identifica el material. Se busca que éste sea lo más completo, técnico y universal posible.
- ♦ Descripción: Contiene las especificaciones del material. Es una ampliación del campo anterior.

- ♦ Información adicional: Cualquier otra información que pueda incluirse para identificar mejor el material y diferenciarlo de los demás que no haya sido incluida en los campos anteriores.
- ♦ Nombres populares: Otros nombres con los cuales se puede identificar o asociar un material. Hay espacio para tres nombres populares.
- ♦ Proveedores: Al digitar el NIT aparece la razón social de las personas naturales o jurídicas inscritas en la Corporación como distribuidores de determinados materiales. Hay espacio para tres proveedores.
- ♦ Grupo: Es la clasificación por tipo de material. Este campo es sólo de referencia, facilitando la consulta por clase o grupo de materiales, más no tiene ninguna relación con el código.
- ♦ Unidad de medida: Unidades de consumo estándar en las cuales se puede solicitar un material.
- ♦ Fecha de creación: Fecha del día en que fue introducida la información de un ítem en el sistema. Este campo es importante para la elaboración de reportes.
- ♦ Porcentaje de IVA y retención en la fuente.
- ♦ Estado: Estados que puede tener un material, de acuerdo con su nivel de rotación. Existen dos estados: Activo y temporal. El estado activo se asigna cuando se planea que el material puede registrar varios movimientos en el año y el estado temporal se puede asignar a elementos de bajo consumo o de consumo ocasional, casos que se presentan con frecuencia, dado que la producción es por proyectos. Una vez al año, una vez se haya verificado que no tengan existencias, estos códigos temporales se pueden reutilizar.

Segunda página:

- ♦ Código del ítem
- ♦ Código anterior: Códigos manejados anteriormente por COTECMAR.
- ♦ Nombre del ítem
- ♦ Tipo de inventario: Materia prima, producto terminado, insumo, mano de obra directa, mano de obra indirecta o costo indirecto de fabricación.

- Origen: Nacional o importado.
- Gravado: Opción para seleccionar si el ítem tiene IVA o no.
- Código del Fabricante: Código asignado por el fabricante del material, puede ser un código estándar o un código interno.
- Marcas y fabricantes: Hay espacio para tres marcas y tres fabricantes de cada material, los cuales se crean en una tabla asociada, con su respectiva casilla de preferencia.

Además, se incluyó la figura de los campos obligatorios, es decir que el sistema no permitirá continuar si no se diligencia de manera adecuada la información solicitada para la creación de un código. La siguiente tabla contiene una relación de los campos anteriormente definidos y si son obligatorios o no.

Campo	Obligatorio	No obligatorio
Código del ítem	X	
Nombre del ítem	X	
Descripción	X	
Información Adicional		X
Grupo / Clase	X	
Unidad de medida	X	
Marca		X
Nombres populares		X
Código Anterior		X
Estado del material	X	
Fecha de creación del ítem	X	

Cuadro 3. Estructura de la base de datos y obligatoriedad de los campos.

Así mismo, el sistema debía estar en capacidad de hacer consultas y reportes por cada uno de los campos anteriores. En el Anexo A, se puede observar el aspecto anterior y el actual de Novasoft.

En este punto del proyecto se hizo necesario definir y normalizar una metodología para la catalogación de los diferentes tipos de materiales existentes en la base de datos. Ya que se decidió no adquirir el software que incluía un catálogo de materiales basado en los estándares de la OTAN, por las razones anteriormente

expuestas, el curso de acción a seguir consistía en la recolección de la información directamente con los proveedores de los materiales. COTECMAR contaba con 223 proveedores de materiales inscritos en su base de datos (sin contar los contratistas, personas naturales o jurídicas que prestan sus servicios a la Corporación). Esta era una cifra muy elevada e inmanejable, puesto que la gran mayoría de estos proveedores se encontraban inscritos, pero ya no suministraban materiales a la empresa, o lo hacían en forma esporádica, dificultándose el seguimiento y la evaluación de los mismos. Se decidió iniciar también un el proceso de depuración del listado de proveedores, como parte importante de la cadena de abastecimientos que, conjuntamente con el mejoramiento del sistema de manejo de materiales, contribuirían enormemente a la productividad y la eficiencia del proceso de abastecimientos de COTECMAR.

Estos dos procesos (gestión de proveedores y codificación de materiales) se iniciaron en forma paralela y así se trabajaron, hasta el momento en que se inició la recolección de la información de los ítems, como se verá posteriormente. Primero se analizará el proceso de depuración del listado de proveedores y posteriormente, todo lo concerniente al rediseño del sistema de codificación de materiales.

3.2. PROCESO DE DEPURACION DEL LISTADO DE PROVEEDORES

Inicialmente, se determinó el material o los materiales que suministraba cada uno de los proveedores a la Corporación y se clasificaron en 31 grupos preliminares, así:

No.	GRUPO DE MATERIALES	ENCARGADO
1	TUBERÍA, ACCESORIOS Y VÁLVULAS	ANA-ADQ1
2	RODAMIENTOS Y RETENEDORES	ANA-ADQ1
3	TELAS, CARPAS Y LONAS	ANA-ADQ1
4	HERRAMIENTAS	ANA-ADQ1

5	FILTROS, LUBRICANTES, COMBUSTIBLES	ANA-ADQ1
6	PINTURAS MARINAS, RECUBRIMIENTOS E IMPERMEABILIZANTES	ANA-ADQ1
7	QUÍMICOS INDUSTRIALES	ANA-ADQ1
8	MAQUINARIAS	ANA-ADQ1
9	ZINQUES	ANA-ADQ1
10	ACCESORIOS Y REPUESTOS PARA VEHÍCULOS	ANA-ADQ1
11	EQUIPOS	ANA-ADQ1
12	REPUESTOS PARA MOTORES	ANA-ADQ1
13	ACCESORIOS PARA SOLDAR Y PARA MAQUINARIA	ANA-ADQ1
14	ACEROS, BRONCES, ALUMINIOS Y FUNDICIONES	ANA-ADQ2
15	FERRETERÍAS, CONSTRUCCIÓN Y ARTICULOS VARIOS	ANA-ADQ2
16	GASES INDUSTRIALES	ANA-ADQ2
17	SOLDADURAS INDUSTRIALES	ANA-ADQ2
18	MADERAS	ANA-ADQ2
19	REFRIGERACIÓN	ANA-ADQ2
20	CAUCHOS	ANA-ADQ3
21	TORNILLERIA	ANA-ADQ3
22	MATERIALES ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS	ANA-ADQ3
23	EMPAQUETADURAS Y EMPAQUES	ANA-ADQ3
24	CABLES, CADENAS, CABOS Y ACCESORIOS NAVALES	ANA-ADQ3
25	MANGUERAS Y RACORES	ANA-ADQ3
26	ASEO Y CAFETERIA	AUX-ADQ
27	PAPELERIA Y UTILES DE OFICINA	AUX-ADQ
28	VESTUARIO Y SEGURIDAD INDUSTRIAL	AUX-ADQ
29	MEDICAMENTOS Y ELEMENTOS DE ENFERMERIA	AUX-ADQ
30	ELEMENTOS HABITACIONALES	AUX-ADQ
31	EQUIPOS DE COMPUTO Y ACCESORIOS, EQUIPOS DE COMUNICACIÓN, ELECTRODOMESTICOS Y FOTOGRAFIA.	JEF-ADQ

ANA-ADQ: Analistas de Adquisiciones: Cada uno de los 3 analistas está encargado de cotizar y comprar los materiales a su cargo.

AUX-ADQ: Auxiliar de Adquisiciones: encargada de cotizar y comprar los materiales a su cargo y elaborar las órdenes de servicio.

JEF-ADQ: Jefe de Adquisiciones: encargado de cotizar y comprar la línea de materiales a su cargo, elaborar el plan de compras, selección de proveedores, etc.

JEF-CEX: Jefe de Comercio Exterior: encargado de cotizar y efectuar todos los trámites referentes a la importación de materiales de cualquier línea, administrar la exportación de servicios, etc.

Cuadro 4. Clasificación preliminar de grupos de materiales por analista.

A cada uno de los encargados, se le entregó el listado de proveedores con el fin de que evaluaran la calidad del servicio prestado por los proveedores que manejaban, de acuerdo con parámetros como los siguientes, entre otros:

- ♦ Rapidez en las cotizaciones
- ♦ Rapidez y cumplimiento en los tiempos y condiciones de entrega (cantidades, empaque, etc.).
- ♦ Calidad de los materiales y variedad en el surtido.
- ♦ Cumplimiento con la documentación exigida por la Corporación, tanto para registro como para la recepción de pedidos y el pago de facturas.
- ♦ Condiciones financieras y crediticias.
- ♦ Actitud de servicio, servicio postventa, garantías, asesorías y capacitaciones, etc.
- ♦ Catálogos, documentos técnicos y certificaciones de calidad.
- ♦ Facilidad de comunicación
- ♦ Capacidad de respuesta ante inconvenientes y problemas de cualquier tipo.

Se le solicitó a cada uno de los evaluadores que calificaran a los proveedores de acuerdo con la siguiente escala: B = bueno; R = regular; I = indiferente; M = malo. Además, de acuerdo con lo anterior y con la frecuencia con la que se efectuaban pedidos de materiales, se calificaron como F = frecuente y E = esporádico. Y por último, se estableció un grado de preferencia para cada proveedor dentro del grupo de proveedores que suministraban un grupo de materiales. Para mayor claridad, ver Anexo B.

Como resultado de estas dos evaluaciones, se pudo clasificar a los proveedores en dos grandes grupos: proveedores frecuentes y proveedores esporádicos. Sólo 62 proveedores se consideraron frecuentes y 52 se consideraron esporádicos. Los 109 proveedores restantes fueron descartados, por baja frecuencia y/o calidad.

Este proceso tuvo como finalidad minimizar el número de proveedores con los que trabaja la Corporación para poder iniciar la recopilación y normalización de la información de los materiales necesaria para completar la base de datos, tales como especificaciones, unidades de medida y de consumo, etc. Además, se

deseaba lograr una verdadera gestión de los mismos, a través de un Programa de Relaciones y Capacitación de Socios de Negocios (Ver Anexo C).

Este programa consiste básicamente en la creación de un mecanismo que le permitiera a COTECMAR fortalecer y mejorar continuamente las relaciones con sus proveedores, partes que juegan un papel de vital importancia en el crecimiento de la organización y en el incremento de su productividad a lo largo de la cadena de abastecimientos y procesos logísticos. Los objetivos del programa son los siguientes:

- ♦ Fortalecer las relaciones de negocios con los proveedores: Al reducirse el número de proveedores, se incrementa el volumen de las transacciones realizadas con cada uno de ellos.
- ♦ Establecer buenas comunicaciones: La comunicación es una parte importante para este tipo de relaciones. Lo ideal es propender por el uso de diferentes canales de comunicación, optimizando siempre su uso.
- ♦ Ajustar los pronósticos a la realidad de la demanda: Al mejorar el manejo de los inventarios, puede planearse mejor la demanda de insumos, lo cual no sólo es beneficioso para COTECMAR sino también para sus proveedores.
- ♦ Disminuir costos administrativos y operativos: Este beneficio se obtiene al hacer más eficientes las comunicaciones y trámites necesarios para abastecer la organización.
- ♦ Garantizar la prestación de servicios: A través del fortalecimiento del compromiso y las relaciones comerciales entre la Corporación y sus proveedores.

Finalmente, se establecieron indicadores de servicio con el fin de mejorar los mecanismos de evaluación y gestión de los proveedores. A través de estos indicadores se podrá obtener información que permita hacer seguimiento y retroalimentar a los proveedores con el fin de ayudarlos a mejorar los aspectos más críticos de su desempeño, de manera que se logra incrementar la eficiencia

de ambas empresas en sus procesos logísticos. Los cuatro indicadores básicos son:

- ♦ Pedidos Entregados a Tiempo
- ♦ Pedidos Entregados Completos
- ♦ Documentación Sin Problemas
- ♦ Pedidos Entregados Perfectos

Obviamente, un proyecto tan ambicioso implica compromisos de las partes involucradas: por un lado, COTECMAR asumió la responsabilidad de estabilizar el ciclo de pagos y enviar las órdenes de compra y las devoluciones a las que hubiere lugar puntualmente, mientras que los proveedores convinieron mejorar los tiempos de entrega y la facturación y brindar asesoría técnica y capacitación al personal de la Corporación. Para cerrar el programa con broche de oro, se determinó que a través de los indicadores, se premiaría anualmente al proveedor con mejor desempeño: **El Proveedor COTECMAR del Año**, figura creada como incentivo para que los proveedores asuman un verdadero compromiso con el desarrollo, el crecimiento y la eficiencia de la Corporación a largo plazo.

Para información detallada acerca del programa y los indicadores de servicio, ver el Anexo C: Programa: “El Proveedor COTECMAR del Año”.

3.3. REESTRUCTURACION DEL SISTEMA DE CATALOGACION DE MATERIALES DE CONSUMO

El proceso del cual trata este trabajo de investigación se inició en octubre del 2001, es decir, la reestructuración del sistema de catalogación de materiales de consumo propiamente dicha.

En COTECMAR existía una sola base de datos en el sistema NOVASOFT en la cual se encontraban registrados materiales de consumo (destinados tanto para funcionamiento como para los diferentes proyectos), elementos devolutivos (herramientas, equipos, etc.) y además, los diferentes servicios que presta la Corporación a sus clientes. Los tres grupos utilizaban el mismo sistema de codificación inteligente, y se diferenciaban por la letra con que iniciaban: C, para los materiales de consumo; D para los devolutivos y S para los servicios.

La reestructuración que se le aplicó al sistema de codificación solamente incluyó los materiales de consumo, puesto que para efectos de optimizar el manejo de los materiales y los inventarios, se consideró necesario separar los tres tipos de codificación por los siguientes motivos: Primero que todo, los devolutivos son activos fijos, y por lo tanto, no se deben codificar como materiales de consumo, puesto que no se tienen el mismo proceso por Almacén y no son para uso inmediato, sino a largo plazo. Dado lo anterior, se percibió que necesitaban un tipo de identificación completamente diferente, al igual que los servicios. También se encuentra dentro de los planes de la Corporación emprender un proyecto de catalogación de estos sistemas, ya que los sistemas actuales también presentan falencias y necesitan ser revaluados. Además, COTECMAR desea manejarlos a través de códigos de barras, con el fin de aprovechar los beneficios que ofrece esta herramienta para estos aplicativos.

Entonces, el punto de partida del proceso de reestructuración del sistema de codificación fue la obtención del listado total de los materiales codificados en el Módulo de Inventarios de Novasoft, con el fin de depurarlo al máximo, por supuesto, obviando los materiales devolutivos y los servicios. La primera depuración que se hizo consistió en organizar el listado total de materiales, primero por código y luego por nombre del ítem, con el fin de identificar repeticiones y duplicidad de elementos. En el primer filtro (ordenación por códigos), se pudo comprobar que, en efecto, el sistema no permitía asignar dos veces un mismo código: si se intentaba hacer esto, se desplegaba la información

del ítem existente. Dado que el código era digitado manualmente, sí se podía asignar un código a un ítem en forma incorrecta (por ejemplo, no incluir la letra C, escribirla en minúscula o incluir menos dígitos de los requeridos), pero esto no consistía un inconveniente mayor, puesto que al final del proceso, con la implantación del nuevo sistema, éstos códigos se reemplazarían por los nuevos, aunque el código anterior presentara un error de digitación.

Los ítems que estaban repetidos no podían anularse, puesto que gran parte de ellos tenían existencias en Almacén y esto representaba la pérdida del historial de movimientos del elemento. Entonces, se procedió a modificar la información del sistema y a añadir la leyenda (INHABILITADO) a la descripción de uno de los dos materiales identificados como repetidos, con el doble propósito de asegurar que no se siguiera utilizando para la elaboración de órdenes de compra, y poder cargar las existencias y movimientos del ítem inhabilitado al activo (sin la leyenda).

La depuración estuvo a cargo de las dos personas que trabajaron en el proyecto de reestructuración del sistema, y la inhabilitación de los códigos estuvo a cargo del Jefe de Almacén General. Cabe aclarar que las dos personas que estuvieron al frente de este proyecto fueron: una ingeniera industrial en calidad de asesora de la Corporación y jefe del proyecto, y un estudiante de Administración Industrial de X semestre (miembro del equipo investigador del presente trabajo) en calidad de practicante.

Este mismo proceso fue necesario efectuarlo con el listado de materiales de Bocagrande, puesto que los dos almacenes **aún no** trabajan en red, y por lo tanto sus listados son diferentes, a pesar de que utilizaban el mismo sistema, puesto que la digitación de la información implica mayores probabilidades de error. Una vez depurada en forma preliminar la base de datos de materiales, se procedió a unificar los listados con el fin de entregar una sola base de datos que fuera igual y uniforme para los dos almacenes.

Una vez definidos los campos debían incluirse en la base de datos y los proveedores con los que se iba a trabajar, se emprendió la recolección de dicha información, el 19 de noviembre de 2001, por parte de las dos personas que trabajaron en el proyecto. Para efectos de simplificar la digitación de la información recopilada, se trabajó el formato de la nueva base de datos en una hoja de cálculo del programa Excel, para posteriormente ser transferida en su totalidad a Novasoft. Primero que todo, se clasificaron todos los materiales disponibles en cada uno de los 31 grupos y con base en el listado de proveedores frecuentes (ver Anexo B), se determinó con qué proveedores podían concertarse citas y visitas a las instalaciones de la empresa con el fin de establecer la metodología que debía llevar la descripción de cada tipo de material. Así, por ejemplo, para recopilar la información concerniente a tornillería, se concertaron una serie de visitas a las instalaciones de la Corporación, de La Casa del Tornillo y de Torhefe S.A., proveedores frecuentes de esta línea de productos, la cual incluye tornillos, tuercas, arandelas, espárragos, pines, abrazaderas, racores, etc.

Con esta información, se verificó que las especificaciones de los materiales existentes en la base de datos estuvieran completas, o en caso contrario, se completaban las especificaciones necesarias (siempre y cuando fuese posible). Así mismo, se distinguieron materiales que no aplicaban, por falta de información necesaria para su clara identificación. Puesto que no existía una metodología clara para la catalogación de los materiales, se detectaron, entre otros, los siguientes errores en la base de datos:

- ♦ Orden de la descripción: Podía colocarse primero el nombre, luego las medidas, después el color y por último la referencia o primero el nombre, luego el color y la referencia y, por último, las medidas.
- ♦ Errores en dimensiones: En ocasiones no se especificaban las medidas o a qué hacía referencia cada una (diámetros, longitud, espesor, etc.), no se colocaban las unidades (milímetros, centímetros, pulgadas) o tenían abreviaturas diferentes.

- ♦ Errores en la descripción: Se encontraron diferentes abreviaturas para el mismo nombre: AC, A/C, A/CARBON, ACERO CARBON, ACERO AL CARBON. Igualmente, había materiales a los que les hacían falta datos en las especificaciones y que podían ser iguales o que aparecían dos veces con nombres diferentes (carpeta = fólder). También se encontraron descripciones en plural y que incluían marcas y unidades de medida (manguera hidráulica Dayco.....; tarro de lubricante....)
- ♦ Errores ortográficos y de digitación.
- ♦ Simbología: Uso de paréntesis para incluir información adicional o hacer aclaraciones, uso de los símbolos “X” y * para indicar multiplicación de dimensiones, uso de “/” para abreviar palabras, etc.
- ♦ Errores en grupos y unidades de medida: C0001 era el grupo Botas de seguridad y C0005, Botas Brahma. Estos grupos podían unirse en uno solo. Se encontraron ítems codificados sin unidad de medida, con unidades erradas o unidades muy amplias (paquete, juego).

En el Anexo D se encuentra una muestra de la base de datos anterior, en la que se pueden observar todos los errores descritos anteriormente, los cuales se corrigieron a medida que se recopilaba la información con los proveedores. A continuación, un par de ejemplos de los casos que se presentaron.

Ejemplo1: Un material aparecía en la base de datos como SEMICODO ACERO CARBON SOLDABLE 40 1 ½” RL. De acuerdo con las especificaciones recomendadas por el proveedor, un codo, debe especificarse de acuerdo con la siguiente estructura: [Codo + Material + (Tipo material) + Grados + Calibre + Diámetro + Extremos + (Radio)] , donde

- ♦ Material: Es el material en el que está fabricado el accesorio: acero inoxidable, acero al carbón, acero galvanizado, PVC, cobre, bronce, etc.

- ♦ Tipo de material: Por ejemplo, el acero inoxidable puede ser de tipo 304 o 316; el PVC puede ser de presión o sanitario; el cobre es tipo K, etc. Si aplica, debe incluirse en la especificación.
- ♦ Grados: Es el ángulo que forma el accesorio. Puede ser de 45° (semicodo) o de 90°.
- ♦ Calibre, Cédula o Schedule: Se refiere al espesor del accesorio y se escribe SCH y puede ser 40, 80 o 160 para codos de acero al carbón. Los codos de acero inoxidable sólo vienen en SCH 10 y 40. Los codos de PVC de presión sólo vienen en calibre 40 y 80, etc.
- ♦ Diámetro: Es el diámetro nominal del accesorio y debe especificarse siempre en pulgadas.
- ♦ Tipo de extremo: Para soldar o para roscar. Los codos de cobre sólo vienen para soldar, por lo tanto éste dato puede obviarse en la especificación.
- ♦ Radio: Puede ser para radio corto o para radio largo. Los de radio largo no son muy comerciales, pero es importante incluirlo en la especificación, puesto que en un momento determinado pueden solicitarse y hay que diferenciarlos. Si no se coloca, se asume que son de radio corto.

Por lo tanto, en el sistema la información ahora la información aparece de la siguiente forma:

Código: 20000018

Nombre: CODO A/C 45° SCH40 1.1/2" PARA SOLDAR RADIO LARGO.

Descripción: CODO ACERO AL CARBON 45° CALIBRE 40 DIAMETRO 1.1/2" PARA SOLDAR RADIO LARGO.

Nombre Popular1: SEMICODO A/C SCH40 1.1/2" PARA SOLDAR RADIO LARGO.

Ejemplo2: Un ítem aparecía en la base de datos como CODO 90° INOXIDABLE 304 3". De acuerdo con la información anterior, el orden correcto sería CODO ACERO INOXIDABLE 304 90° 3" RADIO CORTO, pero haría falta el calibre y el tipo de extremo (para soldar y para roscar). En este caso, el ítem se identificaba y se incluía en un listado de los ítems que no aplicaban.

Este mismo proceso se realizó para todos los grupos de materiales que se establecieron, complementando la información recibida de los proveedores con los analistas de adquisiciones y los catálogos disponibles. Al completar la información de los diferentes materiales, se identificaron otros ítems que también estaban repetidos, pero por falta de especificaciones no se habían detectado, por lo que se hizo necesario repetir el procedimiento de inhabilitación que se describió anteriormente. Como era imposible eliminar estos ítems, puesto que primero había que verificar si tenían existencias en inventario físico, se envió el listado de ítems que no aplicaban al Jefe de Almacén, para que procediera a realizar ésta confrontación.

De este listado, se obtuvieron muchos ítems que no tenían existencias, por lo que no se incluyeron en la base de datos definitiva. Los ítems que sí tenían existencias, se marcaron temporalmente con la leyenda (VERIFICAR INV.) con el fin de diferenciarlos de los demás y completar las especificaciones establecidas por la nueva metodología en el inventario físico a realizarse en el mes de enero de 2002.

Otro producto del proceso de recopilación de información de materiales fue la modificación de las tablas auxiliares del software, con el propósito de estandarizar los grupos y las unidades de medida de manera que se facilitara el manejo de los materiales y los inventarios y la adquisición de los mismos. En el Anexo E se encuentran las tablas anteriores y actuales, junto con el listado de marcas de productos, también creado recientemente. Además, como complemento a todas las modificaciones anteriores y al Maestro de proveedores, se creó el archivo maestro de fabricantes. El aspecto de estos dos archivos se observa en el Anexo F.

Al mismo tiempo que se compilaba la información con los proveedores, ésta se iba documentando para la elaboración de un manual de catalogación completo, donde aparecieran todas las especificaciones de todos los materiales, de manera que sirviera como una completa guía para consulta de todas las personas involucradas

en el proceso de manejo de materiales. Además, se determinó que era necesario nombrar una persona especialmente para catalogar los materiales en forma centralizada, con el fin de garantizar la integridad de la base de datos. El contenido de dicho manual es, a grandes rasgos, el siguiente:

- ♦ Introducción.
- ♦ Campos de la base de datos.
- ♦ Algoritmo para la asignación de un nuevo código.
- ♦ Consideraciones y abreviaturas utilizadas.
- ♦ Metodología para la catalogación de materiales de consumo (por cada uno de los grupos): definición, clases de materiales, estructura de la especificación y ejemplos.
- ♦ Unidades de medida
- ♦ Catálogos disponibles para consulta.

Para mayor información, ver el Anexo G: Manual de Catalogación de Materiales de Consumo.

A continuación, en el próximo capítulo, se analizarán todos los cambios y ajustes que permitieron culminar este proceso y lograr la transición exitosa al nuevo sistema. El siguiente diagrama muestra un resumen del proceso de optimización del sistema de catalogación anteriormente utilizado en COTECMAR.

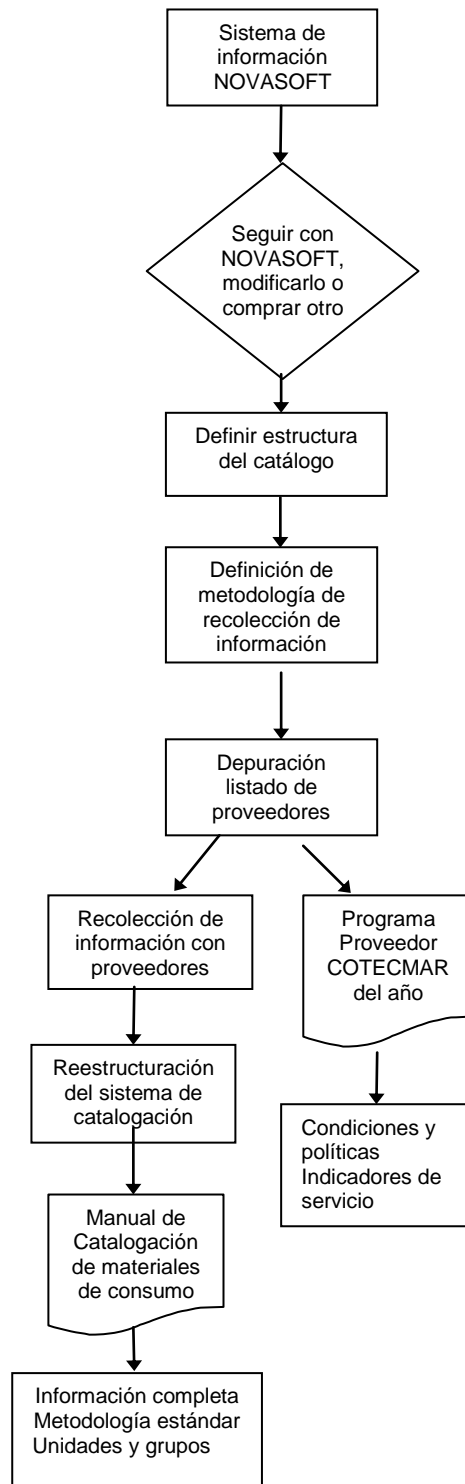


Figura 12. Proceso de optimización del sistema de catalogación anterior.

4. EL NUEVO SISTEMA DE CATALOGACION

4.1. TRANSICIÓN AL NUEVO SISTEMA

La codificación bajo el sistema anterior fue suspendida el 22 de diciembre de 2001, fecha estimada para la finalización del proyecto. Dado que la catalogación en ese entonces estaba a cargo de cada uno de los analistas de adquisiciones y que no existía una metodología estandarizada para este fin, se recomendó que se seleccionara a una persona para que fuera la única encargada de la catalogación de los materiales. Fue así como el 24 de diciembre de 2001 se creó el cargo de Analista de Codificación en el Departamento de Abastecimientos de COTECMAR y se empezó a trabajar con las nuevas pautas y políticas para el manejo del Maestro de Items contempladas en el Manual de Catalogación. Para mayor claridad, el Anexo H contiene las funciones y procedimientos de dicho cargo.

