

CODIFICACION DE MATERIALES DE LINEAS DE TRANSMISION,
SUE-TRANSMISION, DISTRIBUCION Y SUE-ESTACIONES DE
DISTRIBUCION.

Tesis previa a la obtención del Título de Ingeniero
en la especialización de Ingeniería Eléctrica en la
Escuela Politécnica Nacional.

MAXIMO GORKI BARBA ODE.

Quito, Julio de 1.975

Certifico que la presente Tesis de
Grado: "Codificación de Materiales
de Líneas de Transmisión, Sub-trans-
misión, Distribución y Sub-estaciones
de Distribución", ha sido realizada
en su totalidad por el Sr. Máximo
Gorki Barba O.



Ing. Raúl Recalde

DEDICATORIA

A LA MEMORIA DE MI PADRE

A MI MADRE

A MI ESPOSA Y A MI HIJA

AGRADECIMIENTO

Al Ing. Raúl Recalde, Director de esta Tesis de Grado, por sus valiosas sugerencias y orientaciones.

A todas las personas que de una u otra manera colaboraron en la realización de la misma.


Máximo Gorki Barba O.

"El camino no va hacia dentro de los seres como una red de sueños. El camino de la poesía sale por las calles y fábricas, está en todas las campanas que anuncian el mundo que nace, porque con fuerza, con esperanza, con ternura y con dureza lo haremos nacer. ¿Nosotros, los poetas? Sí. Nosotros los pueblos".

NERUDA.

I N D I C E

	Página	
1.-	GENERALIDADES	
1.1.-	Objetivos y Alcances	1
2.-	ANTECEDENTES	
2.1.-	Estado actual en el País	4
2.2.-	Proyectos de códigos nacionales	10
2.2.1.-	Código de la Empresa Eléctrica "Cuenca" S.A.	10
2.2.2.-	Proyecto de Código de la Empresa Eléctrica "Quito" S.A.	11
2.2.3.-	Proyecto de Código de INECEL	14
2.3.-	Referencias de otros países	
2.3.1.-	Nomenclatura y Clasificación de Materiales ENDESA (Chile).	17
3.-	PRINCIPIOS SOBRE CODIFICACION	
3.1.-	Conceptos Fundamentales	19
3.1.1.-	Norma, Normalización	19
3.1.2.-	Aplicaciones de la Normalización	22
3.1.3.-	Principios de la Normalización	23
3.1.4.-	Normalización y Racionalización	27

	Página
3.1.5.- Codificación y Normalización.	27
3.2.- Sistemas de Codificación.	29
3.2.1.- Familias Homogéneas.	30
3.2.2.- Criterios para la Clasificación de Materiales.	31
3.2.3.- Nominación y Especificación.	33
3.2.4.- Representación Codificada de los Elementos.	38
3.3.- Elección del Sistema aplicable a las condiciones locales.	45
3.3.1.- Creación de Familias y Sub-fami- lias Homogéneas.	45
3.3.2.- Selección del Sistema de Represen- tación Codificada.	46
4.- PROYECTO DE CODIGO	
4.1.- Estructura General.	49
4.1.1.- Descripción.	49
4.1.2.- Clasificación por Grupos.	50
4.1.3.- Subdivisión en Clases.	55
4.1.4.- Desarrollo en Tipos.	56
4.1.5.- Especificación.	59

	Página	
4.2.-	Codificación de Materiales de Líneas de Transmisión, sub-trans- misión, Distribución y Subestacio- nes de Distribución.	60
4.3.-	Instrucciones para el uso del Cód- igo de Materiales.	106
4.3.1.-	Codificación de un Material.	106
4.3.2.-	Identificación de un material a partir de su número de código.	109
4.3.3.-	Ejemplos de manejo del Código de Materiales.	112
5.-	APLICACION PRACTICA.	115
6.-	RECOMENDACIONES.	143
7.-	APENDICES	
	Apéndice N° 1.	147
	Apéndice N° 2.	151
	Apéndice N° 3.	156
	Apéndice N° 4.	161
8.-	BIBLIOGRAFIA.	166

1.- GENERALIDADES

1.1.- OBJETIVOS Y ALCANCE

El desarrollo actual de la electrificación del País requiere del establecimiento de principios y sistemas normativos que permitan la unificación de criterios, procedimientos, diseños y materiales, con el fin de lograr la debida coordinación de programas y trabajos entre todos y cada uno de los sectores ligados a este desarrollo.

Entre las diversas actividades que necesitan atención inmediata en el aspecto de la normalización, está la relacionada con la nominación, ordenamiento y especificación de materiales que constituyen la existencia de bodegas y almacenes de las empresas eléctricas. Esto permitirá la simplificación del movimiento de estos materiales en bodegas, la reducción de la variedad de materiales que cumplen una misma función, facilitará su intercambio y la adopción de una terminología única y por ende, la eliminación de los múltiples problemas derivados del estado actual de desorganización y métodos poco prácticos.

ticos existentes.

Para lograr estas finalidades es necesaria la adopción de un Código de Materiales a nivel nacional. Este código, deberá suministrar una clasificación racional de los materiales, su nominación y especificación claras y correctas, a más de una clave en la que se concentren todas sus características y a partir de la cuál se logre su fácil identificación.

Es por tanto el objeto de esta Tesis de Grado, la elaboración de un Proyecto de Código de Materiales, que trate de reunir los requerimientos antes anotados.

Este trabajo puede servir de base o aportar con criterios para la elaboración de un código de finitivo. Para su desarrollo, se han tomado en cuenta las experiencias habidas en el País en este campo, se han recogido experiencias de otros países, se han auscultado el estado actual de las bodegas de algunas empresas eléctricas y se han tomado en cuenta sugerencias de personas vinculadas directamente a estas acti

vidades.

Este trabajo comprende la Estructura General del Sistema de Codificación adoptado y el desarrollo de los correspondientes a materiales utilizados en líneas, redes, subestaciones e instalaciones interiores. No se han desarrollado los materiales correspondientes a los grupos. Herramientas y Equipos de Seguridad, Materiales de Construcción, Materiales de Transformación y Artículos de Oficina y Muebles. Además no se considerarán como objetos de codificación a materiales y equipos que correspondan a diseños y proyectos particulares y que por tanto no constituyen la existencia regular de bodegas, los transformadores de potencia, grupos generadores, turbinas, pórticos, tableros de control, etc.

2.- ANTECEDENTES

2.1.- ESTADO ACTUAL EN EL PAIS.-

Uno de los problemas más generalizados en las empresas eléctricas del País es el causado por todo lo relacionado con el almacenaje, registros de movimientos y las operaciones que se derivan de la gestión de stocks dentro de las bodegas de las mismas

Si se hace un balance general del funcionamiento de las bodegas y almacenes de las empresas mencionadas, se concluye que pocas son las que han logrado establecer un sistema: mas o menos viable de almacenamiento y control del movimiento de materiales Sin embargo, estos sistemas acusan de fallas y son válidos únicamente para las empresas que los desarrollaron, no pudiendo generalizarse para las demás. En cambio, hay empresas eléctricas en las que se desconocen sus verdaderas existencias debido al mal funcionamiento de sus bodegas y almacenes por lo que no se ha podido realizar ningún tipo de control o inventario.

Muchas son las causas que han motivado esta situación, pero señalaremos como la fundamental es la falta de un sistema adecuado de ordenamiento, nominación y especificación de los materiales como ya se indicó.

Así, con relación a la nominación y especificación de los elementos de bodegas se puede afirmar que no se habla el mismo idioma entre una empresa y otra ni aún dentro de una misma empresa. Se dan tantos nombres y especificaciones para determinado material que muchas veces es imposible identificarlo sin una comprobación física.

Citaremos algunos ejemplos al respecto:

- a) Nominaciones diferentes para un mismo elemento:
 - Aislador de retenida, aislador huevo, huevo.
 - Bloque de anclaje, muerto de anclaje, muerto.
 - Conector, botón, burndy.

b) Especificaciones deficientes:

- Alambre para 13,8 KV.
- Cable de cobre forrado para A.T.
- Anillos retenedores.
- Lenguetas de porcelana.

Entre los problemas ocasionados por este estado de cosas tenemos a los siguientes:

- a) Desconocimiento de las existencias reales en bodegas, ocasionado por la dificultad de realizar balances e inventarios lo que además ha hecho que se hagan pedidos de materiales que existen generalmente con otra denominación y aún con la misma.
- b) Dificultades de recepción y entrega. Se han dado casos en que ingresa determinado material con un nombre, egresa con otro y reingresa con un tercero, lo que ha producido al mismo tiempo sobrantes y faltantes de mucha consideración en el balance final.

- c) Dificultades para el intercambio. El intercambio de materiales entre las empresas sería una práctica que proporcionaría ahorro de tiempo y dinero, obviando las dificultades ocasionadas por los trámites de licitaciones e importación. Desgraciadamente esto no ha podido llevarse a cabo y si se lo ha hecho, ha sido en proporción limitada por los problemas de nominación y especificación ya citados.
- d) Variedad de Materiales que cumplen una misma función. Esto, consecuencia de lo citado, hace que sea difícil fijar un rango limitado de opciones entre las cuales escoger determinados tipos de accesorios lo cual permitiría llegar fácilmente a la normalización en muchos campos de trabajo.

Todo esto ha acarreado serias dificultades en el normal desenvolvimiento de las actividades de las empresas, entorpeciendo sus programas de labores

con las concernientes pérdidas económicas ya citadas.

Sin embargo, en la actualidad se va adquiriendo conciencia de esta situación y se están dando los primeros pasos para solucionarla.

Las empresas eléctricas están tratando de ordenar sus bodegas por métodos adecuados, tal es el caso de la Empresa Eléctrica Regional del Sur. La Empresa Eléctrica "Cuenca", tienen en vigencia su propio código de materiales y la Empresa Eléctrica "Quito" ha elaborado un proyecto de código que aún no lo ha puesto en práctica.

Pero el paso más firme en este campo, constituye el hecho de que el Instituto Ecuatoriano de Electrificación INECEL haya tomado en sus manos este problema y se halla empeñado en la elaboración de un proyecto de código de materiales conjuntamente con la normalización de diferentes tópicos relacionados con los trabajos de electrificación tanto rural como urbana.

Si tomamos en cuenta el alcance que tiene INECEL, consideramos que es el único organismo capaz de llegar a poner en práctica en el País todo lo relacionado con normalización en la electrificación y particularmente un código de materiales. Esta es una tarea larga y compleja pero de suma importancia, que requiere el aporte de todas las personas, empresas y demás instituciones vinculadas de una u otra manera a trabajos de ingeniería eléctrica para llegar a su culminación.

2.2.- PROYECTOS DE CODIGOS NACIONALES

Por lo dicho anteriormente, encontramos que hay pocos antecedentes sobre codificación de materiales en el País. Sin embargo, los proyectos existentes, constituyen bases importantes para que sobre ellas se continúe trabajando hasta conseguir un código definitivo.

2.2.1.- Código de la Empresa Eléctrica "Cuencia"

S.A.

Este código, clasifica a las existencias en bodegas en once grupos. La numeración de cada uno de ellos es sucesiva del 1 al 11, anteponiendo a esta numeración la expresión 150. $\frac{1}{2}$. La numeración de los elementos que conforman los grupos es también sucesiva y consta de tres cifras que van desde 001 a 999.

Así, el número de código del "aislador de retenida 22.000 v". es el 150. $\frac{1}{2}$. 3.001, que corresponde al grupo 150. $\frac{1}{2}$. 08 y al elemento 001 mencionado.

Se tiene la precaución de dejar espacios pa

ra ser llenados cuando se estime conveniente. El ordenamiento de sus grupos y de sus elementos es alfabético.

Si se analiza este código, se encontrará que en principio el sistema de codificación empleado es práctico, tanto por la agrupación de los materiales en familia como por su sistema de numeración. Sin embargo, el desarrollo de su estructura es deficiente, especialmente por el criterio empleado para la conformación de los grupos el cual no obedece a principios de homogeneidad y ordenamiento lógicos. Citeremos como ejemplo a los grupos 150.1.1 que corresponde a "Cemento y 150.4.8 "Materiales para Instalar". Este último contiene a todos los materiales usados en transmisión, distribución e instalaciones interiores, mientras que el primero contiene a uno solo como su nombre lo indica. Además, se señalará que la especificación de cada elemento es deficiente como se vió en el ejemplo citado al principio (Apéndice N° 1).

2.2.2.- Proyecto de Código de la Empresa Eléctrica
"Quito" S.A.

Este proyecto de código tiene una estructura general que a más de la descripción de cada elemento,

incluye su ubicación en bodegas. Su estructura general tiene la siguiente conformación:

<u>ESTRUCTURA GENERAL</u>	<u>NUMERACION</u>
Ubicación	00 a 99
Grupo	0 a -9
Clase	00 a 99
Material	00 a 99
Tipo	00 a 99
Especificación	00 a 99

Cada una de estas partes, es definida de la siguiente manera:

- a) Ubicación: Indica el lugar de almacenamiento de los materiales.
- b) Grupo: Clasificación general y amplia en relación a la utilización en el sistema.
- c) Clase: Agrupación por su función básica o por su utilización característica.
- d) Material: Materia básica constitutiva

del elemento que permite su diferenciación con otros de función y dimensiones similares.

- e) Tipo: Agrupación por sus características específicas dentro de su clase.
- f) Especificación: Rango, capacidad, dimensión, forma, etc. que identifica el elemento dentro de su tipo.

Como se pueda apreciar, este proyecto de código parte de principios y conceptos claros y precisos lo que le da una conformación sólida y coherente, permitiendo que la operación de codificación sea de fácil ejecución.

Los materiales fueron divididos en tres grupos, de los cuales se llegó a desarrollar el Grupo 2.

Su división en clases es una aplicación correcta del concepto dado para esta operación y se logra un conjunto de agrupaciones de elementos homogé-

neos en cada una de ellas. Lo mismo se puede decir de la tipificación de las clases.

A este proyecto de código se le pueden hacer las siguientes acotaciones:

En primer lugar, el número de código es muy grande (once cifras), lo que hace que el proceso de codificación requiera de seis pasos que consideramos excesivos.

El criterio aplicado para la conformación de los grupos de materiales, da lugar a que cada uno de ellos abarque gran cantidad de los mismos. De esta manera, el grupo número 2 abarca casi la totalidad de las existencias en bodegas, dando lugar a un número de clases elevado.

Por último, la codificación de la ubicación puede ser válida únicamente para la empresa que aplica este código debido a que las bodegas no son estándar y no puede generalizarse.

2.2.3.- Proyecto de Código de INECEL.-

La estructura general de este proyecto de código, mantiene las mismas características básicas del proyecto anterior. Se realizan los siguientes cambios respecto al mismo:

Se eliminan las partes correspondientes a UBICACION y MATERIAL simplificando de esta manera el proceso de codificación ya que de este modo se reduce el número de cifras del código a siete.

Las definiciones de cada una de las partes de la estructura se mantienen sin variación.

Otro cambio importante corresponde a la conformación de los grupos. Se clasifican a las materiales en diez grupos, permitiendo de esta manera una mayor diversificación de esas familias lo que facilita la ubicación de cada elemento.

Las clases del Grupo 2, el único desarrollado en este proyecto, se mantienen con pequeñas variaciones. Estas variaciones corresponden a las clases que pasan a constituirse en grupos en el presente código; como ejemplos tenemos: conductores y cables de

acero, transformadores y reguladores, accesorios para instalaciones interiores.

Estas reformas facilitan la clasificación de materiales, dándole más flexibilidad y simplificando el proceso de codificación, debido a que los grupos creados, abarcan familias de materiales que tienen menor extensión y variedad, permitiendo subdivisiones más precisas en clases y tipos (Apéndice N° 2).

2.3.- REFERENCIAS DE OTROS PAISES.-

2.3.1.- Nomenclatura y Clasificación de Materiales
ENDESA (Chile).-

La estructura de esta Nomenclatura es la siguiente:

Una primera clasificación amplia que agrupa a los materiales en 45 familias, cada una de las cuales es subdividida en grupos con características particulares. Por último tenemos la especificación de cada elemento contenido dentro de cada grupo.

Cada una de estas tres partes de la estructura es representada por un número de dos dígitos, con lo que se obtiene un número de código de seis cifras.

Dentro de la segunda división, observamos la existencia de familias de materiales que llevan el mismo número de código. Este artificio es el que permite la simplificación del número de cifras, haciendo que solo las dos últimas individualicen las características de cada elemento codificado.

Con respecto a este código se pueden hacer las siguientes observaciones:

Los grupos son conformados tomando en cuenta características que pueden dar lugar a confusiones, pues, los elementos incluidos en uno de ellos, bien puede formar parte de otro diferente. Tenemos como ejemplos: un elemento que corresponde al grupo 08 "Instalaciones Eléctricas", es la cinta aislante, sin embargo, este podría conformar el grupo 04 "Artículos de goma, cuero y plástico"; de la misma manera un contador de energía podría estar formando parte del grupo 10 "Dispositivos de control y accesorios", como del grupo 11 "Instrumentos de medida y medidores". (Apéndice N° 3).

3.- PRINCIPIOS SOBRE CODIFICACION

3.1.- CONCEPTOS FUNDAMENTALES.-

Un código puede ser una norma o un conjunto de normas o de partes de ellas que guían o reglamentan el desarrollo de una actividad o actividades en determinado campo.

Al considerar a un código como norma, la codificación viene a estar directamente relacionada con los principios que rigen a la normalización, por lo que se hace necesario exponer estos principios previa la definición de codificación.

3.1.1.- Norma, Normalización.-

Existen muchas definiciones sobre estos términos, cada una de las cuales aportan con nuevas ideas sobre sus funciones y alcances, vamos a citar algunas de ellas:

- Norma: Regla a la que se modela voluntariamente una actividad.

Según la Real Academia Española:

- Norma es una regla a la que se deben ajustar las operaciones.

El Comité de Normas Alemanas define a la Normalización como:

- La misma solución para un problema que se repite.

A estas definiciones podemos agregar que la norma, considerada como regla o solución, debe ser práctica, viable y optimizada de entre otras y debe ser elaborada siguiendo los principios más modernos y basados en razonamientos sistemáticos que eliminen prácticas empíricas y rutinarias.

La normalización, en primera instancia, podemos considerarla como "el estudio y la aplicación de documentos técnicos llamados normas".

Sin embargo, es necesario ampliar este concepto con otros que determinan mejor sus principios y objetivos.

Así, según la Real Academia Española, Normalizar es "regularizar o poner en buen orden lo que no estaba".

El Comité de Normas Alemanas nos da la siguiente definición: "Normalizar es un término general que expresa la reglamentación de un gran número de fenómenos, a fin de ordenarlos de una manera tan unificada y lógica como sea posible". Y a continuación: "... la normalización se encuentra en todos los dominios de la actividad humana. Normalizar es especificar, unificar, simplificar términos posteriormente definidos". De esta manera, obtenemos con estos conceptos, una idea clara sobre la amplitud del campo abarcado por la normalización.

Una definición más exacta nos da AFNOR: "La normalización tiene por objeto definir colectivamente en consideración de categorías determinadas de necesidades, gamas correspondientes de productos o métodos propios a satisfacerles, eliminando complicaciones y variedades supérfluas, con el fin de permitir una producción y una utilización racional sobre técnicas válidas al momento". Agrega además: "Las normas precisan de definiciones, características, dimensiones, ca

lidades, métodos de ensayo, reglas de empleo, etc. Estos diferentes elementos de la normalización pueden ser formulados separadamente o combinados en una misma norma".

