

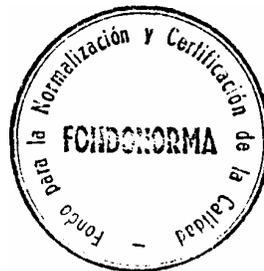
**NORMA VENEZOLANA**

---

---

**COVENIN  
2004:1998**

**TERMINOLOGÍA DE LAS NORMAS  
COVENIN-MINDUR DE  
EDIFICACIONES**



**MINISTERIO DEL DESARROLLO URBANO**  
DIRECCIÓN GENERAL SECTORIAL DE EQUIPAMIENTO URBANO



**FONONORMA**

## INTRODUCCIÓN

La Comisión Permanente de Normas para Edificaciones del Ministerio del Desarrollo Urbano se complace en presentar por primera vez la Norma Venezolana COVENIN 2004-98, **"TERMINOLOGÍA DE LAS NORMAS VENEZOLANAS COVENIN-MINDUR DE EDIFICACIONES"**.

El criterio de la Comisión ha sido unir en una sola norma todas los términos y definiciones que han sido necesarios introducir, aclarar o especificar en sus nueve normas y dos manuales publicados hasta la fecha (1998), durante 21 años ininterrumpidos. Así se espera facilitar el uso y consulta de un vocabulario unificado y preciso que ayude a simplificar y economizar el abrumador intercambio de información que requiere la construcción de edificaciones.

Adicionalmente a esta compilación se presentan dos Apéndices. En el Apéndice A, titulado **"Términos Nuevos, Equívocos, Impropios o Cuestionables"**, se comentan, razonan y discuten 215 términos, incluyendo 34 venezolanismos, considerados interesantes de exponer para contribuir a una comunicación clara y eficiente entre tantas profesiones y oficios que intervienen en la compleja y diversificada Industria de la Construcción. Como base, se ofrece una extensa información introductoria sobre la importancia y el desarrollo que la Terminología tiene actualmente en las normas técnicas, junto a una bibliografía selecta recomendada. El Apéndice B, de carácter informativo, titulado **"Vocabularios y Diccionarios de la Construcción"**, contiene 277 fichas bibliográficas, con un amplio prólogo crítico y orientador dedicado a la información y comunicación de los constructores, es un complemento al Apéndice A importante, necesario y excepcional. La Comisión considera oportuno destacar las dos útiles iniciativas sin precedentes de estos apéndices, uno con términos glosados y el otro con abundante información bibliográfica de apoyo, por lo que recomienda puedan ser seguidas por otras comisiones de normas técnicas al redactar sus normas de terminología.

Esta Norma y sus dos apéndices fueron propuestos y realizados por Joaquín Marín, miembro de la Comisión y del Comité internacional ACI 116, "Terminology and Notation", del Instituto Americano del Concreto.

La Comisión exhorta a los Ingenieros, Arquitectos y Profesionales afines para que le hagan llegar por escrito las observaciones que el uso de las normas venezolanas COVENIN-MINDUR ocasione, según las pautas de la **"Guía para las Consultas Técnicas a la Comisión de Normas del MINDUR"**, la cual se presenta también por primera vez en esta Norma.

Caracas, 3 de diciembre de 1998.

Por la Comisión Permanente de Normas para Edificaciones del MINDUR:

Ing. César Carreño  
Ing. Salomón Epelboim  
Ing. Arnaldo Gutiérrez  
Ing. Carmen Lobo de Silva  
Ing. Joaquín Marín, autor y editor de esta Norma.

## PRÓLOGO

El CONSEJO SUPERIOR DE FONDONORMA, en su reunión No.11-98 del día 9 de Diciembre de 1998, aprobó la presente Norma, elaborada por la Comisión Permanente de Normas para Estructuras de Edificaciones del Ministerio del Desarrollo Urbano (MINDUR), como la Norma Venezolana COVENIN 1618-98 titulada **ESTRUCTURAS DE ACERO PARA EDIFICACIONES. MÉTODO DE LOS ESTADOS LÍMITES**, siendo ésta su primera versión.

La presente norma venezolana es de carácter provisional por un período de un año, contados a partir de la fecha de su publicación, a fin de obtener y procesar las observaciones que su uso ocasione. Las observaciones y consultas técnicas deberán entregarse por escrito y debidamente documentadas, según las pautas establecidas en la **"Guía para Consultas Técnicas a la Comisión de Normas del MINDUR"**, las cuales se detallan al final de esta publicación.

La norma venezolana COVENIN – MINDUR 1618-98 fue declarada obligatoria en la Gaceta Oficial de la República de Venezuela No. 36635 del 3 de Febrero de 1999.

Distribución y Venta:

### **FONDONORMA**

Fondo para la Normalización y Certificación de la Calidad

Torre Fondocomún, Piso 12

Av. Andrés Bello, Caracas

Teléfono (desde el extranjero 582 o desde Venezuela 02- 575.41.11

# Í N D I C E

|   | Pág. |
|---|------|
| <b>CAPÍTULO 1. TERMINOLOGÍA</b>   |      |
| 1.1 ALCANCE   | 1    |
| 1.2 NORMAS VENEZOLANAS COVENIN-MINDUR Y MANUALES DE LA COMISIÓN DE NORMAS PARA EDIFICACIONES DEL MINDUR | 2    |
| 1.3 NOTACIÓN  | 3    |
| 1.4 TERMINOLOGÍA DE LAS NORMAS VENEZOLANAS COVENIN-MINDUR DE EDIFICACIONES                              | 3    |
| 1.5 DEFINICIONES DE LA NORMA IMPERMEABILIZACIÓN DE EDIFICACIONES  | 25   |
| <br>  |      |
| <b>APÉNDICE A. TÉRMINOS NUEVOS, EQUÍVOCOS, IMPROPIOS O CUESTIONABLES</b>                                |      |
| A.1 INTRODUCCIÓN  | 31   |
| A.2 LA TERMINOLOGÍA Y LAS NORMAS TÉCNICAS   | 31   |
| A.3 BIBLIOGRAFIA  | 34   |
| A.4 TÉRMINOS GLOSADOS   | 39   |
| A.5 TÉRMINOS PENDIENTES   | 73   |
| A.6 ÍNDICES DE LOS TÉRMINOS   | 75   |
| A.6.1 Índice de todos los Términos en esta Norma  | 75   |
| A.6.2 Términos de las Normas COVENIN-MINDUR de Edificaciones  | 82   |
| A.6.3 Términos de la Norma de Impermeabilización propuesta  | 86   |
| A.6.4 Términos glosados en el Apéndice A  | 87   |
| <br>  |      |
| <b>APÉNDICE B. VOCABULARIOS Y DICCIONARIOS DE LA CONSTRUCCIÓN</b>                                       |      |
| B.1 PRÓLOGO: COMUNICACIÓN E INFORMACIÓN   | 90   |
| B.1.1 Introducción  | 91   |
| B.1.2 La Comunicación de los Ingenieros   | 91   |
| B.1.3 La Terminología de los Constructores  | 92   |
| B.1.4 La Información con las Pantallas y Memorias Electrónicas  | 93   |

| APÉNDICE B (continuación) |  | Pág.       |
|---------------------------|--|------------|
| B.1.5                     | Organización   | 94         |
| B.1.6                     | Acrónimos y Direcciones Útiles   | 95         |
| B.1.7                     | Abreviaturas y Símbolos  | 96         |
| B.1.8                     | Cómo Comenzar  | 96         |
| B.1.9                     | Conclusiones y Recomendaciones   | 97         |
|                           | Referencias  | 99         |
| B.2                       | VOCABULARIOS Y DICCIONARIOS DE LA CONSTRUCCIÓN                                     |            |
| B.2.1                     | CONSTRUCCIÓN   | 100        |
| B.2.2                     | TEMAS AFINES   | 107        |
| B.2.3                     | DICCIONARIOS POLÍGLOTAS  | 111        |
| B.2.4                     | INFORMACIÓN Y DICCIONARIOS BÁSICOS   | 114        |
|                           | GUÍA PARA LAS CONSULTAS TÉCNICAS<br>A LA COMISIÓN DE NORMAS DEL MINDUR             | 117        |
|                           | Publicaciones de la Comisión Permanente de<br>Normas para Edificaciones del MINDUR | 119        |
| <b>Total de páginas =</b> |  | <b>123</b> |

# TERMINOLOGÍA de las Normas Venezolanas COVENIN-MINDUR de EDIFICACIONES

## CAPITULO 1 TERMINOLOGÍA

### 1.1 ALCANCE

Esta Norma recopila la terminología vigente utilizada por la Comisión Permanente de Normas para Edificaciones del Ministerio del Desarrollo Urbano, con las definiciones y sentidos que han sido necesarios especificar en las nueve normas venezolanas COVENIN-MINDUR y dos manuales publicados hasta 1998, durante 21 años ininterrumpidos. Estas publicaciones se identifican aquí mediante números entre corchetes [n].

A fin de lograr un vocabulario unificado que simplifique y economice la gran cantidad de información que se necesita procesar e intercambiar entre las numerosas y diversas profesiones, oficios y actividades que intervienen y se realizan en la construcción de edificaciones, esta terminología deberá usarse en sus proyectos y diseños, en los documentos y especificaciones, en la medición y codificación de partidas, en la fabricación, construcción e inspección de edificaciones, así como en los ensayos, experticias, informes y comunicaciones pertinentes.

Cuando hay más de una acepción, la primera es la más general.

El equivalente inglés anexo en cada definición aporta otra voz de referencia para precisar el significado que la Comisión quiere imprimir a cada término, además de ser el patrón de comunicación internacional empleado actualmente.

Esta Norma incluye dos Apéndices. En el Apéndice A, titulado "**Términos Nuevos, Equívocos, Impropios o Cuestionables**", se comentan y razonan 215 términos que la Comisión ha considerado útil exponer y aclarar a fin de lograr una mejor comunicación cabal y eficiente entre arquitectos, ingenieros y constructores. Como base, se incluye una extensa información introductoria, una selecta bibliografía sobre la evolución e importancia que actualmente tiene la nueva ciencia de la Terminología en las normas técnicas, y también los diccionarios básicos más relevantes recomendados.

El Apéndice B, titulado "**Vocabularios y Diccionarios de la Construcción**", como un complemento informativo valioso del Apéndice A, contiene una lista de 277 fichas bibliográficas en varios idiomas, precedida por un prólogo crítico y orientador. Esta vasta información puede ayudar a resolver una gran variedad de problemas que suelen surgir en un lenguaje tan diversificado como el de la construcción, al abrir el acceso para consultar muchas otras palabras, acepciones e ilustraciones no disponibles antes.

Esta presentación supone que se dispondrá de la apropiada versión electrónica para procesar fácilmente toda esta información.