Puesto que aún no se había entregado la base de datos 100% lista (la entrega oficial se hizo el 8 de enero) y que se hizo inminente suspender la creación de códigos con el sistema anterior, se creó un sistema consecutivo temporal para la catalogación de los materiales, el cual también estaba formado por la letra C y 9 dígitos, pero a diferencia del sistema anterior, el primer dígito era el número 8 y los restantes, un consecutivo. Así, por ejemplo, al primer ítem que se creó el 24 de diciembre de 2001 se le asignó el código C800000001, conformado por la letra C, el prefijo 8 (para diferenciar estos códigos de los demás) y un consecutivo de 8 dígitos, para completar el código de manera que tuviera el mismo tamaño que los códigos anteriores. Al segundo ítem se le asignó el código C800000002, y así sucesivamente, hasta llegar al código C800000058 el día 5 de enero de 2001.

Todos los materiales codificados bajo este sistema temporal también fueron incluidos en la base de datos que se trabajó en Excel, con todos los campos de la nueva base de datos. El montaje de la nueva base de datos se realizó el 8 de enero de 2002, puesto que ya se disponía de la información de todos los campos de la base de datos de todos los materiales. La asignación del nuevo código, se efectuó teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- ♦ El código seleccionado fue el EAN-UCC 8, que permite la captura automática de información a través de la simbolización con códigos de barras, tal y como se explicó en el Capítulo 2.
- ♦ Se partió del listado total de elementos con sus especificaciones claras y completas, de acuerdo con el tipo de material y la información recopilada con los proveedores (Ver Anexo G: Manual de Catalogación). Este listado se organizó alfabéticamente antes de la asignación de los códigos, sin importar que los productos de un mismo grupo no tuvieran códigos consecutivos.
- ♦ Para armar el código, se coloca primero el prefijo (en este caso, el número 2, prefijo para uso interno en una compañía) y luego asignar el código del producto en forma consecutiva partiendo del 1 y colocando tantos ceros a la izquierda como sean necesarios para completar los primeros siete dígitos. Así, el primer ítem será 2000001, el segundo 2000002, y así sucesivamente, hasta llegar al código 999999, es decir, que el nuevo sistema de codificación tiene capacidad para un millón de códigos.
- ♦ El cálculo del dígito de control (C), se efectúa de acuerdo con una operación matemática conocida como el algoritmo EAN. El dígito de control verifica que la lectura del código se haya realizado correctamente y se calcula así:
 - a. Asignar los siete primeros dígitos del código del material como se especificó anteriormente (prefijo + consecutivo).
 - b. Comenzando de *derecha a izquierda*, debajo del último dígito del código, se asigna un 3, en la posición anterior, se asigna 1, y se sigue asignando en forma alternada el 3 y el 1.

- c. Multiplicar cada dígito del código por su respectiva ponderación (1 o 3).
- d. Sumar los productos obtenidos en cada una de las multiplicaciones.
- e. Buscar la decena superior al resultado de la suma anterior y restar estos dos valores. El resultado obtenido es el dígito de control. En el caso de que la suma de los valores termine en cero (0), éste será el dígito de control.

El procedimiento para el cálculo del dígito de control del primer ítem sería el siguiente:

2	0	0	0	0	0	1	C		Código asignado
X	x	x	x	x	x	x			Multiplicación
3	1	3	1	3	1	3			Ponderación
Comience de derecha a izquierda (3, 1, 3....)									
6	0	0	0	0	0	3			Resultados
6 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 3								= 9	Suma de cada resultado
								10	Decena superior
								10 - 9	= 1 Dígito de control
El código EAN-UCC 8 completo es 20000011									

Cuadro 5. Ejemplo del cálculo del dígito de control para un código EAN-UCC 8.

Con el fin de evitar errores en la digitación del código y dada la necesidad de calcular el dígito de control para cada código, se solicitó a Novasoft Caribe, casa productora del sistema de información, que dentro de las modificaciones a efectuar en el Maestro de Items, incluyera la asignación automática del código de acuerdo con el algoritmo anterior. Así, cuando fuera necesario crear un ítem, el mismo sistema, siguiendo el consecutivo, calcularía el dígito de control y asignaría el próximo código al material.

La asignación de los nuevos códigos se realizó en la base de datos en Excel, completando así la base de datos definitiva, cuya instalación definitiva se realizó en la Planta Mamonal, el día 8 de enero de 2002, es decir, se traspasó la información contenida en el archivo de Excel al programa Novasoft del servidor, para que pudiera ser utilizado por los usuarios todos los computadores conectados

a la red de la Corporación. Para esta fecha, ya estaban listos los nuevos campos y las demás modificaciones realizadas al Maestro de Items, por lo que la nueva base de datos inició con el aspecto mostrado en el Anexo A. Posteriormente, fue necesario instalar la base de datos nuevamente en la Planta de Bocagrande, ya que las dos plantas no trabajan en línea.

Para completar las especificaciones de los ítems que estaban pendientes por verificar en el inventario físico de enero de 2002, se elaboró una tabla en Excel con el código del ítem y el nombre que aparecía en el sistema, y al lado, las especificaciones que le hacían falta a cada uno de los ítems (Ver Anexo J). Este ajuste se realizó en el Almacén de Mamonal y el de Bocagrande, puesto que se trabajó con base en los inventarios físicos de los dos almacenes y sirvió para completar la información de acuerdo con la nueva metodología definida para la catalogación de los materiales. Durante este proceso de recopilación de información en los dos almacenes, se pudieron comprobar una vez más las fallas que se presentaban en el sistema anterior, tales como:

- ♦ Materiales iguales identificados con códigos diferentes, de los cuales uno fue inhabilitado y otro quedó activo.
- ♦ Materiales que tenían existencias registradas en el sistema y que no fueron encontrados en el inventario. En gran parte, estos fueron materiales que se retiraron durante el periodo de ajustes a la base de datos, por lo que se completó la especificación con base en las referencias más comerciales.
- ♦ Materiales con información incompleta y cuyas especificaciones no se pudieron completar de acuerdo con la metodología estipulada, los cuales fueron inhabilitados.
- ♦ Materiales en mal estado o en estado de descomposición (por ejemplo, maderas, pinturas, etc.), los cuales fueron reportados con el fin de que fueran dados de baja.

Con el fin de liberar los códigos reutilizados, la Oficina de Informática creó un proceso especial en el sistema, el cual se encarga de trasladar al ítem activo las existencias y el historial de movimientos del ítem inhabilitado, de manera que el ítem inhabilitado queda totalmente en ceros y puede ser utilizado nuevamente.

Así, una vez reutilizados los códigos inhabilitados y digitada la información recopilada, se efectuó una revisión exhaustiva de la base de datos total, por orden alfabético, por códigos, grupos y unidades de medida, con el fin de detectar cualquier error de digitación. De este modo, culminó la reestructuración de la base de datos de materiales de consumo utilizada por COTECMAR, la cual constaba en ese momento de 3200 ítems aproximadamente.

La resistencia al cambio fue mínima, dado que todos los cambios realizados en el sistema, quedaron a cargo de una sola persona, la cual estaría encargada de la catalogación de todos los materiales y que participó activamente durante todo el proceso de reestructuración. Además, al personal de Almacén y de Adquisiciones se les hizo una especie de inducción donde se les explicaron los cambios efectuados y la justificación de dichas modificaciones. Igualmente, se les explicó el nuevo procedimiento y todo lo que éste implicaba. En la sección de anexos, se encuentra el aspecto anterior y actual del programa, y en el próximo capítulo, se analizarán en detalle los procesos y procedimientos anteriores y actuales del Departamento de Abastecimientos, con el fin de mirar desde el punto de vista operativo las mejoras y beneficios del nuevo sistema.

4.2. BENEFICIOS INICIALES DEL NUEVO SISTEMA DE CATALOGACION

4.2.1. Gerencia de Proveedores y Contratistas: Al proceso de gestión y manejo de los proveedores ahora se le da el tratamiento de Gerencia de Proveedores y Contratistas, con el fin de lograr el cambio de mentalidad necesario en los

gerentes de proyectos y demás personas involucradas en el proceso de abastecimiento que permita mejorar cada vez más esta área tan importante en la cadena de abastecimiento.

Adicionalmente a lo expuesto en el Programa Proveedor COTECMAR del Año, se rediseñó totalmente el proceso de inscripción y se crearon políticas claras y específicas, con el objeto de facilitar el manejo de las relaciones con el selecto grupo de socios de negocios de la Corporación.

- ♦ El proceso inicia cuando un proveedor ofrece sus productos a la Corporación, o ésta percibe la necesidad de establecer relaciones comerciales con un proveedor que ofrezca productos necesarios bajo condiciones favorables: se parte por entregar el formato de inscripción (Ver Anexo K), el cual se recibe completamente diligenciado con la documentación anexa.
- ♦ Una vez recibida la totalidad de la documentación, es enviada a la Oficina de Contratos, que verifica la vigencia de todos los documentos y todo lo relacionado con el aspecto legal. Posteriormente, pasa a una evaluación financiera en el Departamento Financiero, donde se revisa toda la información contable y tributaria del proponente. Finalmente, en la Dirección de Aseguramiento de la Calidad (DIACAL), se evalúa el sistema de gestión de la calidad y el impacto de los productos potenciales en la calidad de los diferentes servicios prestados por la Corporación.
- ♦ Con los conceptos emitidos por cada una de estas dependencias, se elabora un diagnóstico final completo de la empresa y se emite el concepto de Aprobación o Rechazo. En caso de ser aprobado, se crea en el sistema Novasoft, en el Maestro de Proveedores, con toda la información disponible y se le comunica, ya sea por vía telefónica o escrita que ya es considerado un proveedor de COTECMAR y que se le pueden realizar compras o contratar servicios.

De acuerdo con lo anterior, inicialmente, se efectúan reuniones semanalmente, los días jueves de 3:00 p.m. a 5:00 p.m. para proveedores y contratistas nuevos, con

el fin de entregarles toda la información relativa a la inscripción, la contratación, el pago, etc., y resolver sus dudas e inquietudes. La meta a corto plazo es colocar toda esta información en la página web de la Corporación, www.cotecmar.com , con el fin de que todos los interesados puedan acceder fácilmente a la información que necesitan desde sus empresas o cualquier otro lugar.

Actualmente se está trabajando en la depuración y actualización del Maestro de Proveedores, con el fin de obtener una base de datos completa, confiable y actualizada con un número mínimo de proveedores contratados. Anteriormente, no existían políticas claramente definidas para la selección e inscripción de proveedores, tanto así que se recibían facturas de proveedores no inscritos en el sistema o se le compraban productos a empresas de las cuales no se tenía ningún tipo de documentación. Hoy en día, gracias al proceso de certificación en la norma NTC ISO 9000 que está adelantando la empresa, se trabaja cada día más por mejorar estos aspectos, en coordinación con la Dirección de Aseguramiento de la Calidad.

De acuerdo con el punto 4.6.2. de la norma NTC ISO 9000, el cual contiene toda la información concerniente a la calidad en las compras,

El proveedor debe establecer y mantener actualizados procedimientos documentados para asegurar que el producto comprado cumple los requisitos especificados...[La organización] debe evaluar y seleccionar a los subcontratistas con base en su capacidad para suministrar productos de acuerdo con los requisitos del subcontrato, incluyendo...el impacto del producto subcontratado en la calidad del producto final...[Así mismo, la organización] debe establecer y conservar registros de calidad de los subcontratistas aceptables .

Los registros a los que se refiere la norma son los formatos que se encuentran relacionados en el Anexo K.

² INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TECNICAS Y CERTIFICACION. NTC ISO 9001:2000: Requisitos. Bogotá: ICONTEC, 2000. p. 52-68.

4.2.2. Especialización de los analistas: Se reestructuró la división del trabajo de la división de Adquisiciones entre los tres analistas de adquisiciones, con base en el listado de grupos para optimizar las cargas de trabajo e incrementar el conocimiento de cada analista en su respectiva área de acción. Adicionalmente, a futuro, la especialización de los analistas de adquisiciones contribuirá a facilitar el seguimiento a la trazabilidad de los productos, al intercambio electrónico de información y al mejoramiento continuo de los procesos logísticos.

La distribución actual de los grupos de materiales por analista es la siguiente:

GRUPO	NOMBRE	ENCARGADO
001	ABRASIVOS	ANA-ADQ1
002	ABRAZADERAS	ANA-ADQ2
003	ACCESORIOS DE TUBERIA	ANA-ADQ2
004	ACCESORIOS NAVALES	ANA-ADQ1
005	CADENAS	ANA-ADQ1
006	ACCESORIOS PARA SOLDADURA	ANA-ADQ1
007	ACCESORIOS Y EQUIPOS REFRIGERACION	ANA-ADQ2
008	ACOPLES Y OTROS ACCESORIOS PARA MANGUERAS	ANA-ADQ2
009	ADAPTADORES Y RACORES	ANA-ADQ2
010	ALAMBRES	ANA-ADQ3
011	ANGULOS	ANA-ADQ2
012	ARANDELAS	ANA-ADQ3
013	BRIDAS	ANA-ADQ2
014	BUJES	ANA-ADQ2
015	CABLES	ANA-ADQ3
016	CANALES	ANA-ADQ2
017	CAUCHOS	ANA-ADQ1
018	CEPILLOS	ANA-ADQ1
019	CORREAS	ANA-ADQ2
020	EJES Y BARRAS	ANA-ADQ2
021	ELEMENTOS DE ASEO	AUX-ADQ
022	ELEMENTOS DE COCINA	AUX-ADQ
023	ELEMENTOS ELECTRICOS Y ELECTRONICOS	ANA-ADQ3
024	ELEMENTOS HABITACIONALES	AUX-ADQ
025	EMPAQUES Y SELLOS	ANA-ADQ1
026	EQUIPOS DE COMPUTO Y COMUNICACIÓN	JEF-ADQ
027	EQUIPOS DE MEDICION	ANA-ADQ1
028	ESCOBILLAS	ANA-ADQ3
029	FERRETERIA Y CONSTRUCCION	ANA-ADQ1
030	FILTROS	ANA-ADQ1
031	HERRAMIENTAS	ANA-ADQ1
032	HERRAMIENTAS DE CORTE	ANA-ADQ1
033	HILOS, TELAS Y PLASTICOS	ANA-ADQ1

034	LAMINAS	ANA-ADQ2
035	LUBRICANTES, RESINAS Y QUIMICOS	ANA-ADQ1
036	MADERAS	ANA-ADQ1
037	MANGUERAS	ANA-ADQ2
038	MAQUINARIA Y EQUIPOS	JEF-ADQ
039	MEDICAMENTOS Y ELEMENTOS DE ENFERMERIA	AUX-ADQ
040	METALES Y FUNDICIONES	ANA-ADQ2
041	PAPELERIA Y UTILES DE OFICINA	AUX-ADQ
042	PLATINAS	ANA-ADQ2
043	REPUESTOS	ANA-ADQ3
044	RODAMIENTOS Y RETENEDORES	ANA-ADQ1
045	SEGURIDAD INDUSTRIAL	ANA-ADQ1
046	SOLDADURAS INDUSTRIALES	ANA-ADQ2
047	TORNILLERIA	ANA-ADQ3
048	TUBERIA	ANA-ADQ2
049	TUERCAS	ANA-ADQ3
050	VALVULAS	ANA-ADQ2
051	VARILLAS	ANA-ADQ2
052	VESTUARIO Y DOTACION	JEF-ADQ
053	VIDRIOS	ANA-ADQ2
054	VIGAS	ANA-ADQ2
055	ANODOS	ANA-ADQ1
056	CAPSULAS	ANA-ADQ2
057	PINTURAS	ANA-ADQ1
058	GASES INDUSTRIALES	ANA-ADQ2
059	MOTORES Y REPUESTOS PARA MOTORES	ANA-ADQ3
060	ELEMENTOS DEPORTIVOS	AUX-ADQ

ANA-ADQ: Analistas de Adquisiciones: Cada uno de los 3 analistas está encargado de cotizar y comprar los materiales a su cargo.

AUX-ADQ: Auxiliar de Adquisiciones: encargada de cotizar y comprar los materiales a su cargo y elaborar las órdenes de servicio.

JEF-ADQ: Jefe de Adquisiciones: encargado de cotizar y comprar la línea de materiales a su cargo, elaborar el plan de compras, revisión de órdenes de compra, compras de inversión, etc.

JEF-CEX: Jefe de Comercio Exterior: encargado de cotizar y efectuar todos los trámites referentes a la importación de materiales de cualquier línea, administrar la exportación de servicios, etc.

Cuadro 6. Clasificación actual de grupos de materiales por analista.

4.2.3. Avance de la catalogación: La nueva base de datos inició estando conformada por 2500 ítems aproximadamente. Actualmente, hay más de 8200 ítems codificados y catalogados con la metodología establecida, gracias a que el Maestro de Items crece entre 600 y 800 códigos nuevos por mes, lo cual

demuestra el crecimiento del volumen de adquisiciones realizadas por COTECMAR a sus proveedores y el aumento de las embarcaciones atendidas simultáneamente en las instalaciones de la Corporación. La catalogación pasó de ser un requisito para comprar materiales a un procedimiento establecido centralizado en una sola persona, encargada de verificar y complementar información acerca de los diferentes materiales con solicitantes y proveedores, facilitando enormemente la labor de adquisición y propendiendo por la unificación del lenguaje utilizado por la Corporación a lo largo de su cadena de abastecimiento.

4.2.4. Otros avances significativos:

- ♦ Cambio de la identificación de la estantería empleada en el Almacén General para mejorar la ubicación, el almacenamiento y el manejo de los materiales. Se reemplazaron las etiquetas escritas manualmente con los códigos anteriores por stickers autoadhesivos impresos a computador con los códigos nuevos y con los nombres de los productos bajo la nueva metodología de catalogación.
- ♦ Retroalimentación obtenida en cada uno de los inventarios físicos realizados al final de cada mes, la cual permite mejorar las especificaciones de los productos y obtener información real directamente del empaque y/o la etiqueta del mismo (referencia, marca, unidad de medida, etc.).
- ♦ Invitación a proveedores de materiales críticos a las instalaciones de la Corporación para dictar charlas y talleres teórico-prácticos acerca de los productos que venden y la forma correcta de solicitarlos.
- ♦ Difusión del trabajo de catalogación realizado a todo el personal involucrado en el manejo de materiales a través de los diferentes directores: DISETI, Dirección de Aseguramiento de la Calidad y las Direcciones de Planta.

- ♦ Propuesta de modificación y sistematización del formato de solicitud de materiales y creación de los formatos de solicitud de modificación y creación de ítems, con el fin de controlar y registrar la retroalimentación recibida de los gerentes de proyectos, los jefes de talleres, el personal de planta, etc. (Ver Anexo K).
- ♦ Como parte del Programa Proveedor COTECMAR del Año, se invitó a los proveedores a una reunión, donde se les explicó la importancia de la gestión de proveedores y los resultados esperados del programa. Así mismo, se trataron todas las inquietudes que surgieron con respecto al programa y se asumieron los respectivos compromisos. Como parte de estos compromisos, se les exhortó a que a partir de la fecha se manejaran listados de precios a seis meses o un año, con base en un formato específico acorde con la nueva metodología de catalogación (Ver Anexo L) y el punto 4.6.3. de la norma NTC ISO 9000, que habla de la importancia de la claridad en los datos de compras.
- ♦ En el mes de junio, se efectuará el montaje de la base de datos de materiales con el nuevo sistema de catalogación en las otras dos plantas de la Corporación, ubicadas en Bahía Málaga y Puerto Leguízamo. Esto unificará definitivamente el lenguaje empleado por COTECMAR para el manejo de los procesos involucrados a lo largo de la cadena de abastecimientos: solicitud del material, manejo de materiales, catalogación, adquisiciones y administración de inventarios.

4.3. OTROS AJUSTES AL SISTEMA NOVASOFT EN EL MODULO DE INVENTARIOS

Día a día, con el uso continuo del sistema, se perciben necesidades de efectuar modificaciones que permitan mejorar continuamente el funcionamiento del mismo

y la eficiencia de la interacción del sistema de catalogación con otros elementos del sistema, tales como compras y manejo de inventarios.

Para este fin, se elaboró un listado completo y claramente definido de las modificaciones a solicitar, el cual se envió a la Oficina de Informática, encargada de coordinar con Novasoft Caribe la ejecución de dichos cambios, así:

- ♦ El contenido de los campos % IVA y % Retención ahora se asignan automáticamente, pero se puede modificar por valores que se encuentren dentro de la gama de valores válidos acordes con la legislación actual.
- ♦ Se creó un proceso en el sistema para la asignación automática de las cuentas de Inventario y Costo, de manera que cuando se crea un ítem no es necesario digitar esta información. Este proceso es necesario para realizar la afectación contable del inventario al momento de hacer la salida de un material del almacén.
- ♦ Con el proceso especial para la reutilización de los códigos inhabilitados y temporales (la cual se efectuará anualmente) se reduce aún más la posibilidad de que se agote la capacidad del nuevo sistema puesto que anualmente, se liberarán alrededor de 250 códigos.
- ♦ Se determinó la necesidad de tener más de un criterio de búsqueda al momento de realizar una consulta en el Maestro de Items: actualmente, el sistema solo acepta un criterio a la vez. Así mismo, debe permitir la impresión de las consultas, con el fin de facilitar y agilizar la realización de modificaciones al sistema y filtrar mejor la información.
- ♦ Los analistas de compras, el Jefe de Adquisiciones, el Jefe de Abastecimientos, el personal de los dos almacenes (Mamonal y Bocagrande), los estimadores de costos y el personal de producción que tiene equipos de cómputo, ya tienen acceso al Maestro de Items sólo para consulta, lo cual les facilita enormemente su labor.
- ♦ Se solicitó la modificación de la tabla de conversión de unidades, de acuerdo con el siguiente ejemplo:

CANTIDAD1	UNIDAD1	POR	FACTOR	IGUAL A	CANTIDAD2	UNIDAD2
30	Centímetros	X	0.3937008	=	11.811	Pulgadas
14	Pulgadas	X	2.54	=	35.56	Centímetros
	Pulgadas	X	0.08333	=		Pies
	Kilogramos	X	2.2046224	=		Libras
	Litros	X	0.001	=		Metros cúbicos

Cuadro 7. Tabla de conversión de unidades solicitada a Novasoft.

Así, cada vez que se digite una cantidad a convertir en la columna Cantidad1, el sistema calculará la equivalencia en la columna Cantidad2, a través del factor. Posteriormente, debería aparecer una ventana que ofrezca las opciones Buscar (una unidad determinada), Guardar (en una tabla o archivo), Borrar (el resultado actual y hacer otra conversión) y Salir (salir de la tabla y volver al menú principal). Esta tabla agilizaría bastante los procesos de catalogación y adquisiciones al permitir la unificación de las unidades de medida solicitadas y las unidades disponibles comercialmente.

Los ajustes que ya se realizaron funcionan satisfactoriamente en el sistema. Los que no se han realizado aún, se trabajarán en forma directa y exclusiva con técnicos especializados de Novasoft Bogotá, sede donde se encuentran los programadores que crearon el software. Esto supone una atención más rápida y eficiente y la terminación definitiva y exitosa de todo lo relacionado con ajustes al sistema en en cuanto a la catalogación de los materiales.

4.4. PLAN DE IDENTIFICACION DE LOS PRODUCTOS CON CODIGOS DE BARRAS

4.4.1. Optimización de las bodegas: Esta primera fase de implementación del plan de identificación de los productos tiene como objetivo preparar el terreno y facilitar las fases operativas del plan de implementación, es decir, el desarrollo de la captura y la administración de la información en los procesos de manejo de

materiales en los almacenes de Mamonal y Bocagrande, es decir, recibo, almacenamiento y despacho. Tiene una duración aproximada de 8 meses, aunque se estima que puede llegar a tardar como máximo 1 año.

Entre las actividades a desarrollar se encuentra las siguientes:

- ♦ Definición de zonas de trabajo y optimización del espacio de las bodegas.
- ♦ Mejoramiento de los procesos y procedimientos, a través de cambios y ajustes al sistema de información en lo concerniente al manejo de inventarios.
- ♦ Establecimiento de indicadores de gestión para el manejo de materiales y de inventarios.
- ♦ Establecimiento de empaques adecuados de acuerdo con las condiciones de almacenamiento de las bodegas.
- ♦ Organización de los materiales dentro de las bodegas que permita un manejo óptimo de los inventarios y facilite la localización de los materiales durante el almacenamiento.
- ♦ Capacitación a trabajadores y proveedores en las nuevas políticas y en el sistema EAN-UCC, con el fin de brindar una base teórica que facilite la implantación del sistema de código de barras.

4.4.2. Plan de implementación del sistema de códigos de barras: Se estima que en el último trimestre del año se debe iniciar el proceso de implantación del sistema, teniendo en cuenta que ya se encuentran aprobados los equipos para lectura de códigos de barras en el Plan de Inversión para el año en curso. Este proceso iniciará una vez se haya culminado la primera fase, que es la optimización de las bodegas, la cual tiene una duración estimada de 8 meses.

Para implementar el sistema de códigos de barras en las operaciones básicas de manejo de materiales e inventarios en las bodegas de COTECMAR, se debe pasar por las siguientes etapas:

4.4.2.1. Conformación del comité de implantación del proyecto: Encargado de la planeación, la implementación y el monitoreo del proyecto. Estaría integrado por las siguientes personas:

- ♦ CC Rogelio Botero: Subdirector Logístico.
- ♦ TN Ramiro Rodríguez: Jefe de Abastecimientos.
- ♦ Gabriel Rodríguez: Jefe de Almacenes.
- ♦ Paola Constaín: Asesora y **líder del proyecto**.
- ♦ Elkin Romero: Analista de Codificación.
- ♦ César Berrío: Pasante y Secretario del Comité.

Es importante resaltar la labor del líder del proyecto, como persona que tiene el conocimiento de la parte operativa del proyecto y por su experiencia y formación, conoce a fondo los beneficios de esta tecnología y la mejor forma de aplicarla en la Corporación. Por esta razón, se escoge una persona accesible y de confianza, que deberá velar por el cumplimiento de las metas a corto y largo plazo.

Una vez estructurado el comité, deberán fijarse claramente las metas a cumplir con su respectivo plazo, definiendo igualmente las responsabilidades de cada uno de los integrantes y los espacios en que se desarrollarán las reuniones del comité. Esto tiene como fin lograr que todos los niveles de la Dirección Logística estén comprometidos con el logro de las metas fijadas y se integren al proceso, para lo cual debe definirse también la metodología para la difusión de los avances del proyecto.

De la estructuración y organización de las actividades trazadas por el comité depende en gran parte el éxito del proyecto, por lo que deben recordar siempre que el proyecto contribuirá enormemente a mejorar la eficiencia de la Corporación para responder a los clientes internos y externos.

4.4.2.2. Documentación de los procesos actuales: Tiene como fin saber cómo se están haciendo las cosas actualmente, tanto en términos de las operaciones físicas directamente relacionadas con el producto, como del flujo de la información generada durante los procesos.

Con la documentación se identifican las posibles áreas de aplicación del sistema y puntos críticos de la cadena de abastecimiento que son susceptibles de mejoras. COTECMAR cuenta con la ventaja de que este punto está prácticamente resuelto, gracias a la consultoría realizada por la firma Advance Consultores, que levantó y documentó todos los procesos y procedimientos de la Corporación para efectos de desarrollar un software integrado para hacerles seguimiento y controlar y programar la producción. El comité podrá y deberá apoyarse en estos documentos y en los estudios de métodos y tiempos contenidos en este estudio para analizar a fondo los procesos actuales, identificando posibles mejoras y la factibilidad de llevarlas a cabo.

4.4.2.3. Identificación de áreas de aplicación: Es decir, la visualización de las actividades manuales en las que podrían empezar a utilizarse las herramientas que ofrece el sistema de códigos de barras.

Existen diversas formas de lograr esto, ya sea a través de benchmarking, reuniones con el personal directamente involucrado, revisión de la documentación expuesta en el punto anterior o a través de lluvias de ideas en las reuniones del comité de implantación.

En forma preliminar, puede decirse que COTECMAR puede aplicar el sistema a las siguientes actividades y procesos:

- ♦ Recepción de materiales: Automatizar la entrada de los materiales a los almacenes y a los inventarios.