La definición aprobada por la ISO (Organización Internacional de Tipificación), y propuesta por la STACO es la siguiente:

"Normalización es la acción de establecer y aplicar reglas con el propósito de realizar un orden de un dominio dado (campo), para el beneficio y con el concurso de todos los intereses y, en particular, para la obtención de una economía de conjunto óptimo, respetando las exigencias funcionales de seguridad. Ella se basa sobre resultados ciertos adquiridos por la ciencia, la técnica y la experiencia. Ella no solamente fija bases para el presente, sino también para el porvenir y debe seguir el progreso".

3.1.2.- Aplicaciones de la Normalización.-

De los conceptos vertidos, podemos puntualizar específicamente, las siguientes aplicaciones de la normalización:

- a) Unidad de medida.
- b) Terminología y representación de símbolos.
- c) Productos y métodos (definiciones y elección de características de productos, métodos de ensayo y de medidas, especificaciones de características de productos para definir su calidad, control de variedades, intercambiabilidad, etc.).
- d) Seguridad de personas y bienes.

3.1.3.- Principios de la Normalización.-

Es necesario anotar que la normalización no debe basarse en principios rígidos que le quiten la debida flexibilidad para su adaptación a las condiciones del momento. Sin embargo, se requiere el establecimiento de ciertas condiciones que le permitan cumplir a cabalidad sus objetivos, sin que estas constituyan ninguna traba para su desarrollo y aplicación. Entre estos principios tenemos:

- Homogeneidad.
- Equilibrio.
- Cooperación.

3.1.3.1.- Homogeneidad.-

Una norma debe integrarse perfectamente a las normas existentes y tener en cuenta, en lo posible, las tendencias cambiantes del objeto normalizado. Esto, tomando en cuenta que no existen normas aisladas y por lo tanto, la interdependencia de unas con otras obligan a mantenerse entre sí como un todo perfectamente homogéneo. Esta característica, evita el desorden y la anarquía, facilitando la coordinación y el intercambio.

3.1.3.2.- Equilibrio.-

Es sumamente importante establecer un perfecto equilibrio entre los ordenamientos técnicos y económicos del objeto de normalización. Una norma no es estática, inamovible, debe tener la posibilidad de modificarse en cualquier momento en que los requerimientos antes mencionados lo soliciten. De no cumplirse esta condición, la norma es inaplicable, perdiendo

su razón de ser. Esto exige una labor permanente de revisión y actualización.

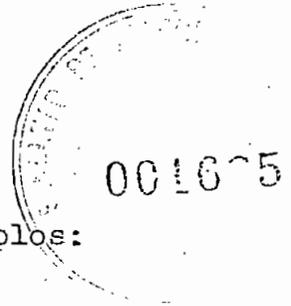
3.1.3.3.- Cooperación.-

Por la misma razón de que no existen normas aisladas, tampoco la vigencia de una norma afecta a intereses aislados. Por este motivo, es necesario que la normalización sea una labor colectiva, en que intervengán todos los sectores que estén involucrados de una u otra manera con determinado caso de normalización. En caso contrario, cuando se actúa de una manera unilateral, no se tomarán en cuenta criterios y acotaciones que pueden ser de importancia y la norma no se va a ajustar a las condiciones reales de su campo de aplicación.

Anotaremos luego, definiciones de importancia relacionadas directamente con el proceso de normalización:

3.1.3.4.- Patrón.-

Una unidad o constante base. Ejemplos:
metro, kilogramo, voltio, etc.



3.1.3.5.- Simplificación.-

Es una forma de normalización, consistente en la combinación de una, dos o más especificaciones de tal forma que los productos obtenidos de ella, sean intercambiables en el uso.

3.1.3.6.- Especificación.-

Es una declaración concisa de un grupo de requerimientos a ser satisfechos por un producto, un material o un producto indicado, cuando sea apropiado el procedimiento del cual puede determinarse si los requisitos dados son cumplidos.

Notas: 1) Una especificación puede ser una norma o puede ser independiente de una norma.

2) Siempre que sea posible, es deseable que los requisitos se expresen numéricamente en términos de las unidades apropiadas.

Sobre este concepto se profundizará en el

siguiente capítulo.

3.1.4.- Normalización y Racionalización.-

Se había definido a la normalización como: "Regla a la que se modela voluntariamente una actividad" y como "la misma solución para un problema que se repite". Esto puede dar lugar a que se la pueda confundir con la costumbre o rutina. Por lo tanto, para que la normalización alcance su verdadera dimensión, debe estar dentro del campo de la racionalización.

Definiremos a la racionalización, como la sustitución de prácticas rutinarias y empíricas por medios y métodos modernos, basados en razonamientos sistemáticos. Esta comprende el estudio integral de todos los principios inherentes a la producción, en base a principios científicos, para obtener un mejor rendimiento y utilización.

3.1.5.- Codificación y Normalización.-

Se definió en primera instancia a la codificación como una norma o conjunto de normas o de

partes de ellas. Como tal, la codificación tiene las mismas características y los mismos principios que guían y rigen a la normalización. Cabe aquí volver sobre algunos conceptos ya vertidos anteriormente, que se identifican plenamente con los procesos de normalización y codificación:

- Reglamentación de un número de fenómenos con el fin de ordenarlos de una manera unificada y lógica.
- ... especificar, unificar, simplificar términos posteriormente definidos.
- precisar definiciones, características, dimensiones, calidades, reglas de empleo.
- eliminando complicaciones y variedades supérfluas.

De aquí se concluye que un código que reúna los principios y características de la normalización, pasa a constituirse en una norma, con las obligaciones que implican para su cumplimiento.

3.2.- SISTEMAS DE CODIFICACION

Dada la gran variedad de códigos, cabe señalar que nos referiremos en este capítulo exclusivamente a los sistemas de codificación de materiales.

La codificación de materiales, debe considerar los siguientes aspectos generales con el fin de que su proceso sea ordenado y coherente y le permita constituirse en un elemento eficaz para la gestión de bodegas y almacenes:

- 1) La creación de familias homogéneas, siendo obtenidas por el establecimiento del catálogo-relación de los artículos gestionados, con una cierta homogeneidad.
- 2) Nominación y especificación, sin confusión posible, sin tener que reunir una fraseología abundante y complicada.
- 3) Representación codificada de los ele-

mentos a través de la cuál sea fácil
identificarlos.

3.2.1.- Familias Homogéneas.-

La clasificación de un determinado grupo de artículos en familias homogéneas, tiene un carácter puramente subjetivo, dependiendo del criterio de la persona o personas encargadas de esta operación.

Al respecto, podemos señalar dos tendencias perfectamente definidas con relación al número de familias en que se pueden agrupar los stocks de materiales:

- a) La que propone un pequeño número de familias, incluyendo la utilización de una secuencia única de serie natural de los números para todos los materiales.
- b) La obtención de familias muy diversificadas, con la creación de numerosas secuencias y subsecuencias de guarismos,

buscando una numeración tan "definido-
ra" como sea posible.

3.2.2.- Criterios para la Clasificación de Materia-
les.-

La clasificación de materiales en familias homogéneas puede basarse en diferentes tipos de criterios relacionados con las características propias o derivadas de los mismos.

Entre estos criterios tenemos:

1) Por su utilización:

Artículos de oficina, artículos de seguridad, etc.

2) Por su Función Básica:

Transformadores, aisladores, conductores, etc.

3) Por su Material:

Artículos de hierro, artículos de acero
artículos de madera, etc.

- 4) Por su Forma:
Pernos de cabeza rectangular, arandela circular.
- 5) Por sus Dimensiones:
Pernos de diámetro menor a 13,24 mms.
pernos de diámetro mayor a 13,24 mms.
- 6) Por su Peso:
Equipo ligero, equipo pesado.
- 7) Por su Existencia:
Existencia normal, en tránsito, de seguridad, exedentes.
- 8) Por su Estado de Fabricación:
Artículos elaborados, artículos semi-elaborados, materias primas.
- 9) Por Orden Alfabético:
Aisladores, conductores, luminarias, transformadores, etc.

3.2.3.- Nominación y Especificación.-

3.2.3.1.- Nominación:

Casi no es posible administrar un material sin darle un nombre. Es necesario además que este nombre sea característico de la especie y que dos cosas idénticas no lleven nombres diferentes.

La disciplina en la terminología, en el seno de los servicios técnicos de la empresa, es la condición sine qua non de la seguridad y simplicidad de la gestión de materiales.

El nombre de un material debe ser la palabra justa, comprendida por todo el mundo sin ambigüedad. Se debe desconfiar de pretendidos sinónimos que pueden ser cosas muy distintas unas de otras, aunque para el profano correspondan a la misma idea.

3.2.3.2.- Especificación.-

La introducción de un artículo en un código

necesita un examen preciso de su naturaleza y denominación.

Estos se deben definir muy claramente, pues es común que mucho material permanece en el almacén porque su denominación no permite al lector de un inventario rendir cuentas de lo que es.

La especificación de un material, tomará en cuenta principalmente las siguientes características:

- 1) El Material que lo Constituye.- No debe llamarse hierro a lo que es acero, ni cobre a lo que es bronce o latón.

- 2) Las Dimensiones.- Debe adoptarse un sistema determinado, desde la más pequeña a la más grande, poniendo a la vista la dimensión nominal usual. Además se tomará muy en cuenta el sistema de pesas y medidas utilizados, pues debe regirse al sistema normalizado vigente en el País.

3) El Uso.- Cada vez que sea necesario se precisará el empleo o el destino de la pieza o conjunto de piezas al que se refiere. La pieza, tomada aparte de la nomenclatura, debe poder identificarse fácilmente, incluso a precio de repeticiones.

4) La Referencia.- Esta constituye una fuente de información de primer orden. Se deben tomar en cuenta las siguientes consideraciones al respecto:

Si se trata de una pieza especial, fabricada por o para la empresa, se indicará el número de plano o de la especificación.

Si se trata de una pieza que figura en un plano de conjunto, la marca o número de referencia en el plano.

Si se trata de una pieza extraída de un

catálogo, la referencia de ese catálogo y el nombre del fabricante.

Cuando la pieza puede ser fabricada por varias casa, precisar la referencia de una de ellas, seguido de la mención "similar a", lo que no tendrá el efecto de dar el monopolio de elección y de hecho a este fabricante.

Procuraremos que la indicación de un número de plano, mencione la última revisión del mismo, punto capital para su aprovechamiento. Si es imposible apoyarse en un documento de referencia no debe dudarse de describir lo más completamente el artículo, con el fin de que su especificación sea siempre suficiente para su identificación precisa dentro de la empresa.

Sin embargo, es necesario anotar que para efecto de identificación en bode-

gas, no se requiere incluir ciertas características que no se las puede comprobar a simple vista y que son útiles solamente para efectos de diseño. Citarémos como ejemplos:

- a) Al especificar un aislador, no es necesario incluir voltajes de disrupción en seco, en húmedo, etc.

- b) Para un transformador no se requiere conocer el nivel básico de aislamiento.

Este tipo de información no aporta a la identificación en bodegas, y pueden ser encontradas fácilmente cuando se indique la referencia. Considerase un buen método el imponer un orden en la inscripción de las características. Por ejemplo, en una nomenclatura de motores eléctricos, poner en el mismo orden la corriente nominal, voltaje nomin

nal, potencia, velocidad, etc.

- 5) La Unidad.- Se debe acompañar a cada item, la unidad en que viene dado:
Kilogramos, metros, kilómetros, c/u, de
cenas, etc.

3.2.4.- Representación Codificada de los Elementos

Esta consiste en ligar específicamente un símbolo dado a un artículo perfectamente definido. De esta manera, se logra una representación simplificada del mismo, con el fin de agilizar los trámites en que no es indispensable su descripción detallada.

La correspondencia entre un símbolo y un artículo, viene a constituir la base de la codificación y esta pasará a ser ley propia de la empresa o empresas en las que entrará en vigencia éste código.

La simbolización de los materiales debe a la vez definir agrupamientos secuenciales y permitir acciones secundarias en búsqueda de referencias inme-

diatas. Sólo una simbolización que introduzca la referencia por familia y por ejecución, condiciona una acción eficaz de las oficinas de estudios y permita el control de esta acción por la dirección.

La correspondencia introducida por la simbolización entre el "fichero de gestión" y "zona topográfica de almacenaje", asegurará una regularidad en la repartición periódica del trabajo ocasionado por esta operación física de control.

En una simbolización ordenada sin agrupamientos secuenciales, es inadecuado confiar a un mismo fichista la gestión de artículos. Por lo contrario, la simbolización secuencial se podrá confiar en la misma persona la gestión de artículos homólogos, que estarán agrupados por familias homogéneas y de las que los números sin asegurar una continuidad rigurosa de evolución de las características, tendrán sin embargo una cierta continuidad en el seno de la familia.

Entre los sistemas de representación simplificada, citaremos los siguientes:

- 1) Representación Alfabética;
- 2) Representación Numérica;
- 3) Representación Alfanumérica.

Cabe aquí diferenciar entre la simbología o representación esquemática de elementos particulares, como los símbolos adoptados para representar a resistencias, reactancias, voltímetros, etc. Y los tipos de representación citados, los que se refieren a la simbolización sistemática de conjuntos o stocks de elementos.

3.2.4.1.- Representación Alfabética

Este tipo de representación consiste en combinaciones de letras del alfabeto exclusivamente. Es poco práctica y por tanto de uso muy limitado.

3.2.4.2.- Representación Numérica.-

El empleo de cifras permite toda clase de combinaciones, las que con cierta práctica llegan a

ser familiares y de fácil recordación.

La numeración de cada uno de los elementos de una bodega o almacén depende principalmente de la forma como éstos estén agrupados en familias y de la cantidad de los mismos que son contenidos en dichas familias.

Cada una de las familias poseerá una "secuencia reservada", la que podrá fraccionarse en "sub-secuencias" apropiadas para evitar mezclas no consideradas y por lo tanto, riesgos de confusión. Este género de fraccionamiento secuencial y subsecuencial, debe tener un límite e ser saturado en determinado período de tiempo para el se considerará la ampliación de la secuencia o subsecuencia o optará por un nuevo sistema de codificación.

Si por ejemplo, se tiene una sola familia de materiales, se procederá a una numeración sucesiva con un número de cifras función del número de elementos agrupados. Así, si el número de artículos

es 10.000, se tendrá una estructura como la que sigue:

X X X X X que irá desde 00000 a 10.000.
Si en vez de una sola familia, se tienen varias familias, se puede partir de la idea de una clasificación decimal dividiendo a todo el material en un número de clases, cien por ejemplo, de manera que cada clase irá desde 00 a 99. Cada una de estas clases encerrarán determinado número de elementos, 1000 por ejemplo, con lo que se tendrá una nueva secuencia, quedando el número de código así.

XX - XXX

En donde X X irá desde 00 a 99 y X X X desde 000 a 999. De esta manera se puede seguir con este criterio creando subsecuencias de acuerdo a las características tomadas en cuenta para la identificación de los materiales.

Se podrán crear grandes líneas de agrupamientos de familias que ofrezcan analogías fundamentales, por ejemplo:

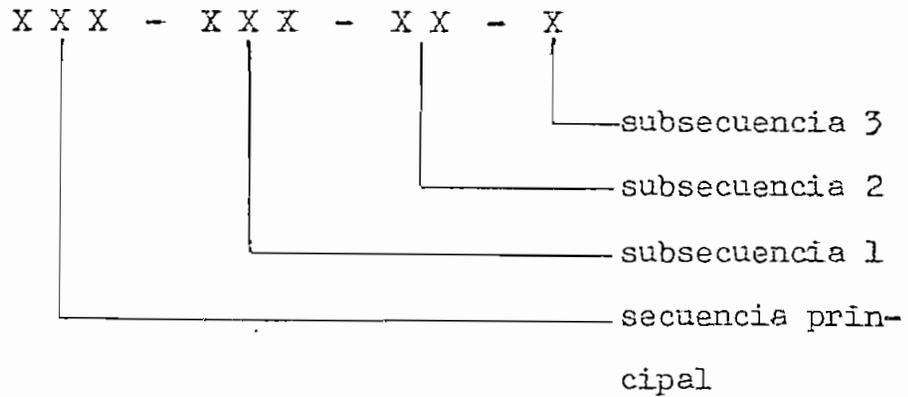
- Mercaderías y materiales de consumo: de 001 a 999.
- Piezas prefabricadas: de 1.001 a 1.999.
- Productos elaborados: de 2.001 a 2.999.

En el seno de estas agrupaciones, las familias podrán ordenarse alfabéticamente, o bien, se procederá a realizar agrupaciones secundarias más homogéneas, según el caso lo requiera. Así, en las "Mercaderías y artículos de consumo", se podrán distinguir, si es necesario:

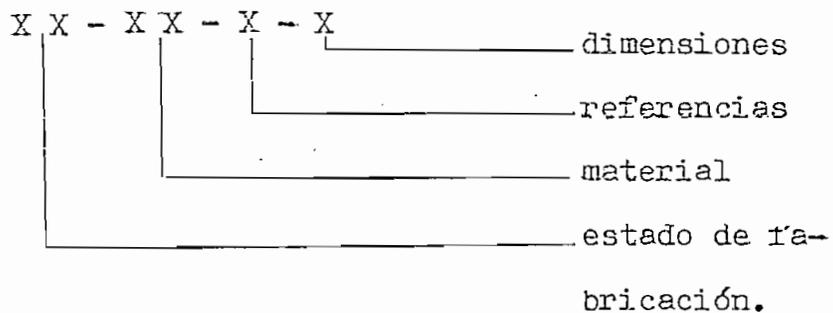
- Accesorios eléctricos.
- Quincallería y tornillería.
- Recambios para máquinas,

con la clasificación alfabética o por analogías, según la fórmula que mejor se adapte.

En resumen, estos sistemas de numeración, tendrán la siguiente forma general:



Ejemplo:



3.2.4.3.- Representación Alfanumérica.-

Esta es una combinación de los dos tipos de representación anteriores. Es muy práctica por lo que tiene mucha aceptación.

Generalmente, este método consiste en añadir a la representación numérica, letras con el fin de representar condiciones o características no tomadas en

cuenta en la misma, como por ejemplo el lugar de almacenaje, tipo de existencia, destinatario, etc.

3.3.- ELECCION DEL SISTEMA APLICABLE A LAS CON-
DICIONES LOCALES.-

Se han considerado dos aspectos fundamentales en la estructuración del presente proyecto de código:

- 1) Creación de familias y sub-familias homogéneas.
- 2) Sistema de representación codificada.

3.3.1.- Creación de Familias y Sub-familias Homogéneas.-

Los materiales y equipos de existencia normal en bodegas de las empresas eléctricas, son de naturaleza y características tan variadas que ofrecen muchas alternativas para su división en familias homogéneas, como se puede apreciar en los códigos estudiados anteriormente (apéndices 1, 2 y 3).

De los análisis de estos, se ha considera-

do que el sistema de agrupación aplicado en el proyecto de código de INECEL, posee características tales que dan una visión clara y comprensible del contenido de cada uno de dichos grupos, lo cual permite su fácil aplicación, eliminando dificultades y confusiones.

Esto se debe principalmente a los criterios con los que se ha realizado esta operación, los cuales serán citados oportunamente.