## 1.2 NORMAS VENEZOLANAS COVENIN-MINDUR Y MANUALES DE LA COMISIÓN DE NORMAS PARA EDIFICACIONES DEL MINDUR

Publicaciones hasta 1998 incluidas en esta compilación:

- [1] **"Estructuras de Acero para Edificaciones. Proyecto, Fabricación y Construcción"**. Norma Venezolana COVENIN 1618-82. 1980, 345 págs. 108 definiciones.
- [2] **"Estructuras de Concreto Armado para Edificaciones. Análisis y Diseño"**. Norma Venezolana COVENIN 1753-85. 1985, 425 págs. 89 definiciones.
- [3] **"Código de Prácticas Normalizadas para la Fabricación y Construcción de Estructuras de Acero"**. Norma Venezolana COVENIN 1755-82. 1982. 97 págs. 18 definiciones.
- [4] **"Edificaciones Antisísmicas"**. Norma Venezolana COVENIN 1756-82. 1982, 198 págs. 29 definiciones.
- [5] **"Criterios y Acciones Mínimas para el Proyecto de Edificaciones"**. Norma Venezolana COVENIN 2002-88. 1989, 108 págs. 59 definiciones. Contiene una lista con los títulos de 315 normas venezolanas para la Industria de la Construcción (en 1997 había 426 normas).
- [6] **"Acciones del Viento sobre las Construcciones"**. Norma Venezolana COVENIN 2003-87. 1988, 158 págs. 29 definiciones.
- [7] Epelboim, Salomón; Arnal, Henrique. **"Manual para el Proyecto de Estructuras de Concreto Armado para Edificaciones 1985"**. 910 págs. Agotado. Segunda Edición 1994, en espera de impresión.
- [8] Marín, Joaquín; Güell, Antonio. **"Manual para el Cálculo de Columnas de Concreto Armado"**. 1987, 220 págs. 33 definiciones. 2ª impresión 1991, 222 págs.
- [9] **"Proyecto, Construcción y Adaptación de Edificaciones de Uso Público Accesibles a Personas con Impedimentos Físicos"**. Norma Venezolana COVENIN 2733-90. 1991, 44 págs. 6 definiciones.
- [10] **"Sector Construcción. Mediciones y Codificación de Partidas para Estudios, Proyectos y Construcción. Parte II A. Edificaciones"**. Norma Venezolana COVENIN 2000-92. 1993, 375 págs. 45 definiciones.
- [11] **"Terminología de las Normas Venezolanas COVENIN-MINDUR de Edificaciones"**. Norma Venezolana COVENIN 2004-98, 1999. 122 págs. 667 definiciones, con 215 de ellas glosadas en el Apéndice A, y un Apéndice B con 277 fichas bibliográficas.
- [12] **"Impermeabilización de Edificaciones"**. Norma venezolana COVENIN 3400-98. 1999, 242 págs. 133 definiciones.

### 1.3 NOTACIÓN

- [n] Referencia a la norma venezolana COVENIN-MINDUR o manual de la Comisión donde se halla definido el término.
- [n\*] El asterisco señala que la definición en la publicación referida tiene objeciones o algunas diferencias que deben ser corregidas o unificadas en su próxima revisión.
- [A-n] Ficha bibliográfica en el Apéndice A.
- n Indica que el término glosado en el Apéndice A no está en las definiciones de las 9 normas venezolanas COVENIN-MINDUR publicadas hasta 1998.
- "itálicas"* Término inglés equivalente, en letras inclinadas.

### 1.4 TERMINOLOGÍA DE LAS NORMAS VENEZOLANAS COVENIN-MINDUR DE EDIFICACIONES

A continuación sigue el vocabulario de 362 términos utilizados por la Comisión Permanente de Normas para Edificaciones del Ministerio del Desarrollo Urbano, en las ocho normas y dos manuales impresos desde 1982 hasta 1998, con el sentido que se precisa en su definición.

Esta compilación revela algunas discrepancias en las definiciones de varias normas, las cuales se señalan con un asterisco que acompaña a su referencia numérica, para que sean corregidas en su próxima edición.

A la compilación le siguen 90 términos principales de la norma propuesta "Impermeabilización de Edificaciones", los cuales, por estar en proceso de revisión y aprobación, no pueden insertarse en la síntesis efectuada.

## A

**ábaco.** Incremento del espesor de una placa en las columnas o capiteles [2]; *"drop panel"*.

**acabado.** Último tratamiento superficial que recibe un elemento de la construcción [10,5\*]; *"finishing"*.

**acciones.** Fenómenos que producen cambios en el estado de tensiones y deformaciones en los elementos de una edificación. Las acciones se clasifican en permanentes, variables, accidentales y extraordinarias [5,6,2\*]; *"loading"*. Véase el Apéndice A.

**acciones accidentales.** Acciones que en la vida útil de la edificación tienen una pequeña probabilidad de ocurrencia sólo durante lapsos breves de tiempo, como las acciones debidas al sismo, al viento, etc. [5]; *"accidental loads"*.

**acciones del viento o eólicas.** Acciones accidentales que produce el aire en movimiento sobre los objetos que se le interponen, y que consisten, principalmente, en empujes y succiones [6\*]; *"wind loads"*.

**acciones extraordinarias.** Acciones que normalmente no se consideran entre las que actúan en la vida útil de una edificación y que, sin embargo, pueden presentarse en casos excepcionales y causar catástrofes, como las acciones debidas a explosiones, incendios, etc. [5]; *"exceptional loads"*.

**acciones mayoradas.** Acciones que resultan de aplicar a las cargas y fuerzas de diseño los factores de mayoración [2\*]; *"factored loads"*.

**acciones permanentes.** Acciones que actúan continuamente sobre la edificación y cuya magnitud puede considerarse invariable en el tiempo, como las cargas debidas al peso propio de los componentes estructurales y no estructurales: pavimentos, rellenos, paredes, tabiques, frisos, instalaciones fijas, etc. Igualmente, los empujes estáticos de líquidos y tierras que tengan un carácter permanente, las deformaciones y los desplazamientos impuestos por el efecto de pretensión, los debidos a movimientos diferenciales permanentes de los apoyos, las acciones reológicas y de temperatura permanentes, etc. [5,4\*]; *"dead loads"*.

**acciones reológicas.** Acciones debidas a las deformaciones que experimentan los materiales en el transcurso del tiempo por efectos de la retracción, la fluencia y otras causas [5]; *"time effects"*.

**acciones térmicas.** Acciones producidas por las deformaciones que originan los cambios de temperatura [5]; *"temperature effects"*.

**acciones variables.** Acciones que actúan sobre la edificación con una magnitud variable en el tiempo y que se deben a su ocupación y uso habitual, como las cargas de personas, objetos, vehículos, ascensores, maquinarias, grúas móviles, sus efectos de impacto, así como las acciones variables de temperatura y reológicas, y los empujes de líquidos y tierras que tengan un carácter variable [5,4\*]; *"live loads"*.

**acelerógrafo.** Instrumento específicamente diseñado para registrar la historia de las aceleraciones debidas a movimientos fuertes del terreno [4]; *"accelerograph"*.

**acero estructural.** En las estructuras metálicas, aplícase a todo miembro o elemento que se designa así en los documentos del contrato y/o es necesario para la resistencia y la estabilidad de la estructura [5,3]; *"structural steel"*.

**ACI.** "American Concrete Institute" (Instituto Americano del Concreto) [8]. Véase el Apéndice A.

**acometida.** Enlace de una red de conducción eléctrica o de gas, agua, etc. de una edificación con la red externa. En las Instalaciones Eléctricas se usa "alimentación" y en las Sanitarias "aducción" [10]; *"gas, water, sewage or power connection"*.

**aditivo.** Material diferente del cemento, agregados o agua que se incorpora en pequeñas cantidades al concreto antes o durante su mezcla, para modificar algunas de sus propiedades [2]; *"additive"*.

**agregado.** Material granular inerte el cual se mezcla con cemento hidráulico y agua para producir concreto [2]; *"aggregate"*.

**agregado liviano.** Agregado con un peso seco suelto de  $1100 \text{ kgf/m}^3$ , o menor [2]; "*lightweight aggregate*".

**aguas claras.** Aguas destinadas al consumo humano que cumplen con las Normas Sanitarias nacionales. Úsese en lugar de "aguas blancas" o "aguas potables" [10]; "*clear water*". Véase el Apéndice A.

**aguas residuales.** Aguas cloacales de cualquier clase provenientes de una edificación, con o sin material fecal y/u orina, pero sin contener aguas de lluvia. Úsese en lugar de "aguas negras" o "aguas servidas" [10\*]; "*sewage water*". Véase el Apéndice A.

**AISC.** "American Institute of Steel Construction" (Instituto Americano de la Construcción de Acero) [3]. Véase el Apéndice A.

**alambre.** Armadura que cumple con las especificaciones de la Norma COVENIN 505 "Alambres de acero para concreto armado" [2]; "*wire*".

**albañilería.** Arte de construir y recubrir con materiales pétreos naturales o artificiales. Aplícase tanto a la construcción de estructuras o cerramientos de mampostería, como al acabado, revestimiento y reparación de las superficies de los pisos, paredes, techos o elementos decorativos [10]; "*masonry*".

**aleatorio.** Dícese del fenómeno que repetido en idénticas condiciones da resultados diferentes [5]; "*random*".

**alféizar.** Parte inferior de la ventana o coronación del antepecho, que deja al descubierto el espesor de la pared o muro [10]; "*window sill*".

**altura útil.** En las secciones de los miembros sometidos a flexión, la distancia de la fibra más comprimida hasta el baricentro de las armaduras en tracción [2]; "*effective depth*".

**análisis.** Determinación, según modelos matemáticos, de las respuestas correspondientes a las acciones previstas [5]; "*analysis*".

----- Conocido un miembro estructural, hallar cuánto resiste. En las solicitaciones flexoaxiales, hallar su superficie resistente [8]; "*analysis*".

**análisis de primer orden.** Análisis estructural basado en las deformaciones de primer orden, en el cual las condiciones de equilibrio se formulan considerando la estructura indeformada y se supone que los materiales se comportan linealmente [1]; "*first-order analysis*".

**análisis de segundo orden.** Análisis estructural basado en las deformaciones de segundo orden, en el cual las condiciones de equilibrio se formulan considerando la estructura deformada y se supone un comportamiento no lineal de los materiales, el efecto de la carga axial sobre la rigidez de los miembros, la inversión de deformaciones y otros efectos no lineales que se incluyen ocasionalmente [1]; "*second-order analysis*".

**análisis dinámico.** Análisis de superposición modal en el cual las acciones sísmicas se caracterizan mediante un espectro de diseño [4]; "*dynamic analysis*".

**análisis estructural.** Determinación de las solicitaciones en los elementos de una estructura [2]; "*structural analysis*".

**ancho efectivo.** Ancho reducido de una sección ficticia que bajo ciertas hipótesis de cálculo simplificadoras produce la misma respuesta que la sección real sometida a un estado complejo de tensiones [1]; "*effective width*".

**anclaje extremo.** Longitud del refuerzo, o un anclaje mecánico, o un gancho o una combinación de los mismos, necesaria para transmitir las tensiones de una barra a la masa de concreto [2\*]; "*end anchorage*".

**anemómetro.** Instrumento para medir la dirección y la velocidad del viento [6]; "*anemometre*".

**ANSI.** "American National Standards Institute" (Instituto de Normas Nacionales de los Estados Unidos de Norteamérica) [3]. Véase el Apéndice A.

**antepecho.** Muro situado debajo de una ventana. También, pretil o baranda que se coloca como protección en terrazas, balcones, ventanas, etc. [10,5\*]; "*parapet*".

**apéndices.** Partes arquitectónicas como marquesinas, antepechos y elementos de fachada [4\*]; "*appendages*".

**aplastamiento local del alma.** Falla local de una plancha del alma en la vecindad inmediata de una carga o reacción concentrada [1]; "*web crippling*".