- ♦ Almacenamiento: Ubicación en la estantería y nivel óptimo de inventarios (punto de reorden, lotes económicos, etc.).
- ♦ Despacho: Automatizar la salida de los materiales a los almacenes y a los inventarios.
- ♦ Devoluciones: Agilizar los procedimientos de devoluciones a los almacenes y al proveedor.

Las actividades seleccionadas deben ser las más significativas de acuerdo con las necesidades de la empresa y el tipo de información que se requiere conocer y manejar. Así mismo, debe definirse la prioridad de cada aplicación y reorganizar el plan de trabajo de acuerdo con las prioridades definidas por el comité.

4.4.2.4. Estudio de proveedores: Tiene como fin la identificación de los proveedores que actualmente están vendiendo a COTECMAR productos identificados con códigos estándar, lo cual debe tenerse en cuenta para efectuar el enlace entre el sistema estándar y el interno. Este es el caso de la papelería, los artículos de aseo, los abrasivos, las pinturas, etc.

Así mismo, de debe determinar el nivel tecnológico e informático de cada uno de los proveedores, lo cual debe tenerse en cuenta para brindarles capacitación y asesorías en las diferentes alternativas que existen para simbolizar e imprimir códigos de barras.

4.4.2.5. Capacitación en códigos de barras: Debe capacitarse tanto al personal de la Corporación como a los proveedores en las diferentes estructuras y aplicaciones que ofrece el sistema EAN-UCC. Para el caso de los proveedores, deben explicarse las diferentes técnicas de simbolización e impresión para seleccionar conjuntamente con ellos la que mejor se ajusta a las condiciones de la empresa y al tipo de producto suministrado. Este punto se analizará con más detalles en el punto 4.5.

4.4.2.6. Definición de requerimientos y especificaciones del sistema: Es necesario definir los requerimientos que presenten las áreas de aplicación seleccionadas, especialmente, las de mayor prioridad para integrarlos con los estándares de los proveedores y los procedimientos internos. Esto tiene como fin identificar las restricciones del sistema y rediseñarlo en caso de que sea necesario. En el caso del software debe evaluarse si hay necesidad de modificar Novasoft, desarrollar otro software internamente o se adquiere otro, tal y como se analizó en el tercer capítulo. En el caso del hardware, deben tenerse en cuenta factores como la compatibilidad con los equipos existentes, el costo, el tiempo de entrega y de respuesta, la calidad y el servicio postventa ofrecido por el distribuidor.

La información generada hasta este punto servirá como base para determinar la clase de sistema que se implementará y definir sus especificaciones: tipo de equipo a utilizar, ubicación, operación, enlace con el sistema de información, etc. Por ejemplo, si se determina implantar el sistema de código de barras para el recibo de la mercancía, ésta se hará en el área de recibo, por lo que lo más recomendable será un lector portátil, el cual al leer el código, le dará entrada a la mercancía recibida y actualizará automáticamente el inventario. Además, la terminal de computador a través de un aviso del sistema, podrá indicar al empleado encargado de la recepción de la mercancía la localización adecuada del artículo en la bodega.

4.4.2.7. Implementación del sistema: Resulta conveniente trabajarla a través de un plan de implantación, de acuerdo con la disponibilidad de recursos internos (tiempo y dinero, principalmente) y de los equipos y el software seleccionados para el proyecto. Estos últimos deben programarse con el fin de lograr la compatibilidad entre todos los elementos que integran el sistema y garantizar el óptimo funcionamiento de éste.

Seguidamente, debe programarse la ejecución de una prueba piloto, con el fin de comprobar la integridad del sistema y eliminar las fallas que puedan presentarse o

que se hayan obviado en las fases anteriores. Hay que tener en cuenta que todos los cambios realizados a estas alturas, afectan los procedimientos internos, y por lo tanto, deben ser actualizados también con el fin de no alterar las labores del personal involucrado.

Después de efectuada la prueba piloto, debe coordinarse con el Departamento de Administración del Talento Humano un programa de entrenamiento y capacitación para que el personal involucrado interactúe con la nueva tecnología y se familiarice con los nuevos procedimientos y equipos. En esta fase también puede intervenir el proveedor de los equipos y/o el software como parte del servicio postventa prestado a la Corporación.

Finalmente, después de superado todo lo anterior, debe decidirse el día en que sistema de códigos de barras entrará en operación. Inicialmente, deberá hacerlo en forma paralela con los procesos manuales actuales, de manera que permita a los involucrados comparar los resultados de los dos sistemas y dimensionar los efectos de la implantación. Así mismo, deben revisar y reportar cualquier inconsistencia que se llegue a presentar, para que el comité de implantación revise el proceso, determine la posible causa y la acción correctiva a tomar.

En este punto, el sistema actual podrá ser cambiado totalmente por el de códigos de barras en forma lenta y progresiva hasta ser aplicado en la totalidad de las áreas seleccionadas y lograr una funcionalidad total de las nuevas aplicaciones.

4.5. SIMBOLIZACION E IMPRESIÓN

Por regla general, la compañía que posee la marca registrada de un producto es la responsable de la asignación del código de barras, ya sea el fabricante o proveedor, el importador o mayorista o el comerciante o detallista. Si a un artículo

no se le asigna el código en el origen por parte del dueño de la marca registrada, el importador o intermediario puede asignarle un código a pedido de sus clientes, ya sea estándar o para uso interno. Por último, los artículos sin marca registrada y los artículos genéricos deben codificarse en el origen.

Para cada unidad de comercialización debe existir un código único, lo cual implica que a cada variante aparente y/o significativa del producto original se le debe asignar un número diferente. Es responsabilidad de la compañía encargada de la asignación de los códigos asegurarse de que a cada unidad corresponda un solo código, los cuales recibirá en la orden de compra y deben estar incluidos en los avisos de despacho y recibo. Los códigos para un mismo artículo sólo deberán modificarse en los siguientes casos:

- ♦ Promociones y descuentos.
- ♦ Nuevo tamaño, peso, volumen, color, talla, etc.
- ♦ Cambio de marca o nombre.
- ♦ Nueva descripción del producto o cambios percibidos por el cliente.
- ♦ Cambios en la etiqueta o el empaque, siempre y cuando permanezcan en el mercado tanto el producto nuevo como el antiguo.

Los códigos obsoletos no deben volver a utilizarse para otro artículo sino hasta 48 meses después del último suministro del artículo, excepto las prendas de vestir, cuyo período es de 30 meses. Existen casos especiales como las láminas, platinas y ángulos, cuyo ciclo de vida es mayor, para los cuales deberá definirse un periodo razonable para la reutilización de los códigos en forma conjunta, entre COTECMAR y el proveedor. Cabe aclarar que si se desea, los códigos pueden permanecer en las bases de datos para efectos de archivos históricos. Sea cual sea el caso, los códigos sólo podrán ser escaneados dentro de las instalaciones de COTECMAR.

Para simbolizar los códigos existen diferentes alternativas de impresión en el mercado, según el tipo de código seleccionado y los materiales a identificar. Existen dos tipos de impresión:

- Impresión directa o convencional: El código de barras es impreso directamente en el producto, a través de una técnica especializada. Este tipo es más utilizado para altos volúmenes de producción y alta rotación de referencias.
- Impresión no convencional: El código de barras se genera a través de un computador y una impresora, por lo que generalmente se utiliza para elaborar stickers* que se adhieren al producto. Este sería el tipo de impresión adecuado para la Corporación, excepto para los materiales que ya vienen codificados de origen con códigos estándar.

La impresión de stickers puede hacerse de dos formas:

- ♦ A través de una impresora conectada a un computador personal o una impresora independiente.
- ♦ Subcontratando el servicio a una empresa especializada que ofrezca el servicio de impresión.

Los tipos de impresora que se pueden utilizar son las siguientes:

- ♦ Transferencia térmica: Utiliza el calor para transferir de la cinta al papel de la impresión. La calidad de impresión es excelente.
- ♦ Térmica: Utiliza papel térmico que reacciona al calor para generar la impresión. La calidad de impresión también es excelente.
- ♦ Láser: Utiliza un tóner que se adhiere al papel por atracción electrostática. también ofrece una excelente calidad de impresión, pero el costo es elevado.

* Etiquetas autoadhesivas que contienen el código de barras.

- ♦ Ink-jet, burbuja o chorro de tinta: El cartucho de tinta rocía el papel con inyecciones o chorros de tinta. La calidad de impresión depende de la superficie, la tinta y el tiempo de secado.

Los colores de las barras y el fondo, generan un contraste que hace posible la lectura del código. Obviamente, el negro y el blanco son los colores que más contrastan entre sí, por lo cual es preferible y recomendable, en lo posible, utilizar estos colores para la impresión de los códigos. Debe tenerse en cuenta que existen contrastes incorrectos que impiden la lectura del código, por ejemplo, aquellos en que las barras son de color amarillo, rojo, naranja y blanco (este último, solo puede leerse sobre fondo negro). Entonces, los colores que deben utilizarse para las barras son: negro, marrón, azul oscuro y verde oscuro; y los colores adecuados para los espacios son: blanco, amarillo, naranja y rojo.

En cuanto a la ubicación del código de barras, ésta depende del tipo de empaque o material. Por lo general, deberá colocarse en la parte inferior del reverso, y de no ser posible, en la parte inferior de la cara frontal, evitando siempre colocarlos cerca de las uniones, distorsiones, dobleces o cortes. Se deben colocar siempre en posición horizontal, es decir, las barras van perpendiculares a la base del producto.

Antes de que el sistema entre a operar, es decir, durante la prueba piloto, deben tenerse en cuenta todos los aspectos relativos a la simbolización, la impresión y la ubicación de los códigos de barras tratados en este aparte, con el fin de detectar a tiempo los errores que puedan presentarse y asegurar el correcto funcionamiento del sistema.

La decisión final es del proveedor, de acuerdo con su capacidad tecnológica e informática y los costos e implicaciones de la alternativa a seleccionar, pero en todo momento contarán con la capacitación y la asesoría de COTECMAR, ya que se considera que este es un proceso de múltiples ventajas y beneficios para

ambas partes y que por lo tanto, deberán adelantar en forma conjunta, en calidad de socios de negocios.

4.6. EQUIPOS DE CAPTURA DE INFORMACION

Existen diferentes tipos de equipos de captura automática de información para un sistema de códigos de barras. Son los siguientes:

- ♦ Lectores de códigos de barras
- ♦ Impresoras
- ♦ Computadores
- ♦ Sistemas de radiofrecuencia

Los lectores son los encargados de capturar y decodificar la información de los códigos de barras a través de un haz de luz de rayo láser. Se pueden conectar en forma sencilla a ordenadores y controladores siempre y cuando sean compatibles entre sí, como se menciona en el Plan de Implementación. Su selección depende del tipo de superficie y de la posición de lectura, ya que existen lectores fijos y portátiles. Los fijos se recomiendan para estaciones fijas de trabajo en procesos de alistamiento y despacho de mercancía, mientras que los portátiles se recomiendan para recibo, almacenamiento y manejo de inventario físicos.

Los lectores portátiles pueden trabajar en batch (lotes) o con sistemas de radiofrecuencia (RF). Los primeros son prácticamente como computadores portátiles, que funcionan con baterías recargables y pesan menos de 1 kg. Pueden emplearse sólo para recopilar información o para procesar y almacenar información adicional a la contenida en los computadores. Reciben su nombre por la forma en que operan: el operario recopila toda la información y posteriormente conecta el lector a una terminal o directamente al computador para descargar la

información recopilada y actualizar la contenida en el sistema. Los sistemas de radiofrecuencia trabajan en tiempo real, es decir, en línea con el sistema de información y las demás terminales y lectores, permitiendo un manejo de inventarios en forma rápida y eficiente.

Las impresoras también pueden ser fijas o portátiles. Las fijas se utilizan más que todo para identificación de localizaciones y unidades de empaque, mientras que las portátiles son especialmente útiles para codificación de estanterías y productos almacenados. Debe tenerse en cuenta el tipo de material a identificar y el volumen de etiquetas a generar, puesto que actualmente existe una gran variedad de materiales aptos para imprimir en estos sistemas, como papeles, telas, cartones, películas plásticas, etc., diseñados para soportar cualquier tipo de ambiente.

Los computadores son los encargados de recibir, procesar y almacenar la información decodificada, para lo cual se conectan a ellos los lectores. Existen microcomputadores y computadores especiales para este tipo de aplicación, fabricados por casas como IBM, Apple, Wyse y Amdek, aunque también pueden utilizarse computadores estándar, a los cuales se les conectan los otros equipos a través de los puertos auxiliares, en complemento con el software empleado. Para ver ejemplos de algunos equipos de captura de información disponibles en el mercado, ver el Anexo M.

Como puede observarse, existe una infinidad de aplicaciones y de combinaciones entre ellas para la adquisición de equipos para captura automática. Es importante recopilar tanta información como sea posible de los proveedores y los productos que ofrecen y tener en cuenta los criterios de costo, oportunidad, aplicación en el sistema a implantar y servicios adicionales (garantías, asesorías, etc.). Dado que tanto la Corporación como sus socios de negocios deben hacerse a estos equipos para integrarse al sistema de códigos de barras, es importante recordar la necesidad de conformar un verdadero equipo de trabajo entre las dos partes,

teniendo en cuenta que la compatibilidad de los diferentes elementos del sistema es, en gran parte, lo que asegura su correcto funcionamiento.

Con el fin de incluir la adquisición de los equipos en el Plan de Inversión para el año 2002, se estimó en forma preliminar que se requerían cuatro impresoras térmicas para impresión de etiquetas, cuatro lectores portátiles para trabajo en lotes y cuatro licencias de software Label View for Windows. Esta cotización se efectuó con la firma SYCOM S.A., del grupo Carvajal, ubicada en la ciudad de Barranquilla, con un costo total de \$40.000.000. Cabe resaltar la presencia de otras empresas distribuidoras de soluciones de hardware como Servibarras, ubicada en Sabaneta, Antioquia y WM Computadores, con sucursales en Bogotá, Medellín y Cali.

4.7. BENEFICIOS Y APLICACIONES ADICIONALES DEL SISTEMA EAN-UCC

- Permite la captura automática de gran cantidad de información de los materiales identificados con códigos de barras.
- Reduce los errores en los documentos debidos al ingreso manual de los datos en el sistema de información, y por ende, los reclamos y las devoluciones.
- Agiliza notablemente el manejo de la información en los diferentes puntos y procesos de la cadena de abastecimientos.
- Mejora el nivel de servicio tanto a clientes internos como externos, al hacer más precisos y eficientes los procesos logísticos de la organización.
- Posibilita la captura de información en las diferentes etapas del proceso de prestación de servicios, permitiendo un control más efectivo de éste.
- Permite la automatización de las bodegas y la optimización del espacio, a través de la codificación de la estantería. Así mismo, permite la automatización de los procesos de recibo y despacho de la mercancía, incrementando su productividad.

- ♦ Posibilita la reducción de los niveles de inventarios, gracias a su compatibilidad con los cálculos de punto de reorden y lote económico.
- ♦ Permite la identificación de unidades logísticas o de comercialización no detallista, sin importar si su contenido es estándar o no.
- ♦ Permite el comercio electrónico a través de la implementación de órdenes de compra y manejar avisos de recibo y despacho asistidos por el sistema de información (intercambio electrónico de datos). La idea es compartir de manera electrónica la información a nivel interno y entre socios de negocios, a través de documentos y mensajes estructurados, desde una aplicación de computador a otra por medios electrónicos y con un mínimo de intervención humana.
- ♦ Reduce el manejo de papel y de copias, reduciendo los costos de papelería e impresión.
- ♦ Puede aplicarse con excelentes resultados para identificación de activos fijos, personal (interno y externo a la empresa), localizaciones y facturación de servicios.

• 5. METODOS Y TIEMPOS

A lo largo de todo el estudio se han analizado los pasos que se dieron y las decisiones que se tomaron para llegar al sistema de catalogación actual. Así mismo, se han especificado los múltiples beneficios e implicaciones de la implantación de un sistema de códigos de barras para el manejo de las principales actividades relacionadas con el manejo de los materiales y los inventarios.

En este aparte, se analizarán estos beneficios e implicaciones desde un punto de vista operativo: se expondrán diagramas de análisis o flujo de procesos y métodos de trabajo (actual y propuesto) y se desglosan las diferentes actividades del proceso de abastecimiento susceptibles de ser mejoradas con sus respectivas estimaciones de tiempos de ejecución. Es importante aclarar que no es recomendable utilizar estudios de tiempos cronometrados o tiempos tipo, ya que el tiempo de las tareas realizadas por los trabajadores depende en gran parte del volumen de materiales manejados (recepción, elaboración de documentos, etc.), por lo cual se dificulta establecer un pedido típico o “normal”.

A continuación, los diagramas de análisis del proceso de abastecimiento de la Corporación.

DIAGRAMA DE ANALISIS DE PROCESOS								
Diagrama No. <u>01</u> Hoja No. <u>1 de 1</u>		RESUMEN						
PROCESO: Abastecimiento		TIPO ACTIVIDAD	Actual	Propuesto	Economía			
ACTIVIDAD: Flujo de la información y los materiales		Operación	11					
Método: Actual <u>x</u> Propuesto _____		Transporte	9					
		Demora	5					
		Inspección	3					
		Almacenamiento	1					
Lugar: Planta Mamonal COTECMAR		Recorrido: Solicitante – Almacén – Adquisiciones – Costos/Presupuesto – Abastecimientos – Adquisiciones – Proveedor – Almacén – Usuario final.						
Elaborado por: ERC								
DESCRIPCION	Cantidad	Tiempo (min.)	SIMBOLOS					OBSERVACIONES
			O	→	D	□	▽	
Elaboración solicitud de material		5	.					
Llevar la solicitud a Almacén para verificar existencias		10		.				
Revisión de existencias en inventario físico		5	.					Sello de revisión
<i>(Si tiene existencias, se entrega el material. Si no, sigue)</i>								
Envío de la solicitud a Adquisiciones	2	10		.				Original y copia
Recepción y revisión de la solicitud		2				.		Firma "Recibido" en copia
Obtención de precios y tiempos de entrega		15	.					Lista de precios o cotización
Elaboración de la orden de compra	2	10	.					En el sistema
Revisión de la orden de compra por JDVADQ		2				.		Jefe División de Adquisiciones
Esperar envío de orden de compra a Costos o Ppto		50			.			Mensajería interna
Llevar orden de compra Costos		5		.				
Registro en la respectiva orden de trabajo		3	.					En Excel
Llevar orden de compra a Presupuesto		5		.				
Registro en el respectivo centro de costos		3	.					En Excel
Esperar envío de orden de compra para firma DEABA		50			.			Jefe Dpto. de Abastecimientos
Llevar orden de compra a DEABA para firma		5		.				
Revisión de orden de compra, sellos y registros		3				.		
Firma de la orden de compra		1	.					
Esperar envío de la orden de compra al analista		20			.			
Entregar orden de compra al analista que la elaboró		1		.				
Envío por fax de la orden de compra al proveedor		2		.				
Elaboración de la remisión		10	.					Por el proveedor
Llevar copia de la O.C. y remisión con el pedido al sitio de entrega				.				El tiempo depende del tipo y el origen del material
Revisión de la mercancía		10				.		
Sellar remisión y copia de la orden de compra		3	.					
Elaborar entrada de materiales al Almacén		10	.					En Novasoft
Almacenar en la ubicación adecuada		15				.		
Esperar a que el solicitante retire los materiales					.			El tiempo es variable
Elaborar la salida de material		10	.					En Novasoft
Trasladar el material al lugar donde será utilizado				.				El tiempo es variable
TOTALES		265	11	9	5	4	1	-----

DIAGRAMA DE ANALISIS DE PROCESOS

Diagrama No. <u>02</u> Hoja No. <u>1 de 1</u>		RESUMEN						
PROCESO: Abastecimiento		TIPO ACTIVIDAD	Actual	Propuesto	Economía			
ACTIVIDAD: Flujo de la información y los materiales		Operación	11	14	4			
Método: Actual ____ Propuesto <u>x</u>		Transporte	9	9				
		Demora	5	1				
		Inspección	3	4				
		Almacenamiento	1	1				
Lugar: Planta Mamonal COTECMAR		Recorrido: Solicitante – Almacén – Adquisiciones – Costos/Presupuesto – Abastecimientos – Adquisiciones – Proveedor – Almacén – Usuario final.						
Elaborado por: ERC								
DESCRIPCION	Cantidad	Tiempo (min.)	SIMBOLOS					OBSERVACIONES
			O	→	D	□	▽	
Elaboración solicitud de material		5	.					En Novasoft
Llevar la solicitud a Almacén para verificar existencias		2		.				A través del sistema
Revisión de existencias en inventario físico <i>(Si tiene existencias, se entrega el material. Si no, sigue)</i>		2	.					
Envío de la solicitud a Adquisiciones		2		.				A través del sistema
Recepción y revisión de la solicitud		2				.		En el sistema
Obtención de precios y tiempos de entrega		15	.					Lista de precios en el sistema
Elaboración de la orden de compra		10	.					En Novasoft
Revisión de la orden de compra por JDVADQ		2				.		Jefe División de Adquisiciones
Envío de la orden de compra a Costos		2		.				A través del sistema
Registro en la respectiva orden de trabajo		3	.					En Novasoft
Envío de la orden de compra a Presupuesto		2		.				A través del sistema
Registro en el respectivo centro de costos		3	.					En Novasoft
Envío de orden de compra para firma DEABA		2		.				Jefe Dpto. de Abastecimientos
Imprimir orden de compra para firma DEABA		1	.					
Revisión de orden de compra		3				.		
Firma de la orden de compra		1	.					
Envío de la orden de compra firmada al analista		15		.				Mensajería interna
Envío por fax o internet de la orden de compra al proveedor		2		.				Mensaje estándar
Elaboración de aviso de despacho		10	.					Por el proveedor
Entregar mercancía con copia de la orden de compra				.				El tiempo de entrega depende del tipo y el origen del material
Revisión de la mercancía		10				.		
Sellar copia de la orden de compra		3	.					
Lectura automática de entrada del código del material		1	.					
Elaboración aviso de recibo de la mercancía		10	.					
Almacenar en la ubicación adecuada		15				.		Según el tipo de material
Leer el código estantería y actualizar nivel de inventario		1	.					En Novasoft
Esperar a que el solicitante retire los materiales						.		El tiempo es variable e incontrolable
Lectura automática de salida del código del material		1	.					Descarga del inventario
Trasladar el material al lugar donde será utilizado				.				El tiempo es variable e incontrolable
TOTALES		125	14	9	1	4	1	-----

En el diagrama del proceso actual se determinó que en promedio, el proceso de abastecimiento dura en total 265 minutos, es decir, 4.4 horas, mientras que el sistema propuesto arroja un tiempo total estimado promedio de 125 minutos (2 horas aprox.). La diferencia es altamente favorable y salta a la vista: de lograrse este tiempo de respuesta a las necesidades de los clientes, la Corporación lograría un servicio de calidad superior, con costos reducidos y acorde con las exigencias actuales del mercado.

Como puede observarse, se disminuiría el número de demoras y se reduce el tiempo requerido para traslados de materiales y/o documentos, que aunque representen sólo una pequeña porción del total de actividades del proceso, tienen un alto impacto en la calidad del servicio prestado, gracias a la automatización y sistematización de la gran mayoría de las tareas, incorporándolas al sistema de información como el ente integrador de todas las dependencias de la organización que debe ser.

Así mismo, se incrementa levemente el número de operaciones, como resultado de la operación de los nuevos equipos y procedimientos que deben adoptarse. Aún así, la diferencia entre los dos sistemas es favorable y disminuye significativamente el tiempo muerto en el flujo de los materiales y más aún de la información.

Los resultados estimados son alcanzables, siempre y cuando el plan de implantación se estructure adecuadamente y no ocurra ningún tipo de retraso en la ejecución del proyecto. También es importante destacar la disminución en la papelería utilizada para dar trámite a los diferentes procedimientos, lo cual disminuye los costos de impresión. En contraparte, es importante propender por la difusión de las ventajas del sistema con el fin de comprometer a la organización y culturizarla en el uso del sistema de información como la mejor manera de hacer las cosas.

La resistencia al cambio siempre podrá frenar la llegada de los beneficios del nuevo sistema, por lo que las directivas, en coordinación con la Oficina de Informática, los proveedores del software y el hardware, y el Departamento de Talento Humano deben organizar charlas y capacitaciones con el fin de disminuir la renuencia a la nueva metodología de trabajo. Generalmente, en las empresas es las que se aplican sistemas de código de barras se logra el compromiso del personal involucrado fácilmente, no sólo por lo novedoso de la tecnología, sino también porque los beneficios se dejan ver desde los mismos inicios de la operación.

En general, puede decirse que a COTECMAR le espera un buen futuro, y que más que un esfuerzo, es una necesidad conservar la ventaja competitiva que posee por ser una empresa única en su sector en la ciudad de Cartagena, y la mejor manera de hacerlo es mejorando cada vez más su desempeño logístico. El sistema EAN-UCC ofrece múltiples ventajas y beneficios, como se ha expuesto a lo largo del desarrollo del presente estudio. Los resultados operativos esperados mostrados anteriormente son sólo una pequeña muestra de lo que la codificación puede significar. El reto de la Corporación es no dejar a medias el trabajo ya iniciado y lograr a cabalidad todos los objetivos trazados para la Dirección Logística a corto y largo plazo, como la dependencia crítica encargada de la gestión de la cadena de abastecimientos.

6. CONCLUSIONES

El entorno administrativo en el que se desenvuelven las organizaciones de hoy en día es cada vez más competitivo y exigente, por lo tanto, como resultado del análisis presentado en este estudio, se propendió por afianzar las relaciones con los socios de negocios (proveedores) con el fin de integrarlos eficientemente a esta dinámica y maximizar los beneficios para todos los integrantes de la cadena de abastecimiento de la Corporación.

Las empresas en su operación cotidiana, se enfrentan a múltiples dilemas de diverso nivel de complejidad para trazar su plan de acción para el logro de los objetivos. Esto las obliga a tomar decisiones, no sin antes analizar concienzudamente las diferentes alternativas que se presentan mediante el uso de técnicas de evaluación que combinan la sólida investigación, la experiencia y el sentido común. Son estas decisiones las que marcan la directriz que seguirán las empresas, teniendo en cuenta que de la toma de decisiones acertada, depende en gran medida los resultados y/o beneficios que éstas puedan obtener.

Los avances tecnológicos se han desarrollado a la par de las necesidades despertadas en el mundo empresarial y permiten que en el campo de la gestión logística se adelanten considerables mejoramientos que se traducen en el incremento constante de la eficiencia y la prestación de servicios de calidad superior, y por ende, en la satisfacción total del cliente o usuario final.

BIBLIOGRAFIA

ALFORD, L.P. y BANGS, Jhon R. Manual de la Producción. México: Limusa, 1996. 383 p.

ECO, Humberto. Cómo se hace una tesis. Barcelona: Gedisa, 1996. 177 p.

HAMMOND, Jhon S. et al. Decisiones inteligentes. Bogotá: Norma, 1999. 289 p.

HAY, Edward J. Justo a tiempo. Bogotá: Norma, 1997. p. 181 - 247.

HERNANDEZ, Roberto. et al. Metodología de la investigación. México: Mc Graw Hill, 1991. p. 435 - 505.

INSTITUTO COLOMBIANO DE CODIFICACION Y AUTOMATIZACIÓN COMERCIAL. Guía de identificación EAN-UCC. Bogotá: IAC Colombia, s.f. p. 1-52.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TECNICAS Y CERTIFICACION. Tesis y otros trabajos de grado. Bogotá: ICONTEC., 1996. p. 1 - 38. (NTC 1486).

NIEBEL, Benjamín W. Ingeniería Industrial. 9 ed. México: Alfaomega, 1996. 880 p.

ANEXOS

Anexo A. Vista previa del Maestro de Items del Modulo de Inventarios de Novasoft (aspecto anterior y páginas 1 y 2 del aspecto actual).

SISTEMA DE INFORMACION NOVASOFT LTDA.
Archivo Edición Acercas de
Version 2.0 INVENTARIOS

Abriendo Tablas..