Por estos motivos se ha creído conveniente adoptar este sistema con algunos cambios y rectificaciones, los cuales señalamos en el siguiente capítulo.

3.3.2.- Selección del Sistema de Representación Codificada.-

De la misma manera, por los análisis realizados sobre los sistemas de representación, vemos que el sistema de representación numérica se adapta perfectamente a este tipo de estructura de código. Este permite formar secuencias sucesivas que le dan una conformación fácil de seguir y agiliza toda cla-

se de cambios y rectificaciones.

El mecanismo de numeración es el siguiente:

Se parte de una primera división de los materiales en familias, cuya numeración irá de 00 a 99. Luego, cada una de estas familias es dividida de acuerdo con determinadas características, estas subfamilias son numeradas de la misma forma anterior, de 00 a 99. Esta segunda subdivisión es objeto de un nuevo agrupamiento según características más definidas las que son numeradas como en los casos anteriores. Por último, se llega a la descripción particular de cada uno de los elementos, descripción que es definida con un número que va de 00 a 99. Es decir, el número de código de cualquier elemento será de ocho cifras como se indica a continuación:

X X	Primera división
X X	Segunda división
X X	Tercera división
X X	Descripción particular

o lo que es lo mismo:

X X - X X - X X - X X

Si bien mirando en conjunto, la capacidad de este código es de 100'000.000 de elementos, la que no podrá coparse nunca, en cambio si vemos aisladamente a cada una de las partes del mismo, concluiremos que con una numeración de dos dígitos para cada una de ellas, se obtiene la alguna necesaria que le permita la creación de nuevas partes según sean requeridas. Esto no sucede con una sola cifra, pues con ella se limitan las opciones de nuevas creaciones a diez, es decir, de 0 a 9. Por otra parte, hay espacios suficientes para que cuando determinado elemento haya sido dado de baja, no sea ocupado su número de código inmediatamente por uno nuevo, con el fin de evitar equivocaciones que son provocadas cuando hay cambios bruscos.

Debido a la falta de una terminología normalizada en el País, no se ha procedido a ordenar alfabéticamente a cada uno de los componentes de la estructura de este proyecto de código.

4.-

PROYECTO DE CODIGO

4.1.- ESTRUCTURA GENERAL.-

4.1.1.- Descripción.- La estructura general de este proyecto de código, tiene como base el Proyecto de Código de Materiales de INECCEL, tomando en cuenta algunos aspectos de otros códigos o proyectos de códigos y adiciones y rectificaciones propias, los cuáles se irán subrayando a medida que son introducidos en el desarrollo de esta estructura.

Según esta estructura, los materiales a codificarse se identifican con un número de ocho cifras, las que responden a las siguientes características:

— —	00 - 99	GRUPO
— —	00 - 99	CLASE
— —	00 - 99	TIPO
— —	00 - 99	ESPECIFICACION

Para cada una de estas partes de la estructura se han mantenido las mismas definiciones del proyecto de INECCEL mencionado, las que transcribimos a conti

nuación:

GRUPO: Clasificación general y amplia de los elementos de posible almacenamiento en bodegas, por su función básica.

CLASE: Ordenamiento de los elementos dentro de cada grupo por su aplicación general.

TIPO: Agrupación de los elementos dentro de cada clase por su característica o utilización específica o por el material predominante.

ESPECIFICACION: Identificación de cada uno de los elementos por su forma, dimensiones, normas referencias de fabricante, dibujos etc. Que los individualizan dentro de su tipo.

4.1.2.- CLASIFICACION POR GRUPOS.- Con respecto al

Proyecto de Código de INECEL, se han hecho las siguientes modificaciones:

- a) En primer lugar se los representa con dos cifras lo que permite la creación de un mayor número de grupos, según sean necesarios.
- b) Se elimina el grupo o correspondiente a VARIOS; puesto que este nuevo sistema da la posibilidad de crear nuevos grupos en los que pueden ir incluidos los materiales que estaban formando el grupo citado.
- c) El grupo 4, "PROTECCION, MEDICION, Y CONTROL", es modificado así: "PROTECCION, INTERRUPCION, SECCIONAMIENTO, MEDICION Y CONTROL". De esta manera se permite una mejor ubicación de los materiales que cumplen estas funciones, facilitando el manejo del código.
- d) Se crea el grupo 06: PERNOS, TUERCAS,

ARANDELAS, CLAVOS, RELIACHES, ETC., eliminándolo como clase del grupo 2. Esto, tomando en cuenta que los materiales mencionados, no son de uso exclusivo del grupo en donde estaban situados, sino que son de utilización más amplia y general.

- e) Se elimina el grupo 9 "PARTES Y REPUESTOS" y se lo agrega como TIPO en la clase que se considere necesario, puesto que este constituiría un grupo muy extenso y variado por la inclusión de los repuestos que se encuentran en todos los grupos, siendo difícil su clasificación y tipificación.

Con estas modificaciones, los grupos que dan clasificados siguiendo los criterios anotados a continuación:

Grupo 01 - Conductores, Cables de Acero.-

Conductores sólidos, cableados, aislados

y desnudos usados en transmisión, distribución, acometidas, instalaciones interiores, etc. Cables de acero usados principalmente como tensores.

Grupo 02 - Accesorios para Líneas, Redes y Subestaciones .-

Todos los elementos utilizados para aislar, fijar, soportar y proteger líneas, accesorios para conexión y empalme, para tensores y puesta a tierra y en general todos los equipos y accesorios cuya instalación forma parte de líneas, redes y subestaciones y que no están incluidos en los otros grupos.

Grupo 03 - Transformadores, Reguladores.

Equipos para transformación y regulación de tensión utilizados normalmente en subestaciones normalizadas y en líneas de distribución. No se incluyen equipos especiales que forman parte de instalaciones específicas.

Grupo 04 - Protección, Interrupción, Seccionamiento, Medición y Control.-

Este grupo está formado por los equipos destinados para la protección y seccionamiento de líneas, redes y subestaciones, incluyéndose además los utilizados en instalaciones interiores, aparatos para medición y señalización y control de alumbrado público. No se incluyen tableros de control propios de centrales y subestaciones especiales.

Grupo 05 - Accesorios para Instalaciones Interiores.-

Abarca todo tipo de artefactos para iluminación, tomacorrientes, señalización, alarma, comunicación y demás elementos utilizados en instalaciones interiores de edificios. Se incluyen también canalización, accesorios para soporte y tableros de control.

Grupo 06 - Pernos, Tuercas, Arandelas, Clavos, Tornillos, Remaches, etc.-

Como su nombre lo indica, en este grupo

tenemos todos los elementos usados para fijar madera, hierro y artefactos de toda índole.

Grupo 07 - Herramientas y Equipos de Seguridad.-

Este grupo está conformado por las herramientas utilizadas en la construcción y mantenimiento de sistemas eléctricos y por equipos cuyo fin es asegurar al personal y bienes materiales contra accidentes de toda índole.

Grupo 08 - Materiales para Construcción, Materiales para Transformación.-

Los materiales utilizados como materia prima para fabricar accesorios tales como crucetas, estructuras, pié amigos, etc. Materiales constitutivos de obras civiles como cemento, hierro, ladrillos, etc.

Grupo 09.- Artículos de Oficina, Muebles.

Incluye a los elementos utilizados en labores administrativas como útiles de oficina, máquinas de escribir, formularios,

archivos y mobiliario en general.

4.1.3.- Subdivisión en Clases.-

En el presente trabajo, se han desarrollado en clases a los materiales de los grupos considerados dentro del alcance expuesto en el capítulo 1, esto es los grupos 01, 02, 03, 04, 05 y 06.

El grupo 02 del presente código, tiene como base al grupo 2 del proyecto de código de INECCEL, que es además el único desarrollado en el mencionado proyecto. Respecto al mismo, se han hecho los siguientes cambios:

- 1) Se elimina la clase 25 correspondiente a "Perno, Tuerca, Arandela, Clavo, etc." el cual pasa a formar el grupo 06, como se indicó anteriormente.
- 2) Las clases 55 y 60 que corresponden a "Aparato de Corte y Seccionamiento" y "Aparato para Protección" respectivamente

te, son trasladadas al grupo 04, el cual se refiere a "Protección, Corte, Seccionamiento, Medición y Control".

- 3) Se reúnen en una sola a las clases 65 "Artefacto para Alumbrado Público" y 70 "Aparato para Control, de Alumbrado Público" pasando a formar la clase 60 "Artefacto para Alumbrado Público, Control de Alumbrado Público y Accesorios". Esto por considerarlos una sola familia y simplificar su codificación.

La subdivisión en clases de los demás grupos se la ha realizado considerando las funciones específicas que cumplen en el área abarcada por los elementos agrupados dentro de los mismos.

4.1.4.- Desarrollo en Tipos.-

La tipificación del grupo 02 tiene los siguientes cambios con respecto al grupo 2 del proyecto INECEL:

- 1) Los tipos 10, 11, 12 y 20 de la clase 20 pasan a ser 20, 25, 30 y 40 de la clase 50. Esto por considerar que todos estos materiales cumplen funciones similares dentro de dicha clase. Los cambios se resumen en el siguiente cuadro:

Clase 20 (INECEL) Clase 50 (Código Pres.)

Tipo	Tipo	Descripción
10	20	Pié amigo perfil.
11	25	Pié amigo plectina.
12	30	Pieza de apoyo de cruceta.
20	40	SopORTE para transf. de <u>dis</u> tribución.

- 2) En la clase 05 se aumentan los siguientes tipos:
- 55 Juego de piezas para fijación de aislador poste vertical.
 - 60 Juego de piezas para fijación de

aislador poste horizontal.

3) En la clase 15 se aumentan los tipos:

- 04 Juego de varillas preformadas para armar recto;
- 05 Juego de varillas preformadas para armar ahusado.

En la misma clase se aumenta el tipo 30 "Protector para cable de puesta a tierra" eliminándolo de la clase 35, en la que se encontraba como el tipo 50.

4) En la clase 20 se realizan los siguientes cambios:

- Se elimina el tipo 25 "Piezas para fijación de cable tensor a poste", pasando a la clase 30 con su mismo número.
- El tipo 45 "Adaptador horquilla rótula" queda como "Adaptador". De esta manera se incluyen en él todas las variedades de adaptadores, su nuevo número es el 40.

- Se elimina del tipo 60 "Juego de varillas preformadas para amarre" por considerarlo incluido en el tipo 40 de la clase 10 "Juego de varillas preformadas para fijación terminal".

5) Se reestructura a la clase 45, diversificando los tipos existentes como se verá en la lista respectiva.

4.1.5.- Especificación.

La especificación de los materiales abarcados por este proyecto de código, no está dentro del alcance de esta Tesis. Sin embargo, en el capítulo 5 "A

plicación Práctica", se dan ejemplos numerosos de especificación de diferentes tipos de materiales.

4.2.- CODIFICACION DE MATERIALES DE LINEAS DE
TRANSMISION, SUB-TRANSMISION, DISTRIBU-
CION Y SUBESTACIONES DE DISTRIBUCION.-

PROYECTO DE CODIFICACION DE MATERIALES		
GRUPO:	CLASE:	TIPO:
		ESCUELA POLITECNICA NACIONAL
CODIGO	ESPECIFICACION	
	<u>GRUPOS</u>	
01	CONDUCTORES, CABLES DE ACERO	
02	ACCESORIOS PARA LINEAS, REDES Y SUBESTACIONES	
03	TRANSFORMADORES, REGULADORES	
04	PROTECCION, INTERRUPCION, SECCIONAMIENTO, MEDI- CION Y CONTROL	
05	ACCESORIOS PARA INSTALACIONES ELECTRICAS INTE- RIORES	
06	PERNOS, TUERCAS, ARANDELAS, CLAVOS, TORNILLOS, REMACHES, ETC.	
07	HERRAMIENTAS, EQUIPOS DE SEGURIDAD	
08	MATERIALES DE CONSTRUCCION, MATERIALES PARA TRANSFORMACION	
09	ARTICULOS DE OFICINA, MUEBLES	
FECHA VI - 75		
SUSTITUYE A		
FECHA		

PROYECTO DE CODIFICACION DE MATERIALES		
GRUPO: 01	CLASE:	TIPO:
CODIGO	ESPECIFICACION	ESCUELA POLITECNICA NACIONAL
	<u>CLASES</u>	
01-01	CONDUCTOR SOLIDO DESNUDO	
01-02	CONDUCTOR SOLIDO AISLADO	
02-10	CONDUCTOR CABLEADO DESNUDO	
01-11	CONDUCTOR CABLEADO AISLADO	
01-20	CONDUCTOR MULTIPLE	
01-30	CONDUCTOR CONCENTRICO	
01-40	CONDUCTOR BLINDADO	
01-80	CABLE DE ACERO	
FECHA VI - 75	SUSTITUYE A	FECHA

PROYECTO DE CODIFICACION DE MATERIALES		
GRUPO: 01	CLASE: 01	TIPO:
CODIGO	ESPECIFICACION	ESCUELA POLITECNICA NACIONAL
	<u>TIPOS</u>	
01-01-01	DE COBRE	
01-01-05	DE ALUMINIO	
01-01-10	DE ALEACION DE ALUMINIO	
01-01-15	DE COPPERWELD	
01-01-20	De ALUMOWELD	

PROYECTO DE CODIFICACION DE MATERIALES		
GRUPO : 01	CLASE : 02	TIPO :
CODIGO	ESPECIFICACION	ESCUELA POLITECNICA NACIONAL
	<u>TIPOS</u>	
01-02-01	DE COBRE	
01-02-05	DE ALUMINIO	
01-02-10	DE ALEACION DE ALUMINIO	
01-02-15	DE COPPERWELD	
01-02-20	DE ALUMOWELD	

FECHA VI - 75

SUSTITUYE A

FECHA

PROYECTO DE CODIFICACION DE MATERIALES		
GRUPO: 01 CLASE: 10 TIPO:		ESCUELA POLITECNICA NACIONAL
CODIGO	ESPECIFICACION	
	<u>TIPOS</u>	
01-10-01	DE COBRE	
01-10-05	DE ALUMINIO	
01-10-10	DE ALEACION DE ALUMINIO	
01-10-15	DE COPPERWELD	
01-10-20	DE ALUMOWELD	
01-10-25	DE ALUMINIO REFORZADO CON ACERO (ACSR)	

FECHA VI - 75

SUSTITUYE A

FECHA

PROYECTO DE CODIFICACION DE MATERIALES		
GRUPO: 01 CLASE: 11 TIPO:		ESCUELA POLITECNICA NACIONAL
CODIGO	ESPECIFICACION	
	<u>TIPOS</u>	
01-11-01	DE COBRE	
01-11-05	DE ALUMINIO	
01-11-10	DE ALEACION DE ALUMINIO	
01-11-15	DE COPPERWELD	
01-11-20	DE ALUMOWELD	
01-11-25	DE ALUMINIO REFORZADO CON ACERO (ACSR)	
FECHA VI - 75	SUSTITUYE A	FECHA

PROYECTO DE CODIFICACION DE MATERIALES		
GRUPO : 01	CLASE : 20	TIPO :
CODIGO	ESPECIFICACION	ESCUELA POLITECNICA NACIONAL
	<u>TIPOS</u>	
01-20-01	BIPOLAR DE COBRE	
01-20-02	TRIPOLAR DE COBRE	
01-20-03	CUADRIPOlar DE COBRE	
01-20-10	BIPOLAR DE ALUMINIO	
01-20-11	TRIPOLAR DE ALUMINIO	
01-20-12	CUADRIPOlar DE ALUMINIO	
01-20-20	DUPLEX	
01-20-21	TRIPLEX	
01-20-22	CUADRUPLEX	
FECHA VI - 75	SUSTITUYE A	FECHA

PROYECTO DE CODIFICACION DE MATERIALES		
GRUPO: 01- CLASE: 30 TIPO:		ESCUELA POLITECNICA NACIONAL
CODIGO	ESPECIFICACION	
	<u>TIPOS</u>	
01-30-01	BIPOLAR	
01-30-02	TRIPOLAR	
01-30-03	CUADRIPOlar	
FECHA VI - 75	SUSTITUYE A	FECHA

PROYECTO DE CODIFICACION DE MATERIALES		
GRUPO : 01	CLASE : 40	TIPO :
CODIGO	ESPECIFICACION	ESCUELA POLITECNICA NACIONAL
	<u>TIPOS</u>	
01-40-01	CON FUNDA METALICA Y AISLANTE MINERAL, TIPO MI	
01-40-10	CON FORRO DE ALUMINIO TIPO ALS	
01-40-20	CON CUBIERTA METALICA FLEXIBLE, TIPOS MC Y AC	
FECHA VI - 75	SUSTITUYE A	FECHA

PROYECTO DE CODIFICACION DE MATERIALES		
GRUPO : 01	CLASE : 80	TIPO :
CODIGO	ESPECIFICACION	ESCUELA POLITECNICA NACIONAL
	<u>TIPOS</u>	
01-80-01	GRADO COMUN	
01-80-10	SIEMENS MARTIN	
01-80-20	ALTA RESISTENCIA	
01-80-80	GRADO NO DEFINIDO	
FECHA VI - 75	SUSTITUYE A	FECHA

PROYECTO DE CODIFICACION DE MATERIALES		
GRUPO: 02	CLASE:	TIPO:
		ESCUELA POLITECNICA NACIONAL
CODIGO	ESPECIFICACION	
	<u>CLASES</u>	
02-01	AISLADOR	
02-05	ACCESORIO PARA SOPORTE DE AISLADOR	
02-10	ACCESORIO PARA FIJACION DE CONDUCTOR Y CABLE	
02-15	ACCESORIO PARA PROTECCION DE CONDUCTOR Y CABLE	
02-20	ACCESORIO PARA FIJACION, SUJECION Y AMARRE	
02-30	ACCESORIO PARA TENSOR	
02-35	ACCESORIO PARA PUESTA A TIERRA	
02-40	ACCESORIO PARA CONEXION, EMPALME	
02-45	POSTE, ESTRUCTURA DE SOPORTE	
02-50	CRUCETA, PIE AMIGO, SEPARADOR	
02-60	ARTEFACTO PARA ALUMERADO PUBLICO, CONTROL DE ALUMERADO PUBLICO, ACCESORIOS	

PROYECTO DE CODIFICACION DE MATERIALES		
GRUPO : 02	CLASE : 01	TIPO :
CODIGO	ESPECIFICACION	ESCUELA POLITECNICA NACIONAL
	<u>TIPOS</u>	
02-01-01	SUSPENSION ROTULA	
02-01-02	SUSPENSION HORQUILLA-OJO PLANO	
02-01-03	SUSPENSION HORQUILLA-OJO REDONDO	
02-01-10	PIN	
02-01-20	POSTE VERTICAL	
02-01-21	POSTE HORIZONTAL	
02-01-25	TRACCION RETENIDA	
02-01-30	SOPORTE DE BARRAS	
02-01-40	PASAMUROS	
02-01-50	CARRETE	
02-01-60	OJO	