**área tributaria.** Parte del área de la superficie donde actúa el viento que se supone va a cargar un determinado elemento estructural. Para las áreas tributarias de forma rectangular el ancho deberá tomarse al menos igual a un tercio del lado mayor [6]; "*tributary area*".

**armadura.** Conjunto de barras, alambres u otros elementos delgados que se colocan dentro del concreto para resistir tensiones conjuntamente con éste. No se use en lugar de "celosía" [1,2\*]; "*reinforcement*". Véase el Apéndice A.

**armadura de confinamiento.** Armadura transversal en un miembro de concreto armado constituido por estribos o ligaduras cerradas, cuyos extremos están a 135 grados y tienen una extensión de 10 diámetros [2\*]; "*confining reinforcement*".

**armadura estriada.** Barras estriadas; mallas soldadas de barras estriadas, alambre estriado; mallas soldadas de alambre estriado y mallas soldadas de alambre liso. Véase la Sección 3.5.3 de las Normas de Concreto [2]; "*deformed bars*". Consúltense en el Apéndice A "barra estriada" y "estria".

**armadura helicoidal.** Armadura continuamente enrollada en forma de hélice cilíndrica [2]; "*spiral reinforcement*".

**armadura lisa.** Armadura que no cumple con la definición de armadura estriada [2]; "*plain reinforcement*".

**ASTM.** "American Society for Testing and Materials" (Sociedad Americana de Ensayos y Materiales) [3]. Véase el Apéndice A.

**ático.** En las losas de techo, remate en forma de antepecho [10]; "*small roof parapet*".

**autorización para la construcción.** Autorización por parte del propietario o su representante, que permite al fabricante comenzar el trabajo dentro del contrato, incluyendo el pedido de materiales y la preparación de los planos de taller [3\*]; "*release for construction*".

**AWS.** "American Welding Society" (Sociedad Americana de la Soldadura) [3]. Véase el Apéndice A.

## B

**baldosa.** Pieza plana de diversas formas y texturas, usada para revestir el suelo, cuya cara superior está preparada para soportar el tránsito [5]; "*tile*".

**banqueo.** Excavación realizada en el sitio de la obra y cuya finalidad principal es obtener las rasantes y secciones transversales establecidas en los planos correspondientes [10]; "*grading excavation*".

**baranda.** Elemento de altura adecuada para servir de protección en una escalera, balcón, terraza, etc. [5]; "*railing*".

**barlovento.** Lado desde donde sopla el viento [6]; "*windward*".

**barra.** Armadura que cumple con las especificaciones correspondientes del Artículo 3.5 en las Normas de Concreto [2]; "*reinforcing bar*", "*rebar*".

**barra estriada.** Barra con núcleo de sección circular en cuya superficie existen resaltes que tienen por objeto aumentar la adherencia entre el concreto y el acero, que cumple con las prescripciones de la Sección 3.5.3 en las Normas de Concreto. Véase "armadura estriada" [2]; "*deformed bar*". Consúltense el Apéndice A.

**barra lisa.** Barra de sección transversal sin resaltos o nervios especiales que cumple con las prescripciones de la Sección 3.5.4 en las Normas de Concreto [2]; "*plain bar*".

**barreras arquitectónicas.** Obstáculos en las edificaciones que las personas con impedimentos de tipo motor mayormente, y los impedidos sensoriales en menor grado, encuentran a su paso y que deben vencer para desempeñarse independientemente [9]; "*architectonic barriers*".

**base de pavimento.** En edificaciones, capa de concreto no estructural con o sin armadura de refuerzo apoyada sobre tierra [10]; "*pavement base*".

## C

**cabilla.** Término que en Venezuela se usa por barra para concreto armado. Véase "barra" [2\*]; "*reinforcing bar*", "*rebar*". Consúltese el Apéndice A.

**campo de tracciones diagonales (acción del).** Comportamiento bajo fuerzas cortantes de un panel de viga armada, en el cual se desarrollan tensiones de tracción diagonal en el alma y fuerzas de compresión en los rigidizadores transversales, de una manera análoga a lo que sucede en una celosía del tipo Pratt [1]; "*tension-field action*".

**capacidad resistente.** Carga máxima que se alcanza cuando se ha formado un número suficiente de zonas cedentes a fin de permitir que la estructura se deforme plásticamente sin incremento de carga adicional. La capacidad resistente se obtiene con el área de acero cuyo detalle aparece indicado en los planos [2]; "*ultimate strength*".

**carga adimensional.** En el cálculo de columnas de concreto armado, coeficiente de carga axial definido según la Fórmula (1-3), llamado también "específico" [8]; "*dimensionless axial load*".

**carga admisible.** Carga que induce la tensión máxima admisible o permitida calculada en la sección crítica [1]; "*allowable load*".

**carga de agotamiento.** Carga que conduce al estado límite de agotamiento resistente [5]; "*ultimate load*".

---- o **máxima.** Carga límite plástica o de estabilidad, según corresponda [1]; "*ultimate load, maximun load*".

**carga de colapso.** En las Normas de Acero igual a "carga plástica límite" [1].

**carga de pandeo.** Carga para la cual un miembro comprimido perfectamente recto asume una posición deformada [1]; "*buckling load*".

**carga de servicio.** Carga que probabilísticamente se espera ocurra durante la vida útil de la edificación debida a su ocupación y uso habitual [5,1\*,2\*]; "*working load*", "*service load*".

**carga límite de estabilidad.** Carga (teórica) máxima que una estructura, miembro o elemento estructural puede soportar cuando se incluyen efectos de inestabilidad de segundo orden [1]; "*stability limit load*".

**carga mayorada.** Carga de servicio multiplicada por los factores de mayoración indicados en las normas COVENIN-MINDUR correspondientes al material utilizado [5,1\*,2\*]; "*factored load*".

**carga permanente.** Carga debida al peso propio de la estructura y de todos los materiales o elementos constructivos soportados por ella en forma permanente, tales como pavimentos, rellenos, paredes, frisos, instalaciones fijas, etc. [2]; "*dead load*". Véase el Apéndice A.

**carga plástica límite.** Carga máxima que se alcanza cuando se ha formado un número suficiente de zonas cedentes a fin de permitir que la estructura se deforme plásticamente sin incremento de carga adicional. Esta es la mayor carga que una estructura puede soportar, cuando se supone plasticidad perfecta y cuando se desprecian factores tales como inestabilidad, endurecimiento por deformación o fractura [1]; "*plastic limit load*".

**carga variable.** Carga debida a la ocupación o uso habitual de la estructura, incluyendo los tabiques removibles y las grúas móviles [2]; "*live load*". Véase el Apéndice A."

**cedencia.** Primera tensión aplicada a un material para la cual ocurre un incremento en las deformaciones sin un aumento de las tensiones. También se llama tensión cedente [5,1\*]; "*yielding*", "*yield point*", "*yield stress*", "*yield strength*". Véase "resistencia cedente".

----- Condición caracterizada por la plastificación de por lo menos la región más solicitada del sistema resistente a sismos, tal como la formación de la primera rótula plástica en un componente importante del mismo [4]; "*yielding*".

**celosía.** Tipo de estructuración formado por un conjunto de elementos dispuestos en triangulación múltiple. Evítase usar como sinónimo la palabra "armadura" [10,1\*]; "*truss*". Véase el Apéndice A.

----- Sistema estructural abierto formado por miembros esencialmente unidimensionales [6]; "*truss*".

**centro de cortante.** Punto donde actúa la fuerza cortante en un nivel, considerando que las fuerzas horizontales en cada nivel actúan en los centros de masa respectivos [4]; "*floor shear centre*".

**centro de presiones.** Punto de aplicación de la resultante teórica de las presiones de empuje o succión [6]; "*centre of pressure*".

**centro de rigidez de un nivel.** Punto del nivel donde al aplicar una fuerza cortante horizontal, el nivel se traslada sin rotar respecto al nivel inferior [4]; "*floor stiffness centre*".

**cerámica.** El arte de fabricar por cocción productos de barro, loza o porcelana de gran dureza [10]; "*ceramic*".

**cercha.** Viga de celosía que soporta las correas de los techos [10,1\*]; "*roof truss*". Véase el Apéndice A.

**certificación de conformidad con normas.** Acciones orientadas a emitir un documento en el cual se estipula que un producto o servicio se halla de acuerdo a lo establecido en una norma específica (Definición oficial COVENIN) [5,3\*]; "*conformity certification*".

**código de prácticas.** Documento que describe prácticas recomendadas para el diseño, fabricación, instalación, mantenimiento, o uso de equipos, instalaciones, estructuras o productos (Definición oficial COVENIN) [5,3\*,10]; "*code of practice*".

**coeficiente.** Número adimensional, denotado por letras griegas minúsculas, por ejemplo el coeficiente de Poisson [1]; "*coefficient*". Véase el Apéndice A.

**coeficiente sísmico.** Cociente de la fuerza cortante horizontal de diseño que actúa en el nivel de base dividida entre el peso total por encima del mismo [4\*]; "*seismic coefficient*".

**columna.** Elemento estructural utilizado principalmente para soportar la carga axial de compresión acompañada o no de momentos flectores, y que tiene una altura de por lo menos 3 veces su menor dimensión lateral [2,1\*]; "*column*".

**combinaciones de acciones.** Combinaciones de las solicitaciones debidas a las acciones mayoradas especificadas en el Capítulo 9 de las Normas de Concreto [2]; "*loading combination*".

**compactación.** Densificación del material ya colocado en su posición final mediante el empleo de equipos y métodos apropiados [10]; "*compacting*".

**componentes y cerramientos.** Elementos que soportan directa o indirectamente la acción eólica y la transfieren a los sistemas resistentes al viento [6]; "*components and cladding*".

**compuestos.** Dícese de las secciones o miembros metálicos constituidos por dos o más planchas y/o perfiles unidos entre sí de manera que trabajen en conjunto. El caso particular de las vigas armadas tiene una definición y un tratamiento especial [1\*]; "*built-up members*".

**cómputos métricos.** Cálculo detallado de las cantidades de obra [10]; "*quantity take off*".

**cómputos métricos sobre planos.** Cómputos Métricos utilizando Planos Marcados y Planillas de Desarrollo, presentados en forma de Partidas según la Norma de Mediciones vigente [10]; "*plan quantity take off*".

**cómputos métricos en sitio.** Verificación en sitio de las cantidades de obra realmente ejecutadas [10]; *"job site quantity take off"*.

**concreto.** Mezcla homogénea de cemento Portland o cualquier otro cemento hidráulico, agregados finos y gruesos y agua, con o sin aditivos [5,2\*]; *"concrete"*. Véase el Apéndice A.

**concreto armado.** Concreto que contiene el refuerzo metálico adecuado, diseñado bajo la hipótesis que los dos componentes actuarán conjuntamente para resistir las solicitaciones a las cuales está sometido [5,2\*]; *"reinforced concrete"*. Véase el Apéndice A.

**concreto ciclópeo.** Concreto en el cual se reemplaza el agregado grueso por piedras grandes [5]; *"cyclopean concrete"*.

**concreto estructural.** Concreto armado que cumple con los requisitos de calidad del Capítulo 4 de las Normas COVENIN-MINDUR 1753 "Estructuras de Concreto Armado para Edificaciones. Análisis y Diseño" [5,2\*]; *"structural concrete"*. Véase el Apéndice A.