ACTUALIZACION DE MAESTROS
MAESTRO DE ITEMS PG: 1

CODIGO ITEM: C011501609 CODIGO ALTERN0:
DESCRIPCION: GRAPAS PLASTICAS 5X50

MANEJO SERIALES: Si No MANEJO DE UNIDADES Si No
PRECIO EN DOLARES: Si No AJUSTE INFLACION: Si No

TIPO INVENTARIO: MP PT I MOD MOI CIF

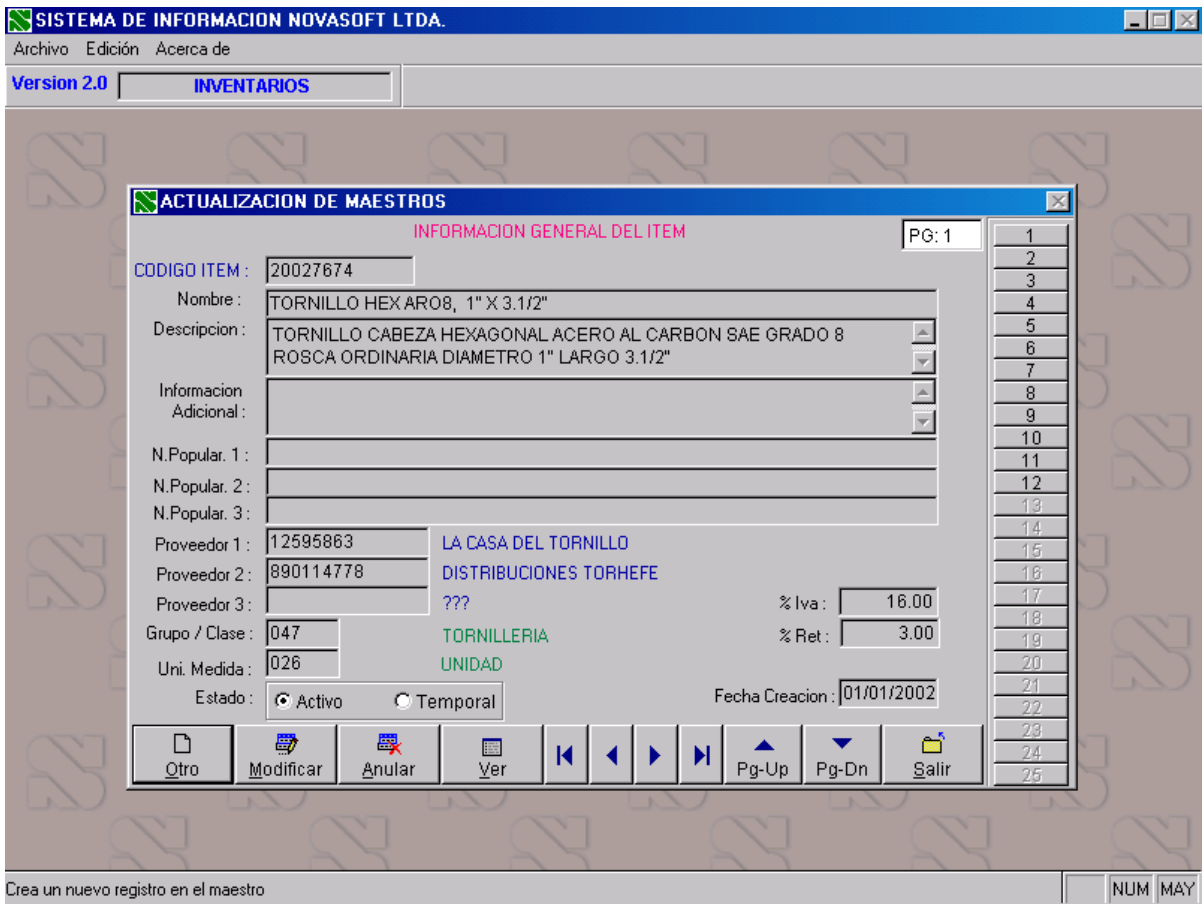
GRUPO: C0115 GRILLETES ORIGEN Nacional Importado
SUBGRUPO: C0115 GRILLETES

UNIDAD DE MEDIDA: 01 UNIDAD MANEJO LOTES SI NO
TALLA:
COLOR:
FECHA CREACION: / / GRAVADOS SI NO

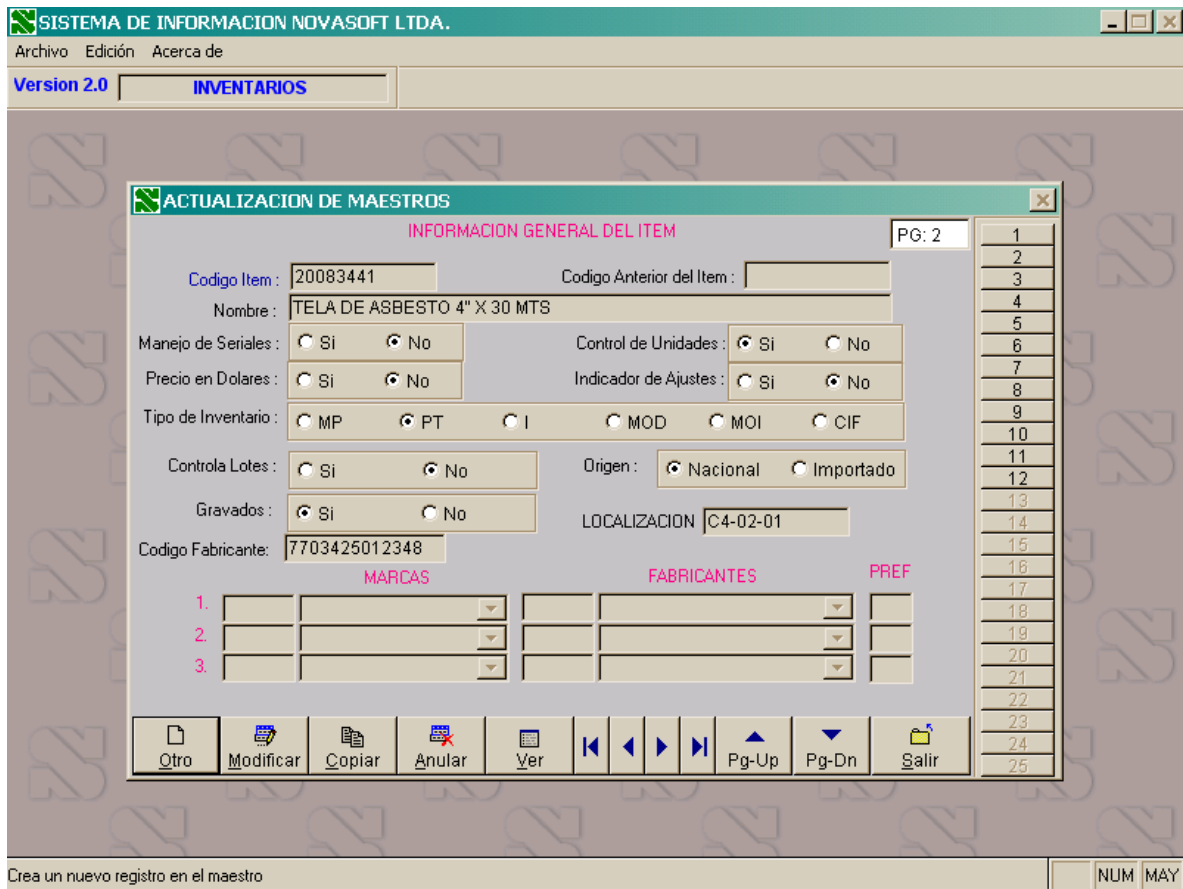
Otro Modificar Anular Ver Pg-Up Pg-Dn Salir

Crea un nuevo registro en el maestro NUM MAY

Vista previa del aspecto anterior del Maestro de Items del programa Novasoft (antes de los cambios realizados para la reestructuración del sistema de codificación)



Vista previa de la primera página (Información general del ítem) del Maestro de Items del Módulo de Inventarios del programa Novasoft.



Vista previa del aspecto actual del Maestro de Items de Novasoft (segunda página: información general del ítem). Nótese la existencia del campo Código Fabricante, para consultar y hacer enlaces con códigos estándares y códigos UCC, y del campo Localización, para consultar la ubicación física del producto en la estantería.

Anexo B. Evaluación de proveedores: Muestra del formato de evaluación, listado de proveedores frecuentes por tipo de material y listado de proveedores esporádicos.

POR FAVOR, REVISAR EL LISTADO Y ESTABLECER EN LA CASILLA DE PREFERENCIA, EL GRADO DE PREDILECCION DE UNA EMPRESA SOBRE OTRA. COMO VEN, ALGUNOS GRUPOS DE MATERIALES MANEJAN MUCHOS PROVEEDORES Y DENTRO DE LA CLASIFICACION DE BUENOS TAMBIEN SE ENCUENTRAN VARIAS EMPRESAS. LA IDEA ES DETERMINAR DE 2 A 4 PROVEEDORES (MAXIMO) POR MATERIAL Y ESTABLECER QUE PROVEEDORES SERIAN FRECUENTES Y CUALES ESPORADICOS O POR CONTINGENCIA (ENTRE ESTOS MANEJAR SOLO 2 PROVEEDORES MAXIMO).

COLUMNA CLASIFICACION: B = BUENO, I = INDIFERENTE, M = MALO, R = REGULAR.

COLUMNA FRECUENCIA: F = FRECUENTES, E = ESPORADICOS, X = NO MANEJAR

COLUMNA PREFERENCIA: CALIFICAR DE 1 A 4 PARA PROVEEDORES FRECUENTES Y DE 1 A 2 PARA ESPORADICOS, SIENDO 1 LA MEJOR CALIFICACION

MATERIAL	CLASIF.	FREC.	PREF.	TIPO MAT.
ACCESORIOS TUBERIAS Y VÁLVULAS				
BANDAS CORREAS Y MANGUERAS DE CARTAGENA	I	E	2	1
CASA DE LA VALVULA LTDA	I	E	4	1
FERRETERIA DURAN Y CIA LTDA	B	F	3	1
FERRETERIA IGNACIO SIERRA SUCESORES LTDA	B	E	4	1
FERRETERIA REINA S.A.	B	F	1	1
COSTAVALVULAS LTDA	I	E	4	1
FERREMAR	I	E	2	1
FERRETERIA ESPAÑOLA Y CIA LTDA	I	E	4	1
IMPOLAMA	I	E	3	1
RACORES Y MANGUERAS DE LA COSTA	I	E	2	1
ELECTRICA S.A.	I	E	2	1
ELECTRICAS A.C. LTDA	I	E	2	1
ELECTRICOS Y ELECTRONICOS LTDA	I	E	2	1
FERRETERIA ALEMANA	I	E	4	1
FERRETERIA METRO	B	E	3	1
FERRETERIA YACAMAN S.A.	M	E	4	1
IMPOFER	R	E	4	1
TORNILLERIA				
FERRETERIA IGNACIO SIERRA SUCESORES LTDA	B	E	1	5
DISTRIBUCIONES TORHEFE LTDA	R	F	4	5
ESPECIALIDADES INDUSTRIALES LTDA.	R	E	2	5
MATERIALES ELECTRICOS Y ELECTRONICOS				
AUTOMOTORES ÉXITO GARCIA & FERNANDEZ LTDA	B	F	1	6
COMERCIALIZADORA ELECTRICA DE BOLIVAR LTDA	B	F	1	6
FERNANDO VELEZ S.A.	B	F	2	7
ELECTRICA S.A.	R	E	2	6

LISTADO DE PROVEEDORES POR TIPO DE MATERIAL

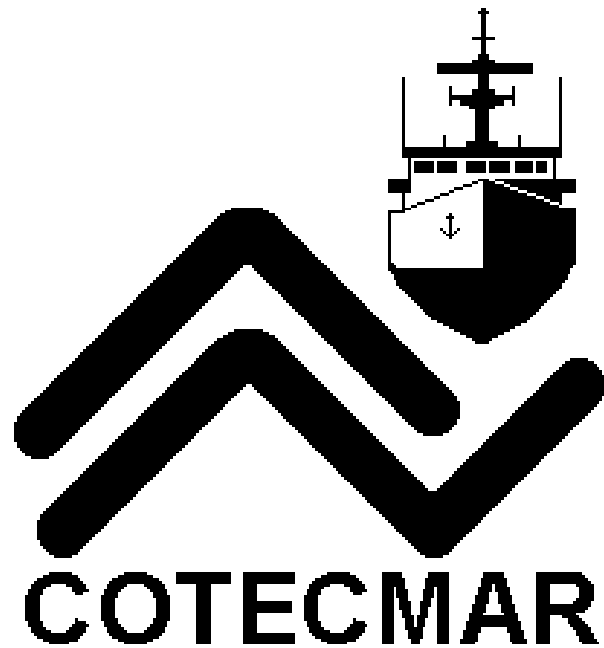
PROVEEDOR	MATERIAL
ABRACART	15
ABRASIVOS DEL NORTE	15
ACV OFICINAS LTDA	30
AGA FANO S.A.	16 - 17
AGENTE GENERAL LTDA	6
ANTONIO SPATH & CIA LTDA	8
AUROS S.A.	27
AUTO & TRUCK PARTS QUALITY PARTS S.A. - NAPA	3 - 5 - 22 - 25
AUTOMOTORES ÉXITO GARCIA & FERNANDEZ LTDA	1 - 5 - 10
CALYPSO BARRANQUILLA LTDA	3
CARTA DIESEL LTDA	12
CENTRAL DE MANGUERAS	25
CENTRAL DE SOLDADURAS DEL CARIBE E. HERNANDEZ V.	13 - 17 - 28
COMERCIALIZADORA DYF	26
COMERCIALIZADORA ELECTRICA DE BOLIVAR LTDA	22
COMPAÑIA GENERAL DE ACEROS S.A.	14
COMPAÑIA PINTUCO S.A.	6
COMPUSISCA S.A.	31
COOPMAMONAL	28
CRYOGAS	16 - 17
DISPROTEC	8 - 11
DISTRIBUCIONES TORHEFE LTDA	4 - 21
DISTRIBUIDORA DE PAPELES S.A.	27
DISTRICANDELARIA DEL NORTE LTDA	5
DISTRICANDELARIA LTDA	5
DISTRISUMINISTROS DE LA COSTA LTDA	31
DROGUERIA DEL NORTE LTDA	29
EL PROVEEDOR NAVAL	24
ELECTRA S.A.	1 - 4
ELECTRICOS Y ELECTRONICOS LTDA	22
EMPAQUETADURAS Y EMPAQUES S.A.	20 - 23
FERNANDO VELEZ S.A.	22
FERRETERIA ALEMANA	1 - 15
FERRETERIA DURAN Y CIA LTDA	1
FERRETERIA IGNACIO SIERRA SUCESORES LTDA	14
FERRETERIA METRO	4
FERRETERIA REINA S.A.	1
GENERAL DE EQUIPOS DE COLOMBIA S.A. - GECOLSA	5 - 8
INTEX SOCIEDAD LTDA	2 - 4
LA CASA DEL TORNILLO	21
LANIER COLOMBIA S.A.	31
MACRODIESEL LTDA	12
MADERAS GARCES	18
MOTOMARLIN LTDA	8 - 11
MULTI CAUCHOS	20 - 23
MULTIELECTRICOS	10
NACIONAL DE REFRIGERACION LTDA	19
NICASTILLO S.A.	14
NICOLAS VELEZ WHITE Y CIA LTDA	5
OXIGENO OPTIMO O2 LTDA	16 - 17
OXIGENOS DE COLOMBIA S.A.	16 - 17

PINTUCARIBE LTDA	6
PINTURAS Y PINTURAS	6
PROPULSORA S.A.	9
ROBERTO ACERO V. Y CIA	5
SISTEMAS DIGITALES LTDA	27 - 31
SOLDADURAS INDUSTRIALES LTDA	7 - 17
STEWART Y STEVENSON DE LAS AMERICAS COLOMBIA LTDA	8 - 12
SURTICAUCHOS	20 - 25
SURTIOFICINAS LTDA	27
TATIS & CIA LTDA	7 - 17
TECNILLANTAS	10

PROVEEDORES ESPORADICOS
ALFREDO STECKERL S. A.
ARMANDO VANEGAS GUARDO
BANDAS CORREAS Y MANGUERAS DE CARTAGENA
BRONCES Y METALES CIA LTDA
CARPAS IKL LTDA
CASA DE LA VALVULA LTDA
CENTRO DE LA CONSTRUCCION S.A.
CONFECCIONES EL INDUSTRIAL LTDA
CONFECCIONES ENILDA
COSTAVALVULAS LTDA
DIELECTRICOS LTDA
DISTRIBUIDORA VELEZ
DISTRIRODAMIENTOS LTDA
EDUARDOÑO S.A.
ELECTRICA S.A.
ELECTRICAS A.C. LTDA
ELECTROMANUFACTURA S.A.
ELECTROSOL
EQUIPETROL S.A.
ESPECIALIDADES INDUSTRIALES LTDA.
FERREMAR
FERRETERIA ESPAÑOLA Y CIA LTDA
FERRETERIA INDUSTRIAL S.A.
FERRETERIA TODO INDUSTRIAS LTDA
FERRETERIA YACAMAN S.A.
FONDO ROTATORIO REGIONAL ATLANTICO
FOTOS Y ALMACENES BELLAS ARTES LTDA
FUMECO LTDA
GERMAN ALFONSO Y CIA LTDA
HANSECOL
HILTI DE COLOMBIA LTDA
IMPOFER
IMPOLAMA
LLANTAS E IMPORTACIONES SAGU S.A.
MADERAS ATRATO
MANOLO FARELLO Y CIA LTDA
MULTI RODAMIENTOS LTDA
MUNDIAL DE RODAMIENTOS LTDA
NEUMATICA DEL CARIBE LTDA
PAPELERIA TORO Y CIA LTDA
PRISMA COATINGS LTDA
RACORES Y MANGUERAS DE LA COSTA
REFRIBLAS
SIKA ANDINA S.A.
SOLMAQ DE BOLIVAR LTDA
TALLER INDUSTRIAL COAL LTDA
TATIS & CIA LTDA

TECNODIESEL
TODOMAR
TRANSMARINAS LTDA
VIDRIOS Y ALUMINIOS DEL CARIBE
XER PRODUCTS LTDA

Anexo C. Programa Proveedor COTECMAR del Año



PROGRAMA

“EL PROVEEDOR COTECMAR”

***UN CAMINO HACIA LA
EFECTIVIDAD***

CONTENIDO

PROGRAMA EL PROVEEDOR COTECMAR

1. Misión y Visión de COTECMAR
2. Introducción
3. Hacia dónde vamos
4. Indicadores de Servicio
5. Compromiso
6. ¿Qué esperamos?
7. Reconocimiento al mejor "Proveedor COTECMAR".....

1. MISIÓN Y VISIÓN DE COTECMAR

Misión

COTECMAR propende por la investigación científica e innovación tecnológica para el desarrollo de la industria naval colombiana y conexas, mejorando su productividad y competitividad, comprometida con una cultura de calidad que respeta el medio ambiente, propicia la prestación de servicios a precios justos y el desarrollo personal y profesional de los integrantes de la Organización, garantizando el soporte técnico que el país requiere para el mantenimiento y fortalecimiento de su flota naval, marítima y fluvial.

Visión

Ser la organización líder en la investigación científica e innovación tecnológica, comprometida con el desarrollo del poder marítimo nacional, en el campo de la industria naval, marítima y fluvial.

2. INTRODUCCIÓN

En su deseo de seguir creciendo, COTECMAR ha visto la necesidad de fortalecer las relaciones con sus Proveedores que son parte fundamental de este crecimiento. El crear relaciones de colaboración entre socios de negocios a lo largo de la cadena de abastecimiento, conlleva a un aumento en la productividad y competitividad no sólo de COTECMAR, sino de sus Proveedores.

Es por esto, que se ha creado el Programa de "El Proveedor COTECMAR", pues a través de éste, se espera obtener beneficios tanto para COTECMAR como para sus socios de negocios y con lo cual se lograría:

- Fortalecer las relaciones de negocios.
- Establecer buenas comunicaciones.
- Ajustar los pronósticos a la realidad de la demanda.
- Disminuir costos administrativos y operativos.
- Garantizar el suministro de los pedidos.

Gran parte del éxito de este programa dependerá de la cooperación entre los Proveedores y COTECMAR, quienes de manera abierta podrán compartir información. Para que este flujo en la comunicación se realice de manera eficiente, es necesario establecer un lenguaje común entre los socios de negocios. Estos últimos podrán compartir información como órdenes de compra, listados de precios, avisos de despacho de mercancía, avisos de recibo de mercancía, resultados de ventas, entre otros, a través del Internet. Por lo anterior, se facilitarían las operaciones haciendo más eficiente la gestión de

solicitud, distribución, recibo y pago de los pedidos. Se debe tener en cuenta, que se logran mejorar los pronósticos y la planeación del reabastecimiento, lo que conlleva a un incremento de las ventas evitando el agotamiento del material.

Para COTECMAR es importante promover el trabajo conjunto para eliminar costos innecesarios.

Para lograr iniciar este cambio entre COTECMAR y sus socios de negocios es necesario realizar una transición a una cultura de cooperación basada en la confianza, teniendo en cuenta la estructura organizacional, los valores corporativos y el establecimiento de procesos de medición del servicio de sus Proveedores.

Gran parte de este programa dependerá del compromiso individual o de los equipos dentro de sus roles, en un ambiente muy dinámico. La guía, soporte e involucramiento constante que brinda el nivel ejecutivo a su compañía es fundamental para el desarrollo del Programa.

3. HACIA DÓNDE VAMOS

La adecuada administración del inventario y de los procesos de abastecimiento puede minimizar las existencias de material. El contar con el mínimo de los inventarios necesarios conlleva a la disminución de los costos de operación. Por tanto, cualquier ineficiencia en la correcta gestión de inventarios afecta y aumenta las manipulaciones de producto e impacta el buen funcionamiento de los almacenes y bodegas.

El no conocer con certeza la demanda implica mayores inventarios y desgastes administrativos y operativos. De ahí, la importancia de compartir información de la demanda como estrategia para minimizar los inventarios y reducir las inconsistencias en la demanda.

COTECMAR busca realizar una gestión más eficiente de inventarios con un costo adecuado.

COTECMAR en su interés por continuar mejorando sus operaciones, planea desarrollar un proyecto de automatización y administración de la información en los procesos de sus almacenes; además busca implantar en los procesos la captura automática de información, automatizando los procesos de registro de movimientos de producto a través de la bodega, logrando así asegurar la calidad de la información y la exactitud en los inventarios, utilizando como herramienta el código de barras.

Entre los beneficios obtenidos se encuentran los siguientes:

- ♦ Disminución en los tiempos de toma de inventario.
- ♦ Aumento en la exactitud de los inventarios.
- ♦ Control de los procesos de recepción, almacenamiento y despacho entre los almacenes de la Corporación.
- ♦ Eliminación de formatos de papel y digitaciones.
- ♦ Estandarización de los formatos digitales para la solicitud del producto a sus Proveedores.
- ♦ Disminución de los errores por digitaciones erróneas.
- ♦ Utilización de empaques eficientes para el movimiento del producto desde su recepción hasta su despacho.

4. INDICADORES DE SERVICIO

El establecer mediciones a procesos y resultados que reflejen el compartir responsabilidades y compromisos de los socios de negocios, puede ayudar a prevenir inconvenientes.

MEDICIÓN

Medir de forma continua, establecer metas de mejoramiento, trazar planes de acción para alcanzarlas, cumplir con lo establecido y empezar de nuevo el proceso, buscando siempre romper esquemas, recrear el modelo de negocios de la Organización, reconocer y recompensar los logros alcanzados por el talento humano, es el verdadero comportamiento de una empresa con cultura de medición.

Medir

Es la actividad que permite calcular, evaluar, comparar y establecer un punto de partida, de llegada o parámetro sobre cualquier aspecto. Un proceso continuo de medición permite de forma oportuna y acertada identificar debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas. Esto permite tomar decisiones sobre las prioridades de trabajo e implantar estrategias y correctivos que conduzcan aprovechar al máximo las ventajas competitivas y superar los problemas sin generar mayores contratiempos a la compañía.

Indicadores

Son la relación de datos numéricos que hacen posible evaluar el desempeño y los resultados en cada componente de gestión, clave para la Organización. Esto determina que tan cerca se está del cumplimiento de las metas y los objetivos trazados. Los indicadores pueden estar expresados en unidades de medida como horas, días o como un porcentaje de lo que se quiere medir.

Es necesario medir la eficiencia y la eficacia del servicio generado por los Proveedores de la Organización, por lo que se requiere establecer unos indicadores de servicio que permitan evaluar la gestión de éstos.

Indicadores de Servicio: Buscan medir el nivel de servicio que el Proveedor presta a COTECMAR. Incluye:

- Pedidos Entregados a Tiempo.
- Pedidos Entregados Completos.
- Documentación sin Problemas.
- Pedidos Entregados con Excelentes Condiciones de Calidad.
- Pedidos Entregados Perfectos.

Periodo X hace referencia al periodo de tiempo sobre el cual se hace la medición.

✓ **Pedidos Entregados a Tiempo:** Mide el nivel de cumplimiento del Proveedor para realizar la entrega de los pedidos, en la fecha o periodo de tiempo pactado con COTECMAR.

% de Pedidos Entregados a Tiempo = $\frac{\text{Número de pedidos entregados / Recibidos durante el periodo X en la fecha o periodo pactado}}{\text{Número total de pedidos solicitados para el periodo X}}$

Para el cálculo se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Los pedidos urgentes generados por COTECMAR, cuyo tiempo será pactado previamente, deben hacer parte del cálculo.
- Un pedido podrá ser considerado como recibido a tiempo a pesar de que COTECMAR lo registre en el sistema de información en un momento posterior a la recepción física de la mercancía.
- Si se presentan ampliaciones en el plazo de entrega establecido inicialmente, debido a problemas por parte del Proveedor, relacionados con su capacidad de entregar en la fecha inicialmente pactada, se considerará que el pedido no fue entregado a tiempo, aunque se haya cumplido con el tiempo de entrega acordado en la segunda oportunidad.

Ejemplo: La compañía proveedora XYZ, recibió durante el periodo de enero a junio del presente año, un total de 50.000 órdenes de compra. De ese total de pedidos, llegaron a las instalaciones de COTECMAR, en el periodo acordado o en las fechas y horas establecidas, 35.000 pedidos.

$$\% \text{ Entregas a Tiempo} = \frac{35.000}{50.000} = 70\%$$

El nivel de cumplimiento en Pedidos Entregados a Tiempo es del 70%.

✓ **Pedidos Entregados Completos:** Mide el nivel de cumplimiento del Proveedor en la entrega de pedidos completos a COTECMAR, es decir, establece la relación entre lo solicitado y lo realmente entregado a COTECMAR.

% de Pedidos Entregados Completos = $\frac{\text{Número de pedidos entregados / Recibidos completos en el periodo X}}{\text{Número total de pedidos solicitados para el periodo X}}$

Para el cálculo del indicador en pedidos, se considera un pedido como entregado/recibido completo, aquel que contiene todas las unidades solicitadas, de cada una de las referencias contenidas en el pedido.

Para el cálculo se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Un pedido puede ser considerado completo, aunque el material haya sido entregado parcialmente, pero siempre y cuando, el total del material se haya entregado antes del plazo de entrega establecido en la orden de compra.
- Los pedidos urgentes solicitados por COTECMAR deben hacer parte del cálculo.

Ejemplo: La compañía proveedora XYZ, recibió en el periodo de enero a junio del presente año, un total de 50.000 órdenes de compra. De ese total de pedidos solamente llegaron a las instalaciones de COTECMAR 30.000 pedidos completos, que corresponden tanto en unidades como en referencias.

$$\% \text{ Pedidos Entregados Completos} = \frac{30.000}{50.000} = 60\%$$

El nivel de cumplimiento en Pedidos Entregados Completos es del 60%.

✓ **Documentación Sin Problemas:** Mide el porcentaje de facturas, remisiones, notas crédito y notas débito generadas/recibidas por el Proveedor sin ningún error.

$$\% \text{ de Documentación sin Problemas} = \frac{\text{Número total de documentos generadas / Recibidos sin problemas en el periodo}}{\text{Número total de facturas generadas/recibidas en el periodo}} \times 100$$

Es importante documentar las causales de los problemas de la documentación.