FECHA VI - 75

SUSTITUYE A

FECHA

PROYECTO DE CODIFICACION DE MATERIALES		
GRUPO : 02	CLASE : 05	TIPO :
		ESCUELA POLITECNICA NACIONAL
CODIGO	ESPECIFICACION	
	<u>TIPOS</u>	
02-05-01	PERNO PIN ESPIGA CORTE	
02-05-02	PERNO PIN ESPIGA LARGA	
02-05-10	PERNO PIN DE EXTENSION RECTO	
02-05-11	PERNO PIN DE EXTENSION CURVO	
02-05-15	PIEZA PARA FIJACION DE PERNO PIN A PUNTA DE POSTE	
02-05-20	SEPARADOR PARA PERNO PIN	
02-05-25	PERNO PIN CURVO TIRAFONDO	
02-05-30	PERNO CON EXTENSION PARA AISLADOR TIPO CARRETE	
02-05-35	BASTIDOR (RACK) SERVICIO MEDIO, BASE EXTENDIDA	
02-05-40	BASTIDOR (RACK) SERVICIO LIVIANO, BASE NORMAL	
02-05-50	JUEGO DE PIEZAS PARA FIJACION DE AISLADOR POSTE VERTICAL	
02-05-55	JUEGO DE PIEZAS PARA FIJACION DE AISLADOR POSTE HORIZONTAL	

FECHA VI - 75

SUSTITUYE A

FECHA

PROYECTO DE CODIFICACION DE MATERIALES		
GRUPO : 02	CLASE : 10	TIPO :
		ESCUELA POLITECNICA NACIONAL
CODIGO	ESPECIFICACION	
	<u>TIPOS</u>	
02-10-01	GRAPA TERMINAL DE COMPRESION	
02-10-05	GRAPA TERMINAL APERNADA	
02-10-10	GRAPA TERMINAL HORQUILLA-GUARDACAPO	
02-10-20	GRAPA DE SUSPENSION	
02-10-25	GRAPA DE SUSPENSION ANGULAR	
02-10-30	GRAPA PARA FIJACION DE CABLE A PERFIL PLANO	
02-10-40	JUEGO DE VARILLAS PREFORMADAS PARA FIJACION TERMINAL	
02-10-50	ATADURA PREFORMADA PARA FIJACION A AISLADOR	

PROYECTO DE CODIFICACION DE MATERIALES		
GRUPO: 02	CLASE: 15	TIPO:
CODIGO	ESPECIFICACION	ESCUELA POLITECNICA NACIONAL
	<u>TIPOS</u>	
02-15-01	CINTA DE PROTECCION	
02-15-02	JUEGO DE VARILLAS PREFORMADAS PARA ARMAR (ARMOR ROD)	
02-15-03	JUEGO DE VARILLAS PREFORMADAS PARA PROTECCION DE LINEA (LINE GUARD)	
02-15-04	JUEGO DE VARILLAS DE ARMAR RECTO	
02-15-05	JUEGO DE VARILLAS DE ARMAR AHUSADO	
02-15-10	AMORTIGUADOR DE VIBRACION TIPO LINE GUARD	
02-15-11	AMORTIGUADOR DE VIBRACION TIPO REVESTIDO	
02-15-12	AMORTIGUADOR DE VIBRACION TIPO ESPIRAL	
02-15-20	GUARDACAPO	
02-15-30	PROTECTOR PARA CABLE DE PUESTA A TIERRA	
02-15-40	PROTECTOR PARA CABLE TENSOR	

PROYECTO DE CODIFICACION DE MATERIALES		
GRUPO: 02	CLASE: 20	TIPO:
CODIGO	ESPECIFICACION	ESCUELA POLITECNICA NACIONAL
	<u>TIPOS</u>	
02-20-01	ABRAZADERA DE VARILLA	
02-20-05	ABRAZADERA DE PLETINA SIMPLE	
02-20-06	ABRAZADERA DE PLETINA DOBLE	
02-20-15	GRILLETE	
02-20-20	ESLABON	
02-20-30	ADAPTADOR	
02-20-40	PIEZA PARA FIJACION DE CADENA A CRUCETA CENTRADA	
02-20-50	JUEGO DE VARILLAS PREFORMADAS PARA AMARRE	
02-20-60	ALAMBRE DE AMARRE	

PROYECTO DE CODIFICACION DE MATERIALES		
GRUPO : 02 CLASE : 30 TIPO :		ESCUELA POLITECNICA NACIONAL
CODIGO	ESPECIFICACION	
	<u>TIPOS</u>	
02-30-01	VARILLA DE ANCLAJE	
02-30-10	GRAPA MORDAZA	
02-30-20	JUEGO DE PIEZAS PARA TENSOR FAROL	
02-30-25	PIEZA PARA SUJECION DE CABLE TENSOR A POSTE	
02-30-30	AMARRE PREFORMADO	
02-30-40	BLOQUE DE ANCLAJE	
FECHA VI - 75	SUSTITUYE A	FECHA

PROYECTO DE CODIFICACION DE MATERIALES		
GRUPO: 02 CLASE: 35 TIPO:		ESCUELA POLITECNICA NACIONAL
CODIGO	ESPECIFICACION	
	<u>TIPOS</u>	
02-35-01	VARILLA DE PUESTA A TIERRA	
02-35-10	BARRA TUBULAR	
02-35-15	BARRA DE PERFIL	
02-35-20	PLACA	
02-35-25	CINTA	

FECHA VI - 75

SUSTITUYE A

FECHÁ

PROYECTO DE CODIFICACION DE MATERIALES		
GRUPO : 02	CLASE : 40	TIPO :
		ESCUELA POLITECNICA NACIONAL
CODIGO	ESPECIFICACION	
	<u>TIPOS</u>	
02-40-01	CONECTOR DE COMPRESION PARA DERIVACION	
02-40-02	CONECTOR DE COMPRESION TERMINAL	
02-40-05	EMPALME DE COMPRESION	
02-40-10	CONECTOR DE RANURAS PARALELAS	
02-40-15	CONECTOR TIPO PERNO PARTIDO	
02-40-20	CONECTOR TIPO PERNO "U"	
02-40-25	CONECTOR TERMINAL RECTO (GRILLETE)	
02-40-30	CONECTOR PARA DERIVACION EN "T"	
02-40-35	CONECTOR TUBO-CABLE	
02-40-40	CONECTOR BARRA-CABLE	
02-40-45	CONECTOR PLACA-CABLE	
02-40-50	GRAPA PARA CONEXION EN CALIENTE	
02-40-55	EMPALME PREFORMADO	
FECHA VI - 75	SUSTITUYE A	FECHA

PROYECTO DE CODIFICACION DE MATERIALES		
GRUPO : 02 CLASE : 45 TIPO :		ESCUELA POLITECNICA NACIONAL
CODIGO	ESPECIFICACION	
	<u>TIPOS</u>	
02-45-01	DE HORMIGON SECCION RECTANGULAR	
02-45-10	DE HORMIGON SECCION CIRCULAR	
02-45-20	DE MADERA SIN TRATAR	
02-45-25	DE MADERA TRATADA	
02-45-30	POSTE METALICO TUBULAR	
02-45-35	POSTE DE RIEL	
02-45-40	POSTE DE PERFIL	
02-45-50	ESTRUCTURA NO METALICA	
02-45-60	ESTRUCTURA METALICA	

PROYECTO DE CODIFICACION DE MATERIALES		
GRUPO: 02 CLASE: 50 TIPO:		ESCUELA POLITECNICA NACIONAL
CODIGO	ESPECIFICACION	
	<u>TIPOS</u>	
02-50-01	DE MADERA	
02-50-10	DE PERFIL METALICO	
02-50-20	PIE AMIGO DE MADERA	
02-50-25	PIE AMIGO DE PERFIL	
02-50-30	PIEZA DE APOYO PARA CRUCETA	
02-50-35	BRAZO DE SOPORTE PARA LUMINARIA	
02-50-40	SOPORTE PARA TRANSFORMADOR DE DISTRIBUCION	
02-50-45	SEPARADOR DE CRUCETA	

FECHA VI - 75

SUSTITUYE A

FECHA

PROYECTO DE CODIFICACION DE MATERIALES		
GRUPO : 02	CLASE : 60	TIPO :
		ESCUELA POLITECNICA NACIONAL
CODIGO	ESPECIFICACION	
	<u>TIPOS</u>	
02-60-01	LUMINARIA ABIERTA	
02-60-02	LUMINARIA CON REFRACTOR	
02-60-03	LUMINARIA HORNAMENTAL	
02-60-15	LAMPARA INCANDESCENTE	
02-60-16	LAMPARA FLUORESCENTE	
02-60-17	LAMPARA DE VAPOR DE MERCURIO	
02-60-18	LAMPARA DE SODIO	
02-60-25	REFLECTOR	
02-60-30	CAPACITOR	
02-60-35	BALASTO	
02-60-40	ARRANCADOR	
02-60-45	CELULA FOTOELECTRICA	
02-60-50	INTERRUPTOR HORARIO	
02-60-55	CONTACTOR	
02-60-60	RELE	
02-60-80	REPUESTOS	
FECHA VI - 75	SUSTITUYE A	FECHA

PROYECTO DE CODIFICACION DE MATERIALES		
GRUPO : 03	CLASE :	TIPO :
		ESCUELA POLITECNICA NACIONAL
CODIGO	ESPECIFICACION	
	<u>CLASES</u>	
03-01	TRANSFORMADOR DE VOLTAJE PRIMARIO 2,4 KV	
03-05	TRANSFORMADOR DE VOLTAJE PRIMARIO 4,16 KV	
03-10	TRANSFORMADOR DE VOLTAJE PRIMARIO 6,3 KV	
03-15	TRANSFORMADOR DE VOLTAJE PRIMARIO 13,2 KV	
03-20	TRANSFORMADOR DE VOLTAJE PRIMARIO 22 KV	
03-25	TRANSFORMADOR DE VOLTAJE PRIMARIO 34,5 KV	
03-50	APARATO PARA REGULACION DE TENSION	
03-80	REPUESTOS	
FECHA	VI - 75	SUSTITUYE A
		FECHA

PROYECTO DE CODIFICACION DE MATERIALES		
GRUPO : 03 CLASE : 01 TIPO :		ESCUELA POLITECNICA NACIONAL
CODIGO	ESPECIFICACION	
	<u>TIPOS</u>	
03-01-01	MONOFASICO; UN BUSHING, CONVENCIONAL	
03-01-10	MONOFASICO, UN BUSHING, AUTOPROTEGIDO	
03-01-20	MONOFASICO, DOS BUSHINGS, CONVENCIONAL	
03-01-30	MONOFASICO, DOS BUSHINGS, AUTOPROTEGIDO	
03-01-40	TRIFASICO CONVENCIONAL	
03-01-50	TRIFASICO AUTOPROTEGIDO	

FECHA VI - 75

SUSTITUYE A

FECHA

PROYECTO DE CODIFICACION DE MATERIALES		
GRUPO : 03	CLASE : 05	TIPO :
CODIGO	ESPECIFICACION	ESCUELA POLITECNICA NACIONAL
	<u>TIPOS</u>	
03-05-01	MONOFASICO, UN BUSHING, CONVENCIONAL	
03-05-10	MONOFASICO, UN BUSHING, AUTOPROTEGIDO	
03-05-20	MONOFASICO, DOS BUSHINGS, CONVENCIONAL	
03-05-30	MONOFASICO, DOS BUSHINGS, AUTOPROTEGIDO	
03-05-40	TRIFASICO CONVENCIONAL	
03-05-50	TRIFASICO AUTOPROTEGIDO	
FECHA VI - 75	SUSTITUYE A	FECHA

PROYECTO DE CODIFICACION DE MATERIALES		
GRUPO : 03	CLASE : 10	TIPO :
CODIGO	ESPECIFICACION	ESCUELA POLITECNICA NACIONAL
	<u>TIPOS</u>	
03-10-01	MONOFASICO UN BUSHING, CONVENCIONAL	
03-10-10	MONOFASICO UN BUSHING, AUTOPROTEGIDO	
03-10-20	MONOFASICO DOS BUSHINGS, CONVENCIONAL	
03-10-30	MONOFASICO DOS BUSHINGS, AUTOPROTEGIDO	
03-10-40	TRIFASICO CONVENCIONAL	
03-10-50	TRIFASICO AUTOPROTEGIDO	

PROYECTO DE CODIFICACION DE MATERIALES		
GRUPO: 03	CLASE: 15	TIPO:
CODIGO	ESPECIFICACION	ESCUELA POLITECNICA NACIONAL
	<u>TIPOS</u>	
03-15-01	MONOFASICO, UN BUSHING, CONVENCIONAL	
03-15-10	MONOFASICO, UN BUSHING, AUTOPROTEGIDO	
03-15-20	MONOFASICO, DOS BUSHINGS, CONVENCIONAL	
03-15-30	MONOFASICO, DOS BUSHINGS, AUTOPROTEGIDO	
03-15-40	TRIFASICO CONVENCIONAL	
03-15-50	TRIFASICO AUTOPROTEGIDO	
FECHA VI - 75	SUSTITUYE A	FECHA

PROYECTO DE CODIFICACION DE MATERIALES		
GRUPO: 03 CLASE: 20 TIPO:		ESCUELA POLITECNICA NACIONAL
CODIGO	ESPECIFICACION	
	<u>TIPOS</u>	
03-20-01	MONOFASICO, UN BUSHING, CONVENCIONAL	
03-20-10	MONOFASICO, UN BUSHING, AUTOPROTEGIDO	
03-20-20	MONOFASICO, DOS BUSHINGS, CONVENCIONAL	
03-20-30	MONOFASICO, DOS BUSHINGS, AUTOPROTEGIDO	
03-20-40	TRIFASICO CONVENCIONAL	
03-20-50	TRIFASICO AUTOPROTEGIDO	

FECHA VI - 75

SUSTITUYE A

FECHA

PROYECTO DE CODIFICACION DE MATERIALES		
GRUPO: 03	CLASE: 25	TIPO:
CODIGO	ESPECIFICACION	ESCUELA POLITECNICA NACIONAL
	<u>TIPOS</u>	
03-25-01	MONOFASICO, UN BUSHING, CONVENCIONAL	
03-25-10	MONOFASICO, UN BUSHING, AUTOPROTEGIDO	
03-25-20	MONOFASICO, DOS BUSHINGS, CONVENCIONAL	
03-25-30	MONOFASICO, DOS BUSHINGS, AUTOPROTEGIDO	
03-25-40	TRIFASICO CONVENCIONAL	
03-25-50	TRIFASICO AUTOPROTEGIDO	
FECHA VI-75	SUSTITUYE A	FECHA

PROYECTO DE CODIFICACION DE MATERIALES		
GRUPO : 03 CLASE : 50 TIPO :		ESCUELA POLITECNICA NACIONAL
CODIGO	ESPECIFICACION	
	<u>TIPOS</u>	
03-50-01	REGULADOR ESTATICO MONOFASICO	
03-50-05	REGULADOR ESTATICO TRIFASICO	
03-50-10	REGULADOR DE INDUCCION MONOFASICO	
03-50-15	REGULADOR DE INDUCCION TRIFASICO	
03-50-20	ACCESORIOS PARA REGULADOR DE INDUCCION	
03-50-30	CONDENSADORES	
03-50-80	REPUESTOS	

FECHA VI - 75

SUSTITUYE A

FECHA

PROYECTO DE CODIFICACION DE MATERIALES		
GRUPO : 04	CLASE :	TIPO :
		ESCUELA POLITECNICA NACIONAL
CODIGO	ESPECIFICACION	
	<u>CLASES</u>	
04-01	APARATO PARA PROTECCION	
04-10	APARATO PARA CORTE Y SECCIONAMIENTO	
04-20	APARATO PARA MEDIDA Y COMPROBACION	
04-30	APARATO PARA CONTROL, MANIOBRA, SEÑALIZACION	
04-40	TRANSFORMADORES DE PROTECCION Y MEDIDA	

FECHA VI - 75

SUSTITUYE A

FECHA

PROYECTO DE CODIFICACION DE MATERIALES		
GRUPO : 04	CLASE : 01	TIPO :
		ESCUELA POLITECNICA NACIONAL
CODIGO	ESPECIFICACION	
	<u>TIPOS</u>	
04-01-01	PARARRAYOS TIPO SUBESTACION	
04-01-05	PARARRAYOS TIPO DISTRIBUCION	
04-01-10	FUSIBLE DE POTENCIA	
04-01-15	LAMINA FUSIBLE, TIRA FUSIBLE	
04-01-20	BASE PORTAFUSIBLE	
04-01-25	TANDEM SUICHE-FUSIBLE	
04-01-30	SUICHE-FUSIBLE TIPO DISTRIBUCION (FUSE CUT-OUT)	
04-01-35	COMBINACION FUSIBLE-PARARRAYOS	
04-01-50	RELE DE INDUCCION	
04-01-55	RELE DE ATRACCION DE ARMADURA	
04-01-60	RELE EN ESTADO SOLIDO	
04-01-70	PROTECTOR DE RED	
FECHA VI - 75	SUSTITUYE A	FECHÁ

PROYECTO DE CODIFICACION DE MATERIALES		
GRUPO : 04	CLASE : 10	TIPO :
		ESCUELA POLITECNICA NACIONAL
CODIGO	ESPECIFICACION	
	<u>TIPOS</u>	
04-10-01	INTERRUPTOR AUTOMATICO (DISYUNTOR)	
04-10-05	RECONECTADOR AUTOMATICO MONOFASICO	
04-10-06	RECONECTADOR AUTOMATICO TRIFASICO	
04-10-10	SECCIONADOR NEUMATICO MONOFASICO	
04-10-11	SECCIONADOR NEUMATICO TRIFASICO	
04-10-20	SECCIONADOR EN ACEITE MONOFASICO	
04-10-21	SECCIONADOR EN ACEITE TRIFASICO	
04-10-30	SUICHE MONOPOLAR	
04-10-31	SUICHE TRIPOLAR	

PROYECTO DE CODIFICACION DE MATERIALES		
GRUPO : 04	CLASE : 20	TIPO :
CODIGO	ESPECIFICACION	ESCUELA POLITECNICA NACIONAL
	<u>TIPOS</u>	
04-20-01	AMPERIMETRO	
04-20-05	VOLTIMETRO	
04-20-10	OHMETRO, EQUIPO PARA MEDIR RESISTIVIDAD	
04-20-15	VATIMETRO MONOFASICO	
04-20-16	VATIMETRO TRIFASICO	
04-20-20	FRECUENCIMETRO	
04-20-25	INDICADOR DE FACTOR DE POTENCIA	
04-20-30	CONTADOR DE ENERGIA MONOFASICO	
04-20-31	CONTADOR DE ENERGIA TRIFASICO	
04-20-40	REGISTRADOR	

FECHA VI - 75

SUSTITUYE A

FECHA

PROYECTO DE CODIFICACION DE MATERIALES		
GRUPO : 04	CLASE : 30	TIPO :
CODIGO	ESPECIFICACION	ESCUELA POLITECNICA NACIONAL
	<u>TIPOS</u>	
04-30-01	SUICHE COMANDO	
04-30-10	SUICHE CONMUTADOR	
04-30-20	CONTACTOR	
04-30-30	ANUNCIADOR	
04-30-40	LAMPARA DE SEÑALIZACION	
FECHA VI - 75	SUSTITUYE A	FECHA

PROYECTO DE CODIFICACION DE MATERIALES		
GRUPO : 04 CLASE : 40 TIPO :		ESCUELA POLITECNICA NACIONAL
CODIGO	ESPECIFICACION	
	<u>TIPOS</u>	
04-40-01	TRANSFORMADOR DE POTENCIAL MONOFASICO INTERIOR	
04-40-02	TRANSFORMADOR DE POTENCIAL MONOFASICO INTEMPERIE	
04-40-10	TRANSFORMADOR DE POTENCIAL TRIFASICO INTERIOR	
04-40-11	TRANSFORMADOR DE POTENCIAL TRIFASICO INTEMPERIE	
04-40-20	TRANSFORMADOR DE CORRIENTE INTERIOR	
04-40-21	TRANSFORMADOR DE CORRIENTE INTEMPERIE	