**concreto estructural liviano.** Concreto que contiene agregado liviano cuyo peso unitario secado al aire determinado según lo especificado en la Norma COVENIN 1975 "Método de Ensayo para determinar el Peso Unitario de Concreto Estructural Liviano", no exceda de 1800 kgf/m<sup>3</sup>. En las Normas de Concreto, un concreto liviano sin arena natural se denomina "concreto totalmente liviano" y un concreto liviano cuyos agregados finos sean arenas de peso normal se denomina "concreto liviano con arena" [2]; *"structural lightweight concrete"*.

**concreto prefabricado.** Concreto sin armar o armado que ha sido vaciado en un lugar diferente al de su ubicación final en la estructura [2]; *"precast concrete"*.

**conector.** Remache o perno que une mecánicamente piezas [1]; *"fastener"*.

**conexión de aplastamiento.** Conexión en la cual las fuerzas cortantes se transmiten por aplastamiento entre las planchas y los conectores, induciendo corte en éstos. Las planchas pueden deslizarse entre sí al ser cargada la conexión [1]; *"bearing connection"*.

**conexión de fricción.** Conexión en la cual las fuerzas cortantes se transmiten exclusivamente por la fuerza de fricción desarrollada entre las planchas debido al apriete de los pernos. Las planchas no deben deslizarse entre sí al cargar la conexión [1]; *"friction connection"*.

**conexión flexible.** Conexión que permite una parte, pero no toda, de la rotación que ocurriría en el extremo de una viga si estuviese simplemente apoyada [1]; *"flexible connection"*.

**construcción.** Aplícase al montaje y fijación en la obra de los componentes fabricados para formar una estructura completa [3]; *"erection"*. Véase en el Apéndice A "construcción compuesta" y "construcción mixta".

**construcciones.** Conjunto constituido por la estructura, los componentes no estructurales y los cerramientos de la edificación [5,6]; *"buildings"*.

**construcciones abiertas.** Construcciones que permiten que el viento circule a través de ellas [6]; *"building constructions"*.

**construcciones cerradas.** Construcciones que encierran total o parcialmente un espacio y cuyos cerramientos impiden la circulación del viento [6]; *"non-building constructions"*.

**constructor.** En una edificación, el responsable de la construcción [5]; *"constructor"*.

----- Aplícase al equipo responsable del montaje y erección de una estructura metálica [1\*,3\*]; *"erector"*.

**contratista.** La parte que asume la obligación de realizar por contrato determinadas obras y, según el tipo de contrato, aporta elementos de trabajo, materiales, personal y otros recursos auxiliares necesarios [5]; *"contractor"*.

**cordón de soldadura.** Soldadura depositada en una o varias pasadas [1]; *"weld bead"*.

**COVENIN.** Comisión Venezolana de Normas Industriales. En el Apéndice A véase "FONDONORMA".

**cuantía mecánica.** En concreto armado, parámetro adimensional que mide la cantidad relativa del refuerzo junto a la calidad de los materiales [8]; "*mechanical ratio*".

**cuantil.** Medida de dispersión de una variable aleatoria. Dependiendo del criterio de subdivisión de los datos, se llama "cuartil", "decil" o "percentil" [5]; "*quantile*", "*percentile*". Véase el Apéndice A.

**curado del concreto.** Procedimiento que asegura la temperatura y humedad necesarias para que se cumplan los procesos de fraguado y endurecimiento en condiciones óptimas. Véase la Norma COVENIN 338 "Método para la Elaboración, Curado y Ensayo de Probetas Cilíndricas de Concreto" [2]; "*curing*".

## D

**demolición.** Trabajo de destrucción de una edificación o parte de ella, en contraposición a la remoción que implica el desarmar y recuperar casi todas sus partes [5]; "*demolition*".

**densidad básica de la madera.** Cociente del peso seco al horno (peso anhidro) dividido entre el volumen verde de la madera (volumen después de perder parte del agua libre). Definición establecida por el PADT-REFORT/JUNAC [5]; "*wood basic unit weight*".

**diafragma.** Parte de la estructura, generalmente horizontal, con suficiente rigidez en su plano, diseñada para transmitir las fuerzas a los elementos verticales del sistema resistente a sismos [4,2\*]; "*diaphragm*".

**diagrama de interacción.** En el concreto armado sometido a flexión, traza de una superficie o volumen de falla flexoaxial correspondiente a un acimut de momentos flectores constante [8]; "*interaction diagram*". Véase el Apéndice A.

**diario de obra.** Libreta foliada donde se registran en orden cronológico los datos y sucesos de la obra que pueden incidir sobre decisiones futuras o justificar decisiones anteriores [5]; "*construction log book*", "*job site log book*".

**directriz.** Lugar geométrico de los baricentros de las secciones transversales de un miembro [1]; "*member centre line*".

**diseño.** En un miembro estructural, conocidas sus solicitaciones, la determinación racional y económica de sus dimensiones, así como la distribución y detallado adecuados de todos sus materiales y componentes, satisfaciendo a cabalidad las normas [5,8]; "*design*".

**diseño estructural.** Dimensionamiento definitivo de las secciones de los elementos estructurales y detalles del refuerzo [2]; "*structural design*".

**diseño límite.** Método para el diseño de estructuras para múltiplos de las condiciones de servicio previstas, referido a un límite elegido de utilidad estructural. El límite de utilidad estructural puede ser un límite plástico o elástico, de estabilidad, de fatiga o un límite de deformación [1]; "*limit design*", "*load resistant factor design*". Véase en el Apéndice A "LRFD".

**diseño mediante tensiones admisibles.** Método para diseñar estructuras basado en cargas de servicio o de utilización previstas, tal que las tensiones calculadas no excedan los valores límites prescritos [1]; "*working stress design*".

**diseño para los estados límites.** Método de diseño consistente en determinar todos los modos potenciales de falla o inutilidad (estados límites), y mantener unos niveles de seguridad aceptables contra su ocurrencia, los cuales se establecen habitualmente con criterios probabilísticos [5,8]; "*limit state design*". Véase en el Apéndice A "LRFD".

**diseño plástico.** Método de diseño para pórticos y vigas de acero continuos que define el límite de utilidad estructural como la carga máxima resistente o de agotamiento. El término plástico proviene del hecho de que la carga máxima se calcula considerando el comportamiento del acero en su dominio plástico [1]; "*plastic design*".

**documentos del contrato.** Documentos que definen las responsabilidades de las partes involucradas conforme a las "Condiciones Generales de Contratación para Estudios y Proyectos" o a las "Condiciones Generales de Contratación para la Ejecución de Obras" vigentes, publicadas en la Gaceta Oficial de la República de Venezuela

[10]; "*contract documents*".

**documentos del contrato.** Documentos que definen las responsabilidades de las partes involucradas en la contratación, adquisición, suministro, fabricación, y construcción del acero estructural; usualmente consistentes de un contrato, especificaciones y planos [3]; "*contract documents*".

**ductilidad.** En general, capacidad de deformación una vez rebasado el límite de proporcionalidad. En Ingeniería Sísmica, capacidad que poseen los componentes de un sistema estructural de hacer incursiones alternantes en el dominio inelástico, sin pérdida apreciable de su capacidad resistente [5, 1\*,2\*,4\*,8\*]; "*ductility*".

## E

**edificación.** Construcción cuya función principal es alojar personas, animales o cosas [5,10]; "*building*".

**edificaciones de uso público.** Edificaciones asistenciales, administrativas, comerciales, culturales, deportivas, educacionales, religiosas o recreacionales con acceso al público [9]; "*public use buildings*".

**efecto P- $\Delta$ .** Efecto de segundo orden producido por las cargas axiales y las flechas laterales sobre los momentos flectores en los miembros [1\*, 2\*,4\*]; "*P- $\Delta$  effect*".

**efecto de canalización (efecto Venturi).** Modificación de la velocidad y la presión del viento debido a un cambio de la sección por donde circula [6]; "*Venturi effect*".

**empalme soldado total.** Unión soldada a tope de barras con capacidad para desarrollar en tracción al menos un 125 por ciento de la resistencia cedente especificada  $f_y$  de las barras [2]; "*full butt welded splice*".

**empujes de tierras y líquidos.** Acciones producidas por los empujes del terreno y de los líquidos sobre las partes de la estructura en contacto con los mismos [5\*]; "*earth and fluid pressure*".

**encofrado.** Estructura temporal o molde para dar forma y soportar el concreto mientras se endurece y alcanza la suficiente resistencia como para autoportar las cargas de construcción [10]; "*formwork*".

**entrepiso.** Parte de una edificación entre un piso y el siguiente. Por ejemplo, el entrepiso 3 de un edificio es la parte comprendida entre sus pisos 3 y 4 [10,5\*]; "*story, storey*". Véase el Apéndice A.

----- Conjunto de miembros y elementos de la superestructura (losas, placas, vigas y columnas) destinado a resistir las cargas verticales normales a su plano y actúa como diafragma horizontal en el sistema estructural que resiste las cargas laterales [2\*]; "*story*". Véase el Apéndice A.

**esbeltez de una edificación.** Cociente de dividir su altura entre su menor dimensión en planta [5]; "*building slenderness*".

**esfuerzo.** Úsese preferentemente "tensión" [5, 1\*]; "*stress*".

----- Fuerza por unidad de área [2]; "*stress*".

Véase el Apéndice A.

**espacios funcionales.** Espacios o partes de una edificación donde se desarrolla la mayoría de los servicios y actividades para la cual la edificación de uso público fue concebida [9]; "*functional spaces*".

**espárrago.** Conector de corte constituido por una barra corta de acero ensanchada en su extremo superior, que se suelda al ala superior de los perfiles y queda embutida en el concreto [1\*]; "*stud*".

**especificación técnica.** Documento que establece las características de un producto o servicio, tales como niveles de calidad, rendimiento, seguridad, dimensiones. Puede incluir también terminología, símbolos, métodos de ensayo, embalaje, requisitos de marcado o rotulado. La especificación técnica puede adoptar la forma de un código de prácticas (Definición oficial COVENIN) [5,3\*,10]; "*technical specification*".

**espectro.** Representación gráfica de los valores máximos de una serie cronológica en función de sus frecuencias o períodos [5]; *"spectrum"*.

----- Define la respuesta máxima de osciladores de un grado de libertad y de un mismo amortiguamiento, sometidos a una historia de aceleraciones dada, expresada en función del período. En los espectros de diseño se incorpora el factor de reducción de respuesta correspondiente al sistema resistente a sismos adoptado [4]; *"earthquake spectrum"*. Véase el Apéndice A.

**estado límite.** La situación más allá de la cual una estructura, miembro o componente estructural queda inútil para su uso previsto, sea por su falla resistente, deformaciones y vibraciones excesivas, inestabilidad, deterioro, colapso o cualquier otra causa [5, 1\*,8\*]; *"limit state"*.

**estribo.** Refuerzo transversal usado para resistir las tensiones de corte y torsión estructurales. Generalmente se reserva el término "estribo" para el refuerzo transversal de las vigas y "ligadura" para el refuerzo transversal de las columnas [2\*]; *"stirrup", "tie"*.