Entre las causales más comunes se encuentran:

- Errores en precios en la factura.
- Lo solicitado en la orden de compra, es diferente a lo facturado.
- Problemas en descuentos.
- Errores en digitación.
- Errores en otros datos contenidos en la factura (cálculo de impuestos).
- Tardan mucho tiempo en emitir las notas débito y crédito.
- La remisiones no llegan valoradas.
- Las remisiones no dicen claramente el nombre del material entregado.

Ejemplo: La compañía proveedora XYZ, generó un total de 50.000 facturas en el periodo de enero a junio del presente año. De ese total de facturas, 28.000 no tuvieron ningún problema y concuerda la orden de compra, la(s) remisión(es) y la factura.

$$\% \text{ Documentación sin Problemas} = \frac{28.000}{50.000} = 56 \%$$

No se presentó ningún problema en el 56 % de la documentación, por lo que fue aceptada por COTECMAR.

✓ **Pedidos Entregados con Excelentes Condiciones de Calidad:** Mide si las condiciones del producto son excelentes y se entregan de acuerdo con los requerimientos de COTECMAR. Es decir, no se presentó ningún problema de no conformidad por parte de la Corporación: las características físicas y/o químicas del producto son las apropiadas, no se presentó ningún defecto o daño en el producto o su empaque y las fechas de vencimiento están de acuerdo con los requerimientos de COTECMAR, en caso que sean exigidas por el tipo de material.

$$\% \text{ Pedidos Entregados con Excelentes Condiciones de Calidad} = \frac{\text{Número de pedidos entregados / Recibidos con excelentes condiciones de calidad en el período X}}{\text{Número total de pedidos entregados/recibidos en el período X}}$$

En este indicador también se analizará la garantía del material entregado, lo cual requiere de un tiempo mayor, considerando que sólo podrá ser medido, una vez se haya aplicado el material en producción y no exista un reclamo de calidad por parte de producción o de nuestros clientes.

✓ **Pedidos Entregados Perfectos:** Mide la calidad total de los pedidos entregados/recibidos por el Proveedor. Se considera que un pedido es perfecto cuando cumple con las siguientes condiciones:

- El pedido es entregado/recibido a tiempo.
- El pedido es entregado/recibido completo.
- La factura no presenta ningún error.
- Los productos poseen excelentes condiciones de calidad.

$$\% \text{ Pedidos Entregados Perfectos} = \frac{\text{Número de pedidos entregados / Recibidos perfectos en el período X}}{\text{Número total de pedidos entregados/recibidos en el período X}}$$

Para explicar la medición se hace el siguiente ejemplo:

La compañía proveedora Y, tuvo el siguiente comportamiento en los pedidos entregados en el periodo estudiado.

	estab qmoo sgerthz	oqmeit s gerthz	
nie	obibeq nu eb	obibeq nu eb	obibeq nu eb
	0	1	1
	1	0	1
	0	0	0
	0	0	0
	1	1	2

0 = Pedido que no cumple con el indicador

1 = Pedido que cumple con el indicador

$$\% \text{ Pedidos Entregados Perfectos} = \frac{1}{5} = 20\%$$

El nivel de cumplimiento en Pedidos Entregados Perfectos es del 20 %.

Para el seguimiento de estos indicadores se debe establecer un cronograma de medición (trimestral) y un responsable para controlar el proceso (cada uno de los analistas). Al final de cada periodo, el personal del Departamento de Abastecimientos deberá reunirse para analizar la información, sacar resultados y tomar decisiones sobre los Proveedores.

5. COMPROMISO

- Ciclo de pago: COTECMAR, según sus políticas de compra pagará a 60 días de recibida la factura.
- Facilitar información a los Proveedores sobre la demanda.
- Enviar órdenes de compra a los Proveedores claras y definidas para luego realizar el despacho en los tiempos establecidos.
- Hacer devoluciones de material en los tiempos definidos.

6. ¿QUE ESPERAMOS?

- Pedidos entregados a tiempo.
- Pedidos entregados completos.
- Costos de material competitivos.
- Los siguientes puntos específicos en cada una de las áreas así:

✓ **Cotizaciones:**

La duración o tiempo de validez de las cotizaciones de los productos que requiere la Corporación, debe tener una vigencia por lo menos de seis (06) meses, siendo mejor aún, si ésta es por un periodo de un (01) año. Es requisito indispensable que los Proveedores nos envíen los listados de precios de los materiales, en diskette o en medio magnético, e impreso, los cuales deben estar en COTECMAR permanentemente y actualizados. Siendo posible modificarlas, informando por medio escrito a la Corporación (División de Adquisiciones) con treinta (30) días de anticipación como mínimo.

✓ **Forma de Pago:**

Los pagos se efectuarán mediante transferencia electrónica en un contado a los sesenta (60) días de presentación de la factura (en la oficina de Archivo y

Correspondencia de la Planta de Mamonal), una vez hayan sido entregados los materiales y éstos hayan sido recibidos a satisfacción. No se deben efectuar acuerdos o promesas de pago bajo ninguna otra modalidad que no haya sido estipulada en la orden de compra.

✓ **Lugar de Entrega de las Mercancías:**

Los materiales solicitados por la Corporación mediante la respectiva orden de compra, deben ser entregados en el Almacén que se estipule en el documento, bien sea en la sede de Mamonal, en la sede de Bocagrande, Buenaventura, Malaga ó Leguizamo. Salvo en casos excepcionales, COTECMAR recogería los elementos en las instalaciones del Proveedor.

✓ **Horarios de Entrega de Mercancías:**

La recepción de los materiales solicitados por la Corporación debe ser:

Lunes a Viernes	De 8: 00 am a 10:30 am y de 1:30 pm a 3:30 pm
Sábados	De 8: 00 a 12:00 m
Domingos y Festivos	A convenir.

✓ **Autorizaciones para la Entrega de los Materiales:**

La única forma mediante la cual la Corporación pedirá los materiales es mediante el envío de la respectiva orden de compra. Los materiales que sean entregados por el Proveedor sin este requisito, NO serán asumidos como obligación de la Corporación y deberá ser solucionado con la persona que lo solicitó y lo retiró de las instalaciones del Proveedor.

✓ **Unidades de Medida:**

Las unidades de medida en las cuales se requiere el material y las que se utilizan en las órdenes de compra deben ser las mismas en las cuales el material debe ser remisionado y facturado. De no ser así se debe informar a la Corporación con el ánimo de estandarizar las unidades de medida.

✓ **Documentación:**

Los Proveedores deben estar inscritos en el Kárdex de Proveedores, certificado con comunicación escrita del Jefe del Departamento de Abastecimientos. Así mismo, debe mantener actualizada la documentación requerida por la Corporación e informar oportunamente cualquier cambio en la información comercial: dirección, teléfono, e-mail, Razón Social, Representante Legal, etc. Las facturas deben ser entregadas en original y una copia en la oficina de Archivo y Correspondencia de COTECMAR ubicada en el Km-9 Via Mamonal, anexando copia de la orden de compra firmada de acuerdo al monto por el Jefe del Departamento de Abastecimientos, Subdirector Logístico o Director Logístico, según sea el caso. Así mismo, debe anexar la remisión original

recibida de los almacenes, o de las personas autorizadas para recibir materiales quienes son: el Coordinador Logístico de Bocagrande o los conductores quienes cuentan con un sello al momento de recibirlos. La fecha de la factura debe ir posterior a la fecha de la orden de compra, los precios y descuentos deben ser los pactados en la orden de compra y la Resolución de Facturación debe estar vigente.

Las Remisiones deben ser legibles, valorizadas y totalizadas y deben llevar anexa una copia de la orden de compra. Deben ser entregadas en los almacenes al momento de entrega de la mercancía. En caso de que sea un material que sea recogido por la Corporación en las instalaciones del Proveedor, la remisión debe ser entregada a la persona que reclama el material, quien debe ser alguna de las personas autorizadas y mencionadas anteriormente.

✓ **Calidad de los Materiales:**

El material despachado debe cumplir con las especificaciones dadas por COTECMAR, en caso de que éstas no puedan ser cumplidas se debe informar de la manera mas rápida a la División de Adquisiciones, para tomar las medidas del caso.

✓ **Devolución de Materiales:**

COTECMAR se reservará el derecho a devolver los materiales al Proveedor, cuando éstos no sean de las especificaciones requeridas y estipuladas en la orden de compra, o cuando el material presente alguna imperfección, mediante el respectivo formato de Devolución de Materiales al Proveedor, estando el Proveedor obligado a elaborar la respectiva nota crédito por el valor de la devolución.

✓ **Servicio Post-Venta (Valor Agregado):**

El Proveedor se compromete a brindar un servicio de capacitación en cuanto se refiere a la utilización de sus productos, características de los mismos y de adelantos en los productos, de acuerdo a las nuevas tendencias impuestas por los adelantos tecnológicos.

✓ **Estadísticas:**

El Proveedor se compromete a llevar un control estadístico mensualizado y anualizado, de todos los elementos que le hayan sido solicitados por la Corporación.

✓ **Formar parte de la IAC (para fabricantes):**

Con el ánimo de estandarizar el tipo de productos que se adquirirán para ser utilizados en COTECMAR, los Proveedores que son fabricantes deberán estar inscritos en el Instituto para la Automatización y Codificación (IAC).

✓ **Código de Barras:**

Los Proveedores que aspiren a ser certificados por la Corporación deberán manejar el código de barras en sus productos, con el ánimo de reducir los porcentajes de error. Para esto se dará un tiempo prudencial en el cual se le permitirá efectuar esta implantación.

7. RECONOCIMIENTO AL MEJOR "PROVEEDOR COTECMAR"

Se realizará al finalizar el año 2002, un cocktail donde se reunirán a los Proveedores y se dará un reconocimiento al mejor Proveedor COTECMAR, dándole una placa por su efectividad como Proveedor de COTECMAR.

Capitán de Fragata ROBERTO SÁCHICA MEJÍA
Director Logístico COTECMAR

Anexo F. Aspecto de los Maestros de Proveedores y Fabricantes

SISTEMA DE INFORMACION NOVASOFT LTDA. Archivo Edición Acerca de

Version 2.0 CUENTAS POR PAGAR

ACTUALIZACION DE MAESTROS

MAESTRO DE PROVEEDORES PG: 1

CODIGO: 12595863 % RET. IVA: 75.00 RET. ICA: 7.000 X 1000

RAZON SOCIAL: LA CASA DEL TORNILLO - JULIO PEREZ MOJICA AUTORETENEDOR: NO

GERENTE: JULIO PEREZ MOJICA CLASE A PERMANENTE

JEFE VENTAS: HERNANDO MEZA

TIPO MONEDA: L LOCAL TIPO PROV.: 2 REGIMEN COMI

NIT/CC: 12595863 DE CARTAGENA ESTADO: Activo

CIUDAD: 13001 CARTAGENA F. INGRESO: 01/03/2001

DIRECC. 1: BOSQUE, SECTOR SAN ISIDRO, CARRERA 54 CUENTA CONTABLE

DIRECC. 2: 220501

TELEF. 1: 6745853 Fax: 6740141 SALDO INICIAL: 2,153,910

TELEF. 2: 6513720 CEL: DEBITOS: 14,784,106

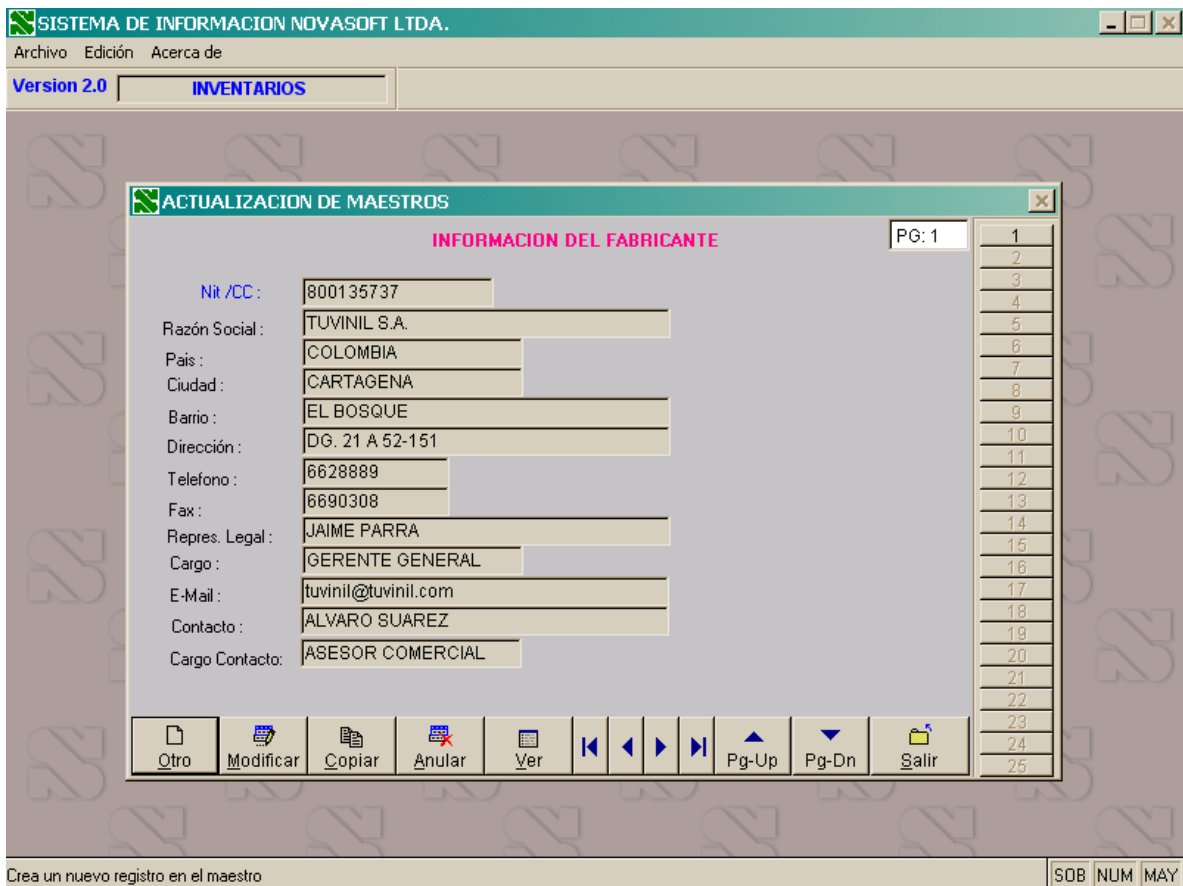
CAPAC. ENDEUDAMIENTO: 0 CREDITOS: 19,818,926

CUPO: -7,188,730 SALDO FINAL: 7,188,730

Otro Modificar Copiar Anular Ver Pg-Up Pg-Dn Salir

Siguiente registro NUM MAY

Aspecto del Maestro de Proveedores de Novasoft.



Aspecto del Maestro de Fabricantes de Novasoft.

Anexo G. Manual de Catalogación de Materiales de Consumo.



**CORPORACION DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA PARA EL
DESARROLLO DE LA INDUSTRIA NAVAL, MARÍTIMA Y FLUVIAL**

COTECMAR

MANUAL DE CATALOGACIÓN DE MATERIALES DE CONSUMO

Elaborado por:

PAOLA CONSTAIN V.
Ingeniera Industrial
Pontificia Universidad Javeriana

ELKIN ROMERO C.
Administrador Industrial
Universidad de Cartagena

Fecha de elaboración:
05 DE FEBRERO DE 2002



**COTECMAR
PLANTA MAMONAL
CARTAGENA**

Para hacer más eficiente el manejo de materiales de COTECMAR, es necesario contar con una base de datos organizada y confiable que proporcione información completa acerca de cada uno de ellos.

Teniendo en cuenta, el número actual de ítems manejados por la Corporación y el crecimiento proyectado, se creó un código de 8 dígitos que garantiza la codificación de 999.999 ítems y la asignación de un único código a cada material que será proporcionado por el sistema automáticamente y de manera consecutiva.

- El formato de Solicitud de Material en lo posible debe ser diligenciado en computador.
- En los campos donde deben firmar el Jefe de Taller/Dependencia, GEPRO y el JDPROD/DISETI , no solamente se debe colocar la firma sino también colocar muy claro el nombre de cada una de las personas. Esto en caso que sea necesario verificar información acerca de una material solicitado.
- La catalogación de los materiales va a ser realizada por una sola persona (Analista de Catalogación): ésta será la encargada de introducir los datos al sistema dentro del maestro de ítems del módulo de inventarios, y de realizar cualquier modificación.
- En caso tal de no encontrarse el Analista de Catalogación, existe una segunda persona (Auxiliar) que está en capacidad de realizar las mismas funciones mientras el primero vuelve a su puesto de trabajo.

CAMPOS MANEJADOS EN LA BASE DE DATOS DE ITEMS PARA LA CATALOGACIÓN DE MATERIALES DE CONSUMO

- Código del ítem: Código con el cual se identifica el material dentro de la compañía (8 dígitos).
- Nombre del ítem: Es el nombre con el cual se identifica el material. Se busca que éste sea universal.
- Descripción: Contiene las especificaciones del material.
- Información Adicional: Información adicional del material.
- Grupo / Clase: Es la clasificación por tipo de material. Este campo es sólo de referencia, facilitando la búsqueda por clase o grupo de materiales, mas no tiene relación con el código.
- Unidad de medida: unidad de consumo estándar en las cuales se puede solicitar un material.
- Marca: Las diferentes marcas con las que puede estar relacionadas un material.
- Código del Fabricante: Código asignado por el fabricante del material, puede ser un código estándar o un código interno.
- Preferencia: Es el grado en que se puede preferir una marca sobre otra al momento de comprar.
- Fabricante: Ofrece información del fabricante del material.
- Proveedor: Ofrece información del proveedor del material.
- Nombres Populares: Otros nombres con los cuales se puede identificar o asociar un material, de acuerdo con la ubicación geográfica de la planta que lo esté utilizando.
- Código Anterior: Códigos manejados anteriormente por COTECMAR.
- Estado del material: Determinar los diferentes estados de uso en que se puede encontrar un material. Los dos estados establecido son:
 - Activo: cuando se planea que el material puede registrar varios movimientos en el año.
 - Temporal: cuando se planea que el material no va a registrar más de un movimiento en el año. Los temporales pueden ser reemplazados por otros materiales después de un año de su creación.
- Fecha de creación del ítem en el sistema.

La siguiente tabla contiene una relación de los campos anteriormente definidos y si deben ser exigidos como requisitos por el sistema a la hora de crear un código. Si es obligatorio, el sistema no permitirá continuar si no se diligencia de manera adecuada la información solicitada.

Campo	Obligatorio	No obligatorio
Código del ítem	X	
Nombre del ítem	X	
Descripción	X	
Información Adicional		X
Grupo / Clase	X	
Unidades de medida	X	
Nemónico		X
Nombres populares		X
Código Anterior		X
Estado del material	X	
Fecha de creación del ítem	X	

Asignación de un nuevo código de material: El tipo de código empleado será un EAN-UCC 8 de prefijo 2, que corresponde a la numeración EAN-UCC para uso dentro de una compañía. Este código permite la captura automática de información a través de los códigos de barras.

Como su nombre lo indica es un código de 8 dígitos con la siguiente estructura:

2 0000001 C

1. En donde 2 corresponde al prefijo de uso dentro de una compañía
2. Los seis siguientes dígitos hacen referencia al consecutivo del código
3. C es el dígito de control que es el que verifica que la lectura del código se haya realizado correctamente.

El cálculo del dígito de control se realiza de la siguiente manera:

1. Asignar el código del material como se especificó anteriormente.
2. Comenzando de derecha a izquierda, debajo del último dígito del código asigne 3, en la posición anterior asigne 1 y así siga asignando en forma alternada el 3 y el 1.
3. Multiplique cada dígito del código por su respectiva ponderación (1 o 3).
4. Sume los productos obtenidos en cada una de las multiplicaciones.
5. Busque la decena superior al resultado de la suma anterior y reste estos dos valores. El resultado obtenido es el dígito de control. En el caso de que la suma de los valores termine en cero (0), se deja el cero como dígito de control.

Ejemplo:

2	0	0	0	0	0	1	C		Código EAN-UCC 8
x	x	x	x	x	x	x			Multiplicación
3	1	3	1	3	1	3			Ponderación
Comience de derecha a izquierda (3, 1, 3....)									
6	0	0	0	0	0	3			Resultados
6 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 3								= 9	Suma de cada resultado
								10	Decena superior
							10 - 9	= 1	Dígito de control
El código completo es 20000011									

MANUAL DE CATALOGACIÓN DE MATERIALES DE CONSUMO

A continuación se presentará la descripción de los materiales dependiendo del grupo al cual pertenecen.

Para la catalogación de los materiales se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- ♦ *Los títulos indican el grupo al cual pertenece el material.*
- ♦ *Entre llaves [] aparece la estructura de la especificación del material.*
- ♦ *Los datos que aparecen entre paréntesis son opcionales o no aplican para todos los materiales.*
- ♦ *Al digitar la información en el sistema, se debe escribir todo en mayúsculas.*
- ♦ *Una vez digitados los campos de la base de datos, se debe verificar que no se hayan cometido errores ortográficos.*
- ♦ *Las multiplicaciones se expresan con el signo X, no con asterisco.*
- ♦ *Las fracciones de pulgadas van separadas por puntos, para evitar confusiones. Ejemplo: 3.1/2”*
- ♦ *Ver listados de grupos, unidades de medida y catálogos en los anexos al final del documento.*
- ♦ *Las abreviaturas más utilizadas son las siguientes:*

ML: Mililitros
CC: Centímetros cúbicos
MT: Metro
MTS: Metros
A/C: Acero al carbón
INOX: Acero inoxidable
“: Pulgadas
’: Pies
MG: Miligramos
GR: Gramo
GRS: Gramos
UN: Unidades
REF.: Referencia
H: Hembra
M: Macho
C: Cónico
#: Número
V: Voltios
W: Vatios
A o AMP: Amperios
KG: Kilogramo
CMS: Centímetros
LB: Libra
LBS: Libras
FF: Cara plana (aplica para bridas y empaques)
RF: Cara levantada (aplica para bridas y empaques)
MM: Milímetros
MIN: Minutos
RL: Radio largo (aplica para accesorios de tubería)

ABRASIVOS

Para todos los materiales de este grupo se recomienda verificar las descripciones y especificaciones en el catálogo suministrado por el fabricante (PABSA).

Puntas montadas:

[Punta montada + Forma]

- ♦ Forma: Incluye una letra que puede ser A, B o W y un número.

Ejemplo: PUNTA MONTADA A4

Discos Carboflap:

[Disco carboflap + Dimensiones + Grano]

- ♦ Dimensiones: Diámetro x Agujero. Todas deben especificarse en milímetros o en pulgadas.
- ♦ Grano: Es el grosor del grano, se expresa en números que van desde el 60 (más grueso) hasta el 600 (más fino) y también determina el tipo de aplicación que se le puede dar al disco.

Ejemplo: DISCO CARBOFLAP 150 X 6 MM GRANO 80

Fibrodiscos:

[Fibrodisco + Dimensiones + Pibro]

- ♦ Dimensiones: Diámetro X Agujero (expresados en milímetros o en pulgadas).
- ♦ Pibro: Equivale a la Granulometría

Ejemplo: FIBRODISCO 180 X 15.87 PIBRO 120

Discos para cortar y pulir tipo 27:

[Disco para cortar T-27 + Dimensiones + Tipo de disco]

- ♦ Dimensiones: Diámetro X Altura X Agujero. Todas deben especificarse en milímetros o en pulgadas.
- ♦ Tipo de disco: Classic metal, Premium, Inox, Carborundum, etc.

Ejemplo: DISCO PARA CORTAR T-27 113 x 6 x 22,23 CLASSIC METAL

Discos reforzados para corte Tipo 1:

[Disco para cortar reforzado Tipo 1 + Dimensiones + Tipo de disco]

- ♦ Dimensiones: Diámetro X Altura X Agujero. Todas deben especificarse en milímetros o en pulgadas.

Ejemplo: DISCOS PARA CORTAR REFORZADO T-1 300 X 3,2 X 25,4 MM PREMIUM

Discos E-Z View:

[Disco E-Z View + Dimensiones + Grano]

- ♦ Dimensiones: Diámetro X Agujero (expresados en milímetros o en pulgadas).

Ejemplo: DISCO E-Z VIEW 113 X 22,23MM GRANO 060

Gratas:

[Grata + Tipo + Dimensiones]

- ♦ Tipo: Pueden ser Circulares (Lisa o Trenzada) o de Copa (Lisa o Trenzada).
- ♦ Dimensiones: Diámetro X Tuerca (expresados en pulgadas).

Una grata lisa es la misma grata rizada.

Una grata trenzada es la misma grata entorchada.

Ejemplo GRATA CIRCULAR LISA ACERO 10" X 1"
 GRATA COPA TRENZADA ACERO 4" X 5/8"

Lijas:

[Lija + Tipo + Grano]

- ♦ Tipo: Pueden ser Profesionales de agua o Esmeril.
- ♦ Grano: Indica el número del grano.

Ejemplo: LIJA PROFESIONAL DE AGUA No 220
 LIJA ESMERIL No 100

Unidad de medida: Unidad (para todos los abrasivos).

Nota: Como nombre popular debe colocarse el nombre completo del material con las dimensiones en pulgadas.

Consultar los catálogos C001 al C006, C035, C085 y C156 .

ABRAZADERAS

[Abrazadera + Tipo + Material + Medida + (Serie)]

- ♦ Material: Entre los materiales más comunes se encuentran de Acero al Carbón, Acero Inoxidable, Acero Galvanizado, Niquelada, Plástica.
- ♦ Tipo: Hace referencia a la utilización que se le va a dar a la abrazadera. Pueden encontrarse de tipo Industrial, Para Mofler, Para Manguera, entre otros.
- ♦ Medida: Indica el rango máximo y mínimo que puede apretar una abrazadera, se expresa en pulgadas o en milímetros. Si no sólo se expresa una medida, se asume que es el diámetro de fábrica (diámetro normal de la abrazadera cuando está cerrada).

La abrazadera cremallera es la misma abrazadera corriente, sin embargo, en la base de datos se utilizó el término cremallera. La abrazadera plástica es el mismo amarre plástico, este último término es el

nombre popular que algunos usuarios le dan. Este tipo de abrazadera sólo requiere la medida del diámetro máximo.

Algunas abrazaderas dependiendo el tipo y el rango están relacionadas con una referencia o serie. En los catálogos de Cotecmar se puede encontrar información más precisa.

Ejemplo: ABRAZADERA PLASTICA 10"
 ABRAZADERA CREMALLERA INOX 2.1/16" - 3" SERIE 2140
 ABRAZADERA INDUSTRIAL A/C 2.41/64" - 2.27/32" SERIE T511

Unidad de medida: Unidad.

Consultar los catálogos C006 y C148.

ACCESORIOS DE TUBERIA

Codos:

[Codo + Material + (Tipo material) + Grados + Calibre + Diámetro + Tipo de Extremo + (Radio)]

- ♦ **Material:** Es el material en el que está fabricado el accesorio: acero inoxidable, acero al carbón, acero galvanizado, PVC, cobre, bronce, etc.
- ♦ **Tipo de material:** Por ejemplo, el acero inoxidable puede ser de tipo 304 o 316; el PVC puede ser de presión o sanitario; el cobre es tipo K, etc. Si aplica, debe incluirse en la especificación.
- ♦ **Grados:** Es el ángulo que forma el accesorio. Puede ser de 45° (semicodo) o de 90°.
- ♦ **Calibre, Cédula o Schedule:** Se refiere al espesor del accesorio y se escribe SCH y puede ser 40, 80 o 160 para codos de acero al carbón. Los codos de acero inoxidable sólo vienen en SCH 10 y 40. Los codos de PVC de presión sólo vienen en calibre 40 y 80, etc.
- ♦ **Diámetro:** Es el diámetro nominal del accesorio y debe especificarse siempre en pulgadas.
- ♦ **Tipo de extremo:** Para soldar o para roscar. Los codos de cobre sólo vienen para soldar, por lo tanto éste dato puede obviarse en la especificación.
- ♦ **Radio:** Puede ser para radio corto o para radio largo. Los de radio largo no son muy comerciales, pero es importante incluirlo en la especificación, puesto que en un momento determinado pueden solicitarse y hay que diferenciarlos. Si no se coloca, se asume que son de radio corto.