FECHA VI -75

SUSTITUYE A

FECHA

PROYECTO DE CODIFICACION DE MATERIALES			
GRUPO: 05	CLASE:	TIPO:	ESCUELA POLITECNICA NACIONAL
CODIGO	ESPECIFICACION		
	<u>CLASES</u>		
05-01	DUCTOS Y ACCESORIOS		
05-10	CAJAS DE SALIDA, CONEXION, DERIVACION		
05-20	ACCESORIOS PARA ALUMBRADO, TOMACORRIENTES, CO- MUNICACION		
05-30	CUADROS, TABLEROS, ARMARIOS		
FECHA	VI - 75	SUSTITUYE A	FECHA

PROYECTO DE CODIFICACION DE MATERIALES		
GRUPO : 05	CLASE : 01	TIPO :
		ESCUELA POLITECNICA NACIONAL
CODIGO	ESPECIFICACION	
	<u>TIPOS</u>	
05-01-01	CONDUCTOS METALICOS RIGIDOS	
05-01-02	CONDUCTOS METALICOS FLEXIBLES	
05-01-03	CONDUCTOS NO METALICOS	
05-01-10	CANALES METALICOS	
05-01-11	CANALES NO METALICOS	
05-01-20	TUBOS METALICOS RIGIDOS	
05-01-21	TUBOS METALICOS FLEXIBLES	
05-01-22	TUBOS NO METALICOS	
05-01-30	UNION PARA CONDUCTO METALICO	
05-01-31	UNION PARA CONDUCTO NO METALICO	
05-01-35	UNION PARA TUBO METALICO	
05-01-36	UNION PARA TUBO NO METALICO	
05-01-40	CODO PARA TUBO METALICO	
05-01-41	CODO PARA TUBO NO METALICO	
05-01-45	CONECTOR PARA TUBO METALICO	
05-01-46	CONECTOR PARA TUBO NO METALICO	
05-01-50	ACCESORIOS PARA SOPORTE Y FIJACION DE DUCTO	
05-01-55	ACCESORIOS PARA SOPORTE Y FIJACION DE TUBO	
FECHA VI - 75	SUSTITUYE A	FECHA

PROYECTO DE CODIFICACION DE MATERIALES		
GRUPO : 05 CLASE : 10 TIPO :		ESCUELA POLITECNICA NACIONAL
CODIGO	ESPECIFICACION	
	<u>TIPOS</u>	
05-10-01	CAJA METALICA CUADRADA	
05-10-02	CAJA METALICA RECTANGULAR	
05-10-03	CAJA METALICA EXAGONAL	
05-10-04	CAJA METALICA OCTOGONAL	
05-10-05	CAJA METALICA CIRCULAR	
05-10-10	CAJA NO METALICA	

FECHA VI - 75

SUSTITUYE A

FECHA

PROYECTO DE CODIFICACION DE MATERIALES		
GRUPO: 05	CLASE: 20	TIPO:
CODIGO	ESPECIFICACION	ESCUELA POLITECNICA NACIONAL
	<u>TIPOS</u> INTERRUPTOR SIMPLE INTERRUPTOR DOBLE INTERRUPTOR DE TRES VIAS INTERRUPTOR DOBLE DE TRES VIAS INTERRUPTOR DE CUATRO VIAS PULSADOR BOQUILLA ENCHUFE TOMACORRIENTE SIMPLE TOMACORRIENTE DOBLE TOMACORRIENTE BIFASICO TOMACORRIENTE TRIFASICO SALIDA DE TELEFONO SALIDA DE TV. ZUMBADOR CAMPANILLA PORTERO ELECTRICO	
FECHA	VI - 75	SUSTITUYE A FECHA

PROYECTO DE CODIFICACION DE MATERIALES		
GRUPO : 05 CLASE : 30 TIPO :		ESCUELA POLITECNICA NACIONAL
CODIGO	ESPECIFICACION	
	<u>TIPOS</u>	
05-30-01	TABLERO DE DISTRIBUCION MONOFASICO	
05-30-10	TABLERO DE DISTRIBUCION BIFASICO	
05-30-20	TABLERO DE DISTRIBUCION TRIFASICO	
05-30-30	ARMARIO	

FECHA VI - 75

SUSTITUYE A

FECHA

PROYECTO DE CODIFICACION DE MATERIALES		
GRUPO: <u>06</u> CLASE: TIPO:		ESCUELA POLITECNICA NACIONAL
CODIGO	ESPECIFICACION	
	<u>CLASES</u>	
06-01	PERNO	
06-02	TUERCA	
06-03	ARANDELA	
06-10	CLAVO	
06-15	REMACHE	
06-20	TORNILLO	
FECHA	VI - 75	SUSTITUYE A
		FECHA

PROYECTO DE CODIFICACION DE MATERIALES		
GRUPO : 06	CLASE : 01	TIPO :
		ESCUELA POLITECNICA NACIONAL
CODIGO	ESPECIFICACION	
	<u>TIPOS</u>	
06-01-01	PERNO MAQUINA, CABEZA CUADRADA	
06-01-02	PERNO MAQUINA, CABEZA EXAGONAL	
06-01-05	PERNO DE ROSCA CORRIDA	
06-01-10	PERNO ESPARRAGO	
06-01-15	PERNO CARRIADGE	
06-01-20	PERNO DE OJO	
06-01-25	PERNO TIRAFONDO	
06-01-30	PERNO "U"	

FECHA VI - 75

SUSTITUYE A

FECHA

PROYECTO DE CODIFICACION DE MATERIALES		
GRUPO: 06 CLASE: 02 TIPO:		ESCUELA POLITECNICA NACIONAL
CODIGO	ESPECIFICACION	
	<u>TIPOS</u>	
06-02-01	TUERCA CUADRADA	
06-02-02	TUERCA EXAGONAL	
06-02-10	TUERCA DE OJO	
06-02-20	CONTRATUERCA	
FECHA VI - 75	SUSTITUYE A	FECHA

4.3.- INSTRUCCIONES PARA EL USO DEL CODIGO DE MATERIALES.-

El manejo del código de materiales, requiere del conocimiento de su estructura, luego de lo cual, solamente es necesario seguir determinados pasos para su correcta aplicación en cualquier campo de trabajo.

El manejo del código se limita a dos tipos de operaciones principales:

- 1) Codificación de un material.
- 2) Identificación de un material a partir de su número de código.

4.3.1.- Codificación de un Material.-

Para que a un material se le asigne un número de código, deben seguirse los siguientes pasos:

- a) Determinación de grupo.
- b) Determinación de clase.
- c) Determinación de tipo.
- d) Determinación de especificación.

(Ver fig. Nº 1).

4.3.1.1.- Determinación de Grupo.-

Para esto, debe definirse el campo de aplicación del material; según este campo de aplicación, se lo ubicará en el grupo al cual corresponde de acuerdo a la lista de grupos existente. El número del grupo encontrado, viene a constituir las dos primeras cifras del número de código del material.

4.3.1.2.- Determinación de Clase.-

Una vez situado el elemento dentro de su grupo, se buscará la clase a la que corresponde dentro del mismo según su aplicación general. El número de la clase encontrada en la lista respectiva, es añadida a las dos primeras cifras encontradas anteriormente.

4.3.1.3.- Determinación de Tipo.-

De igual manera, el tipo es determinado por

la característica o utilización específica del material dentro de la clase. El número del tipo encontrado es añadido a continuación de los anteriores.

4.3.1.4.- Determinación de Especificación.-

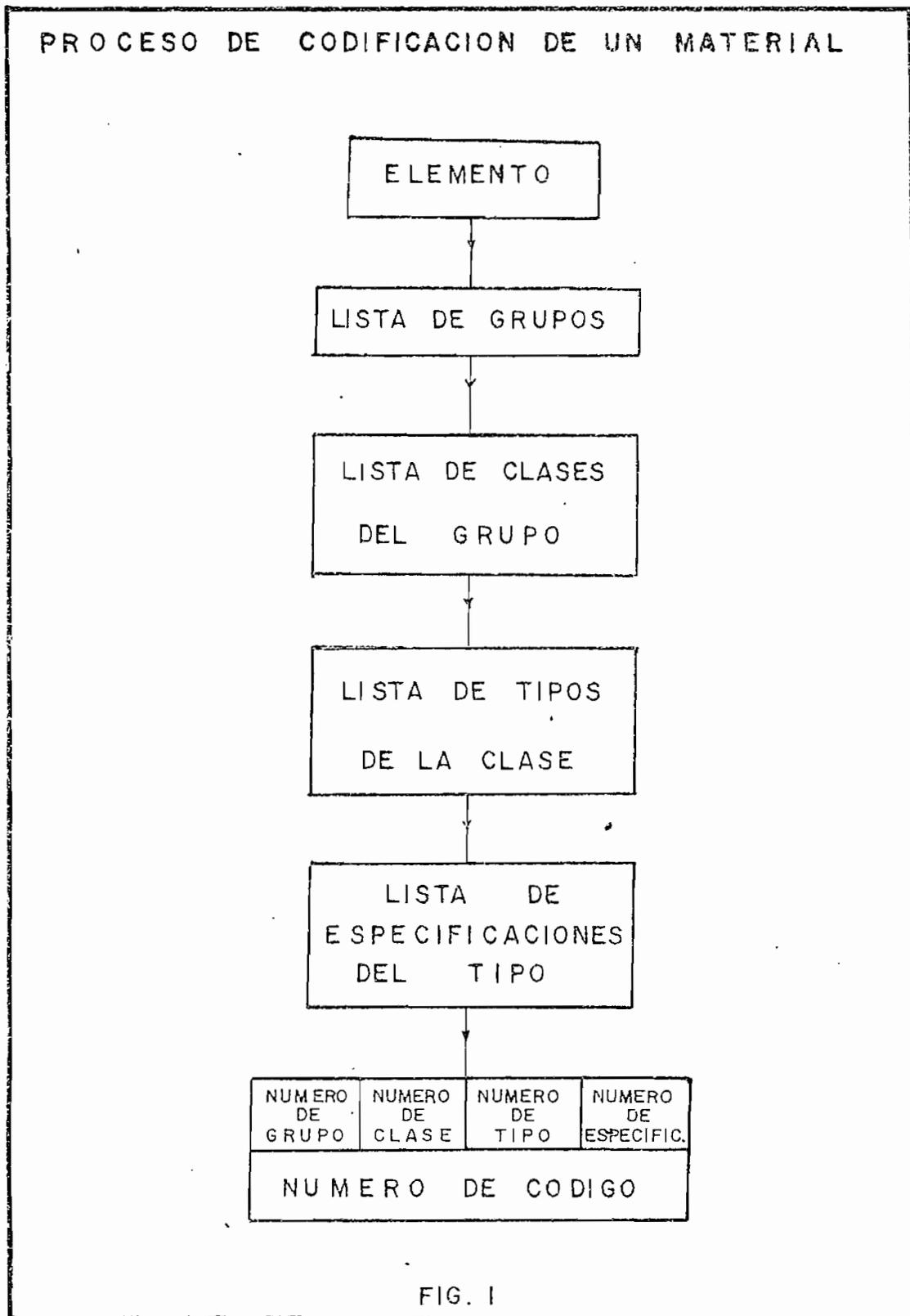
La especificación la determinan las características particulares del elemento, estas son: rango, forma, dimensiones, material constitutivo, etc. las que deben corresponder a una de las especificaciones existentes dentro del tipo. Con el número de la especificación encontrado, se completa el número de código del material en mención. Este número viene a constituir su nuevo "nombre" o identificación.

Nota: Puede suceder que en el proceso de codificación de un elemento, no se encuentre el grupo, la clase, el tipo y/o la especificación que correspondan a las características del mismo. En este caso, se procederá a crear un nuevo grupo, clase, tipo y/o especificación según sea el caso. Para ello, se han previsto espacios entre una y otra de las partes del código de tal manera que se puedan intercalar en los

mismos las nuevas que se sigan creando. Es necesario que cuando se añadan nuevas partes al código, se guarde el orden lógico al asignarles su número, tomando en cuenta sus características propias según se ha señalado en los conceptos de cada una de las partes.

4.3.2.- Identificación de un material a partir de su número de código.-

Para el efecto, se divide al número de código en cuatro grupos de a dos cifras cada uno. Luego, se toman las dos primeras cifras de la izquierda con las que se busca en la lista de grupos el que corresponde a nuestro material. Dentro de este grupo, con las dos cifras siguientes, se identifica su clase luego, dentro de la lista de tipos correspondientes a la clase encontrada, se determina el tipo al que corresponden las dos siguientes cifras del número y por último, con las dos últimas cifras, se busca en la lista de especificaciones del tipo señalado en el paso anterior, la correspondiente al elemento en proceso de identificación. La información que nos dan el grupo, la clase, el tipo y la especificación encontrados, es suficiente para identificar perfectamente al material mencionado (fig. N° 2).



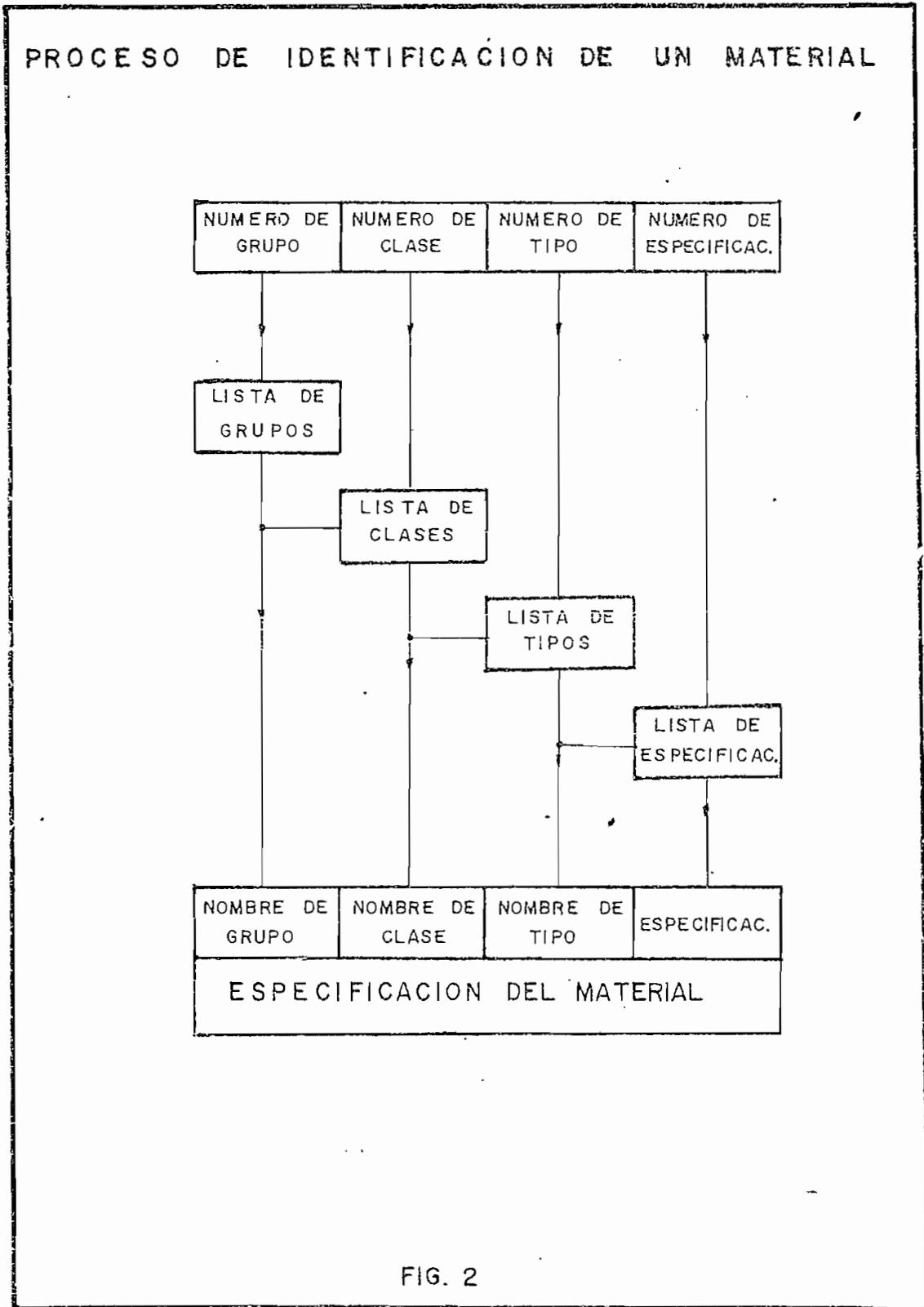


FIG. 2

4.3.3.- Ejemplos de manejo del Código de Materiales.-

a) Codificación de materiales:

- 1) Codificar: Juego de varillas preformadas para armar para conductor de ACSR N° 2 AWG clave TIGER.

Accesorios para líneas y redes: Grupo 02

Accesorio para protección de conductor:

Clase 15.

Juego de varillas preformadas para armar Tipo 02.

Para conductor de ACSR N° 2 AWG. clave Tiger: no existe el número de especificación, por su posición en el cat. Alcan le asignamos el número 35.

El número de código asignado a este elemento es 02 - 15 - 02 - 35.

- 2) Perno máquina de cabeza exagonal de 15,8 mms. de \emptyset por 152,4 mms. de longitud (5/8" x 6").

Perno: Grupo 06

Perno: Clase 01

Perno máquina de cabeza exagonal: Tipo 02
Ø 15,8 mms. longitud 152,4 mms.: Especificación 20.

El número de código determinado para este elemento es: 06 - 01 - 02 - 20.

b) Identificación de materiales a partir de su número de código.

1) Identificar el material correspondiente a 02-01-10-20.

Grupo 02: Accesorios para líneas, redes y subestaciones.

Clase 01: Aislador.

Tipo 10: Aislador tipo pin.

Especificación 20: de 177,8 mms de Ø por 127 mms. de altura (7" x 5") clase ANSI 55-4.

Aislador tipo pin de 177,8 mms. de Ø por 127 mms. de altura (7" x 5") clase ANSI 55-4.

2) Identificar al material correspondiente al número 01-01-01-12.

Grupo 01: conductores y cables de acero.

Clase 01: conductor sólido desnudo.

Tipo 01: de cobre.

Especificación 12: N° 10 AWG. estirado en frío.

Conductor sólido desnudo de cobre N° 10 AWG estirado en frío (duro).

5.-

APLICACION PRACTICA

Este capítulo, tiene por objeto demostrar la aplicación de este proyecto de código a un caso real de listado y especificación de materiales.

Se han escogido para el efecto, las listas de materiales para líneas de transmisión de la provincia de Loja, cuyos proyectos fueron realizados por la compañía INTEGRAL, Ingenieros Consultores Cia. Ltda., para la Empresa Eléctrica "Regional del Sur" S. A. Las listas de materiales fueron tomadas de la Sección F del informe presentado por la mencionada firma consultora.

Cabe anotar que se han tomado a dichos materiales como los escogidos para la construcción de las líneas, pasando por alto la indicación "similar a" que se hace para efectos de licitación.