**estribos o ligaduras de una rama.** Barras rectas con ganchos en sus dos extremos, uno doblado a 135 grados y con una extensión por los menos de 10 diámetros, y el otro doblado a 90 grados con una extensión por lo menos de 6 diámetros. Estos ganchos deben ceñir las barras longitudinales perimetrales. Véase el Capítulo 18 de las Normas de Concreto [2]; *"cross-ties"*.

**estructura.** Conjunto de miembros y elementos cuya función es resistir y transmitir las acciones al suelo a través de las fundaciones [5, 2\*]; *"structure"*.

**estructura primaria.** Sistema formado por elementos estructurales no removibles (pórticos, vigas, muros estructurales, etc.), destinados a resistir la totalidad de las cargas que actúan sobre la estructura [2]; *"primary structure"*.

**excentricidad accidental.** Valor adicional a la excentricidad estática que toma en cuenta los efectos debidos a irregularidades en la distribución de las masas y de las rigideces, así como los efectos de la excitación rotacional del terreno [4]; *"accidental eccentricity"*.

**excentricidad dinámica.** Cociente de dividir el momento torsor proveniente de un análisis dinámico con tres grados de libertad por nivel, calculado respecto al centro de rigidez, entre la fuerza cortante en ese nivel [4\*]; *"dynamic eccentricity"*.

**excentricidad estática.** La menor distancia entre la línea de acción de la fuerza cortante y el centro de rigidez [4]; *"static eccentricity"*.

## F

**fabricación.** Proceso de manufactura para convertir materiales brutos en componentes estructurales destinados a la construcción [5]; *"fabrication"*.

----- Proceso de manufactura para convertir materiales metálicos brutos en componentes estructurales destinados a la construcción, principalmente mediante operaciones de formado en frío, cortado, punzonado, soldadura, limpieza y pintura [3]; *"fabrication"*.

**fabricante.** En una edificación, el responsable de producir miembros o elementos fabricados [5]; *"fabricator"*.

----- La parte responsable de producir el acero estructural fabricado [3\*, 1\*]; *"fabricator"*.

**factor de amplificación dinámica.** Cociente de dividir la excentricidad dinámica entre la excentricidad estática [4\*]; *"dynamic amplifying factor"*.

**factor de ductilidad.** Valor que describe la ductilidad global esperada del sistema resistente a sismos, el cual cuantifica la relación entre los desplazamientos máximos reales y los desplazamientos calculados suponiendo un comportamiento elástico lineal de la estructura [2,4]; *"ductility factor"*.

**factor de forma.** Relación entre el momento plástico respecto al momento cedente, o la relación entre el módulo plástico de la sección respecto a su módulo de sección [1]; *"shape factor"*.

**factores de mayoración.** Factores empleados para incrementar las solicitaciones a fin de diseñar en el estado límite de agotamiento resistente [5, 1\*, 2\*]; *"load factors"*.

**factores de minoración.** Factores empleados para reducir la resistencia nominal y obtener la resistencia de diseño [5, 2\*]; *"strength reduction factors"*.

**factor de reducción de respuesta.** Factor que divide las ordenadas del espectro de respuesta elástica para obtener el espectro de diseño [4]; "*response modification factor*".

**factor de seguridad.** Relación de un criterio de falla respecto a las condiciones de utilización previstas. Aplicado al criterio de resistencia, cociente de la resistencia de agotamiento dividida entre la resistencia de utilización o prevista [5, 1\*,8\*]; "*safety factor*".

**falla.** Inutilidad; depende del propósito buscado y de los criterios especificados [5]; "*failure*".

**falla balanceada.** En la flexocompresión del concreto armado, agotamiento resistente que corresponde a la frontera ideal entre las fallas de compresión y tracción; el concreto comprimido se tritura justo cuando algún refuerzo cede en tracción [8]; "*balanced failure*".

**falla en compresión.** En la flexocompresión del concreto armado, falla frágil caracterizada porque el concreto comprimido se tritura antes que el refuerzo ceda en tracción [8]; "*compression failure*".

**falla en tracción.** En la flexocompresión del concreto armado, falla con ductilidad que ocurre cuando el concreto comprimido se tritura después que algún refuerzo en tracción ha cedido [8]; "*tension failure*".

**fatiga.** Fenómeno de fractura que resulta de la aplicación cíclica de tensiones [1]; "*fatigue*".

**filete.** Transición curva y angosta entre dos superficies que se cortan por lo general perpendicularmente [1]; "*fillet*".

**flexión desviada.** Dícese cuando la flexión requiere expresarse con dos momentos flectores, en vez de uno solo como en flexión simple, usualmente respecto a dos ejes principales ortogonales [1\*,8\*]; "*biaxial bending*".

**flexión simple.** Dícese cuando la flexión puede describirse por un solo momento flector, por ejemplo, cuando el plano de carga es un eje de simetría [8\*]; "*single bending*".

**flexoaxial.** Aplícase al caso de cargas axiales y momentos flectores simultáneos, es decir, originado por tensiones normales [8]; "*combined axial load and bending*".

**fluencia.** Deformación reológica que depende de la tensión aplicada. No debe confundirse con el término "cedencia" [5, 1\*]; "*creep*". Véase el Apéndice A.

**formado en frío.** Dícese de los miembros de acero formados sin la aplicación de calor [1\*]; "*cold formed members*".

**fractil.** Véase "cuantil" [5].

**fractura frágil.** Rotura abrupta con poca o ninguna deformación dúctil previa [1]; "*brittle fracture*".

**franja central.** Franja intermedia limitada lateralmente por dos franjas de columnas. Véase el Capítulo 13 de las Normas de Concreto [2]; "*middle strip*".

**franja de columna.** En las Normas de Concreto, a los efectos de diseño se define como franja de columna aquella que tiene un ancho de  $0.25 l_1$  ó  $0.25 l_2$  a cada lado del eje de la columna, el que sea menor. La franja de columna incluirá la viga, si la hubiere. Véase el Capítulo 13 [2]; "*column strip*".

**friso.** En Venezuela, capa de mortero que se aplica como recubrimiento a las paredes y otros componentes de la edificación [10,5\*]; "*mortar plaster*". Véase el Apéndice A.

**fuerza cortante total o basal.** Fuerza cortante horizontal originada por las acciones sísmicas en el nivel de base [4]; "*total seismic shear force*", "*base shear force*".

**fuerzas de diseño.** Fuerzas que representan la acción sísmica sobre la edificación o sus componentes; están especificadas a nivel de cedencia incluyendo los efectos torsionales [4]; "*earthquake design forces*".

**fuerzas laterales especificadas.** Fuerzas que representan la acción sísmica sobre la edificación o sus componentes prescritas por la Norma "Edificaciones Antisísmicas" COVENIN-MINDUR 1756 [2]; "*specified seismic lateral forces*".

**fundente.** Material usado para proteger el arco eléctrico, proporcionar elementos de aleación, facilitar la remoción de óxidos u otras sustancias indeseables, y proteger la soldadura durante su enfriamiento [1]; "*flux*".

**FUNVISIS.** Fundación Venezolana de Investigaciones Sismológicas [2,8]. Véase el Apéndice A.

## G

**garganta.** En una soldadura de filete, la garganta teórica es la distancia desde la raíz del cordón a la hipotenusa del mayor triángulo rectángulo que puede inscribirse en la sección transversal de la soldadura [1]; "*throat*".

**gerencia de obras.** La parte responsable por la dirección y administración de una obra [5]; "*construction management*".

**gerencia de proyectos.** Ejercicio y servicio profesional de coordinación y control, mediante la aplicación de técnicas gerenciales, de todos los aspectos del proyecto, producción de una obra o instalación adecuadamente construida y que cumpla con las expectativas del cliente en cuanto a tiempo y presupuesto [5]; "*project management*".

**grupo de barras.** Agrupamiento de 3 barras individuales como mínimo y de 4 barras como máximo [2]; "*bundled bars*".

## H

**híbrido.** Dícese de la sección o miembro metálico compuesto por alas de un acero con una resistencia cedente mínima especificada diferente a la de la plancha del alma [1]; "*hybrid member*".

**histéresis.** Durante un ciclo de descarga, recuperación incompleta de las deformaciones debido al consumo de energía. Este fenómeno físico puede observarse en un gráfico tensiones-deformaciones correspondiente a una fuerza aplicada que varía gradualmente en magnitud y sentido durante varios ciclos [5]; "*hysteresis*". Véase el Apéndice A.

## I

**impedido físico.** Persona que presenta necesidades especiales para utilizar una edificación, sus accesos, servicios o instalaciones debido a una disminución o pérdida de su capacidad motora o sensorial. Úsese en lugar de "minusválido" [9]; "*physically handicapped person*". Véase en el Apéndice A "minusválido" y "discapacitado".

**implantación.** Adaptación de un proyecto tipo a las condiciones locales del terreno [10]; "*site customization*". Véase el Apéndice A.

**inestabilidad.** Condición que se alcanza al cargar un elemento, miembro o estructura comprimida, en la cual deformaciones progresivas resultan en una disminución de la capacidad de carga [1]; "*instability*".

**inestabilidad de una edificación.** Fenómeno de deformaciones excesivas que causa la ruina parcial o total de una edificación [5]; "*building instability*".

**infraestructura.** Parte de la estructura necesaria para soportar la superestructura de la edificación por debajo de la cota superior de la base o losa de pavimento, o de la placa de fundación [10\*]; "*substructure*".

**ingeniero forense.** Ingeniero especializado en la evaluación, revisión, investigación, presentación e historia de fallas en las edificaciones. En los Tribunales, corresponde a la figura de "perito" en edificaciones [5]; "*forensic engineer*". Véase el Apéndice A.

**inspección de obras.** Actividad destinada a controlar que la fabricación y construcción de una obra se realiza en cada una de sus etapas de acuerdo con los planos, las especificaciones y demás documentos del proyecto [5\*]; "*job inspection*".

**inspector.** Profesional responsable por la inspección de obras [5]; "*inspector professional*".

**ISO.** "International Organization for Standardization" (Organización Internacional para la Normalización, con sede en Ginebra, Suiza) [3]. Véase el Apéndice A.

**isobara.** En concreto armado sometido a solicitaciones flexoaxiales, traza de una superficie de falla; línea plana correspondiente a una cuantía mecánica constante [8]; "*axial load and bending strength isobar*".

**isocarga.** En concreto armado sometido a solicitaciones flexoaxiales, contorno plano de una superficie de falla correspondiente a una carga axial constante [8]; "*constant axial load contour*", "*isoload*".

## J

**jamba.** Elemento vertical del marco de una puerta [10]; "*jamb*".

## L

**ligadura.** Véase "estribo" [2\*]; "*tie*". En el Apéndice A consúltese "columna ligada".

**longitud de desarrollo.** Longitud del refuerzo embebido en el concreto requerida para desarrollar la resistencia prevista en el diseño del refuerzo en una sección crítica. Véase la Sección 9.3.3 en las Normas de Concreto [2]; "*development length*".

**longitud efectiva.** Longitud equivalente usada en las fórmulas de compresión para calcular la resistencia de una columna [1]; "*effective length*".

**longitud efectiva de una soldadura.** Longitud de soldadura a lo largo de la cual existe su sección transversal tal como ha sido dimensionada. En soldaduras curvas se medirá a lo largo de la mediatriz de la garganta [1]; "*effective length of weld*".