MATERIAL	TIPO MATERIAL	CALIBRE (SCH)	EXTREMOS
Acero al carbón	ASTM A249, A269, A105, A216	40, 80 y 160	Para soldar y roscar
Acero inoxidable	304 y 316	10 y 40	Para soldar y roscar
Acero galvanizado			Para roscar
PVC	Presión, sanitario	40 y 80	
Cobre		Tipo K, L, M, SPS, DHP, DWV, etc.	Para soldar o abocinar

Ejemplos: CODO ACERO INOXIDABLE 304 90° SCH80 4" PARA ROSCAR
 CODO ACERO AL CARBON 45° SCH 40 1.3/4" PARA SOLDAR

Reducciones:

[Reducción + Tipo + Material + (Tipo material) + Diámetros + Calibre/Libraje]

- ♦ Tipo: Existen dos tipos de reducción: las bushing (también conocidas como bujes) y las de copa, las cuales pueden ser excéntricas o concéntricas. Las reducciones concéntricas también reciben el nombre de reducción campana (nombre popular).
- ♦ Material: Acero inoxidable, acero al carbono, hierro o bronce.
- ♦ Tipo de material: Colocar el tipo de material, si aplica (Ver cuadro en la sección de Codos).
- ♦ Diámetros: Las reducciones tienen dos diámetros: las tipo bushing tienen uno externo que es mayor y macho y uno interno que es menor y hembra. Las reducciones de tipo copa tienen dos diámetros hembra. Deben ir separados por el signo X.
- ♦ Tipo de extremo: Las tipo bushing son para roscar y las tipo copa son para soldar. Si se coloca el tipo no se debe colocar esta información para no redundar y si se tiene el tipo de extremo, se debe deducir y colocar el tipo, para una identificación más fácil y rápida del material.
- ♦ Calibre

Ejemplo: REDUCCION CONCENTRICA ACERO AL CARBON 8" X 4" SCH80

Uniones:

[Unión + Tipo + Material + Diámetro + Calibre + Tipo de extremo + (Tipo de rosca)]

Las definiciones de los datos anteriores son las mismas que para los demás accesorios de tubería. Cabe redordar que los accesorios galvanizados no tienen SCH.

Ejemplo: UNION SIMPLE GALVANIZADA 3/4" PARA ROSCAR

Te's:

[Te + (Tipo) + Material + (Tipo material) + Diámetro(s) + Calibre + Tipo extremo]

- ♦ Tipo: Las te's pueden ser rectas (son las más comerciales, todas sus entradas tienen igual diámetro) o reductoras (son importadas, una o dos de sus entradas tiene un diámetro menor). Si no se coloca en la descripción, se asume que son rectas.

Ejemplo: TE ACERO AL CARBON 2.1/2" SCH80 PARA SOLDAR
TE REDUCTORA ACERO INOXIDABLE 304 3.1/4" X 3" SCH40 PARA SOLDAR

Ye's:

Aplica la misma estructura que para las te's, con la diferencia que no existen ye's reductoras.

Ejemplo: YE PVC PRESION SCH80 2.1/2"
YE ACERO AL CARBON 2.1/2" SCH80 PARA SOLDAR

Nota: Los accesorios para tubería de PVC sanitario son de bajo perfil y poco uso. Basta con identificarlos con los grados (en el caso de los codos) y el diámetro. Ejemplo: CODO PVC SANITARIO 45° 2"

Tapones:

[Tapón + Material + Tipo + Diámetro + Presión + Tipo de Extremo]

- Material: Entre los materiales más comunes se encuentran: Acero al Carbón, Acero Inoxidable, Acero Galvanizado, Hierro, Cobre, PVC, entre otros.
- Tipo: Indica el tipo de rosca que puede ser hembra o macho.
- Diámetro: Indica el diámetro del tapón, se expresa en pulgadas o en milímetros.
- Presión: Presiones en LBS entre las cuales puede trabajar el tapón. Pueden ser de 150, 300, 3000 cuando es para roscar y 40, 80 cuando es para soldar.
- Tipo de Extremo: Puede ser roscado o para soldar. Si es un tapón macho, es para roscar solamente. Si es tapón hembra es para roscar o para soldar.

Si el tapón es de PVC presión no se especifica ni el tipo ni la presión ni el tipo de extremo.

Ejemplo: TAPON A/C MACHO 1/2" 3000 LBS ROSCADO
TAPON PVC PRESION 1/2"

Unidad de medida: Unidad (para todos los accesorios).

Consultar los catálogos C006 y C019.

ACCESORIOS NAVALES

Eslingas, tensores y reflectores:

Se recomienda utilizar las referencias y marcas manejadas por el fabricante y que están contempladas y debidamente ilustradas en el catálogo de El Proveedor Naval y su lista de precios.

Grapas:

[Grapa + Tipo + Material + Tamaño]

- Tipo: Hace referencia al uso de la grapa. Puede ser conduit, para cable.
- Material: El material más común es el Acero Galvanizado.
- Tamaño: Indica el tamaño de la grapa, se expresa en pulgadas.

Ejemplo: GRAPA CONDUIT GALVANIZADO 1/2"
GRAPA PARA CABLE CROSBY REF.G-450 TAMANO 1.1/4"

Grilletes:

[Grillete + Material + Tamaño]

- Material: El material más común es el Acero Galvanizado.
- Tamaño: Indica el tamaño del grillete, se expresa en pulgadas.

Ejemplo: GRILLETE GALVANIZADO CROSBY REF.G-215 TAMANO 3/4"

Al igual que las eslingas se recomienda utilizar las marcas y las referencias que se encuentran en los catálogos de Cotecmar.

Unidad de medida: Unidad (para los accesorios navales especificados en este manual).

Consultar los catálogos C007 al C011 y C167 al C170.

CADENAS

[Cadena + Material + Diámetro]

- ♦ Material: las cadenas pueden ser de Acero Inoxidable, Acero Galvanizado, entre otros.
- ♦ Diámetro: Es el diámetro de la cadena. Se expresa en pulgadas 1.1/2", 3/4".

Ejemplo: CADENA GALVANIZADA 3/8"

Unidad de medida: Metros.

ACCESORIOS PARA SOLDADURA

En el caso de los accesorios para soldadura, como existe una amplia gama de materiales, no se puede establecer una especificación para cada tipo de accesorio. Es necesario especificarlos lo mejor posible, siguiendo las recomendaciones del proveedor o consultando el (los) catálogo(s) suministrados por este. Los más comunes son:

Boquillas:

[Boquilla + Uso + Marca + Serie + Número]

- ♦ Uso: Existen boquillas para corte con acetileno, para corte con propano, para soldar, etc.
- ♦ Marca: Es importante especificarla puesto que las diferentes marcas que existen no son compatibles entre sí. También hay que incluirla en el campo Marca. Las más comerciales son: VICTOR, OXWELD y AIR PRODUCT.
- ♦ Serie: También hace parte de la descripción porque para dentro de las diversas series existen los mismos números, por lo que se hace necesario diferenciarlas.

Ejemplo: BOQUILLA CORTE ACETILENO VICTOR SERIE 1-101 #1

Puntas de contacto o boquillas para soldar:

[Punta de contacto + Diámetro + Marca pistola + (Amperaje) + (Tipo)]

- ♦ Diámetro: Siempre se expresa en pulgadas.
- ♦ Marca: Es la marca de la pistola a la cual se le va a colocar la boquilla. Es importante colocarla en la especificación porque, al igual que las anteriores, existen diferentes marcas y no son compatibles entre sí. Si no se dispone de esta información, puede reemplazarse por el amperaje y el tipo (estándar o eliminator)

Ejemplo: PUNTA DE CONTACTO TWECO 0.035"

Portaelectrodos:

[Portaelectrodos + Amperaje + Marca]

Ejemplo: PORTAELECTRODOS 300 AMPERIOS JACKSON

Unidad de medida: Unidad (para todos los accesorios).

Consultar los catálogos C012 al C017, C081, C142 y C143.

ACCESORIOS Y EQUIPOS DE REFRIGERACION

En refrigeración se encuentran gran diversidad de equipos y accesorios. Para la catalogación de los materiales que hacen parte de este grupo es importante guiarse del listado de precios del proveedor más grande que es Nacional de Refrigeración. Sin embargo, el listado de precios se encuentra disponible en Cotecmar y es otro modo de consulta para la asignación correcta del nombre, descripción, fabricante, marca y unidad del material.

ACOPLES

Incluye otros accesorios para mangueras (diferentes a adaptadores y racores).

[Acople + Material + Tipo + (Presiones) + Diámetros + (H/M) + (Tipo de rosca) + (Grados) + (Reusable/Encapsulado)]

- ♦ Material: Material en que está fabricado el acople: acero al carbón, aluminio, bronce, etc.
- ♦ Tipo: Puede depender del tipo de manguera que se utilice o del material de fabricación del acople: los fitting son de acero al carbón y los OPW pueden ser de bronce o aluminio.
- ♦ Diámetros: Diámetro de entrada (indica el diámetro de la manguera en la que encaja) y Diámetro de salida (diámetro del otro extremo; no necesariamente son iguales). Ambos diámetros se expresan en pulgadas y deben ir separados por X.
- ♦ Hembra/macho: Es hembra si la rosca es hacia adentro y macho si la rosca es hacia fuera del acople.
- ♦ Tipo de rosca: NPT, JIC (rosca cónica), etc.
- ♦ Grados: Angulo que se forma entre la manguera que entra al acople y la que sale de él. De este ángulo depende la forma del acople.
- ♦ Reusable/Encapsulado: Reusable es que se puede retirar y volver a utilizar, mientras que el encapsulado es de un solo uso.
- ♦ Cónico o giratorio

***Nota:** Los últimos cuatro items son de uso opcional, pero proveen una descripción más completa del material. Siempre que sea posible, se recomienda incluirlos.*

Ejemplo: ACOPLA HIDRÁULICO R2 1" X 2" M 90° JIC ENCAPSULADO.

Unidad de medida: Unidad.

Consultar los catálogos C086, C098 al C101.

ADAPTADORES Y RACORES

Adaptadores (para mangueras):

[Adaptador + Tipo + Material + Diámetro + Rosca]

- ♦ Material: Entre los materiales más comunes se encuentran: Bronce, PVC, entre otros.
- ♦ Tipo: Puede ser recto o a 90°
- ♦ Diámetros: Indica los diámetros de entrada y salida del adaptador, se expresan en pulgadas.
- ♦ Rosca: Indica el tipo de rosca que puede ser hembra (H) o macho (M).

Ejemplo: ADAPTADOR BRONCE 3/8" H X 1/2" M
 ADAPTADOR HEMBRA PVC 3/4"
 ADAPTADOR MACHO PRESION PVC 3/4"

Racores:

[Racor + Referencia + Tipo + Diámetros]

- ♦ Referencia: Se refiere al tipo de racor. Se recomienda consultar catálogos y listas de precios de los distribuidores.
- ♦ Tipo: Tapón recto, reductor, unión, conexión, etc.
- ♦ Diámetros: Diámetro de entrada x diámetro de salida. Algunas referencias solo tienen un diámetro.

Unidad de medida: Unidad (en ambos casos).

Consultar el catálogo C148.

ALAMBRES

En el caso de los alambres pueden existir alambres que son de uso eléctrico y otros que son de Ferretería y Construcción.

No existe una metodología específica para la catalogación de éstos dada la complejidad y gran variedad disponibles en el mercado. Es importante guiarse de los catálogos y listados de precios disponibles en Cotecmar.

Ejemplo: ALAMBRE MAGNETO No 17 AWG
 ALAMBRE DE ACERO INOXIDABLE 304 1MM
 ALAMBRE TIPO CAQUETA PARA ACOMETIDA TELEFONICA DWP 2 X 18

Unidad de medida: Kilogramo.

Consultar los catálogos C022 y C023.

ANGULOS

[Angulo + Material + Espesor + Ala]

- ♦ Material: Entre los materiales más comunes se encuentran de Acero al Carbón, Acero Inoxidable, Aluminio, entre otros.
- ♦ Espesor: Indica el espesor del ángulo que se expresa en pulgadas 1/2", 3/4".
- ♦ Ala: Es la medida del ala del ángulo y se expresa en pulgadas 2", 2.1/2". En el caso poco frecuente de que las alas sean desiguales, se deben separar con el signo X.

Ejemplo: ANGULO A/C 1/4" X 4"

Unidad de medida: Unidad.

Consultar los catálogos C087, C110 y C111.

ARANDELAS

[Arandela + Tipo + Material + Diámetro]

- ♦ Material: Entre los materiales más comunes se encuentran de Acero al Carbón (Grado 2, Grado 5, Grado 8), Acero Inoxidable (Tipo 304 o 316), Acero Galvanizado, Acero Pulido, Bronce, Caucho.
- ♦ Tipo: Indica el tipo de arandela que puede ser plana o de presión.
- ♦ Diámetro: Indica el diámetro de la arandela, se expresa en pulgadas o en milímetros.

La Arandela de Presión es la misma Wasa de Presión. Este último término se utilizó como nombre popular.

Ejemplo: ARANDELA DE PRESION INOX 304 DIAMETRO 5/16"
ARANDELA PLANA GALVANIZADA DIAMETRO 1/4"

Unidad de medida: Unidad.

Consultar los catálogos C006 y C148.

BRIDAS

[Brida + Tipo + Diámetro + Presión + Material + Tipo de Cara]

- ♦ Tipo: Existen diferentes tipos de bridas, entre las más comunes se encuentran:
 - Sin Cuello, Slip-On o Deslizante
 - Con Cuello o Welding Neck
 - Ciega
 - Roscada
 - Socket Weld o Abocinada
- ♦ Diámetro: Es el diámetro interno de la brida. Se expresa en pulgadas 1.1/2", 3/4".
- ♦ Presión o Clase: Manejan presiones expresadas en libras de 150, 300, 600.
- ♦ Material: Se pueden encontrar en diferentes materiales dependiendo del tipo de brida. Entre los materiales más comunes se encuentran de Acero al Carbón, Acero Inoxidable, PVC.
- ♦ Tipo de Cara: Existen diferentes tipos de cara, las comunes son: cara levantada (RF), cara plana (FF) y ring joint (RTJ).

Cuando la brida es de tipo Con Cuello se debe especificar el calibre (SCH) de ésta, que puede ser de 40 o 80 y es ubicado después del tipo de cara.

[Brida + Tipo + Diámetro + (Presiones) + Material + Tipo de Cara + Calibre]

A las bridas también se les conoce como Flanges o Flanches.

Ejemplo: BRIDA CON CUELLO 1/2" 150 LBS INOX 304 RF SCH 40
BRIDA SLIP ON 1" 150 LBS A/C ASTM A105 FF

Unidad de medida: Unidad.

Consultar los catálogos C020 y C149.

BUJES

[Buje + Material + Diámetro Externo + Diámetro Interno]

- ♦ Material: Entre los materiales más comunes se encuentran de Acero al Carbón, Acero Inoxidable, Bronce latón rojo al plomo, Bronce Fosforoso, Bronce – Caucho, Baquelita – Caucho, PVC.
- ♦ Diámetro Externo: Indica el diámetro externo del buje que se expresa en pulgadas 3.1/2", 4.3/4".
- ♦ Diámetro Interno: Indica el diámetro interno del buje y se expresa en pulgadas 2", 2.1/2".

Ejemplo: BUJE BRONCE - CAUCHO 5.1/4" X 4.1/8"
BUJE PVC DE PRESION 3" X 2.1/2"

Unidad de medida: Pie.

CABLES

En el caso de los cables pueden existir los de uso eléctrico y los de Ferretería y Construcción.

No existe una metodología específica para la catalogación de éstos dada la complejidad y gran variedad que se encuentran disponibles en el mercado. Es importante guiarse de los catálogos y listados de precios disponibles en Cotecmar.

Ejemplo: CABLE BATERIA No 2 200A
CABLE ENCAUCHETADO 2 X 14
CABLE VEHICULO No 16 NARANJA

Unidad de medida: Metros.

Consultar los catálogos C021 al C023.

CANALES

[Canal + Tipo + Material + Altura + Ala + Espesor]

- ♦ Material: La mayoría de los canales son en Acero al Carbón.

- ♦ Tipo: En C o en UL. En el sistema europeo, éstos últimos se conocen como UPL o UPE.
- ♦ Altura: La altura se expresa en pulgadas o en milímetros.
- ♦ Ala: El ala se expresa en pulgadas o en milímetros.
- ♦ Espesor: El espesor se expresa en pulgadas o en milímetros.

Un canal también se pueden nombrar como Chanel o Perfil.

Ejemplo: CANAL EN C ACERO AL CARBON 3" X 1.1/4" X 3/16"

Unidad de medida: Unidad.

Consultar el catálogo C087.

CAUCHOS

[Caucho + Tipo + (Color) + Espesor + Lona]

- ♦ Tipo: Existen diferentes tipos de caucho, tales como el natural, neopreno, vitón, para o'ring, nitrilo, etc. Para los cauchos O'ring debe colocarse además, si son en buna, nitrilo, vitón o EPDM.
- ♦ Color: Si aplica, debe colocarse después del tipo de caucho. Por ejemplo, los cauchos naturales pueden ser negros o rojos.
- ♦ Espesor: En lo posible, expresado en pulgadas, aunque también puede especificarse en milímetros.
- ♦ Lona: Con lona o sin lona. El caucho natural sin lona también se conoce como caucho puro.
- ♦ Ancho: No es necesario incluirlo en la especificación, puesto que el caucho natural y el neopreno siempre vienen de 1.15 m de ancho y las láminas de vitón de 90 o 120 cms., de acuerdo con el espesor.

Ejemplo: CAUCHO NATURAL ROJO DE 3/16" SIN LONA

Nota1: Las arandelas de caucho deben especificarse colocando el diámetro exterior, el diámetro interior y el espesor.

Nota2: Para especificar los soportes de caucho, debe colocarse el uso.

Nota3: El nylon (plástico) debe especificarse así: [Barra + Nylon + Diámetro]

Nota 4: Si el caucho viene en perfiles cuadrados o rectangulares, debe colocarse el largo por el ancho de la sección y si ésta es circular, debe colocarse el diámetro exterior por el diámetro interior. En ambos casos, debe colocarse primero el espesor del caucho.

Unidades de medida: Metros, excepto las láminas de vitón, que vienen por unidad y las barras de nylon que vienen por pie.

Consultar los catálogos C024 y C043.

CEPILLOS

[Cepillo + Material + Tipo de mango + Número de Hileras]

- ♦ Material: Se encuentran en Acero al Carbón, Acero Inoxidable, Bronce, etc.
- ♦ Tipo de Mango: Hace referencia al mango del cepillo especificando el material del que está fabricado éste.
- ♦ Número de Hileras: Indica el número de hileras sobre la cual van incrustados los alambres del cepillo.

Cepillos para Motortool:

[Cepillo + Tipo + Vástago + Diámetro]

- ♦ Tipo: Hace referencia al tipo de cepillo según el uso.
- ♦ Vástago: Se expresa en pulgadas.
- ♦ Diámetro: Se expresa en pulgadas.

Ejemplo: CEPILLO ACERO INOXIDABLE CON MANGO DE MADERA 3 HILERAS
CEPILLO MOTORTOOL PLANO 1/4" X 4"

Unidad de medida: Unidad.

Consultar el catálogo C005.

CORREAS

Se identifican a través de la referencia, la cual consta de una letra y un número. La letra se refiere al tipo y a las dimensiones de la sección transversal. Las más comunes son A, B, C, D, E, AX, BX, CX, 5V, 8V, 5VX, 8VX. El número de la referencia se refiere a la longitud de la correa en pulgadas. Es recomendable consultar el catálogo del proveedor.

Ejemplo: CORREA EN V REF. AX-51

En caso de no poseer esta referencia, debe especificarse las dimensiones de la sección en pulgadas o en milímetros y la longitud de la correa.

Ejemplo: CORREA EN V 21/32" X 3/8" 42" LARGO

Unidad de medida: Unidad

Consultar el catálogo C025.

EJES Y BARRAS

Son las barras de metal de sección redonda, también conocidas como varillas lisas.

[Eje + Material + Tipo de material + Diámetro]

- ♦ Material: Acero inoxidable, acero al carbón, bronce, etc.
- ♦ Tipo de material: Existen diferentes tipos de aceros, de acuerdo con las normas AISI y ASTM, entre otras.
- ♦ Diámetro: Siempre debe ir expresado en pulgadas.

Ejemplo: EJE ACERO AL CARBON AISI 1020 1/2"

Barras:

Son las barras que tienen secciones cuadradas, hexagonales, etc.

[Barra + Forma + Material + Tipo de material + Dimensiones sección]

- ♦ Forma: Es la forma de la sección de la barra.
- ♦ Dimensiones de la sección: Si es cuadrada, se coloca una sola dimensión, puesto que el alto y el ancho son iguales. Si es rectangular, se debe colocar el alto y el ancho, separados por el signo X. Si es hexagonal o de cualquier otra forma, se coloca la medida del ancho de la sección.

Ejemplo: BARRA CUADRADA ACERO INOXIDABLE 304 1/2"

Unidad de medida: Pies.

Consultar los catálogos C087, C110 y C111.

PAPELERÍA Y UTILES DE OFICINA; ELEMENTOS DE ASEO; ELEMENTOS DE COCINA; ELEMENTOS HABITACIONALES; ELEMENTOS DEPORTIVOS Y EQUIPOS DE COMPUTO Y COMUNICACION

Dada la variedad de los materiales incluidos en estos cuatro grupos, no existe una forma estándar de identificarlos. Simplemente basta con colocar el nombre de la forma más completa, incluyendo referencias, marcas, colores y contenidos siempre que aplique y sea posible. Es necesario verificar la existencia de nombres populares, fabricantes, códigos de barras y las unidades de medida.

Consultar los catálogos C107 sólo para papelería.

ELEMENTOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS

Iluminación (lámparas, bombillos, tubos, reflectores):

[Nombre + Tipo + Vatios + Voltios + (Referencia) + (Marca)]

- ♦ Tipo: Existen lámparas halógenas, de sodio, de mercurio, fluorescentes, circulares, etc.
- ♦ Vatios: Resistencia eléctrica de la lámpara. Si tiene dos tubos debe colocarse 2 x.
- ♦ Voltios: vienen especificados en la lámpara.
- ♦ Referencia: Siempre manejan alguna referencia para su identificación.

Ejemplo: BOMBILLO LUZ MIXTA 250W 220V

Accesorios para tubería conduit:

Utilizados para la conducción de cables eléctricos.

[Tipo accesorio + Material + Conduit + Diámetro]

- ♦ Tipo de accesorio: Curvas (en vez de codos), cajas y uniones simples.
- ♦ Material: PVC y en acero galvanizado.
- ♦ Diámetro: En pulgadas.

Ejemplo: CONECTOR PVC CONDUIT 3/4"

Prensa estopas:

[Prensa estopa + Material + Diámetro]

- ♦ Material: Aluminio, acero galvanizado, etc.
- ♦ Diámetro: En pulgadas.

Ejemplo: PRENSA ESTOPA ALUMINIO 3/4"

Terminales para cable:

[Terminal + Tipo + Diámetro + "Para cable" + Calibre + (Referencia) + (Marca)]

- ♦ Tipo: Anillo, ovalada, en U, pin.
- ♦ Diámetro: Se refiere al diámetro del tornillo que se le va a colocar a la terminal.
- ♦ Calibre: Se refiere al calibre del cable. Va desde 22 AWG a 8 AWG.
- ♦ Referencia: Para complementar la especificación del producto.
- ♦ Marca

Ejemplo: TERMINAL DE ANILLO 1/4" PARA CABLE #10-12 REF. E-01-703 3M

Bornas terminales en cobre:

[Borna terminal en cobre + Huecos + Calibre + Diámetro + (Referencia) + (Marca)]

- ♦ Huecos: Se refiere al número de huecos, ya sea 1 o 2.
- ♦ Calibre: Se refiere al cable. Va desde 6 AWG a 500 Kcmil.
- ♦ Diámetro: Se refiere al diámetro del tornillo que se le va a colocar a la terminal, es decir, que le va a hacer presión.
- ♦ Referencia: Para complementar la especificación del producto.

Ejemplo: BORNA TERMINAL EN COBRE 1 HUECO 2 AWG 5/16" REF. 30023

Breaker:

Para la identificación de los breakers es importante definir el número de polos o el número de fases según sea el caso. Igualmente se debe especificar la cantidad de amperios y de voltios. Los breakers pueden ser enchufables o atornillables. La gran mayoría de breakers especifican una referencia y una marca, si se tiene a disposición esta información, es necesario incluirla en la base de datos.

Ejemplo: BREAKER ATORNILLABLE TRIPOLAR 15A 220V
BREAKER ENCHUFABLE UNIPOLAR 30A TIPO 0130
BREAKER TRIFASICO 100A 440V MERLIN GERIN
BREAKER MULTINUEVE MONOPOLAR 16A REF. 24403 MERLIN GERIN

Cintas:

[Cinta + Tipo + Referencia + Dimensiones]

- ♦ Tipo: Cinta de teflón, de silicona, cinta aislante, etc. Si se tiene mayor información (ver catálogos), también puede colocarse en el nombre. La cinta para enmascarar hace parte del grupo Ferretería y Construcción, puesto que no tiene aplicaciones eléctricas.

- ♦ Referencia: Si aplica, debe colocarse con el fin de diferenciar alguna característica o propiedad particular de la cinta.
- ♦ Ancho: El ancho de la cinta se expresa siempre en pulgadas, a menos que venga en una sola medida, en cuyo caso, se omite.
- ♦ Dimensiones: Ancho x largo (puede ser en milímetros x metros, o ambas en pulgadas).

Ejemplos: CINTA AISLANTE DE TELA DE VIDRIO SCOTCH 27 12MM X 20MTS

Unidad de medida: **Rollo.**

Cajas:

[Caja + Material + Dimensiones]

Existe una gran cantidad de cajas que solamente pueden hacer referencia al material y sus dimensiones, pueden identificar un número y cantidad de vías, o pueden indicar número de puestos.

Ejemplo: CAJA METALICA 20X20X10 CM
CAJA GUAT No 26 3 VIAS
CAJA MULTIBREAKER 12 PUESTOS

Unidad de medida: Unidad (para todos los elementos).

Consultar los catálogos C026 al C035.

EMPAQUES Y SELLOS

Empaques:

[Empaque + Tipo + Dimensiones + Dureza]

- ♦ Tipo: Puede ser de asbesto, de buna, de caucho negro, trenzado, húmedo (también conocido como papel húmedo), semiduro (o esponjoso), o'ring, para unión de bridas, etc. Además, los de tipo o'ring pueden ser en buna, nitrilo, vitón, EPDM, etc.
- ♦ Dimensiones: De la sección. Si es cuadrada o rectangular, debe colocarse el largo y el ancho, y si es circular, el calibre, el diámetro exterior y el interior. En el caso de las láminas de asbesto, no debe colocarse este dato, puesto que siempre son de 60"x60". Para el resto de láminas, debe colocarse el largo y el ancho.
- ♦ Dureza: Medida en Shore A.

Ejemplo: EMPAQUE BUNA SEMIDURO 1.1/8" X 5/8" 80 SHORE A

Unidad de medida: **Lámina. Los perfiles y los empaques húmedos se piden por metro.**

Empaques para unión de bridas:

[Empaque + caucho + tipo caucho + (color) + espesor caucho + tipo cara + diámetro tubería + Presión]

- ♦ Tipo de cara: Se refiere al tipo de cara de la brida y puede ser de cara plana (FF) o de cara levantada (RF).

- ♦ Diámetro tubería: Es el diámetro nominal de la tubería o de la brida a la que se le va a colocar el empaque.
- ♦ Presión: Presión que puede resistir el empaque.

Ejemplo: EMPAQUE CAUCHO NATURAL ROJO 1/8" RF 1 1/4" 150 LBS

Nota: Debe colocarse "Para unión de bridas" en el campo Información Adicional.

Unidad de medida: Unidad.

Cordones encebados:

También se conocen como cordones trenzados italianos, por lo que es importante incluir este nombre en el campo Nombre popular de la base de datos.

[Cordón encebado + Calibre + (Referencia)]

- ♦ Calibre: Expresado en pulgadas.
- ♦ Referencia: Para complementar la descripción del material.