Como información se añade el renglón al que corresponde cada uno de los materiales codificados en la lista original

Con respecto a la codificación, se guarda el

orden correspondiente de grupos, clases, y tipos determinado por el código. En lo concerniente a especificación, se ha tomado en cuenta principalmente el lugar que ocupa cada material dentro de su grupo en el catálogo respectivo. Además, se sigue guardando el criterio de dejar espacios con el fin de ser llenados por otros elementos en el futuro.

Debido a que para el presente caso no son necesarias las cantidades de cada uno de los renglones, estas han sido omitidas.

Además, se han hecho las transformaciones de unidades inglesas a decimales, dejándose a las primeras entre paréntesis como referencia.

EMPRESA ELECTRICA REGIONAL DEL SUR S. A.

LINEAS DE TRANSMISION DE LOJA : LISTAS DE MATERIALES

GRUPO : 01

CLASE : 10

TIPO : 25

CODIGO	RENGLON	ESPECIFICACION	UNIDAD	CANTIDAD
01-10-25-05	B-5	Conductor de ACSR N° 4 AWG, cat. ALCAN, clave SWAN.	Km.	
01-10-25-08	B-4	Conductor de ACSR N° 2 AWG, cat. ALCAN, clave SPARROW.	Km.	
01-10-25-10	B-3	Conductor de ACSR N° 1/0 AWG, cat. ALCAN, clave RAVEN.	Km.	
01-10-25-11	B-2	Conductor de ACSR N° 2/0 AWG, cat. ALCAN, clave QUALL	Km.	
01-10-25-12	B-1	Conductor de ACSR N° 4/0 AWG, cat. ALCAN, clave PENGUIN.	Km.	

EMPRESA ELECTRICA REGIONAL DEL SUR S. A.

LINEAS DE TRANSMISION DE LOJA : LISTAS DE MATERIALES

GRUPO : 01

CLASE : 20

TIPO : 20

CODIGO	REGLON	ESPECIFICACION	UNIDAD	CANTIDAD
01-20-20-05	B-5	Conductor ACSR N°4 AWG, cat. AL-CAN, clave PENGUIN.		
01-20-20-08	B-4	Conductor ACSR N°2 AWG, cat. AL-CAN		

EMPRESA ELECTRICA REGIONAL DEL SUR S. A.

LINEAS DE TRANSMISION DE LOJA : LISTAS DE MATERIALES

GRUPO : 01

CLASE : 80

TIPOS: 10, 20

CODIGO	REGLON	ESPECIFICACION	UNIDAD	CANTIDAD
01-80-10-12	C-2	Cable de acero SIEMENS MARTIN, diámetro nominal 8 mm. (5/16"), resistencia mínima a la rotura 2.428 Kg. (5.350 lbs.).	Km.	
01-80-20-10	C-1	Cable de acero ALTA RESISTENCIA, diámetro nominal 9,5 mm. (3/8"), resistencia a la rotura 4.899 Kg. (10.800 lbs.)	Km.	

EMPRESA ELECTRICA REGIONAL DEL SUR S. A.

LINEAS DE TRANSMISION DE LOJA : LISTAS DE MATERIALES

GRUPO : 02

CLASE : 01

TIPO :

CODIGO	REGLON	ESPECIFICACION	UNIDAD	CANTIDAD
02-01-01-03	A-1	Aislador de suspensión rótula de porcelana, Ø 254 mms. (10") por 146 mms. (5¾"), clase ANSI 52-3 cat. A.B. CHANCE N° C907-1003.	c/u	
02-01-03-01	A-2	Aislador de suspensión horquilla- \ojo redondo, Ø 122,4 mms. (6") por 139,7 mms. (5½"), clase ANSI 52-1, cat. A.B. CHANCE N° C907-1001.	c/u	
02-01-10-05	A-4	Aislador tipo PIN de porcelana, Ø 177,8 mms. (7") por 125 mms. (5"), clase ANSI 55-5, cat. A.B. CHANCE N° C905-0005.	c/u	
02-01-10-11	A-5	Aislador tipo PIN de porcelana, Ø 190,5 mms. (7½") por 146 mms. (5¾"), clase ANSI 56-1, cat. A.B. CHANCE N° C906-0301.	c/u	
02-01-15-12	A-3	Aislador tipo POSTE VERTICAL de porcelana, Ø 159,7 mms. (5½") por 616 mms. (24¾"), cat. NGK N° 65 N° DA-85192.	c/u	

EMPRESA ELECTRICA REGIONAL DEL SUR S. A.

LINEAS DE TRANSMISION DE LOJA : LISTAS DE MATERIALES

GRUPO : 02

CLASE : 01

TIPO :

CODIGO	REGLON	ESPECIFICACION	UNIDAD	CANTIDAD
02-01-50-02	A-6	Aislador tipo CARRETE de porcelana, \emptyset 79,4 mms. (3-1/8") por 76,2 mms. (3"), clase ANSI 55-2, cat. A.B. CHANCE N° C909-0032.	c/u	

EMPRESA ELECTRICA REGIONAL DEL SUR S. A.

LINEAS DE TRANSMISION DE LOJA : LISTAS DE MATERIALES

GRUPO : 02

CLASE : 05

TIPO :

CODIGO	REGLON	ESPECIFICACION	UNIDAD	CANTIDAD
02-05-01-03	E-12	Perno pin espiga corta para cruceta metálica, rosca de plomo de \varnothing 35 mm. (1-3/8"), \varnothing de la espiga 19 mms, (3/4"), altura sobre la cruceta 203 mms. (8"), con tuerca y arandela de presión, cat. A.B. CHANCE N° 4327.	c/u	
02-05-02-05	E-13	Perno pin espiga larga para cruceta de madera, \varnothing rosca de plomo 25,4 mms. (1"), \varnothing espiga 15,9 mms. altura sobre la cruceta 142,4 mms. con tuerca y arandela plana.	c/u	
02-05-10-01	E-14	Perno pin de extensión recto, \varnothing rosca de plomo 34,92 mms. (1-3/8") longitud total 508 mms. (20"), separación entre agujeros 203,2 mms. (8"), cat. A.B. CHANCE N° 2195.	c/u	

EMPRESA ELECTRICA REGIONAL DEL SUR S. A.

LINEAS DE TRANSMISION DE LOJA : LISTAS DE MATERIALES

GRUPO : 02

CLASE : 05

TIPO :

CODIGO	REGLON	ESPECIFICACION	UNIDAD	CANTIDAD
02-05-10-05	E-15	Perno pin de extensión recto, \emptyset rosca de plomo 25,4 mms. (1"), longitud total 508 mms. (20"), separación entre agujeros 203,2 mms. (8"), cat. A.B. CHANCE N° 2199.	c/u	
02-05-20-01	I-15	Separador para perno pin punta de poste de pletina de 101,6 x 7,9 mms. (4" x 5/16"), fabricación nacional, referencia lámina Bl-04-06 fig. N° 5.	c/u	
02-05-40-01		Bastidor (rack) servicio medio, base extendida, 82,5 x 88,9 mms. (3 1/2" x 3 1/4"), \emptyset del agujero 17,5 mms. (11/16"), cat. A.B. CHANCE N° 465.		

EMPRESA ELECTRICA REGIONAL DEL SUR S. A.

LINEAS DE TRANSMISION DE LOJA : LISTAS DE MATERIALES

GRUPO : 02

CLASE : 10

TIPO :

CODIGO	REGLON	ESPECIFICACION	UNIDAD	CANTIDAD
02-10-05-07	D-2	Grapa terminal apernada de aluminio con conector socket, rango de ajuste de 4,75 a 14,5 mms. (0,187" a 0,57"), cat. A.B. CHANCE N° C501-695.	c/u	
02-10-05-13	D-6	Grapa terminal apernada de hierro galvanizado, rango de ajuste de 5,08 a 12,7 mms. (0,20" a 0,5"), cat. A.B. CHANCE N° C501-0666.	c/u	
02-10-05-15	D-7	Grapa terminal apernada de hierro galvanizado, rango de ajuste de 5,08 a 17,3 mms. (0,20" a 0,68"), cat. A.B. CHANCE N° C501-0668.	c/u	
02-10-20-08	D-1	Grapa de suspensión de aluminio con conector socket, rango de ajuste de 12,7 a 21,6 mms. (0,5" a 0,85"), cat. A.B. CHANCE N° C501-0948.	c/u	

EMPRESA ELECTRICA REGIONAL DEL SUR S. A.

LINEAS DE TRANSMISION DE LOJA : LISTAS DE MATERIALES

GRUPO : 02

CLASE : 30

TIPO :

CODIGO	REGLON	ESPECIFICACION	UNIDAD	CANTIDAD
02-10-30-09	E-7	Grapa para fijación de cable de acero a perfil plano, Ø del cable 9,52 mms. (3/8").	c/u	
02-10-30-10	E-6	Grapa para fijación de cable de acero a perfil plano, Ø del cable 7,94 mms. (5/16").	c/u	
02-10-20-52	E-3	Grapa de suspensión apernada de acero sin conector, rango de ajuste de 3,175 mms. a 11,68 mms. (0,125" a 0,46"), cat. A.B. CHANCE N° C501-0756.	c/u	
02-10-05-55	E-4	Grapa de retención de acero con conector clevis, rango de ajuste de 4,75 a 13,97 mms. (0,187" a 0,55"), cat. A.B. CHANCE N° C501-0670.	c/u	

EMPRESA ELECTRICA REGIONAL DEL SUR S. A.

LINEAS DE TRANSMISION DE LOJA : LISTAS DE MATERIALES

GRUPO : 02

CLASE : 10

TIPO :

CODIGO	REGLON	ESPECIFICACION	UNIDAD	CANTIDAD
02-10-20-11	D-5	Grapa de suspensión de aluminio rango de ajuste de 12,7 a 21,6 mms. (0,5" a 0,85"), cat. A.B. CHANCE N° C501-0960.	c/u	
02-10-20-20	D-4	Grapa de suspensión de aluminio con conector clevis, rango de ajuste de 10,16 mms. a 18,2 mms. (0,4" a 0,72"), cat. A.B. CHANCE N° C501-0959.	c/u	
02-10-25-08	D-3	Grapa de suspensión angular de aluminio con conector socket, rango de ajuste de 12,7 a 22,82 mms. (0,5" a 0,9"), cat. A.B. CHANCE N° C501-0008.	c/u	
02-10-25-09	D-8	Grapa de suspensión angular de aluminio con conector socket, rango de ajuste de 12,7 a 22,86 mms. (0,5" a 0,9"), cat. A.B. CHANCE N° C501-0009	c/u	

EMPRESA ELECTRICA REGIONAL DEL SUR S. A.

LINEAS DE TRANSMISION DE LOJA : LISTAS DE MATERIALES

GRUPO :02

CLASE :15

TIPO :

CODIGO	REGLON	ESPECIFICACION	UNIDAD	CANTIDAD
02-15-02-55	F-9	Juego de varillas preformadas para armar (armor rods), para simple soporte, rango 11,1 a 11,33 mms. (0,437" a 0,446"), para conductor de ACSR N° 4/0 AWG.	juego	
02-15-03-35	F-8	Juego de varillas para protección de línea (line guard) para simple soporte, rango de 6,3 a 6,57 mms. (0,248" a 0,259"), para conductor de ACSR N° 4 AWG clave SWAN, cat. A.B. CHANCE N° 19AMG-013.	juego	
02-15-03-33	F-6	Juego de varillas para protección de línea (line guard), para simple soporte, rango de 7,95 a 8,28 mms. (0,313" a 0,326"), para conductor N° 2 AWG de ACSR clave SPARRROW, cat. A.B. CHANCE N° 21AMG-020.	juego	

EMPRESA ELECTRICA REGIONAL DEL SUR S. A.

LINEAS DE TRANSMISION DE LOJA : LISTAS DE MATERIALES

GRUPO : 02

CLASE : 15

TIPO : 03

CODIGO	REGLON	ESPECIFICACION	UNIDAD	CANTIDAD
02-15-03-34	F-7	Juego de varillas para protección de línea (line guard), para doble soporte, rango de 7,95 a 8,28 mms. (0,313" a 0,326"), para conductor de ACSR N° 2 AWG clave SPARROW, cat. A.B. CHANCE N° 33AMG-020.	juego	
02-15-03-47	F-5	Juego de varillas para protección de línea (líne guard), para simple soporte, rango de 9,906 a 10,185 mms. (0,39" a 0,401"), para conductor de ACSR N° 1/0 AWG clave RAVEN, cat. A.B. CHANCE N° 25AMG-027.	juego	
02-15-03-55	F-3	Juego de varillas preformadas para protección de línea (line guard) para simple soporte, rango de 11,125 a 11,328 mms. (0,437" a 0,446"), para conductor de ACSR N° 2/0 AWG clave QUAIL, cat. A.B. CHANCE N° 27AMG-051.	juego	

EMPRESA ELECTRICA REGIONAL DEL SUR S. A.

LINEAS DE TRANSMISION DE LOJA : LISTAS DE MATERIALES

GRUPO : 02

CLASE :15

TIPO :

CODIGO	REGLON	ESPECIFICACION	UNIDAD	CANTIDAD
02-15-03-56	F-4	Juego de varillas preformadas para protección de línea (line guard), para doble soporte, rango de 11,125 a 11,328 mms. (0,437" a 0,446"), para conductor de ACSR N° 2/0 AWG clave QUAIL, cat. A.B. CHANCE N° 39AMG-031.	juego	
02-15-03-71	F-1	Juego de varillas prerormadas para protección de línea (line guard), para simple soporte, rango de 14,02 a 14,528 mms. (0,552" a 0,572"), para conductor de ACSR N° 4/0 AWG clave PENGUIN, cat. A.B. CHANCE N° 31AMG-040.	juego	
02-15-03-72	F-2	Juego de varillas preformadas para protección de línea (line guard) para doble soporte, rango de 14,02 a 14,528 mms. (0,552" a 0,572"), para conductor de ACSR N° 4/0 AWG clave PENGUIN, cat. A.B. CHANCE N° 31 AMG-040.	juego	

EMPRESA ELECTRICA REGIONAL DEL SUR S. A.

LINEAS DE TRANSMISION DE LOJA : LISTAS DE MATERIALES

GRUPO : 02

CLASE : 15

TIPO : 10

CODIGO	RENGLON	ESPECIFICACION	UNIDAD	CANTIDAD
02-15-10-09	D-16	Amortiguador de vibración tipo stockbridge, rango de ajuste de 5,99 a 6,60 mms., para conductor de ACSR N° 4AWG clave SWAN, cat. ALCAN N° A-601.5C.	c/u	
02-15-10-12	D-15	Amortiguador de vibración tipo stockbridge, rango de ajuste de 7,87 a 8,33 mms., para conductor de ACSR N° 2 AWG clave SPARROW, cat. ALCAN N° A602E.	c/u	
02-15-10-16	D-14	Amortiguador de vibración tipo stockbridge, rango de ajuste de 9,93 a 10,59 mms., para conductor L/O AWG clave RAVEN de ACSR, cat. ALCAN N° A604C.	c/u	
02-15-10-18	D-13	Amortiguador de vibración tipo stockbridge, rango de ajuste de 11,38 a 11,96 mms, para conductor de ACSR N° 2/O AWG clave QUAIL, cat. ALCAN N° A604D.	c/u	

EMPRESA ELECTRICA REGIONAL DEL SUR S. A.

LINEAS DE TRANSMISION DE LOJA : LISTAS DE MATERIALES

GRUPO : 02

CLASE : 20

TIPO :

CODIGO	REGLON	ESPECIFICACION	UNIDAD	CANTIDAD
02-20-30-01	E-1	Adaptador "Y" horquilla-bola, diámetro del pasador 19,5 mms. ($\frac{3}{4}$ "), longitud 85,72 mms. ($3\frac{3}{8}$ "), cat. A.B. CHANCE N° C501-0045.	c/u	
02-20-30-02	E-2	Adaptador "Y" horquilla pasador, diámetro del pasador 19,05 mms. ($\frac{7}{8}$ "), longitud 98,425 mms. ($3\frac{7}{8}$ ")	c/u	
02-20-60-03	E-7	Alambre redondo de atar de aluminio N° 6 AWG.	metro	
02-20-60-06	E-6	Alambre redondo de atar de aluminio N° 4 AWG.	metro	

EMPRESA ELECTRICA REGIONAL DEL SUR S. A.

LINEAS DE TRANSMISION DE LOJA : LISTAS DE MATERIALES

GRUPO : 02 CLASES 30 - 35 TIPO :

CODIGO	REGLON	ESPECIFICACION	UNIDAD	CANTIDAD
02-30-01-01	E-9	Varilla de anclaje con ojo guardadacabo y tuerca, de 19,05 por 2,4 mms. (3/4" por 8'), cat. A.B. CHANCE N° 5328.	c/u	
02-30-10-05	E-5	Grapa mordaza de tres pernos, de hierro galvanizado, rango de ajuste de 9,525 a 15,87 mms. (3/8" a 5/8"), cat. A.B. CHANCE N° 6460.	c/u	
02-30-25-01	E-39	Pieza para fijación de cable tensor a poste de acero forjado, cat. A.B. CHANCE N° 0101.	c/u	
02-30-40-01	J-8	Bloque de anclaje de hormigón.	c/u	
02-35-01-02	E-10	Varilla de acero galvanizado para puesta a tierra, de 9,525 por 1.828,8 mms. (3/8" por 6') con grapa para cable de acero de 9,525 mms. (3/8"), cat. A.B. CHANCE STANDARD 8556.	c/u	

EMPRESA ELECTRICA REGIONAL DEL SUR S. A.

LINEAS DE TRANSMISION DE LOJA : LISTAS DE MATERIALES

GRUPO : 02

CLASE : 40

TIPO :

CODIGO	REGLON	ESPECIFICACION	UNIDAD	CANTIDAD
02-40-10-03	D-9	Conector de ranuras paralelas de aluminio para conductor N° 6 AWG, cat. BURNDY N° WCP6C6C.	c/u	
02-40-10-06	D-10	Conector de ranuras paralelas de aluminio para conductor N° 4vAWG, cat. BURNDY N° WCP4C4C.	c/u	
02-40-10-50	E-8	Conector de ranuras paralelas de acero para cable de 7,93 mms. (5/16"), cat. JOSLYN N° J1061.	c/u	
02-40-20-01	D-11	Conector tipo perno "U" de bronce para conductor N° 4 AWG, cat. BURNDY N° EC2C.	c/u	
02-40-20-03	D-12	Conector tipo perno "U" de bronce para conductor N° 2/0 AWG, cat. BURNDY N° EC28.	c/u	
02-40-55-24	F-14	Empalme preformado de plena tensión de aluminio, para conductor N° 4 AWG clave SWAN, cat. A.B. CHANCE N° SWAN-AFS.	c/u	

EMPRESA ELECTRICA REGIONAL DEL SUR S. A.

LINEAS DE TRANSMISION DE LOJA : LISTAS DE MATERIALES

GRUPO : 02

CLASE : 40

TIPO :

CODIGO	REGLON	ESPECIFICACION	UNIDAD	CANTIDAD
02-40-55-25	F-13	Empalme preformado de plena tensión para conductor de ACSR N° 2 AWG clave SPARROW, cat. A.B. CHANCE N° SPARROW-AFS.	c/u	
02-40-55-27	F-12	Empalme preformado de plena tensión para conductor de ACSR N° 1/0 AWG clave RAVEN, cat. A.B. CHANCE N° RAVEN-AFS.	c/u	
02-40-55-28	F-11	Empalme preformado de plena tensión para conductor de ACSR N° 2/0 AWG clave QUAIL, cat. A.B. CHANCE N° QUAIL-AFS.	c/u	
02-40-55-30	F-10	Empalme preformado de plena tensión para conductor de ACSR N° 4/0 AWG clave PENGUIN, cat. A.B. CHANCE N° PENGUIN-AFS.	c/u	

EMPRESA ELECTRICA REGIONAL DEL SUR S. A.