**longitud no arriostrada (no soportada).** Distancia entre secciones arriostradas consecutivas de un miembro [1]; "*unbraced length*".

**losa maciza.** Estructura monolítica de dimensiones preponderantes en las direcciones longitudinal y transversal, armada en una sola dirección [2\*]; "*solid one-way slab*". Véase en el Apéndice A "losas y placas".

**losa nervada.** Estructura formada por un sistema de nervios paralelos ligados por una losa maciza de espesor pequeño [2]; "*ribbed one-way slab*".

**luz de cálculo.** Véase el Artículo 8.7 de las Normas de Concreto [2]; "*effective span*", "*span length*".

## M

**madera.** Parte sólida de los árboles debajo de la corteza. Es el tejido principal de sostén, reserva y conducción de agua de los tallos y raíces [5]; "*wood*".

**madera anhidra.** Madera en la que se ha eliminado toda la humedad extraíble [5]; "*anhydrous wood*".

**madera comercialmente seca.** Madera curada o aquélla cuya humedad ha sido reducida a una proporción adecuada para el objeto a que se destine. Generalmente su contenido de humedad es menor del 20 % [5]; "*commercially dry wood*".

**madera verde.** Madera que no ha sufrido ningún proceso de secado y su contenido de humedad es superior al 30 % [5]; "*green wood*".

**mampostería.** Construcción realizada con elementos de piedra, ladrillo, concreto, cerámica, etc., habitualmente puestos con las manos y unidos con mortero [10,5\*]; "*masonry*".

**marca de conformidad con normas.** Sello o distintivo que sirve para identificar la conformidad de ciertos productos y servicios con una norma determinada (Definición oficial COVENIN) [5]; "*mark of conformity*". Véase en el Apéndice A "NORVEN".

**mecanismo.** Un sistema articulado capaz de deformarse sin un incremento finito de la carga. Se usa en el sentido particular de que la vinculación puede incluir articulaciones reales y/o plásticas [1]; "*mechanism*".

**memoria descriptiva.** Documento donde se exponen las razones que justifican la solución adoptada, así como las hipótesis en el análisis y el diseño y, en general, todo lo necesario para dar una visión completa del conjunto del trabajo. La memoria descriptiva debe permitir su debida y clara interpretación por otros profesionales [10\*,5\*]; "*scope of the work*".

**metal base.** Metal a ser soldado o cortado [1]; "*base metal*".

**metal de aporte.** Metal que se añade al efectuar una soldadura [1]; "*filler metal*".

**metal soldado.** Aquella parte del metal que se ha fundido durante el proceso de soldadura. Está constituido por el metal base y el de aporte en diversas proporciones [1\*]; "*weld metal*".

**método de agotamiento resistente.** Método de diseño estructural, también llamado "de Rotura", donde las resistencias de diseño son iguales o mayores que las solicitaciones mayoradas [5, 6\*]; "*ultimate strength design*".

**método de tensiones admisibles.** Método de diseño estructural donde las tensiones calculadas en condiciones de servicio no exceden los valores límites establecidos por las normas [5,6]; "*working stress design*".

**miembro compuesto de concreto.** Miembro de concreto armado formado por elementos prefabricados o vaciados en sitio, construido en diferentes vaciados, pero interconectado de tal manera que todos los elementos actúen como una sola unidad [2\*]; "*composite member*". Véase en el Apéndice A "construcción compuesta".

**miembro de borde.** Es la parte de muros y diafragmas a lo largo de sus bordes, con refuerzo longitudinal y transversal, con o sin incremento de espesor. Los bordes de aberturas en muros y diafragmas pueden requerir este tipo de miembros [2]; "*boundary member*".

**miembro mixto.** Miembro formado por perfiles de acero estructural o tubos y concreto, conectados de tal manera que ambos materiales actúen como una unidad. Véase el Artículo 10.13 de las Normas de Concreto [2]; "*mixed member*".

**MINDUR.** Ministerio del Desarrollo Urbano, Caracas. Véase el Apéndice A.

**mixto.** Dícese de los miembros constituidos por perfiles metálicos y concreto armado unidos estructuralmente de manera que trabajen en conjunto [1]; "*mixed*", "*composite*". Véase en el Apéndice A "construcción mixta".

**modelo matemático.** Formulación de la situación real en forma idealizada, adecuada para el cálculo y con propósitos de predicción y control [5,8]; "*mathematical model*".

**módulo.** Número que tiene dimensiones, por ejemplo el Módulo de Elasticidad [1]; "*modulus*".

**módulo de rotura.** Es el valor aparente de la tensión de tracción de una viga de concreto, debido a una carga que produce la rotura en flexión, suponiendo condiciones de elasticidad y homogeneidad del material. Véase la Subsección 9.5.2.3 de las Normas de Concreto [2\*]; "*modulus of rupture*".

**módulo plástico.** Módulo de resistencia a la flexión de una sección que ha cedido completamente; es la suma de los momentos estáticos respecto al eje neutro de las áreas a uno y otro lado de éste [1\*]; "*plastic modulus*".

**momento adimensional.** En el concreto armado sometido a tensiones flexoaxiales, coeficiente de momento flector definido según las Fórmulas (1-4), (1-5) o (1-8), llamado también "específico" [8]; "*dimensionless bending moment*".

**momento cedente.** En un miembro sometido a flexión, el momento para el cual una fibra extrema primero alcanza la cedencia [1]; "*yield moment*".

**momento de agotamiento.** Momento resistente máximo de una sección [2] (último, rotura); "*ultimate moment*".

----- (continúa:) Cuando se supone un comportamiento elastoplástico perfecto del material, tal como es usual en acero, es igual al momento plástico [1]; "*ultimate moment*", "*plastic moment*". Véase en el Apéndice A "momento último".

**momento negativo.** Momento flector que produce tensiones de tracción en la cara superior de vigas y placas [2\*]; *"negative bending moment"*.

**momento plástico.** Momento resistente de una sección que ha cedido completamente. Véase "momento de agotamiento" [1]; *"plastic moment"*.

**momento positivo.** Momento flector que produce tensiones de tracción en la cara inferior de vigas y placas [2\*]; *"positive bending moment"*.

**momento torsor.** En diseño sismorresistente, suma de los pares torsores en cada nivel por encima del nivel considerado, incluyendo éste, más el momento torsor normal a ese nivel, producto de la fuerza cortante del nivel multiplicada por su excentricidad con respecto al centro de rigidez de ese nivel [4]; *"seismic resistant design torsional moment"*.

**mortero.** Mezcla homogénea constituida por arena, cal o cemento y agua en proporciones convenientes para asegurar una resistencia adecuada [5]; *"mortar"*.

**movimientos de diseño.** Movimientos del terreno seleccionados en forma tal que su probabilidad de excedencia sea razonablemente baja durante la vida útil de la estructura y están caracterizados por sus espectros de respuesta [4]; *"design ground motions"*.

**muro de suelo armado.** Sistema estructural para la contención de suelos, cuyo paramento está formado por paneles prefabricados de concreto armado denominados "escamas" y por tiras de anclaje de acero u otro material que se fijan a las escamas y se adhieren al suelo compactado [10]; *"reinforced earth wall"*.

**muro estructural.** Muro especialmente diseñado para resistir combinaciones de cortes, momentos y fuerzas axiales inducidas por los movimientos sísmicos y/o las acciones gravitacionales [2,4]; *"structural wall"*, *"flexural wall"*, *"shear wall"*. Véanse en el Apéndice A "muro de corte" y "pared de corte".

## N

**nivel de base.** Nivel de la edificación donde se admite que las acciones sísmicas se transmiten a la estructura [2,4]; *"base level"*.

**nivel de diseño.** Conjunto de prescripciones normativas asociadas a un determinado factor de ductilidad, que se aplica en el diseño de los miembros del sistema resistente a sismos [2,4]; *"seismic design performance category"*.

**nivel de tensiones cedentes.** Resistencia cedente particular que corresponde a la tensión promedio durante la cedencia en el dominio plástico, definida como la tensión determinada en un ensayo en tracción cuando la deformación alcanza 0.005 [1]; *"yield stress level"*.

**norma.** Es una especificación técnica u otro documento a disposición del público, elaborado con la colaboración y consenso o aprobación general de todos los intereses afectados por ella, basada en resultados consolidados de la ciencia, tecnología y experiencia, dirigida a promover beneficios óptimos para la comunidad y aprobada por un organismo reconocido a nivel nacional, regional o internacional (Definición oficial COVENIN) [5, 3\*]; *"standard"*, *"code"*.

**normalización.** Es una actividad que proporciona soluciones de aplicación repetitiva a problemas, esencialmente dentro de las esferas de la ciencia, tecnología y economía, dirigidas a alcanzar el grado óptimo de orden dentro de un contexto dado. Generalmente, la actividad consiste en los procesos de formular, publicar e implementar normas, con miras a lograr la mejor adecuación de los bienes y servicios a los propósitos para los cuales han sido previstos (Definición oficial COVENIN) [5]; *"standardization"*.

**normas de acero.** Abreviatura de "Norma Venezolana COVENIN-MINDUR 1618. Estructuras de Acero para Edificaciones. Proyecto. Fabricación y Construcción", en su edición vigente [3]; *"steel building code"*.

**normas de concreto.** Abreviatura de las Normas "Estructuras de Concreto Armado para Edificaciones. Análisis y Diseño", COVENIN-MINDUR 1753 [8]; *"reinforced concrete building code"*.

## P

**pandeo lateral (o lateral-torsional).** Pandeo de un miembro que implica flechas laterales y torcimientos [1\*]; "*lateral buckling*", "*lateral-torsional buckling*".

**pandeo local.** Pandeo de un elemento comprimido de un miembro que puede provocar la falla prematura de todo el miembro [1]; "*local buckling*".

**panel.** Parte de una placa limitada en todos sus bordes por los ejes de las columnas, vigas o muros. Véase el Capítulo 13 de las Normas de Concreto [2]; "*panel*".

**pantalla.** Lámina de formas variadas que se coloca delante o alrededor de una fuente de luz o calor para reducir sus efectos o cambiar la dirección de los rayos. Evítese usarse como sinónimo de "muro estructural" [10]; "*screen, sunshade*". Véase el Apéndice A.

**pared.** Véase "tabique" [2\*].

**par torsor.** Vector momento normal al plano del nivel considerado y referido a su centro de rigidez [4]; "*torsional torque*".

**partida para presupuesto.** En la Norma de Mediciones, la parte más pequeña en que se ha dividido una obra, definida mediante su código, su descripción y su unidad de medida [10]; "*cost estimate item*".

**pedestal.** Miembro vertical de compresión cuya relación de altura libre a la menor dimensión lateral promedio sea menor que 3 [2]; "*pedestal*".

**pérgola.** Armazón de viguetas en una o dos direcciones, sin bloques ni losetas [10\*]; "*pergola*".

**período de referencia.** Vida útil o duración probable de la construcción [6]; "*reference period*".

**período de retorno.** En las Normas de Viento, tiempo promedio que debe transcurrir para que sea excedida la velocidad básica del viento. También se denomina "intervalo medio de recurrencia". El período de retorno es el inverso de la probabilidad anual de excedencia [6]; "*return period*".

**permeabilidad.** Fracción del área de aberturas en una superficie respecto al área total de la misma. La relación de área efectiva es el complemento de la permeabilidad [6]; "*permeability*".