Ejemplo: CORDON ENCEBADO 1/4" REF. 3310

Unidades de medida: **Kilogramos.**

Sellos:

Generalmente se fabrican según muestra, según plano (es necesario incluir número), o según la referencia del equipo que lo utiliza.

[Sello + Tipo/Usó + Espesor + Diámetro interior + Diámetro exterior]

- ♦ Tipo/Usó: Existen sellos mecánicos, para apilamiento, para sistemas hidráulicos y neumáticos, axiales, radiales, entre otros.
- ♦ Dimensiones: En lo posible, deben expresarse en pulgadas.

Ejemplo: SELLO APILAMIENTO 3.1/4" X 4.1/4" X 1/2"

Unidad de medida: Unidad.

Láminas de Corcho:

[Lámina + Material + Espesor + Largo + Ancho]

- ♦ Material: Corcho
- ♦ Espesor: Indica el espesor de la lámina que se expresa en pulgadas o en milímetros.
- ♦ Largo: Indica el largo de la lámina y se expresa en centímetros.
- ♦ Ancho: Indica el ancho de la lámina y se expresa en centímetros.

La dimensión (Largo X Ancho) es de 90 X 60 CM

Ejemplo: LAMINA CORCHO 5MM X 90CM X 60CM

Unidad de medida: Unidad.

Láminas de asbesto:

[Lámina + Material + Espesor + Largo + Ancho]

- ♦ Material: Asbesto
- ♦ Espesor: Indica el espesor de la lámina que se expresa en pulgadas o en milímetros.
- ♦ Largo: Indica el largo de la lámina y se expresa en centímetros o en pulgadas.
- ♦ Ancho: Indica el ancho de la lámina y se expresa en centímetros o en pulgadas.

La dimensión (Largo X Ancho) es de 60 X 60 CM

Ejemplo: LAMINA ASBESTO 1/32" 60CM X 60CM

Unidad de medida: Unidad.

Láminas de Neopreno:

[Lámina + Material + Color + Espesor + Ancho]

- ♦ Material: Neopreno.
- ♦ Color: Generalmente Negro.
- ♦ Espesor: Indica el espesor de la lámina que se expresa en pulgadas o en milímetros.
- ♦ Ancho: Indica el ancho de la lámina y se expresa en metros. Comercialmente el ancho de ésta lámina es de 1.15MTS.

Ejemplo: LAMINA NEOPRENO NEGRO 1/8" 1.15MTS

Unidad de medida: Metros.

Consultar los catálogos C036 al C043.

EQUIPOS DE MEDICION

Este grupo maneja gran cantidad de referencias, por lo que se sugiere recopilar la información de los proveedores o de los catálogos que se encuentran disponibles en Cotecmar.

Muchos de éstos manejan marcas, referencias, presión de trabajo, voltios, material, entre otros. Al tiempo de recopilar la información del nombre, se recopilará información adicional del equipo, nombres populares, fabricante, unidad de medida (que por lo general vienen en unidades).

Consultar los catálogos C044 al C048, C081, C084, C085.

ESCOBILLAS

[Escobilla + Tipo + Referencia]

- ♦ Tipo: Depende del uso que se le va a dar a la escobilla, puede ser para taladro, para pulidora, para motortool, etc.

- ♦ Referencia: Es la representación alfanumérica con que se identifica el elemento, que generalmente pertenece a una marca determinada.

Ejemplo: ESCOBILLA PARA TALADRO REF. DW245

Escobillón:

[Escobillón Circular + Material + Diámetro]

- ♦ Material: Generalmente son en acero.
- ♦ Diámetro: Se expresa en pulgadas.

Al Escobillón también se le conoce como churrusco.

Ejemplo: ESCOBILLON CIRCULAR ACERO 1"

Unidad de medida: Par (para ambos elementos).

FERRETERÍA Y CONSTRUCCION

Es uno de los grupos de materiales con más variados ítems. Se recomienda verificar la información con las listados de precios suministrados por los proveedores de este grupo. Los subgrupos más comunes son los siguientes:

Bisagras:

[Bisagra + Material o tipo + Medidas + (Referencia) + (Marca)]

- ♦ Material o tipo: Es el material en que está fabricada la bisagra. Puede ser de aluminio, cobrizada, tipo piano, etc.
- ♦ Medidas: Se coloca el ancho por el largo, ambos en pulgadas, separados por el signo X.

Ejemplo: BISAGRA COBRIZADA 1.1/2" X 2"

Unidad de medida: Par.

Brochas:

Sólo basta con colocar el nombre y el ancho en pulgadas.

Ejemplo: BROCHA 2.1/2"

Unidad de medida: Unidad.

Material pulverizado (Agregados):

Se refiere a cemento, yeso, caolín, y otros materiales en polvo utilizados para construcción.

[Nombre + cantidad]

La cantidad se expresa en los kilogramos de contenido.

Ejemplo: CEMENTO BLANCO 42KG

Unidad de medida: Generalmente, este tipo de productos viene empacado en bolsas. Si no, puede pedirse por unidad, ya que se está incluyendo el contenido en la especificación.

Pilas:

[Nombre + Tipo + Voltios]

El tipo puede ser Alkalina o extra duración.

Unidad de medida: Par o unidad (para las de 9V y otras de mayor voltaje).

Ladrillos y Blocks:

[Ladrillo + Tipo + Número].

- ♦ **Tipo:** Puede ser hueco, macizo, vitrificado, etc.
- ♦ **Número:** Los mas comerciales son el 4 y el 6.

Unidad de medida: Unidad.

Sika:

Se recomienda utilizar el catálogo para los productos de ésta marca, el cual puede ser suministrado por el distribuidor. De aquí también puede obtenerse información del producto que se puede colocar en los otros campos de la base de datos, incluyendo las unidades de medida y presentaciones.

Rodillos:

[Rodillo + Uso + Ancho]

- ♦ **Uso:** existen diferentes tipos de rodillo, dependiendo del uso que se les quiera dar: para pintar, para amasar, para correr rieles, para texturizar, etc.
- ♦ **Ancho:** Expresado en pulgadas.

Unidad de medida: Unidad.

Puntillas:

[Puntilla + Material + Cabeza + Largo]

- ♦ **Material:** El material más común es el Hierro.
- ♦ **Cabeza:** Indica si la puntilla es con cabeza o sin cabeza.
- ♦ **Largo:** Hace referencia a la longitud de la puntilla.

Ejemplo: PUNTILLA HIERRO CON CABEZA LARGO 3"
PUNTILLA HIERRO SIN CABEZA LARGO 2.1/2"

Unidad de medida: Libras.

Consultar los catálogos C006, C035, C049 al C061, C081, C082, C083 y C160.

FILTROS

La mayoría de los filtros indican el elemento a filtrar y luego relacionan la referencia, por lo general universal o enmarcada por una marca específica.

Unidad de medida: Unidad.

Existe un tipo de Filtro en Y que tiene una denominación especial.

[Filtro en Y + Diámetro + (Presiones) + Material (cuerpo exterior + cuerpo interior) + Tipo de Extremo]

- Diámetro: Se expresa en pulgadas 1.1/2", 3/4".
- Presiones: Manejan presiones expresadas en libras.
- Material: Se pueden encontrar en Hierro, Acero al Carbón, Acero Inoxidable, Bronce. Se debe especificar el cuerpo exterior y el cuerpo interior del filtro.
- Tipo de Extremo: Se pueden encontrar para roscar, bridadas o flanchadas, entre otros.

Ejemplo: FILTRO EN Y 3/4" 150LBS CUERPO HIERRO INTERIOR INOX ROSCADO

Unidad de medida: Unidad.

HERRAMIENTAS

Dentro de las especificaciones de la mayoría de las herramientas se encuentran el diámetro y largo que se expresan en pulgadas o en milímetros. Existen herramientas que pueden tener una referencia universal, sin embargo también existen las que poseen una marca propia, por lo tanto esa referencia también es única y generalmente es la marca la que diferencia y la que se tiene en cuenta para la identificación de la herramienta.

Si la herramienta viene en juego, se especifica en el nombre que es un "juego" y la unidad de medida se toma como unidad.

Ejemplo: COPA IMPACTO LARGO 1.1/16" CUADRANTE 1/2" PROTO
JUEGO DE MACHOS HSS DE 1/4" UNC DROMER
SERRUCHO 28" STANLEY

Unidad de medida: Unidad.

Consultar los catálogos C006, C035, C062 al C079, C081 al C086, C106, C148, C154, C159, C165 y C178.

HERRAMIENTAS DE CORTE

Brocas:

[Broca + Material o Marca + Diámetro + Largo]

La mayoría de las brocas son en acero rápido y no todas necesitan que se especifique el largo de la broca. Si se especifica una marca, debe incluirse también la referencia.

Ejemplo: BROCA HILTI TE-CX 9/16" X 12"
BROCA HSS 1/64"

Unidad de medida: Unidad.

Buriles:

[Buril + Tipo o Material + Espesor + Largo]

La mayoría de los buriles son en acero rápido y no siempre se especifica el largo. El Buril calzado triangular es el mismo buril calzado recto.

Ejemplo: BURIL CALZADO DERECHO DE 3/8"
BURIL HSS DE 3/8" X 3

Unidad de medida: Unidad.

Fresas:

En el mercado existen gran variedad de fresas, por lo general se requiere definir muy bien las especificaciones de ésta o sino entregar una muestra al proveedor.

Ejemplo: FRESA PARA RUTEADORA DW 6540 CT BATIEN 1.1/4"
FRESA CILINDRICA HSS 3/8"

Unidad de medida: Unidad.

Consultar los catálogos C006, C080, C081, C085, C112, C148 y C155.

HILOS, TELAS Y LONAS

Hilos y Cremalleras:

[Hilo + Clase + Número + Color]

El número se refiere al grosor del hilo o al ancho de la corredera.

Ejemplo: HILO APTAN # 20 NEGRO

Unidad de medida: Rollo.

Telas y Lonas:

[Nombre + Dimensiones + (Referencia) + Color]

Las dimensiones se deben expresar en metros, en lo posible.

Unidad de medida: Metro.

LAMINAS

[Lámina + Material + Espesor + Ancho + Largo]

- ♦ Material: Entre los materiales más comunes se encuentran de Acero Estructural ASTM A-36, Acero Naval ASTM A-131, Acero Galvanizado, Aluminio, Acero Balístico.
- ♦ Espesor: Indica el espesor de la lámina que se expresa en pulgadas 3.1/2", 4.3/4" o en milímetros 1.50MM, 3MM.
- ♦ Ancho: Indica el ancho de la lámina y se expresa en pies o en metros.
- ♦ Largo: Indica el largo de la lámina y se expresa en pies o en metros.

Las Dimensiones (Ancho X Largo) más comunes de planchas comerciales son:

1.0 x 2.0 MTS
1.22 x 2.44 MTS = 4' X 8'
1.83 X 6.09 MTS = 6' X 20'
2.0 X 6.0 MTS
2.44 X 6.09 MTS = 8' X 20'

Ejemplo: LAMINA ACERO NAVAL ASTM A-131 5/16" X 8' X 20'

Unidad de medida: Unidad.

Consultar el catálogo C087.

LUBRICANTES, RESINAS Y QUIMICOS INDUSTRIALES

Se recomienda utilizar los catálogos de los productos, los cuales poseen índices por producto y por referencia. La información que debe incluirse es la siguiente:

[Nombre del producto + Referencia + Marca + Contenido]

- ♦ Referencia: Es lo que realmente identifica el producto y lo diferencia de otros con propiedades similares. Si se hace necesario diferenciar un producto de otra referencia, se puede colocar información adicional, por ejemplo Fijador de roscas Loctite 271 Alta resistencia.
- ♦ Contenido: Es necesario incluirlo puesto que es muy común que un producto venga en la misma presentación con diferentes contenidos, por ejemplo, botellas de 10 o 50 ML. En este caso, se coloca el contenido en el nombre y como unidad de medida, botella.

También se pueden utilizar los catálogos para diligenciar los campos Descripción e Información adicional (usos, condiciones de almacenamiento, etc.). En información adicional se debe colocar la equivalencia en otras marcas, de acuerdo con las tablas de equivalencias suministrada por los proveedores.

Ejemplo: FIJADOR DE ROSCAS 243 LOCTITE X 10ML

Unidad de medida: Unidad, botella, cartucho, entre otras. Verificar en los catálogos o directamente con los proveedores.

Aceites:

Para la identificación de los aceites es importante conocer el fabricante y la referencia.

Ejemplo: ACEITE MOBIL DELVAC 1340

Unidad de medida: Cuarto, Galón, Balde (5 galones), Tambor (55 galones)

Combustible:

ACPM

Unidad de medida: Galón

Grasas:

Para la identificación de las grasas es importante conocer el fabricante y la referencia.

Unidad de medida: Balde (16 Kilogramos), Tambor (180 Kilogramos).

Consultar los catálogos C006, C035, C081, C084, C085, C088 al C096, C112, C158 y C164.

MADERAS

[Tipo + Dimensiones]

- ♦ Tipo: Teka, ceiba, cedro, cativo, abarco, etc.
- ♦ Dimensiones: Espesor (en pulgadas o milímetros) X Ancho (en centímetros, metros o pulgadas).

Ejemplo: CATIVO 1" X 0.30MTS

Nota: En el campo Información Adicional debe colocarse si es listón, tabla, barra, etc.

Unidad de medida: Pies (se refiere a la longitud)

Consultar el catálogo C097.

MANGUERAS

[Manguera + Tipo + (Presiones) + Diámetro + (Longitud)]

- ♦ Tipo: Depende del uso o aplicación que se le va a dar a la manguera. Los tipos de mangueras industriales más comunes son: Hidráulica, Aire/Vacío, Combustibles, Alta temperatura (R115), Succión y descarga, etc. También existen otras como las mangueras para radiador, la superflex, etc.
- ♦ Presiones: Presiones en PSI entre las cuales puede trabajar la manguera. Sólo aplica para mangueras hidráulicas, así:
 - R1: 0 – 2000 PSI
 - R2: 2000 – 3000 PSI
 - R5: 3000 – 5000 PSI
 - R12: 5000 – 6000 PSI

Los otros tipos de manguera no deben llevar esta medida, puesto que trabajan con presiones constantes. En caso que esta información sea importante, se puede colocar en el campo Información adicional.

- ♦ Diámetro: Es el diámetro interno de la manguera. Se expresa en pulgadas: 1/2", 3/4", 1", etc.

- ♦ Longitud: No es necesario incluirla en la especificación, puesto que ésta medida puede ser muy específica, de acuerdo con las necesidades del cliente. En el caso de las mangueras de succión y descarga sí debe incluirse la longitud en la descripción, puesto que no son cortadas por el proveedor, sino que ya vienen en longitudes determinadas.

Ejemplo: MANGUERA HIDRAULICA R12 1/4”

Existen otras mangueras, tales como las plásticas, sanitarias, para jardinería, etc., que son de bajo perfil, por lo tanto basta con colocar la aplicación y el diámetro.

Es recomendable verificar la existencia de las especificaciones de la manguera en el listado de precios o catálogos suministrados por los proveedores, con el fin de asegurar la correcta identificación del producto.

Unidades de medida: Metros y yardas (sólo para mangueras para radiador).

Consultar los catálogos C098 al C101.

MAQUINARIA Y EQUIPOS

Para la identificación de las máquinas y los equipos es indispensable tener el nombre, la marca, las especificaciones. Dentro del campo de Información adicional se pueden incluir especificaciones especiales del equipo. Adicionalmente, se deben introducir en la base de datos la información del fabricante y la unidad de medida.

Ejemplo: MOTOBOMBA WORTHINGTON D-82/2.5X1.5X6 7.5 HP

Consultar el catálogo C081, C085, C086, C102 al C106, C157 y C166.

MEDICAMENTOS Y ELEMENTOS DE ENFERMERIA

Las especificaciones de los medicamentos se harán con base en el nombre comercial, no del componente o nombre genérico, los cuales pueden incluirse en el campo Nombre popular.

[Nombre comercial + Presentación + (Contenido) + (Unidades por paquete)]

- ♦ Nombre comercial: Es el nombre por el que se conoce el medicamento en el mercado, no el nombre genérico o del componente.
- ♦ Presentación: Tabletas, cápsulas, ampollas, crema, gotas, etc.
- ♦ Contenido: Siempre que sea posible debe expresarse el contenido del componente principal: para tabletas y cápsulas en miligramos y para ampollas, en mililitros. En el caso de algunas cremas puede expresarse el porcentaje.

En el caso de los elementos de enfermería, debe colocarse el nombre de la forma más completa y detallada posible, por ejemplo, *Gasa aséptica hospitalaria* en lugar de *Gasa*, o *Gasa tipo hospital*. Es recomendable verificar muy bien la existencia de otros nombres o nombres populares que también deban incluirse en la base de datos.

Ejemplo: DICLOXACILINA TABLETAS 500 MG
CLOTRIMAZOL CREMA 1%

Nota: Las jeringas deben especificarse de acuerdo con la siguiente estructura: Jeringa+volumen (en centímetros cúbicos).
Ejemplo: JERINGA 10CC.

Unidades de medida: Caja (para las tabletas y las ampollas), Unidad (para jeringas, gotas, etc.), y Tubo (para las cremas). Es recomendable verificar las descripciones, nombres populares (sustitutos o genéricos) y las presentaciones de los medicamentos directamente con la Enfermería.

METALES Y FUNDICIONES

Incluye fundiciones, piezas en hierro y metales de fabricación especial y, en general, todas las partes metálicas que no encaje en ninguno de los otros grupos. Las fundiciones pueden pedirse por unidad, siempre y cuando se especifiquen todas las dimensiones, puesto que en la mayoría de los casos se fabrican bajo pedido.

Consultar los catálogos C087, C110, C111.

PLATINAS

[Platina + Material + Espesor + Ancho]

- ♦ Material: Entre los materiales más comunes se encuentran de Acero al Carbón, Acero Inoxidable, Aluminio, Cobre.
- ♦ Espesor: Indica el espesor de la platina que se expresa en pulgadas 1/2", 3/4".
- ♦ Ancho: Es el ancho de la platina y se expresa en pulgadas 2", 2.1/2".

Ejemplo: PLATINA A/C ASTM A-36 1/4" X 1.1/2"

Unidad de medida: Metros.

Consultar los catálogos C087, C110, C111.

REPUESTOS

Para la identificación de los repuestos es indispensable tener el nombre de la pieza, la marca, la referencia, el tipo o modelo del equipo o máquina. Si la pieza maneja dimensiones en vez de referencia es necesario especificarlas completas. Adicionalmente, se deben introducir en la base de datos la información del fabricante y la unidad de medida.

Ejemplo: ROTOR PARA PULIDORA REF. DW402
SELLO MECANICO DIAMETRO 5/8"

Consultar los catálogos C035 y C112.

RODAMIENTOS Y RETENEDORES

Retenedores:

[Retenedor + Diámetro interno + Diámetro externo + Altura]

Las dimensiones de los retenedores pueden expresarse en pulgadas o milímetros.

Ejemplo: RETENEDOR 115MM X 140MM X 12MM

Rodamientos:

[Rodamiento + Referencia + Sello(s) + Tolerancia + Tipo]

- ♦ Referencia: Es la parte más importante de la especificación del rodamiento, puesto que a partir de ella, se deducen las dimensiones del mismo. Está compuesta por la palabra “REF.” y el número o un número son una letra al final.
- ♦ Sello: Pueden ser Z (un solo sello metálico), ZZ (2 sellos) o ZZZ (tres sellos). Se recomienda colocar las letras y no los números (ZZ, por ejemplo).
- ♦ Tolerancia: Puede ser sencillo (en este caso, no se coloca este dato en la especificación), C3 o C4 (poco comercial).
- ♦ Tipo: Existen diferentes tipos de rodamiento. Los más comunes son:
 - RS: Sello de caucho (en este caso, la especificación no puede llevar Z, ZZ o ZZZ).
 - Abierto: Sin sello.
 - MB: Con canastilla de bronce.
 - N: Desarmable.
 - RLS: Especial.
 - DU: De caucho.
 - WC: Para pulidora.
 - UN: De rodillo cilíndrico.

Ejemplo: RODAMIENTO REF. 6208 ZZ C3
RODAMIENTO REF. 6000 DU

Nota1: Si es de tipo rígido de bola, puede colocarse el tipo después de la palabra rodamiento.

Ejemplo: RODAMIENTO RÍGIDO DE BOLA REF. 6013 ZZ

Nota2: Si tiene dos sellos, debe colocarse antes de las letras que indican el tipo de rodamiento.

Ejemplo: RODAMIENTO REF. 6308 C3 2RS

Unidad de medida: Unidad (tanto para los rodamientos como para los retenedores).

SEGURIDAD INDUSTRIAL

Incluye elementos de protección personal (protección visual, auditiva, respiratoria, etc.) e industrial (extintores), con sus respectivos repuestos y accesorios. Se recomienda utilizar los catálogos suministrados por el proveedor, aunque por lo general, debe colocarse el nombre completo del artículo y su referencia. Los más utilizados son:

Arañas para casco:

Pueden venir incluidas en el casco o pueden comprarse por separado, como repuesto. La especificación es la siguiente:

[Araña para casco + referencia]

La referencia que debe colocarse es la referencia de la araña, no del casco.

Ejemplo: ARAÑA PARA CASCO REF. 9-325

Botas:

[Botas + Tipo + Talla]

- ♦ Tipo: Existen diferentes tipos de botas de seguridad, cada una de las cuales tiene sus propiedades y características especiales. Las botas Cybord son botas de cuero, de amarrar, con puntera de acero y norma DIN. Generalmente, son las que utilizan los operarios. Las botas Bisonte son de cuero, tipo ingeniero, de amarrar con suela en poliuretano resistente al aceite y sin puntera. Las Nobuck son botas en cuero nobuck, con puntera, norma DIN y suela resistente a hidrocarburos. Por último, las Westland son similares a las Bisonte, pero con puntera y norma DIN. El hecho de que unas botas tengan la norma DIN significa que poseen resistencia al impacto y a la compresión. Las botas que tengan norma ANSI son de menor resistencia que las de la norma DIN. Esta información debe colocarse en el campo Descripción de la base de datos.
- ♦ Talla: Debe colocarse la palabra "Talla", seguida de los números entre el 35 y el 44.

Ejemplo: **BOTAS WESTLAND REF. 7084 TALLA 42**

Capuchas:

Sirven para la protección del cabello en soldadura. Puede estar elaborado en dril o en índigo (tela azul oscuro de jean).

[Capucha para soldador + Material]

Cascos:

[Casco de seguridad + Referencia + Color]

Las referencias más utilizadas por la Corporación son la 10096A y la 10096.

Ejemplo: CASCO DE SEGURIDAD REF. 10096A AZUL

Extintores:

[Extintor + Tipo de agente + Peso]

- ♦ Tipo de agente: Es el agente extintor. Puede ser CO₂, H₂O, polvo químico seco ABC o BC, Solkaflam 123, etc.
- ♦ Peso: Es el peso del contenido del extintor. Siempre se expresa en libras, excepto en el caso de los extintores de Solkaflam, que vienen en 3700gr.

Ejemplo: EXTINTOR POLVO QUÍMICO SECO ABC 10 LBS

Guantes:

[Guantes + Tipo + Referencia + Marca]

- ♦ Tipo: Los de vaqueta o tipo ingeniero están elaborados en cuero de vaca; los de carnaza en piel interior de la vaca; los guantes en hilaza son de poliéster y algodón, neopreno, nitrilo, para soldador, etc.

Adicionalmente, los guantes de neopreno y los de nitrilo deben incluir la longitud (12, 14 o 19 y 12, 15 o 19, respectivamente). También puede incluirse si son sencillos o reforzados, largos o cortos. También existen catálogos de guantes en los cuales se puede encontrar información útil para la catalogación de los mismos.

Protectores faciales:

[Mascarilla/Respirador + Uso + Referencia]

Las mascarillas siempre son desechables, por lo tanto no hay que incluir esta palabra en la especificación. El uso puede ser para pintura, polvo, químicos, etc.

Portavidrios:

[Portavidrios + Tipo + Para soldador + Referencia]

- ♦ Tipo: Puede ser fijo o levantable

Ejemplo: PORTAVIDRIOS LEVANTABLE PARA SOLDADOR REF. 001

Pantalones y Camisas para soldador:

[Pantalón/Camisa para soldador + Color + Talla]

- ♦ Color: Indigo o Kaki
- ♦ Talla: S, M, L o XL.

Ejemplo: PANTALÓN PARA SOLDADOR INDIGO TALLA 32.

***Nota1:** Indigo es la tela de color azul turquí, por lo tanto no se necesita incluir el color en la especificación.*

***Nota2:** Jean es un nombre popular.*

Unidades de medida: Unidad para todos los elementos de protección personal e industrial y par para los guantes y las botas.

Consultar los catálogos C081, C085, C113 al C128.

SOLDADURAS INDUSTRIALES

Soldaduras industriales, normales o de trabajo:

[Soldadura + AWS + Referencia + Diámetro]

- ♦ AWS: American Welding Society. Es el estándar internacional con base en el cual se especifican las soldaduras.
- ♦ Referencia: Es la referencia de la soldadura de acuerdo con la norma de la AWS. No se utilizarán otras marcas o especificaciones existentes puesto que cada una debe tener su equivalente en este sistema.
- ♦ Diámetro: Expresado siempre en pulgadas.

Ejemplo: SOLDADURA AWS E309L-16 3/32"

Nota1: No incluir espacios en la referencia ni puntos en la sigla AWS. Pueden incluirse los nombres comerciales como nombres populares.

Nota2: La soldadura de plata, además de las especificaciones definidas anteriormente debe llevar el porcentaje de plata (0%, 2%, 5%, 15% o 40%).

Unidades de medida: Si la referencia empieza por la letra E, significa que es un electrodo o varilla para proceso TIG y su unidad de medida será el kilogramo, mientras que si comienza por ER, es un rollo para proceso MIG y su unidad de medida es el rollo.

Soldaduras industriales especiales:

Se refiere a todas las soldaduras que no poseen la misma composición química especificada por la norma AWS.

[Soldadura + Tipo + Referencia + Diámetro]

Existen diferentes tipos de soldaduras especiales: Eutectrode, Castotig, Super, etc. El diámetro debe ir siempre en pulgadas (").

Ejemplo: SOLDADURA EUTECTRODE 680 1/8"

Unidad de medida: Kilogramo.

Consultar los catálogos C129 al C143.

TORNILLERIA

Para la descripción de los Tornillos la información técnica de éstos se va a dividir en dos, según la norma internacional que los rige.

Normas Internacionales:

SAE Society of Automotive Engineers
DIN Deutsches Institut für Normung

1) Normas SAE para tornillos en pulgadas:

[Tornillo + Tipo de Cabeza + Material + Norma + Grado de Resistencia + Tipo de Rosca + Diámetro + Longitud]

2) Normas DIN – ISO para tornillos en milímetros:

[Tornillo + Tipo de Cabeza + Milimétrico + Material + Norma + Clase de Resistencia + Paso de la Rosca + Diámetro + Longitud]

- ♦ Tipo de Cabeza: La cabeza del tornillo es la parte que hace apoyo para fijar uniones. Normalmente, debe tener las marcas de la resistencia y del fabricante. Estas se clasifican dependiendo del uso o aplicación que se le va a dar al tornillo. Los tipos de cabeza más comunes son: Avellanada, Hexagonal, Cilíndrica, Truss, Pan Phillips, Redonda, sin cabeza, entre otros.
- ♦ Material: Los materiales y recubrimientos más comunes son: acero al carbón, acero inoxidable (Tipo AISI 304 o AISI 316), acero galvanizado, tropicalizado, zincado, bronce, cobrizado, etc.
- ♦ Diámetro: Es el diámetro del tornillo que se puede expresar en pulgadas o en milímetros según sea el caso 1) o el caso 2).
- ♦ Longitud: Es la longitud del tornillo que se puede expresar en pulgadas o en milímetros según sea el caso 1) o el caso 2).
- ♦ Tipo de Rosca: Existen dos tipos de rosca: la ordinaria y la fina. La Rosca Ordinaria es conocida como UNC y la Rosca Fina como UNF.
- ♦ Paso de la Rosca: Puede ser de paso ordinario o de paso fino, y la medida puede variar según el tipo de tornillo y el tipo de paso. Se puede encontrar de 1, 1.25, 1.5, 1.75, 2, 2.5, 3MM.