LINEAS DE TRANSMISION DE LOJA : LISTAS DE MATERIALES

GRUPO : 02

CLASE : 45

TIPO :

CODIGO	REGLON	ESPECIFICACION	UNIDAD	CANTIDAD
02-45-01-20	J-1	Poste de hormigón de sección rectangular, 10 mts. de longitud, resistencia a la rotura en la punta 600 Kgs.	c/u	
02-45-01-25	J-2	Poste de hormigón de sección rectangular, 11 mts. de longitud, resistencia a la rotura en la punta 600 Kgs.	c/u	
02-45-01-28	J-3	Poste de hormigón de sección rectangular, 11 mts. de longitud, resistencia a la rotura en la punta 800 Kgs.	c/u	
02-45-01-30	J-4	Poste de hormigón de sección rectangular, 11 mts. de longitud, resistencia a la rotura en la punta 1.000 Kgs.	c/u	
02-45-01-40	J-5	Poste de hormigón de sección rectangular, 12 mts. de longitud, resistencia a la rotura en la punta 800 Kgs.	c/u	

EMPRESA ELECTRICA REGIONAL DEL SUR S. A.

LINEAS DE TRANSMISION DE LOJA : LISTAS DE MATERIALES

GRUPO : 02 CLASE : 45 TIPO :

CODIGO	REGLON	ESPECIFICACION	UNIDAD	CANTIDAD
02-45-01-42	J-6	Poste de hormigón de sección rectangular, 12 mts. de longitud, resistencia a la rotura en la punta 1.000 Kgs.	c/u	
02-45-01-46	J-7	Poste de hormigón de sección rectangular, 14 mts. de longitud, resistencia a la rotura en la punta 1.000 Kgs.	c/u	
02-45-30-10	G-11	Poste metálico tubular de 16 mts. de altura, tipo PMS.		
02-45-30-12	G-12	Poste metálico tubular de 18 mts. de longitud, tipo PMS + 2.		

EMPRESA ELECTRICA REGIONAL DEL SUR S. A.

LINEAS DE TRANSMISION DE LOJA : LISTAS DE MATERIALES

GRUPO : 02..

CLASE : 50

TIPO :

CODIGO	REGLON	ESPECIFICACION	UNIDAD	CANTIDAD
02-50-01-01	H-1	Cruceta de madera de sección rectangular de 9x12x240 cms., referencia lámina B-1-01-09, figs. 1, 2 y 3.	c/u	
02-50-01-10	H-2	Cruceta de madera de sección rectangular de 9x12x300 cms., referencia lámina B1-01-09, fig. N° 4.	c/u	
02-50-10-01	I-1	Cruceta de hierro "U" de 160x65x 7,5 mms., longitud 700 cms., referencia lámina B1-04-03, fig. N° 1.	c/u	
02-50-10-10	I-2	Cruceta de hierro "U" de 160x65x 7,5 mms., longitud 300 cms., referencia lámina B1-04-03 fig. N° 2.	c/u	
02-50-10-20	I-3	Cruceta de hierro "L" de 76,2x 76,2x6,35 mms. ((3"x3"x $\frac{1}{4}$ ")), longitud 240 cms., referencia lámina B1-04-02 fig. N° 3.	c/u	
02-50-10-21	I-4	Cruceta de hierro "L" de 76,2x 76,2x6,35 mms. (3"x3"x $\frac{1}{4}$ "), longitud 250 cms., referencia lámina B1-04-03 fig. N° 3.	c/u	

EMPRESA ELECTRICA REGIONAL DEL SUR S. A.

LINEAS DE TRANSMISION DE LOJA : LISTAS DE MATERIALES

GRUPO : 02

CLASE : 50

TIPO :

CODIGO	REGLON	ESPECIFICACION	UNIDAD	CANTIDAD
02-50-10-22	I-5	Cruceta de hierro "L" de 76,2x 76,2x6,35 mms. (3"x3"x1"), longitud 260 cms., referencia lámina Bl-04-02 fig. N° 2.	c/u	
02-50-10-30	I-6	Cruceta de hierro "L" de 76,2x 76,2x6,35 mms. (3"x3"x1"), longitud 500 cms., referencia lámina Bl-04-02 fig. N° 1.	c/u	
02-50-25-02	I-9	Pié amigo de perfil "L" de 38,1x 38,1x6,35 mms. (1½"x1½"x1"), longitud 83 cms., ref. lámina Bl-04-04 fig. N° 3.	c/u	
02-50-25-02	I-10	Pié amigo de perfil "L" de 38,1x 38,1x6,35 mms. (1½"x1½"x1"), longitud 90 cms. ref. lámina Bl-04-04 fig. N° 2.	c/u	
02-50-25-05	I-11	Pié amigo de perfil "L" de 38,1x 38,1x6,35 mms. (1½"x1½"x1"), longitud 111 cms., ref. lámina Bl-04-05 fig. N° 1	c/u	

EMPRESA ELECTRICA REGIONAL DEL SUR S. A.

LINEAS DE TRANSMISION DE LOJA : LISTAS DE MATERIALES

GRUPO : 02

CLASE : 50

TIPO :

CODIGO	REGLON	ESPECIFICACION	UNIDAD	CANTIDAD
02-50-25-06	I-12	Pié amigo de perfil "L" de 38,1x 38,1x6,35 mms. ($1\frac{1}{2}$ "x $1\frac{1}{2}$ "x $\frac{1}{4}$ "), longitud 120 cms., ref. lámina Bl-04-04 fig. N° 1.	c/u	
02-50-25-08	I-13	Pié amigo de perfil "L" de 38,1x 38,1x6,35 mms. ($1\frac{1}{2}$ "x $1\frac{1}{2}$ "x $\frac{1}{4}$ "), longitud 135 cms, ref. lámina Bl-04-05 fig. N° 2.	c/u	
02-50-25-20	I-14	Pié amigo de perfil "L" de 38,1x 38,1x6,35 cms. ($1\frac{1}{2}$ "x $1\frac{1}{2}$ "x $\frac{1}{4}$ "), longitud 150 cms., ref. lámina Bl-04-05 fig. N° 3.	c/u	
02-50-45-01	I-7	Separador de cruceta de pletina de 101,6x7,92 mms. (4"x5/16"), longitud 30 cms., ref. lámina Bl-04-06 fig. N° 1.	c/u	
02-50-45-02	I-8	Separador de cruceta de pletina de 101,6x7,92 mms. (4"x5/16"), longitud 42 cms., ref. lámina Bl-04-06 fig. N° 2.	c/u	

EMPRESA ELECTRICA REGIONAL DEL SUR S. A.

LINEAS DE TRANSMISION DE LOJA : LISTAS DE MATERIALES

GRUPO : 06

CLASE : 01

TIPO :

CODIGO	REGLON	ESPECIFICACION	UNIDAD	CANTIDAD
06-01-01-01	E-28	Perno máquina de cabeza cuadrada Ø 19,5 mms x 203,2 mms. (¾"x8"), con tuerca cuadrada.	c/u	
06-01-01-10	E-27	Perno máquina de cabeza cuadrada, Ø 15,875x355,6 mms. (5/8"x14"), con tuerca cuadrada.	c/u	
06-01-01-11	E-26	Perno máquina de cabeza cuadrada Ø 15,875x254 mms. (5/8"x10"), con tuerca cuadrada.	c/u	
06-01-01-12	E-25	Perno máquina con cabeza cuadrada Ø 15,875x203,2 mms. (5/8"x8"), con tuerca cuadrada.	c/u	
06-01-01-13	E-24	Perno máquina de cabeza cuadrada Ø 15,875x152,4 mms. (5/8"x6"), con tuerca cuadrada.	c/u	
02-01-01-19	E-23	Perno máquina de cabeza cuadrada Ø 15,875x50,8 mms. (5/8"x2") con tuerca cuadrada.	c/u	
02-01-01-30	E-22	Perno máquina de cabeza cuadrada Ø 12,7x 31,75 mms. (½"x1½") con tuerca cuadrada.	c/u	

EMPRESA ELECTRICA REGIONAL DEL SUR S. A.

LINEAS DE TRANSMISION DE LOJA : LISTAS DE MATERIALES

GRUPO : 06 CLASE : 01 TIPO :

CODIGO	RENGLON	ESPECIFICACION	UNIDAD	CANTIDAD
06-01-01-40	E-21	Perno máquina con cabeza cuadrada Ø 9,52x152,4 mms. (3/8"x6").	c/u	
06-01-05-10	E-30	Perno de rosca corrida, Ø 15,875x 355,6 mms. (5/8"x14").	c/u	
06-01-05-16	E-29	Perno de rosca corrida, Ø 15,875x 254 mms. (5/8"x10").	c/u	
06-01-20-04	E-20	Perno de ojo, Ø 19,05x203,2 mms. (7/8"x8"), con cuatro tuercas.	c/u	
06-01-20-10	E-19	Perno de ojo, Ø 15,875x355,6 mms. (5/8"x14").	c/u	
06-01-20-16	E-18	Perno de ojo, Ø 15,875x254 mms. (5/8"x10").	c/u	
06-01-20-18	E-17	Perno de ojo, Ø 15,875x203,2 mms. (5/8"x8").	c/u	
06-01-20-20	E-16	Perno de ojo, Ø 15,875x152,4 mms. (5/8"x6").	c/u	

EMPRESA ELECTRICA REGIONAL DEL SUR S. A.

LINEAS DE TRANSMISION DE LOJA : LISTAS DE MATERIALES

GRUPO : 06

CLASE : 02- 03 TIPO :

CODIGO	REGLON	ESPECIFICACION	UNIDAD	CANTIDAD
06-02-10-10	E-31	Tuerca de ojo para perno de \emptyset 15,875 mms. (5/8").	c/u	
06-03-01-01	E-38	Arandela plana cuadrada de 101,6x 101,6x6,35 mms. (4"x4"x $\frac{1}{2}$ "), \emptyset del agujero 20,64 mms. (13/16").	c/u	
06-03-01-10	E-37	Arandela plana cuadrada de 50,8x 50,8x6,35 mms. \emptyset del agujero 20,64 mms. (2"x2"x $\frac{1}{4}$ ", \emptyset agujero 13/16").	c/u	
06-03-01-16	E-36	Arandela plana cuadrada de 50,8x 50,8x3,175 mms. \emptyset agujero 17,46 mms. (2"x2"x $\frac{1}{4}$ "), \emptyset agujero (11/16")	c/u	
06-03-01-20	E-35	Arandela plana cuadrada de 50,8x 50,8x3,175 mms. \emptyset agujero 11,115 mms. (2"x2"x1/8" \emptyset agujero 7/16").	c/u	
06-03-10-08	E-34	Arandela de presión para perno de 15,875 mms. (5/8").	c/u	
06-03-10-09	E-33	Arandela de presión para perno de 12,7 mms. ($\frac{1}{2}$ ").	c/u	
06-03-10-10	E-32	Arandela de presión para perno de 9,525 mms. (3/8").	c/u	

6.-

RECOMENDACIONES

El trabajo de codificación de materiales utilizados en los trabajos de ingeniería eléctrica se encuentra aún en su primera etapa. Los proyectos de códigos analizados, incluyendo al aquí presentado como trabajo de Tesis, llegan hasta la agrupación de los mismos en familias y sub-familias y al establecimiento del sistema de numeración. En consecuencia, a más de la revisión de sus estructuras y del desarrollo de los grupos que aún faltan, queda la tarea de codificar todos y cada uno de los elementos en ellos contenidos.

Más aún, esta tarea no debe ser considerada aislada. Conjuntamente con ella deberán tomarse en cuenta a otras que tienen relación directa con la primera y que por tanto se hace necesario afrontarlas paralelamente. Estas son la elaboración de una terminología eléctrica normalizada, la determinación de reglas para especificar materiales y la limitación de los elementos que cumplen una misma función.

Esto naturalmente no es el trabajo de una sola persona o institución aisladas, sino que se requie-

re del aporte positivo y coordinado de todas aquellas que están ligadas de una u otra manera a los trabajos de ingeniería eléctrica. Citaremos entre ellas a las empresas eléctricas, facultades de ingeniería eléctrica de las escuelas politécnicas, el Instituto Ecuatoriano de Normalización INEN, colegios de ingenieros eléctricos, etc.

Necesariamente habría un organismo rector, compuesto por representantes de cada sector, encargado de ordenar y coordinar las tareas a realizarse. Este organismo tendría el carácter de permanente y es el que en el futuro se encargaría de la revisión periódica del código y el que emitiría todos los cambios y rectificaciones en él realizados.

Una vez terminado el código de materiales, viene la operación de ponerlo en práctica. Esta es una tarea que trae consigo muchos problemas entre los que tenemos el de vencer las costumbres y prácticas empíricas adoptadas desde hace mucho tiempo y de las cuales muchas personas son reacias a deshacerse. Para obviar esta dificultad y por tanto, para conseguir la correcta aplicación del código, se hace indispensable la

preparación del personal a cargo del cual correrán todas las operaciones que con él se realicen.

Previa la aplicación general del código, es conveniente sugerir que se tome a una empresa eléctrica con el carácter de experimental, en la que se realicen paulatinamente todas las operaciones de codificación. Esto permitirá recoger experiencias, realizar cambios, rectificar errores y hacer evaluaciones, lo que constituiría un aporte importante para el proceso. Con el fin de evitar el entorpecimiento de las labores normales de la empresa por las deficiencias u omisiones que podrían existir en un comienzo y para hacer las comparaciones señaladas, se recomendaría realizar este trabajo paralelamente con los métodos tradicionales en vigencia.

Además, para la obtención de resultados globales positivos, es recomendable la aplicación de métodos científicos de gestión de stocks, los que serían adoptados de una manera general por las empresas.

Para terminar, citaremos la conclusión del documento ISO/STACO- 239, el cual dicta los conceptos

y definiciones sobre normalización internacional,
dice así:

"La normalización contribuye al progreso técnico por la creación del orden en las cosas y en las relaciones humanas en general, y ayuda a elevar al hombre a un nivel material y cultural superior".

BODEGA N^o _____SUB--CUENTA N^o _____

Código	M A T E R I A L E S	EGRESO No. CANTIDAD	TOTAL UNIDADES	SALDO ACTUAL	X.	P. PROMEDIO UNITARIO	VALOR TOTAL	C U E N T A S					
001	Aisladores retenida 22.000 V.												
002	" " 6.000 V.												
003	" " Pin 22.000 V.												
004	" " 6.000 V.												
005	" " 2.200 V.												
006	" " baja tensión												
007	" Suspensión 22.000 V.												
009	" " 6.000 V.												
014	" para racks												
022	Alambre PLWC 6 mm												
023	" " 10 mm												
024	" " 16 mm												
025	" cable desnudo No 10												
026	" " 8												
027	" " 6												
034	" forjado 110 g nuevo												
035	" " " 8 usado												
036	" " " 6 nuevo												
037	" " " 6 usado												
043	" galvanizado " 8												
045	" fusible aluminio 30 A.												
046	" " " 60 "												
047	" " " 100 "												
048	Abrazaderas para racks												
049	" hierro platino 1x1/8"												
050	" " redondo 1/2"												
051	" " " 5/8"												
053	Accesorios de enlace de ángulo												
056	Arandanas claras cuadradas												
067	Bases Fusibles TDE 60 A.												
068	" " NH 100 "												
069	" " NH 125 "												
070	" " NH 160 "												
071	" " NH 250 "												
072	" " NH 400 "												
074	Bloques intermedios												
076	Brazos hierro ángulo 2 1/2x1/4 varias												
078	Brazos hierro U-Siemens												
079	Brazos tubo usado 2"												

Código	M A T E R I A L	EGRESO No. CANTIDAD	TOTAL UNIDADES	SALDO ACTUAL	K.	P. PROMEDIO UNITARIO	VALOR TOTAL	C U E N T A S					
080	Cable PLAVC 25 mm												
083	„ cobre desnudo N° 6												
084	„ „ „ „ 4												
085	„ „ „ „ 2												
092	„ „ forrado „ 4												
093	„ „ „ „ 2												
094	„ „ „ „ 1/0												
095	„ „ „ „ 2/0												
096	„ „ „ „ 4/0												
107	„ galvanizado 1/8												
108	„ „ 1/2												
109	„ „ 3/8												
113	„ desnudo aluminio N° 4												
128	„ NKBA 4x16												
129	„ „ 3x35/16												
132	„ NYX „ 3x35/16												
135	„ „ „ 3x50/25												
137	Cajas protección bases fusibles												
141	Cajas fusibles 7,8 KV 50 A.												
142	„ „ Distribución completas												
143	„ „ Cónicas K-250												
148	„ „ cilíndricas Z-183												
149	„ „ „ Z-216												
155	„ „ blindadas 80 A. transf.												
156	„ „ „ 100 „ confec.												
157	„ „ „ 200 „ „												
161	Cartuchos fusibles TDZ 25 A.												
162	„ „ „ 35 „												
163	„ „ „ 50 „												
164	„ „ „ 63 „												
166	Cinta autoadhesiva 20mx5												
167	„ „ aislante tela 3/4x8 onz.												
168	„ „ „ plástica 3/4x66												
169	„ „ „ 3/4x20												
172	„ „ tenuesas												
174	Conectores de bronce												
175	„ „ perno hendido												
179	„ „ ranuras paralelas												
	M6410203-M25410229												

Código	MATERIAL	EGRESO No. CANTIDAD	TOTAL UNIDADES	SALDO ACTUAL	K.	P. PROMEDIO UNITARIO	VALOR TOTAL	CUENTAS					
189	Conectores agarradera 25-35 mm												
260	Dispositivos unión 16 mm												
201	Dispositivo " 25 mm												
202	" " 35 "												
203	" " 50 "												
204	" " 70 "												
215	Focos 100 W.												
217	" 7 1/2 W. candelabro												
223	Fusibles cuchilla NH 100 A.												
226	" 150												
227	" 200												
228	" 250												
229	" 300												
232	KB 80												
233	" 100												
235	" 160												
236	" 200												
243	Grilletes varios												
251	Masa Compound												
261	Mutias KM 400												
263	" 450												
264	Pararrayos 3 KV												
265	" 6.7 KV												
268	" 9 "												
276	Pernos rectos 22.000 V.												
277	" " 22.000 V. galv.												
278	" " 6.000 V												
279	" " 6.000 V. galv.												
281	" curvos 6.000 V.												
282	" rectos baja tensión												
283	" curvos "												
287	" galv. 5/8x2"												
291	Pisa de amigo hierro ángulo 1 1/2x1/4												
293	Posta para soldar												
294	Plataforma hierro												
295	" " " ángulo 3x3/8												
298	Postas hierro Dalmeida												
299	" " confecc.												
301	" tubulares siemens												

GRUPO CLASE TIPO

H014

CODIGO.

ESPECIFICACION.