**pisos.** Cada una de las plantas superpuestas que integran una edificación [5\*,10\*]; "*floor*". Véase el Apéndice A.

**placa.** Pieza de pequeño espesor comparado con sus otras dimensiones, y que, por sus especiales condiciones de apoyo, esté sometida a un estado doble de flexión [2]; "*two-way slab*", "*plate*". Véase en el Apéndice A "losas y placas".

**placa nervada.** Placa construida con un reticulado ortogonal de viguetas de sección T o en doble T, vaciada en sitio, cuyos nervios están solidarizados entre sí por una losa continua o dos, una superior y otra inferior, que constituyen las alas de la sección citada [2\*]; "*ribbed two-way slab*".

**plancha de cubierta.** Plancha que se conecta o suelda a los elementos ya existentes de las alas de los miembros de acero para reforzarlos [1]; "*coverplate*". Evítese usar "cubreplacas".

**plancha de enlace.** Véase "presilla" [1].

**plancha de nodo.** Plancha metálica que se coloca en las juntas de las celosías para unir sus miembros; también se conoce como "cartela" [1\*]; "*gusset plate*".

**plancha de relleno.** Pieza metálica que se coloca entre dos perfiles para mantener su separación y conseguir el debido apriete cuando han de ser unidos por remaches o pernos [1]; "*filler*".

**planillas de desarrollo.** Hojas de cálculo de los Cálculos Métricos en las que aparece el desglose de los elementos y miembros computados, identificados con un color y un número o una letra encerrados en círculos [10]; "*forms for quantity estimation*".

**planos de construcción.** Planos usados por el constructor para realizar sus trabajos [3]; "*erection drawings*".

**planos de proyecto.** Planos suministrados por la parte responsable del proyecto de la estructura [3]; "*plans*".

**planos de taller.** Planos usados por el fabricante para realizar sus trabajos [3]; "*shop drawings*".

**planos marcados.** Documento del Cómputo Métrico constituido por copias de los planos originales donde cada elemento o miembro computado está identificado con colores codificados y números o letras encerrados en círculos [10]; "*plans marked for quantity take off*".

**poda.** En deforestación, cortar las ramas superfluas de una planta. En pilotaje, la eliminación de la parte en exceso del pilote a partir de la cota indicada en los planos [10]; "*pruning*", "*pile trimming*".

**pórtico.** Sistema estructural constituido por vigas y columnas [2]; "*frame*".

**pórtico arriostrado.** Pórtico en el cual la resistencia a las cargas laterales o a la inestabilidad se suministra por medio de diagonales, sistemas de arriostramiento en forma de K u otros sistemas auxiliares [1\*]; "*braced frame*".

**pórtico diagonalizado.** Sistema tipo celosía vertical o equivalente, dispuesto para resistir las acciones sísmicas y en los cuales los miembros están sometidos principalmente a fuerzas axiales [2,4]; "*braced frame*".

**pórtico no arriostrado.** Pórtico en el cual la resistencia a las cargas laterales se suministra únicamente por medio de la resistencia a flexión de los miembros del pórtico y sus conexiones [1]; "*unbraced frame*".

**pórtico rígido.** Estructura compuesta de vigas y columnas unidas de tal manera que la resistencia total se transmite entre todos sus miembros [1]; "*rigid frame*".

**predimensionado.** Dimensión tentativa de las secciones [2]; "*preliminary design*".

**preparación de borde.** Contorno del borde de una pieza preparada especialmente para ser soldada [1]; "*edge preparation*".

**presilla.** Plancha mediante la cual se unen los perfiles metálicos para formar miembros compuestos [1]; "*tie plate*".

**presión hidrostática.** Presión producida por un líquido a un cierto nivel. Se determina multiplicando la profundidad del nivel considerado por el peso unitario probable del líquido [5]; "*hydrostatic pressure*".

**préstamo.** En movimiento de tierra, material obtenido fuera del sitio de la obra, con el fin de disponer del volumen necesario de un material adecuado para utilizarlo en la obra [10]; "*borrow pit*".

**probabilidad de excedencia.** Probabilidad de que la velocidad básica del viento sea superada alguna vez durante la vida útil de la construcción. La probabilidad anual de excedencia es el inverso del período de retorno [6]; "*exceedance probability*".

**productor.** La parte responsable de producir metalúrgicamente y laminar el acero para su uso en las industrias de la construcción [3]; "*steel mill producer*".

**profesional responsable.** Profesional debidamente autorizado para tomar decisiones en la obra [5\*,10\*]; "*authorized professional*".

----- Profesional debidamente autorizado por la autoridad competente para actuar como su representante en la obra. Podría ser el Ingeniero Proyectista o el Ingeniero Residente según sea el caso [2\*]; "*authorized professional*".

**promotor.** En una edificación, quien hace las diligencias conducentes a su logro [5\*]; "*promoter*".

**propiedades de la sección.** Conjunto de propiedades inherentes a la geometría, composición y distribución de los materiales de una sección, tales como módulo de sección, tensor de inercia, módulo plástico, relaciones ancho/espesor, etc. [1]; "*section properties*".

**propietario.** En una edificación, la parte contratante o su agente autorizado [3,5]; "*owner*".

**proyecto estructural.** Conjunto del análisis y el diseño estructural de una edificación [5, 2\*]; "*structural project*".

**punto cedente.** Véase "resistencia cedente" [2].

**punto sanitario.** Unidad de medida en los recintos sanitarios correspondiente a un orificio de abastecimiento o descarga de aguas [10]. Véase el Apéndice A.

## R

**ráfaga.** Acción de corta duración debida a un aumento súbito de la velocidad del viento [6]; "*gust*".

**rampa corta.** Rampa donde la distancia máxima entre plataformas de descanso es 9 m [9]; "*short ramp*".

**rampa larga.** Rampa donde la distancia máxima entre plataformas de descanso es 15 m [9]; "*long ramp*".

**recinto sanitario.** Recinto techado, dentro o fuera de la edificación, donde existen agrupaciones de servicios sanitarios con un solo abastecimiento o descarga, según se trate de aguas claras o aguas residuales [10]; "*sanitary room*".

**recorrido de tensiones.** Diferencia algebraica entre los valores máximo y mínimo de las tensiones a que un miembro está sometido bajo cargas cíclicas [1]; "*stress range*". Véase el Apéndice A.

**redistribución de momentos.** Proceso que resulta en una formación sucesiva de rótulas plásticas hasta que se alcanza la carga máxima. Como un resultado de la formación de rótulas plásticas, las partes menos tensionadas de la estructura pueden absorber un incremento de momentos [1]; "*redistribution of moments*".

**refuerzo.** Véase "armadura" [2].

**rejilla.** Sistema triangulado de elementos que se utiliza para unir los componentes de un miembro compuesto [1]; "*lacing*".

**relación de aspecto.** En un contorno rectangular, cociente del lado mayor dividido entre el lado menor; también llamado "relación de rectangularidad" [8, 1\*]; "*aspect ratio*". Véase Apéndice A.

**relación de esbeltez.** Cociente de dividir la altura de una construcción entre su menor dimensión en planta. Cuando las dimensiones en planta varíen con la altura se tomará la menor dimensión medida a la mitad de la altura [6\*]; "*building slenderness*".

----- Cociente de dividir la longitud efectiva de una columna entre su radio de giro, ambos referidos al mismo eje de flexión [1\*]; "*slenderness ratio*".

----- Cociente de la altura libre de una columna entre la dimensión transversal a su posible desplazamiento [8]; "*slenderness ratio*".

**remate.** Continuación de una soldadura de filete alrededor de una esquina de una pieza como una extensión del cordón principal. Véase Art. 18.10 de las Normas de Acero [1]; "*end return*", "*boxing*".

**remoción.** Trabajo de desarmar una edificación, aunque se deseche parte de ella, en contraposición a "demolición" que implica la destrucción de todas sus partes [5]; "*dismantling*".

**requisitos mínimos.** Condiciones necesarias para un funcionamiento seguro y adecuado de una edificación [5]; "*minimum building requirements*".

**residente.** En una edificación, el Profesional Responsable de que la obra se ejecute con sujeción a los planos y demás documentos y especificaciones del proyecto [5\*]; "*resident professional*".

**resistencia a la tracción indirecta del concreto.** Resistencia a la tracción del concreto  $f_{ct}$ , determinada según la norma COVENIN 341. Véase la Sección 4.1.5 de las Normas de Concreto [2]; "*splitting tensile concrete strength*".

**resistencia cedente.** Tensión para la cual un material exhibe una desviación límite de la proporcionalidad entre tensiones y deformaciones, expresándose esta desviación en términos de deformaciones. Siempre que se especifica la resistencia cedente, es necesario citar el método de ensayo utilizado así como el porcentaje de desviación o la deformación total [5]; "*yield strength*".

----- Tensión para la cual un material exhibe una desviación límite especificada de la proporcionalidad entre tensiones y deformaciones, expresándose esta desviación en términos de deformaciones. (Se acostumbra a determinar la resistencia cedente de dos formas:

1ª): trazando una recta paralela a la del dominio elástico a una deformación del 0.2 % .

2ª): considerando una deformación constante del 0.5 % , aunque pueden emplearse otros valores). Siempre que se especifica la resistencia cedente, es necesario expresar el método de ensayo utilizado así como el porcentaje de desviación o la deformación total. Los valores que se obtienen por los dos métodos pueden diferir [1\*,2\*]; "*yield strength*". Véase la Norma COVENIN 299.

**resistencia (de agotamiento) a la tracción.** Aplícase a la tensión máxima a la tracción que un material es capaz de resistir [1]; "*tensile strength*".

**resistencia de agotamiento.** Resistencia máxima posible de una sección. Usualmente no es la carga máxima de una estructura [5]; "*ultimate strength*". Véase en el Apéndice A "resistencia última".

----- Máxima resistencia de una sección. Por ejemplo, en una viga de acero de sección compacta sometida a flexión es el momento de agotamiento. No debe utilizarse como la carga máxima de una estructura [1]; "*ultimate strength*".

**resistencia de diseño.** Resistencia nominal multiplicada por un factor de minoración de resistencias [5,8,2\*]; "*design strength*". Véase el Apéndice A.

**resistencia especificada del concreto a la compresión.** Resistencia a la compresión del concreto  $f'_c$  usada para el diseño y evaluada de acuerdo a las disposiciones del Capítulo 4 de las Normas de Concreto, expresada en  $\text{kgf/cm}^2$  [2]; "*specified compressive strength of concrete*".

**resistencia nominal.** Resistencia obtenida al utilizar los principios y parámetros normativos correspondientes al estado límite del agotamiento resistente, sin aplicar factores de minoración [5,8,2\*]; "*nominal strength*". Véase el Apéndice A.

**resistencia posterior al pandeo.** Carga que puede ser soportada por un miembro o plancha luego que se ha pandeado [1]; "*post-buckling strength*".

**resistencia requerida.** Valores de las solicitaciones mayoradas necesarias para diseñar en el estado límite de agotamiento resistente [5,8,2\*]; "*required strength*". Véase el Apéndice A.

**respaldo para soldar.** Material (sea metal base, metal soldado, asbesto, carbono, fundente granular, gas, etc.) que se coloca en la raíz de una junta para soportar el metal fundido mientras se suelda [1]; "*backing*".