Equivalencias en las Normas Internacionales:

1) SAE: Fabricadas bajo las normas SAE (Pulgadas) las cuales identifican el grado de resistencia a la tracción mediante rayas en alto relieve.

2) DIN/ISO: Fabricadas bajo las normas DIN/ISO (Milímetros) las cuales especifican la clase de resistencia a la tracción mediante números en alto relieve.

SAE	SAE	SAE
Grado 2	Grado 5	Grado 8
DIN	DIN	DIN
Clase 5.8	Clase 8.8	Clase 10.9

Para simplificar el nombre de los tornillos se realizaron los siguientes reemplazos: en el caso de los tornillos de Acero al Carbón SAE Grado 2 Rosca Ordinaria se denomina como ARO2, para Rosca Fina ARF2. Para los tornillos de Acero al Carbón SAE Grado 5 Rosca Ordinaria se denomina como ARO5, para los de Rosca Fina ARF5. Para los tornillos de Acero al Carbón SAE Grado 8 Rosca Ordinaria se denomina como ARO8, para los de Rosca Fina ARF8.

A los tornillos cabeza hexagonal se les nombra como “Tornillo Hex”. A los tornillos en acero inoxidable se les denomina “Tornillo.....Inox AISI”

El tornillo Bristol es el mismo tornillo Allen, para el manejo del nombre en la base de datos se utilizó el término Bristol. Igualmente, se pueden hacer solicitudes de un tornillo prisionero que implica un tornillo sin cabeza, pero es mejor decir que es sin cabeza para evitar ambigüedades en el momento de la solicitud del material. Otro término muy usado es el de tornillo goloso, este hace referencia a un tipo de

tornillo que aplica para lámina o para madera, sin embargo es mejor especificar el uso que se le va a dar al tornillo para hacer una mejor selección de éste.

En tornillería existe una gran gama de tornillos dependiendo del uso que se le vaya a dar a éste. Para una mejor guía se debe consultar los catálogos disponibles en Cotecmar.

Unidad de medida: Unidad.

Espárragos:

Las especificaciones de los espárragos son semejantes a la de los tornillos, sólo que no se especifica tipo de cabeza.

Ejemplo: ESPARRAGO ARO2, 5/8" X 6"
 ESPARRAGO INOX AISI 304 5/8" X 1.3/4"

Unidad de medida: Unidad.

Pin:

[Pin + Material + Diámetro + Largo]

- ♦ Material: El material más común es el acero con algún recubrimiento en especial el acero zincado.
- ♦ Diámetro: Indica el diámetro del Pin, se expresa en pulgadas o en milímetros.
- ♦ Largo: Indica la longitud del Pin, se expresa en pulgadas o en milímetros.

Ejemplo: PIN ACERO ZINCADO 1/16" X 2"

Unidad de medida: Unidad.

Consultar los catálogos C006, C035, C112, C144 al C148.

TUBERIA

[Tubería + Material + Diámetro + Calibre + Costura]

- ♦ Material: Entre los materiales más comunes se encuentran: Acero al Carbón, Acero Inoxidable, Acero Galvanizado, Aluminio, Cobre, PVC, entre otros.
- ♦ Diámetro: Indica el diámetro de la tubería, se expresa en pulgadas o en milímetros.
- ♦ Calibre: Es el espesor de la tubería. Puede ser de 20, 30, 40, 80, 160 para acero al carbón. Para acero inoxidable de 10, 40 y 80. La tubería sanitaria maneja calibres de 10 y 16. El cobre rígido no maneja calibre sino tipo que puede ser Tipo K, L, M, SPS, DHP, etc.
- ♦ Costura: Puede ser con o sin costura. La tubería Galvanizada no especifica costura al igual que la PVC y la de cobre.

La tubería galvanizada especifica si lleva rosca o no, y se denomina Tipo Pesado cuando es roscado el extremo, o Tipo Liviano cuando no lleva rosca. No especifica calibre.

La tubería de cobre rígido siempre indica que es para soldar.

La tubería de cobre flexible no especifica calibre ni costura.

La tubería PVC presión no se especifica el calibre.

La tubería Conduit PVC no maneja calibre ni costura.

Ejemplo: TUBERIA CONDUIT PVC 1.1/4"
TUBERIA A/C 1.1/4" SCH 80 SIN COSTURA
TUBERIA GALVANIZADA 2" TIPO PESADA
TUBERIA COBRE FLEXIBLE 3/4"
TUBERIA COBRE RIGIDO 3.1/4" TIPO K PARA SOLDAR
TUBERIA PRESION PVC 1/2"

Unidad de medida: Metros.

Niples:

[Niple + Material + Diámetro x Largo + Calibre + Tipo de Extremo]

- ♦ Material: Entre los materiales más comunes se encuentran de Acero al Carbón, Acero Inoxidable, Acero Galvanizado.
- ♦ Diámetro: Es el diámetro interno del niple. Se expresa en pulgadas.
- ♦ Largo o Longitud: Es la longitud del niple. Se expresa en pulgadas.
- ♦ Calibre: Hace referencia al calibre (SCH) del niple. No aplica para los galvanizados.
- ♦ Tipo de Extremo o Unión: Las dos uniones más comunes son para soldar y para roscar. Si es para roscar se debe especificar el tipo de rosca que puede ser macho o hembra.

Ejemplo: NIPLE ACERO GALVANIZADO 3/4" X 2" ROSCADO

Unidad de medida: Unidad.

Consultar los catálogos C019 y C149.

TUERCAS

Para la descripción de las Tuercas la información técnica de éstas se va a dividir en dos, según la norma internacional que las rige.

Normas Internacionales:

SAE Society of Automotive Engineers

DIN Deutsches Institut für Normung

1) Normas SAE para tuercas en pulgadas:

[Tuerca + Tipo de Cabeza + Material + Norma + Grado de Resistencia + Tipo de Rosca + Diámetro]

2) Normas DIN – ISO para tuercas en milímetros:

[Tuerca + Tipo de Cabeza + Milimétrico + Material + Norma + Clase de Resistencia + Paso de la Rosca + Diámetro]

- ♦ Tipo de Cabeza: Los tipos de cabeza más comunes son: Hexagonal, Cuadrada, Cónica, Mariposa, Campana, entre otros.
- ♦ Material: Los materiales y recubrimientos más comunes son: acero al carbón, acero inoxidable (Tipo AISI 304 o AISI 316), bronce, niquelada, zincada, etc.

- ♦ Diámetro: Es el diámetro de la tuerca que se puede expresar en pulgadas o en milímetros según sea el caso 1) o el caso 2).
- ♦ Tipo de Rosca: Existen dos tipos de rosca: la ordinaria y la fina. La Rosca Ordinaria es conocida como UNC y la Rosca Fina como UNF.
- ♦ Paso de la Rosca: Puede ser de paso ordinario o de paso fino, y la medida puede variar según el tipo de tuerca y el tipo de paso. Se puede encontrar de 1, 1.25, 1.5, 1.75, 2, 2.5, 3MM.

Equivalencias en las Normas Internacionales:

- 1) SAE: Fabricadas bajo las normas SAE (Pulgadas) las cuales identifican el grado de resistencia a la tracción mediante rayas en alto relieve.
- 2) DIN/ISO: Fabricadas bajo las normas DIN/ISO (Milímetros) las cuales especifican la clase de resistencia a la tracción mediante números en alto relieve.

SAE Grado 2	SAE Grado 5	SAE Grado 8
DIN Clase 5.8	DIN Clase 8.8	DIN Clase 10.9

Para simplificar el nombre de las tuercas se realizaron los siguientes reemplazos: en el caso de las tuercas de Acero al Carbón SAE Grado 2 Rosca Ordinaria se denomina como ARO2, para Rosca Fina ARF2. Para las tuercas de Acero al Carbón SAE Grado 5 Rosca Ordinaria se denomina como ARO5, para los de Rosca Fina ARF5. Para las tuercas de Acero al Carbón SAE Grado 8 Rosca Ordinaria se denomina como ARO8, para los de Rosca Fina ARF8.

A las tuercas cabeza hexagonal se les nombra como “Tuerca Hex”. A las tuercas en acero inoxidable se les denomina “Tuerca.....Inox AISI”

En el caso de las tuercas existe una gran gama dependiendo del uso que se le vaya a dar a éste y del tipo de tornillo con que se va a trabajar. Para una mejor guía se debe consultar los catálogos disponibles en Cotecmar.

Ejemplo: TUERCA HEX MILIMETRICA INOX AISI 316 PASO 1.25 10MM
 TUERCA HEX INOX AISI 316 UNC 1/4"
 TUERCA HEX ARO5, 1/4"

Unidad de medida: Unidad.

Consultar los catálogos C006 y C148.

VALVULAS

[Válvula + Tipo + Diámetro + (Forma de operación)] + Presión + Material cuerpo + (Material interior) + Tipo de Extremo]

- ♦ Tipo: Existen gran variedad de válvulas, entre las más comunes se encuentran:
 - De Compuerta, De Cortina o De Teja
 - Globo
 - Cierre Rápido, De Bola o De Esfera
 - Angular

De Guillotina
De Mariposa
Mezcladoras de Agua y Vapor
De Tapón
De Pie o Granadas
De Pistón
Solenoides
De Aguja
De Flotador
De Diafragma
Para Calentador
Para Marmita
De Alivio
De Seguridad

- Diámetro: Es el diámetro interno de la válvula. Se expresa en pulgadas.
- Forma de operación: vástago fijo, vástago ascendente, operación de engranajes, accionamiento neumático, hidráulico, eléctrico, etc.
- Presiones o Clase: Manejan presiones expresadas en libras de 125, 150, 200, 300, 600, 800, 900, 1500, 3000, 5000, etc.
- Material: Se pueden encontrar en diferentes materiales dependiendo del tipo válvula. Entre los materiales más comunes se encuentran de Hierro, Acero al Carbón, Acero Inoxidable, Bronce, PVC. Se debe especificar el cuerpo y el interior de la válvula.
- Tipo de Extremo o Unión: Existen uniones para roscar, bridadas o flanchadas, y para soldar.

Ejemplo: VALVULA DE CIERRE RAPIDO 1.1/2" 150 LBS BRONCE INTERIOR ACERO INOXIDABLE ROSCADA

Unidad de medida: Unidad.

Cheques:

[Cheque + Tipo + Diámetro + (Presiones) + Material (cuerpo exterior + cuerpo interior) + Tipo de Extremo]

- ♦ Tipo: Existen gran variedad de cheques, entre los más comunes se encuentran:
 - De Cortina, De Compuerta o De Teja
 - Globo
 - Globo Esfera
 - Globo Pistón
 - Vertical
 - Duo Cheques
- Diámetro: Es el diámetro interno del cheque. Se expresa en pulgadas 1.1/2", 3/4".
- Presiones o Clase: Manejan presiones expresadas en libras de 125, 150, 200, 300, 600, 800, 900, 1500.
- Material: Se pueden encontrar en Hierro, Acero al Carbón, Acero Inoxidable, Bronce. Se debe especificar el cuerpo exterior y el cuerpo interior del cheque.
- Tipo de Extremo o Unión: Existen uniones para roscar, bridadas o flanchadas, para soldar, Tipo Wafer.

Los cheques también son denominados válvulas de retención, por lo que se puede observar la información de las válvulas es igual a la de los cheques.

Comúnmente solicitan el tipo de cheque horizontal, éste no es real y puede hacer referencia a diferentes tipos de cheques existentes, favor solicitar el tipo de cheque real, y hacer omisión al término “Horizontal”.

Ejemplo: CHEQUE COMPUERTA 1/4" 150 LBS BRONCE INTERIOR ACERO INOXIDABLE ROSCADO

Unidad de medida: Unidad.

Consultar los catálogos C150 y C151.

VARILLAS

Solamente incluye las varillas para construcción. Las varillas lisas son en realidad ejes y las varillas roscadas son espárragos.

[Varilla + Material + Diámetro + (Presiones)]

- ♦ Material: El material más común es el Acero.
- ♦ Diámetro: Indica el diámetro de la varilla, está expresado en pulgadas.
- ♦ Presiones: Hace referencia a la presión de trabajo de la varilla, está expresada en PSI.

Ejemplo: VARILLA CORRUGADA EN ACERO DIAMETRO 1/4" 60000 PSI

Unidad de medida: Unidad.

Consultar el catálogo C006.

VESTUARIO Y DOTACION

Overoles:

[Overol + Color + Talla ##]

Ejemplo: OVEROL KAKI TALLA 32.

Nota: Los únicos colores que se utilizan en la actualidad son el gris y el kaki.

Uniformes:

Uniforme hombre, Uniforme mujer, Zapatos hombre y Zapatos mujer.

Unidades de medida: Par (sólo para los zapatos) y unidad para los elementos restantes.

VIDRIOS

[Vidrio + Tipo + Dimensiones]

- ♦ Tipo: Transparente, cristal, etc.
- ♦ Dimensiones: Espesor (en pulgadas) X Ancho X Largo. El ancho y el largo se pueden especificar en metros.

Ejemplo: VIDRIO TRANSPARENTE 5MM X 1.73MTS X 1.36MTS

Unidad de medida: Se deben colocar todas las dimensiones en la especificación, por lo tanto se deben pedir por unidad.

VIGAS

[Viga + Tipo + Material + Altura + Ala + Espesor]

- ♦ Tipo: En I, en H o en T. En el siguiente cuadro, se amplía la descripción de acuerdo con los dos sistemas:

Tipo	Sistema Americano	Sistema Europeo
I	NS	IP
H	HEA	WF
T		

Las dimensiones deben estar todas expresadas en milímetros, en lo posible, sino, en pulgadas.

Ejemplo: VIGA EN T ACERO AL CARBON 2" X 3" X ¼"

Unidad de medida: Unidad.

ANODOS

Dada la variedad y especialidad de los materiales incluidos en estos cuatro grupos, no existe una forma estándar de identificarlos. Es necesario colocar el nombre de la forma más completa, incluyendo referencias y verificar la existencia de nombres populares y unidades de medida directamente con los fabricantes o distribuidores.

Consultar los catálogos C152 y C153.

CAPSULAS

[Cápsula + Presión + Diámetro]

- ♦ Presión: Trabaja con la misma equivalencia de la manguera y el acople.
- ♦ Diámetro: También es equivalente al de la manguera y el acople.

Ejemplo: CAPSULA R2 3/8"

Unidad de medida: Unidad.

PINTURAS

Para la catalogación de las pinturas se debe tener a la mano los catálogos y los listados de precios actuales de los fabricantes o proveedores. Estas manejan muchas referencias y diferentes unidades de medida dependiendo del fabricante.

La línea de Pintuco maneja las siguientes unidades de medida: 1/4 galón, 1/8 galón, 1/16 galón, 1/32 galón, Galón, 4 galones, Cuñete (5 galones), Caneca (55 galones).

La línea de Hempel maneja las siguientes unidades de medida: 0.25 litros, 0.75 litros, 2.5 litros, 4 litros, 5 litros, 10 litros, 20 litros.

Consultar los catálogos C006, C108 y C109.

GASES INDUSTRIALES

Para especificar los gases industriales basta con colocar el nombre. Las cantidades se manejan a nivel de las órdenes de compra.

***Nota:** Ver el listado de gases industriales en la columna observaciones para diligenciar los campos información adicional y nombre popular.*

Unidades de medida: Kilogramo, metro cúbico.

Presentaciones: Cilindros: termo o de ward y pallet (mayor capacidad).

MOTORES Y REPUESTOS

Para la identificación de los motores y los repuestos es indispensable tener el nombre de la pieza, la marca, la referencia y el tipo de motor.

[Nombre de la pieza + Referencia + Tipo de Motor]

Ejemplo: MOTOR ELECTRICO SIEMENS TIPO 1 LA 7 112 6YA60 3HP

Unidad de medida: **Unidad.**

ELEMENTOS DEPORTIVOS

Estos elementos son adquiridos por la Corporación para los eventos recreativos y deportivos de sus empleados. Dada la baja frecuencia con que se adquieren y la poca rotación que tienen, se deben crear con códigos temporales, teniendo cuidado de incluir la información lo más completa posible, consultando directamente con el proveedor.

FECHA DE ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN: 6 DE JULIO DE 2002

Anexo H. Manual de funciones y procedimientos del cargo Analista de Codificación.



**COTECMAR
PLANTA MAMONAL
DEPARTAMENTO DE ABASTECIMIENTOS**

FUNCIONES Y PROCEDIMIENTOS

Dirección: Logística

Departamento: Abastecimientos

División: Adquisiciones

Cargo: Analista de Catalogación

Jefe inmediato: Jefe de Abastecimientos

- ♦ Verificar la existencia en el Maestro de Items del Módulo de Inventarios del sistema Novasoft de cada uno de los ítems recibidos en la solicitud de material y/o cotización. Si existe, colocar el respectivo código; en caso contrario, crear el ítem (páginas 1 y 2 del Maestro de Items del Módulo de Inventarios) de acuerdo con las especificaciones contenidas en el Manual de Catalogación y entregar al analista de adquisiciones encargado para que proceda a elaborar la orden de compra.
- ♦ En caso de existir confusión o inquietudes, consultar la información contenida en las solicitudes y/o cotizaciones con los catálogos y listas de precios

disponibles. Si aún quedan dudas, consultar con los solicitantes o proveedores, ya sea por vía telefónica o escrita.

- ♦ Crear en las tablas auxiliares las marcas de productos, grupos o unidades de medida, siempre y cuando sea necesario y verificando previamente que no existan.
- ♦ Codificar los catálogos: Verificar si el catálogo contiene información pertinente y útil para la catalogación de los materiales (referencias, descripciones, dimensiones, etc.). Si la tiene, colocar el sticker de acuerdo con el consecutivo utilizado y actualizar la lista de catálogos en Excel y en el Manual de Catalogación. Por último, debe ubicarse en el revistero adecuado de acuerdo con los grupos establecidos. Periódicamente, es necesario verificar que todos los catálogos importantes estén codificados y en orden.
- ♦ Efectuar las actualizaciones o ajustes necesarios al Maestro de Items del Módulo de Inventarios de Novasoft, y así mismo, reflejarlos en el Manual de Catalogación en el menor tiempo posible. Es importante que cada vez que se efectúe una actualización al Manual de Catalogación, debe retroalimentarse a los gerentes de proyectos, jefes de talleres y demás solicitantes y registrarse la fecha (ver última página). Así mismo, deben efectuarse revisiones periódicas de la base de datos por orden alfabético, por grupo y por unidad de medida, con el fin de comprobar que no existan elementos repetidos, mal ubicados, con campos no diligenciados, etc.
- ♦ En caso de detectar ítems repetidos, inhabilitar el más antiguo (o en su defecto el que se aleje más de las especificaciones correctas) y registrar el ítem inhabilitado y el activo en un archivo en Excel. Periódicamente, cuando el volumen de ítems inhabilitados lo justifique, entregar a la Oficina de Informática este listado para que corran el proceso en el sistema que permite

cargar las existencias y el historial de movimientos del ítem inhabilitado al activo. Finalmente, reutilizar los códigos inhabilitados.

- ♦ Estudiar con la Oficina de Informática la viabilidad de los ajustes que se consideren necesarios en el Módulo de Inventarios. Así mismo, hacer seguimiento a la ejecución de dichos ajustes.
- ♦ Hacer copias de seguridad semanalmente del Maestro de Items del Módulo de Inventarios de Novasoft.
- ♦ Mensualmente, elaborar un reporte de actividades (cantidad de códigos creados, modificaciones hechas al Maestro de Items, etc.) para ser entregado al jefe inmediato.
- ♦ Anualmente, bajar del sistema un reporte de los códigos con estado temporal y verificar que no tengan existencias en ninguno de los dos almacenes para proceder a su reutilización.
- ♦ Participar en los inventarios físicos que se realicen mensualmente en los almacenes de las Corporación.
- ♦ Administrar los formatos de solicitud de modificación de ítems, es decir, entregarlos, hacerles seguimiento y recibirlos. Así mismo, estudiarlos y aprobarlos en conjunto con el Jefe de Adquisiciones y, si la modificación es aprobada, introducir la información en el sistema y actualizar el manual de catalogación si es caso, informándole a las diferentes dependencias las actualizaciones efectuadas.
- ♦ Actualizar el contenido y la fecha de este documento y del Manual de Catalogación cada vez que se efectúe una modificación a alguno de ellos.

- ♦ Cualquier otra función o tarea asignada por el jefe inmediato (Jefe de Abastecimientos)

FECHA DE ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN: 08 de mayo de 2002.

Anexo J. Planilla de verificación del inventario físico de enero de 2002.

COD. ANT.	NOMBRE	MARCA	UNIDAD	EXISTENCIAS
C220100118	ACEITE HIDRAULICO (VERIFICAR INV)			3
C220100111	ACEITE MOBIL ATF (VERIFICAR INV)			19
C220100123	ACEITE MOBIL DELVAC 1340 (VERIFICAR INV)			52
C220100116	ACEITE MOBIL SUPER 2T (VERIFICAR INV)			1
C220100108	ACEITE MOBILUBE HD90 (VERIFICAR INV)			4
C220100101	ACEITE RIDGID (VERIFICAR INV)			1
C220100117	ACEITE RIMULA SAE 40 (VERIFICAR INV)			10
C013600606	ACERO 1020 DE 1-1/2"- VARILLA REDONDAS LISA (VERIFICAR INV.)			4
C013101222	ACTIVADOR REF 13233 (VERIFICAR INV.)			4
C013402304	ADAPTADOR P/BOQUILLA DE SOLDAR MIG-MAG No1697 (VERIFICAR INV.)			6
C013402303	ADAPTADOR P/TOBERA MAQ SOLDAR MIG-MAG No.1697 (VERIFICAR INV.)			2
C014301139	ADAPTADOR RACOR BRONCE 3/8" NPT M X 1/2"-90GD (VERIFICAR INV.)			3
C050200631	ADHESIVO HERNON 124 (VERIFICAR INV.)			3
C220100201	AGUA BATERIA X 5000CC (VERIFICAR INV)			8
C013102805	AJUSTADOR ALOFATICO 121132 (VERIFICAR INV.)			2
C010100721	AMARRE PARA CABLE DE 14CM (VERIFICAR INV)		026	900
C020301501	BANDAS DE CAUCHO (VERIFICAR INV.)			13
C013101016	BARNIZ DIELECTRICO ROJO TRANSPARENTE (RENANIA (VERIFICAR INV.)			4
C100200330	BAYETILLA ROJA (VERIFICAR INV.)			0,04
C050800502	BOMBILLO INCANDESCENTE DE 100W 110 (VERIFICAR INV.)			148
C050600117	BOQUILLA DE CORTE PROPANO No.0 (VERIFICAR INV.)			7
C050600112	BOQUILLA DE CORTE PROPANO No.4 VICTOR (VERIFICAR INV.)			23
C050600102	BOQUILLA PARA SOLDAR CONTACTO TIPO 0.035 (VERIFICAR INV.)			30
C010600810	BRIDA CON CUELLO 4" 150 LBS A/C ASTM A105 RF SCH 40 (VERIFICAR INV)		026	1
C000400408	BUZO DRIL TURQUI T.44 (VERIFICAR INV.)			1
C020200132	CABEZALES DE IMPRESION Y LIMPIA. REF.4822A (VERIFICAR INV.)			2
C020200131	CABEZALES DE IMPRESION Y LIMPIA. REF.4821A (VERIFICAR INV.)			1
C020200133	CABEZALES DE IMPRESION Y LIMPIA. REF.4823A (VERIFICAR INV.)			3
C000300104	CAMISA PARA SOLDADOR INDIGO TALLA XL (VERIFICAR INV.)			4
C010302101	CAPUCHA EN CUERO TRATADO EN CROMO-SOLDADOR (VERIFICAR INV.)			3
C052100101	CARCAZA REF 14 Y JACUZZI (VERIFICAR INV.)			1
C020100601	CARTULINA COLORES VARIOS (VERIFICAR INV.)			66
C020100196	CARTULINA PLASTIFICADA BLANCA TAMAÑO CARTA *25UN (VERIFICAR INV.)			18
C011407004	CEPILLO METALICO CIRCULAR DE ACERO 5/8" - 11 (VERIFICAR INV)			3
C100200303	CEPILLO PARA LAVAR (VERIFICAR INV.)			3
C100200120	CERA BRILLADORA (VERIFICAR INV.)			1
C050500202	CERRADURA PARA ALCOBA DE POMO MADERA (VERIFICAR INV.)			2

Anexo L. Formato de lista de precios.

No. ITEM	CODIGO INTERNO	NOMBRE MATERIAL	UNIDAD MEDIDA	VALOR NAPA	REFERENCIA MARCA	No. CODIGO DE BARRA
1	C010100704	AMARRE PLASTICO DE 4"	PAQ X 25	\$ 9.150	7709204	SI TIENE
2	C010100706	AMARRE PLASTICO DE 6"	PAQ X 25	\$ 10.784	7709246	SI TIENE
3	C010100708	AMARRE PLASTICO DE 8"	PAQ X 25	\$ 10.729	770920,8	SI TIENE
4	C010100720	AMARRE PLASTICO DE 6248 -3M	PAQ X 25	\$ 9.472	7709230	SI TIENE
5	C010100721	AMARRE PARA CABLE DE 14CMS	PAQ X 100	\$ 52.000	7709220	SI TIENE
6	C010400801	ABRAZADERA 1.7/16*1.9/16 INDUSTRIAL	EA	\$ 2.176	7051023	SI TIENE
7	C010407918	ABRAZADERA DE 1/2"	EA	\$ 1.449	7051013	SI TIENE
8	C010407942	ABRAZADERA DE 2"	EA	\$ 2.016	7051147	SI TIENE
9	C010407957	ABRAZADERA DE 7"	EA	\$ 3.840	7051153	SI TIENE
10	C010407958	ABRAZADERA 3-4"	EA	\$ 1.449	7051010	SI TIENE
11	C010408019	ABRAZADERA DE 1/4"	EA	\$ 1.286	7051225	SI TIENE
12	C010408053	ABRAZADERA DE 3" A 4"	EA	\$ 5.568	7051523	SI TIENE
13	C010408342	ABRAZADERA ACERO INOXIDABLE 2-4"	EA	\$ 5.568	7051523	SI TIENE
14	C010408347	ABRAZADERA ACERO INOXIDABLE 2 1/2"	EA	\$ 2.176	7051027	SI TIENE
15	C010408559	ABRAZADERA PLASTICA DE 6"	PAQ	\$ 11.043	7709246	SI TIENE
16	C010408847	ABRAZADERA NIQUELADA 2 1/2"	EA	\$ 2.176	7051214	SI TIENE
17	C010418004	ABRAZADERA GALVANIZADA DE 1/2"	EA	\$ 1.449	7051013	SI TIENE
18	C010426010	ABRAZADERA INOXIDABLE DE 1/2"	EA	\$ 1.449	7051013	SI TIENE
19	C010800104	CABLE CULEBRERO No 10	MTS	\$ 1.784	734510	SI TIENE
20	C010800105	CABLE CULEBRERO No.12	MTS	\$ 1.050	734404	3202411482
21	C010800106	CABLE CULEBRERO 14 M	MTS	\$ 630	734302	3202424077
22	C010800107	CABLE CULEBERO No.16	MTS	\$ 525	734202	3202411467
23	C010800108	CABLE #18	MTS	\$ 840	738304	3202425734
24	C010800206	CABLE 2 X 12	MTS	\$ 4.828	738462	3202422658
25	C010800304	CABLE 12 COLOR VERDE	MTS	\$ 1.679	738605	3202424049
26	C010800306	CABLE ENCAUCHETADO 2*10	MTS	\$ 6.612	738472	3202422654
27	C010800307	CABLE ENCAUCHETADO DE 2* 12	MTS	\$ 4.828	738462	3202422656

Anexo M. Equipos y software para sistemas de códigos de barras.



Impresoras portátiles



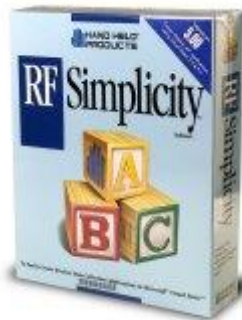
Terminales



Computador



Lectores portátiles y fijos



Paquete de software para manejo de radiofrecuencia (RF)