GRUPOS

- 0 VARIOS
- 1 CONDUCTORES, CABLES DE ACERO.
- 2 ACCESORIOS PARA LINEAS, REDES Y SUBESTACIONES.
- 3 TRANSFORMADORES, REGULADORES.
- 4 PROTECCION, MEDICION, CONTROL.
- 5 ACCESORIOS PARA INSTALACIONES INTERIORES.
- 6 HERRAMIENTAS, EQUIPOS DE SEGURIDAD.
- 7 MATERIALES DE CONSTRUCCION, MATERIALES PARA TRANSFORMACION.
- 8 ARTICULOS DE OFICINA, MUEBLES.
- 9 PARTES PARA REPUESTOS.

FECHA 15-IV-74 SUSTITUYE A DE FECHA.....

CODIFICACION DE MATERIALES

INECEL

GRUPO 2 CLASE 00 TIPO 00

2-00

Hojas 1

CODIGO	E S P E C I F I C A C I O N
	GRUPO 2.- ACCESORIOS PARA LINEAS, REDES Y SUBESTACIONES
	CLASE
01	AISLADOR
05	ACCESORIO PARA SOPORTE DE AISLADOR
10	ACCESORIO PARA FIJACION DE CONDUCTOR Y CABLE
15	ACCESORIO PARA PROTECCION DE CONDUCTOR Y CABLE
20	ACCESORIO PARA FIJACION, SUJECION, AMARRE
25	PERNO, TUERCA, ARANDELA, CLAVO
30	ACCESORIO PARA TENSOR
35	ACCESORIO PARA PUESTA A TIERRA
40	ACCESORIO PARA CONEXION, EMPALME
45	POSTE, ESTRUCTURA DE SOPORTE
50	CRUCETA
55	APARATO PARA CORTE Y SECCIONAMIENTO
60	APARATO PARA PROTECCION
65	ARTEFACTO PARA ALUMBRADO PUBLICO Y ACCESORIOS
70	APARATO PARA CONTROL DE ALUMBRADO PUBLICO

GRUPO 2 CLASE 15 TIPO

2-15

Hols

CODIGO	E S P E C I F I C A C I O N
	CLASE 15.- ACCESORIO PARA PROTECCION DE CONDUCTOR Y CABLE
	T I P O
01	CINTA DE PROTECCION
02	JUEGO DE VARILLAS PREFORMADAS PARA ARMAR-LONGITUD NORMAL (ARMOR ROD)
03	JUEGO DE VARILLAS PREFORMADAS PARA ARMAR-LONGITUD REDUCIDA (LINE GUARD)
20	AMORTIGUADOR DE VIBRACION
30	GUARDACABO
40	PROTECTOR PARA CABLE DE PUESTA A TIERRA
50	PROTECTOR PARA CABLE TENSOR

GRUPO 2/ CLASE 470 TIPO 77

2-40
Hoja

CODIGO	E S P E C I F I C A C I O N .
	CLASE 40.- ACCESORIO PARA CONEXION EMPALME
	T I P O
01	CONECTOR DE COMPRESION PARA DERIVACION
02	CONECTOR DE COMPRESION TERMINAL
05	EMPALME DE COMPRESION
10	CONECTOR DE RANURAS PARALELAS
15	CONECTOR DE PERNO PARTIDA
20	CONECTOR TIPO GRILLETE
25	CONECTOR TERMINAL RECTO
30	CONECTOR PARA DERIVACION EN "T"
35	CONECTOR TURO-CABLE
40	CONECTOR BARRA-CABLE
45	CONECTOR CABLE-PLACA
50	GRAPA PARA CONEXION EN CALIENTE
55	EMPALME PREFORMADO

CODIGO

E S P E C I F I C A C I O N

CLASE 60.- APARATO PARA PROTECCION

T I P O

- | | |
|----|---|
| 01 | PARARRAYOS SUBESTACION |
| 05 | PARARRAYOS DISTRIBUCION |
| 10 | FUSIBLE DE POTENCIA |
| 15 | TIRA FUSIBLE DE ALTA TENSION |
| 20 | TANDEM SWICHE -- FUSIBLE |
| 25 | SWICHE FUSIBLE TIPO DISTRIBUCION (FUSE CUT-OUT) |
| 30 | COMBINACION FUSIBLE --PARARRAYOS |

FECHA 15-IV-74 SUSTITUYE A DE FECHA

E N D E S A

ESTE GRUPO 15 REEMPLAZA AL GRUPO 15 EDITADO EN JULIO DE 1968,
EL CUAL ROGAMOS DESTRUIR

**NOMENCLATURA Y CLASIFICACION
DE
MATERIALES**

GRUPO 15

ACCESORIOS PARA ESTRUCTURAS

AGOSTO 1970

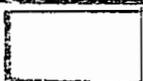
SECCION PROGRAMACION Y CONTROL

SECCION PROGRAMACION	LISTA DE PUBLICACIONES DE LA NOMENCLATURA	Octubre 73
GRUPO	DESCRIPCION	fecha última edición
02	Artículos eléctricos	Enero 1971
03	Artículos domésticos	Enero 1971
04	Artículos de goma, cuero y plástico	Sept. 1971
05	Equipos e instalaciones telefónicas	Abril 1967
06	Equipos e instalaciones de radio	Mayo 1965
06	pág; 5-6, 7-8	Julio 1972
07	Conductores eléctricos, cables de acero y cañamo-	Oct. 1971
07	pág; 6a-6b; 6c	Agost. 1973
07	pág; 7-8	Oct. 1973
08	Instalaciones eléctricas	Sept. 1968
09	Relays	Sept. 1968
10	Instrumentos de medida y medidores	Agost. 1971
11	Dispositivos de control y accesorios	Abril 1969
11	pág; 15-16; 17-18	Dic. 1972
12	Aceros laminados	Jul. 1970
12	pág; 5a-5b	Jun. 1973
13	Metales no ferrosos - electrodos - soldaduras y esmeril	Jul. 1972
14	Cañerías, tubos - ductos y accesorios	Sept. 1971
15	Accesorios p. estructuras	Agost. 1972
15	pág. 5-6	Marz. 1972
16	Estructuras metálicas galvanizadas	Sept. 1970
17	Aislantes eléctricos y empaquetaduras	Abril 1973
18	Pernos y otros materiales de uso general	Abril 1971
19	Herramientas	Marzo 1973
20	Pinturas para esmaltes y barnices	Marzo 1973
21	Quincallería	Marzo 1971
22	Artículos de aseo	Marzo 1971
23	Sanitarios y accesorios	Jul. 1973
24	Materiales de construcción	Abril 1970
25	Maderas	Ener. 1965
25	pág. 5	Sept. 1970
25	pág. 6	Sept. 1972
26	Instrumentos y equipos p. topografía y hidrología	Oct. 1971
27	Maquinarias y equipos p. sondajes	Oct. 1971
28	Motores eléctricos	Marzo 1971
29	Equipos de iluminación	Agost. 1972
30	Equipos de desconexión y protección de A.T.	Oct. 1969
31	Transformadores	Dic. 1969
31	pág. 9-10	Ener. 1973
31	pág. 11-12	Sept. 1973
31	pág. 13a-13b	Ener. 1973
32	Equipos extinguidores de incendio	Marz. 1971
33	Artículos de protección para el trabajo	Nov. 1972
34	Muêbles y artículos de oficina	Abril 1969
35	Impresos	Dic. 1970
36	Combustibles y lubricantes	Marz. 1971
37	Repuestos para vehículos	Sept. 1967
45	Rodamientos	Jun. 1971
Folleto	Indice alfabetico de la Nomenclatura	Dic. 1970
Folleto	Instrucciones para hacer pedidos	Jun. 1972

OCT. 1971

OCT. 1971

3 - DIC. 1972



NOTA : Esta lista de publicaciones elimina a la anterior editada en Febrero de 1973; LA CUAL ROGAMOS DESTRUIR

Sta. Rosa 76
Of. 502-Stgo.
ANEXO 2386

Nº de
Clasif.

ACCESORIOS PARA ESTRUCTURAS

<u>I N D I C E</u>		<u>PAGINA</u>
1500	Abrazadera para cañerías	3
1500	Protección para tirantes	
1501	Acoplamiento con ojo (Tipo casquillo)	
1501	Acoplamientos diversos	
1501	Alargador para grampas y cadenas	
1501	Yugo tracción para cadena	4
1502	Eslabones	
1502	Gancho con cabeza	
1502	Grampa de anclaje (Ver también 1508)	
1502	Grampa de suspensión (Ver también 1508)	5
1502	Grillete (Ver también 1509)	
1503	Perno con ojo	6
1503	Tuerca con ojo	
1503	Fijación para cañería (Perno con gancho)	
1504	Barra con ojo	
1504	Escalín	
1504	Barra de anclaje	7
1504	Barra extensión con ojos	
1504	Cono de hincar barras	
1505	Soportes	
1505	Separador	
1506	Espigas	8
1507	Aislador de carretilla	
1507	Aislador tensor	
1507	Aislador de espiga	
1507	Aislador de disco tipo horquilla (Clevis)	9
1507	Aislador de disco tipo bola y casquillo (Ball and Socket)	
1507	Aislador de pedestal p. Desconect. y SS/EE	
1507	Aislador de pedestal p. Líneas (Line-post)	
1508	Grampas de anclaje y de suspensión (Ver también 1502)	
1509	Varios para empalmes	10
1509	Grillete (Ver también 1502)	
1509	Caja y caseta metálica	
1509	Dados p. Mag. Hidr. p. aprensar conectores	
1509	Armadura preformada (Ver también 1519)	
1509	Amortiguador de vibración y accesorios (Ver también 1569)	11
1510	Conector recto p. terminal circular a cable (Ver también 1550)	
1514	Barra para puesta a tierra y accesorios	
1515	Conectores de auto-fusión p. mallas de tierra y accesorios (Ver también 1519 y 1560)	11-12
1516	Conector sin costura	12
1516	Conector de compresión Nicopress	
1516	Conector doble tubo (Ver también 1557)	13
1517	Prensa paralela (Ver también 1556)	
1519	Diversos : Escuadra, Cáncamo, Horquilla, Peineta, Baliza, Tensor, Compuesto anti-corrosivo, Tapón, Separador, Candado	
1519	Unión de compresión p. cable	14
1519	Varillas de armar o armadura preformada (Ver también 1509)	
1519	Conectores auto-fusión p. malla de tierra y accesorios (Ver también 1515 y 1560)	
1530	Mufa monofásica 15 kV	15
1530	Mufa trifásica 15 kV	
1530	Material p. conos de compensación mufas 15 kV	
1550	Conector T p. cables	
1550	Conector soporte p. cable o IPS sobre aislador	
1550	Conector T para terminal circular a cable	

Nº de
Clasif.

ACCESORIOS PARA ESTRUCTURAS

1550	Conector recto p. terminal circular a cable (Ver también 1510)	16
1550	Conector recto p. cable	
1551	Conector terminal de paleta p. cable	
1551	Conector desmontable p. conductor	
1551	Conector para estructura a cable	
1551	Conector para barra toma tierra	
1552	Prensa p. tubo a cable flexible	
1552	Chicote flexible p. puesta a tierra	
1552	Conector T para barra plana	17
1552	Prensa para barra plana sobre aislador	
1553	Conector T IPS a cable	
1553	Conector recto IPS a cable o IPS	
1553	Conector flexible de láminas p. barras	
1554	Conector T para IPS (y cable)	
1554	Conector recto para IPS a IPS	
1554	Conector para terminal circular a IPS	
1555	Conector terminal de paleta a IPS	18
1555	Conector de barra plana a terminal circular	
1556	Prensa paralela (Ver también 1517)	
1557	Unión doble tubo (Ver también 1516)	
1557	Unión para cable Copperweld	
1559	Unión para cable ACSR	
1560	Conectores auto-fusión p. malla de tierra y accesorios (Ver también 1515 y 1519)	
1563	Accesorios p. líneas 220 KV	19
1565	Máquina hidráulica p. uniones de líneas y accesorios	
1565	Juego de dados p. máquinas hidráulicas	
1569	Amortiguadores de vibración (ver también 1509)	

N° de Clasif.	ACCESORIOS PARA ESTRUCTURAS	
1500	<u>ABRAZADERA GALVANIZADA PARA CAÑERÍA</u>	
00	Abrazadera galvanizada p. cañería 1/2" Ø	PL. Tm-G142-3
01	Abrazadera galvanizada p. cañería 3/4" Ø	PL. Tm-G142-3
02	Abrazadera galvanizada p. cañería 1" Ø	PL. Tm-G142-3
11	Abrazadera galvanizada p. cañería 2" Ø	PL. Tm-G142-3
12	Abrazadera galvanizada p. cañería 3" Ø	PL. Tm-G142-3
13	Abrazadera galvanizada p. cañería 4" Ø	PL. Tm-G142-3
1500	<u>PROTECCION PARA TIRANTE</u>	
31	Protección p. tirante doble galv. 80 mm Ø int.	PL- Tm-G104-1
32	Protección p. tirante simple galv. 63 mm Ø int.	PL. Tm-G104-1
33	Protección p. tirante mediacaña galv. 2,43 m.	PL. Te-32-67
1501	<u>ACOPLAMIENTO CON OJO</u>	
00	Acoplamiento con ojo 16.000 lb	Cat. O. Brass 78721
01	Acoplamiento con ojo 18.000 lb	Cat. Locke 8407-3
03	Acoplamiento con ojo	Cat. Volpato 637/16
04	Acoplamiento con ojo clase 52-3	Cat. Volpato 3845/16
05	Acoplamiento con ojo clase 52-5	Cat. Salvi 2442
06	Acoplamiento con ojo	Cat. O. Brass 74593
07	Acoplamiento con ojo	Cat. O. Brass 82908
08	Acoplamiento con ojo	Cat. O. Brass 84761
09	Acoplamiento con ojo clase 52-5	Cat. Volpato 3072/18.2
10	Acoplamiento con ojo 15.000 lb	Cat. NGK 4H-20854B
11	Acoplamiento con ojo 18.000 lb	Cat. O. Brass 78728
12	Acoplamiento con ojo 27.000 lb	Cat. O. Brass 82885
13	Acoplamiento con ojo clase 52-3 c/anticorrosivo	Cat. NGK 4H-20496L
14	Acoplamiento con ojo	Cat. SALVI 2403
16	Acoplamiento con ojo	Cat. VOLPATO EV-637-NM
17	Acoplamiento con ojo clase 52-3	Cat. NGK 4H-20854H
18	Acoplamiento con ojo clase 52-5 c/anticorrosivo	Cat. NGK 4H-20865X
23	Acoplamiento con ojo clase 52-3	Cat. NGK 4H-20854B
24	Acoplamiento con ojo clase 52-3 7.000 Kg	Cat. NGK 4H-1289F
25	Acoplamiento con ojo clase 52-3 y 52-5 13.500 Kg	Cat. SALVI 2422
32	Acoplamiento con ojo tipo largo 18.000 lb	Cat. NGK 8541
33	Acoplamiento con ojo tipo largo 15.000 lb	Cat. NGK 4H-1287A
34	Acoplamiento con ojo tipo largo	Cat. SALVI 2418
35	Acoplamiento con ojo recto (para Nom.150274)	Cat. NGK 4H-20496B
1501	<u>ACOPLAMIENTOS DIVERSOS</u>	
20	Acoplamiento con grillete (casquillo a horquilla)	Cat. O. Brass 11545
26	Acoplamiento horquilla a bola, clases 52-3 y 52-5, 13.500 Kg	Cat. SALVI 2223b
50	Acoplamiento horquilla a ojo	Cat. SALVI 2260/36
51	Acoplamiento con ojo, 2 perforac, clases 52-3 y 52-5, 13.500 Kg (p. cadena suspensión y cuerno descarga)	Cat. SALVI 2433
52	Acoplamiento con ojo, 1 perforac, clases 52-3 y 52-5, 13.500 Kg (p. cadena suspensión y cuerno desc.)	Cat. SALVI 2434
53	Acoplamiento casquillo a horquilla, clases 52-3 y 52-5, 13.500 Kg	Cat. SALVI 2264-b
54	Acoplamiento horquilla a ojo 90°, 27.000 Kg	Cat. SALVI 2260/56
1501	<u>ALARGADORES PARA GRAMPAS Y CADENAS</u>	
27	Alargador para grampa	PL. XC - 27
28	Alargador para grampa	PL. XC - 27.1 o NGK-518
29	Alargador para grampa 16"; 7.000 Kg Esp. 15-14	Cat. NGK-Dib.17191B
31	Alargador para grampa	Cat. LAPP 28532
37	Alargador para grampa	Cat. VOLPATO Mod. 478 MF
40	Alargador para cadena anclaje	PL. Te-32-84
41	Alargador para cadena anclaje	Cat. SALVI 2210
45	Alargador para cadena anclaje	PL. D45-20e-1

Formulario N° 1

CODIGO DE MATERIALES		
DE : CONTROL DE INVENTA- RIOS DE BODEGA	PARA : CONTABILIDAD BODEGA	
El (los) siguiente (s) artículo (s) deberá (n) ser: Incorporado(s) ____ Eliminado(s) ____		
CODIGO	ESPECIFICACION	
_____ AUTORIZADO	_____ RECIEIDO	_____ FECHA

Formulario N° 2

ORDEN DE :				
TRANSFERENCEIA _____				
DEVOLUCION _____				
REINGRESO _____				
Materiales recibidos de : _____				
CODIGO	ESPECIFICACION	UNIDAD	CANTIDAD	
_____	_____	_____	_____	_____
FECHA	Preparado	Autorizado	Entregado	Recibido
Observaciones:				

Formulario N° 4

TARJETA DE IDENTIFICACION

Código	_____
Nombre	_____

Unidad	_____
Stock:	
Máximo	_____
Mínimo	_____

8.-

BIBLIOGRAFIA

- 1 Enrique J. García. Principios de Normalización Técnica. Instituto Ecuatoriano de Normalización. Quito, Marzo de 1.972
- 2 INEN. Guía para la Estructuración y Presentación de las Normas Técnicas Ecuatorianas. 1.973-07-04. Quito.
- 3 P. Antier. Manual Práctico de la Gestión de Stocks. Ibero Europea de Ediciones S.A. Madrid.
- 4 Pierre Levas. Gestión de Stocks y Organización de Almacenes. Ediciones Deusto S.A. Bilbao-España.
- 5 Juan René Back. Bodegas e Inventarios. Tomo I Segunda Edición. Ediciones Ciencias Económicas. Buenos Aires.
- 6 Documento ISO/STACO - 239.

- 7 Southern States Inc. S.S. Apparatus.
Vulcan Binder & Cover Co. Birmingham,
Alabama.
- 8 ALCAN. Catálogo de Productos de Alumi-
nio. Alcan Sales Inc. 1972. 1271 Av.
of the Americas, New York.
- 9 Ohio Brass Co. Electric Utility Equip-
ment. Mansfield, Ohio. Copyright 1.964
by Ohio Brass Co.
- 10 Burndy. Electric Connectors. Catalog 50
Burndy Norwalk, Connecticut 06852.
- 11 General Electric. Transmission an Dis-
tribution Equipment. 4900-6549.
- 12 Mc-Graw Edison Company. Line Material
Aparatus. Sections 200-299.
- 13 S & C Electric Company. General Catalog
Copyright 1975. Bulletin 100 dated 11-
19-73,

14. Prefomed Line Products Company. T & D
Products Catalog, 5349 St. Clair Av. Cle
veland Ohio. 881-4900.