**retracción.** Deformación reológica que depende de los cambios de volumen que se producen en ciertos materiales como consecuencia de su proceso de fraguado, endurecimiento, desecación, etc. [5]; "*shrinkage*".

**revenido.** Dícese del acero que ha sido sometido a un proceso consistente en recalentar un acero normalizado o endurecido por templado a una temperatura por debajo del dominio de transformación, y luego enfriado a una velocidad deseada [1]; "*tempered*".

**revisión.** Verificación del diseño determinando sus factores de seguridad [5,8]; "*revision*".

**rigidizador.** Elemento que se fija a un miembro para aumentar su rigidez y estabilidad o resistencia al pandeo local [1]; "*stiffener*".

**rótula (articulación) plástica.** Zona de cedencia que se forma en una sección de un miembro estructural cuando alcanza el momento de agotamiento. En tal estado la sección gira como si estuviera articulada, excepto que permanece sometida al momento de agotamiento [1,2]; "*plastic hinge*".

## S

**sección compacta.** Según se emplea en el diseño mediante tensiones admisibles, sección transversal que no experimentará pandeo local prematuro en su dominio inelástico (a distinguirse de las secciones usadas en el diseño plástico, las cuales tienen propiedades de la sección algo más restrictivas) [1\*]; "*compact shape*".

**sistema resistente a sismos.** Parte del sistema estructural que se considera suministra a la edificación la resistencia, rigidez, estabilidad y tenacidad necesarias para soportar las acciones sísmicas [4\*, 2\*]; "*earthquake-resistant system*".

**sistema resistente al viento.** Conjunto de miembros estructurales destinados a resistir las acciones del viento que le son transmitidas por otros miembros y por los componentes [6]; "*wind-resistant system*".

**soldadura a tope.** Unión soldada entre dos piezas que están aproximadamente en el mismo plano [1]; "*butt weld*".

**soldadura de canal.** Soldadura efectuada en un agujero alargado de una pieza de junta solapada o te que la une a la parte de la superficie de la otra pieza expuesta a través del agujero. Véase Art. 18.12 de las Normas de Acero [1]; "*slot weld*".

**soldadura de filete.** Soldadura de sección aproximadamente triangular que une dos superficies aproximadamente ortogonales, en una junta solapada, o en forma de te o esquina [1]; "*fillet weld*".

**soldadura de penetración completa.** Soldadura de ranura que se extiende completamente a través de la unión y está fundida al metal base en todo su espesor [1]; "*complete penetration weld*".

**soldadura de ranura.** Soldadura efectuada en la ranura entre dos piezas a ser unidas [1]; "*groove weld*".

**soldadura de tapón.** Soldadura circular efectuada a través de un agujero en una pieza de una unión solapada o te. Véase Art. 18.12 de las Normas de Acero [1]; "*plug weld*".

**solicitaciones.** Conjunto de fuerzas axiales, fuerzas cortantes, momentos flectores, momentos torsores y bimomentos que permiten el diseño de las secciones de los elementos y miembros estructurales [5] (sin equivalente en inglés: "*set of load effects in a cross-section*").

Véase el Apéndice A.

**solicitaciones mayoradas.** Conjunto de las solicitaciones simultáneas combinadas de servicio o utilización previstas multiplicadas por los factores de mayoración fijados en las normas aplicables al material utilizado, necesario para diseñar las secciones de los elementos y miembros estructurales en el estado límite de agotamiento resistente [5, 8\*]; "*set of factored load effects*", "*required strength*".

**sotavento.** Lado opuesto a donde sopla el viento [6]; "*leeward*".

**suministro.** En la Norma de Mediciones, el suministro comprende los materiales, piezas o elementos entregados en el sitio de la obra bajo la responsabilidad del contratista; corresponde al "incoterm" o término comercial internacional "Ex Quay (Duty Paid)" [10]; "*Ex Quay supply*". Véase en el Apéndice A "incotérminos".

**superestructura.** Parte de la estructura de la edificación por encima de la cota superior de la base o losa de pavimento, o de la placa de fundación [10\*]; "*superstructure*".

**superficie de falla flexoaxial.** Lugar geométrico de las combinaciones de carga axial y momentos flectores simultáneos que conducen al agotamiento resistente de un miembro sometido a tensiones normales [8]; "*failure surface for combined axial load and bending strength*".

## T

**tabique.** Pared que no cumple función estructural sino la de dividir o limitar espacios [5]; "*partition*".

**tala.** Deforestación hecha hasta el pie de los árboles, dejando las raíces en el terreno [10]; "*tree felling*".

**temperatura de entrepasadas.** En una soldadura de cordones múltiples, la temperatura del metal depositado al iniciar la siguiente pasada. Véase Art. y Tabla 21.6 en las Normas de Acero [1]; *"interpass temperature"*.

**templado.** Dícese del acero que ha sido sometido a un proceso de enfriamiento rápido desde una elevada temperatura superior a la transformación, por contacto con líquidos, gases o sólidos [1]; *"quenched"*.

**tenacidad.** Capacidad de disipar energía manteniendo un comportamiento histerético estable [5, 2\*]; *"toughness"*. Véase el Apéndice A.

**tensión.** Fuerza por unidad de área; úsese preferentemente en lugar de "esfuerzo" [1,5]; *"stress"*. Véase el Apéndice A.

**tensión admisible.** Tal como se utiliza en el diseño mediante tensiones admisibles, es la tensión máxima que se permite bajo cargas de servicio o de utilización previstas [1]; *"allowable stress"*.

**tensión cedente.** Véase "cedencia" [5].

**tensiones residuales.** Tensiones remanentes en una estructura o miembro como consecuencia de tratamientos térmicos, mecánicos o combinaciones de éstos [1]; *"residual stresses"*.

**teoría clásica.** Ver "método de tensiones admisibles" [5].

**teoría de los estados límites.** Método de diseño que consiste en determinar todos los modos potenciales de falla o inutilidad (Estados Límites), y mantener unos niveles de seguridad aceptables contra su ocurrencia, los cuales se establecen habitualmente con criterios probabilísticos [5]; *"theory of limit states"*.

**terceco.** En Venezuela, cantidad de concreto contenida en una sola operación de mezcladora [2\*]; *"volumetric batch"*. Véase el Apéndice A.

**tiempo patrón de recorrido del viento.** Tiempo que requiere un volumen de aire de 1609 metros de longitud (1 milla) para pasar por una estación fija. Véase el Capítulo C-5 en las Normas de Viento [6]; *"fastest mile wind speed"*.

**tipo de exposición.** Clasificación para el sitio de ubicación de la construcción tomando en cuenta las características de las irregularidades en la superficie del terreno. Véase el Artículo 5.2 en las Normas de Viento [6]; *"exposure category"*.

**turbulencia.** Irregularidad en la circulación del aire, caracterizada por vórtices [6]; *"turbulence"*.

## V

**valla.** Construcción usada como cartel o aviso, y cuya superficie puede ser plana con o sin aberturas, o reticulada formada por barras simples paralelas a igual espaciamiento [6]; *"advertising sign"*.

**valla con aberturas.** Valla cuya permeabilidad es igual o mayor que 0.30 [6]; *"open sign", "lattice framework"*.

**valla sin aberturas.** Valla cuya permeabilidad es menor que 0.30 [6]; *"solid sign"*.

**velocidad básica del viento.** Velocidad correspondiente al tiempo patrón de recorrido del viento medida a 10 metros sobre un terreno con tipo de exposición C, y asociada a un período de retorno de 50 años [6]; *"basic wind speed"*.

**verdadero tamaño.** Longitud real de una línea o área real de una superficie y no de sus proyecciones [10]; *"true dimension"*.

**vida útil.** Duración económica probable de una edificación [5\*]; *"durability, serviceability time"*. Véase 1.5, "Definiciones de la Norma Impermeabilización de Edificaciones".

**viga.** Miembro estructural en el cual puede considerarse que las tensiones internas en cualquier sección transversal dan como resultantes una fuerza cortante y un momento flector [1,2\*]; "*beam*", "*girder*". Véase en el Apéndice A "trabe".

**viga armada.** Viga cuya sección está compuesta por dos planchas de acero que forman sus alas, unidas a una plancha de una sola pieza que constituye el alma, añadiéndose rigidizadores a uno o ambos lados del alma donde se necesiten [1]; "*plate girder*". Véase el Apéndice A.

**viga-columna.** Miembro que transmite cargas axiales además de momentos flectores y fuerzas cortantes [1]; "*beam-column*".

**viga de alma llena.** Véase "viga armada" [1]. Consúltese el Apéndice A.

**viga de celosía.** Viga cuya alma está constituida por elementos dispuestos en triangulación múltiple [1]; "*joist*".

**viga de palastro.** Véase "viga armada" [1]. Consúltese el Apéndice A.

**viga en cajón.** Viga cuya sección está compuesta por dos planchas que constituyen sus alas, unidas a otras dos planchas que forman sus almas, rigidizándose internamente por medio de planchas llamadas diafragmas donde se necesiten [1]; "*box girder*".

**voladizo.** Elemento con un extremo libre que sobresale de las paredes o fachadas. También se le conoce como "volado" o "cantilever" [5]; "*cantilever*".

**volumen de falla flexoaxial.** En las columnas de concreto armado, conjunto de las superficies de falla sobrepuestas que se obtiene al variar proporcionalmente la cuantía mecánica de una sección [8]; "*failure volume for combined axial load and bending strength*".

**vorticidad.** Flujo turbulento que a través de la formación de vórtices genera fuerzas alternantes sobre la construcción o sus componentes [6]; "*vorticity*".

## 1.5 DEFINICIONES DE LA NORMA "IMPERMEABILIZACIÓN DE EDIFICACIONES"

A continuación se presentan 90 definiciones principales y más interesantes de la Norma COVENIN-MINDUR, pendiente de aprobación, "Impermeabilización de Edificaciones", correspondientes a su Capítulo 2, "Definiciones". Este Capítulo también tiene un correspondiente en el Comentario, donde se discuten y amplían algunas voces nuevas o poco familiares [12]. Por estar en proceso de revisión y aprobación (1998), lógicamente, sus numerosos términos no pueden insertarse en la compilación presentada en las páginas anteriores.

**acabado.** En esta Norma, recubrimiento de la superficie de la cara expuesta de las membranas asfálticas que actúa como material antiadherente y/o protección decorativa.

**acabado liviano.** Recubrimiento de la capa impermeabilizante con materiales que solo permiten el tránsito peatonal ocasional, tales como las pinturas de aluminio, las pinturas decorativas, las tejas asfálticas, las membranas con folio de aluminio o con acabado granulado.

**acabado pesado.** Recubrimiento de la capa impermeabilizante transitable o no, con un pavimento de baldosas de arcilla vitrificada, cerámica, tejas de arcilla u otros materiales adecuados en el caso de superficies transitables peatonal o vehicularmente.

**aerosol.** Suspensión de partículas ultramicroscópicas de sólidos o líquidos en el aire u otro gas; "*spray*".

**albardilla.** Coronación de una pared o muro, con salientes por ambos paramentos o en forma angulada, que tiene por objeto evitar que penetren y escurran las aguas pluviales. Véase el Comentario C-2 [12].

**andamios.** Armazón provisional que hace accesible partes de una construcción que no lo son, y facilita el traslado y soporte del personal, materiales y herramientas. Los andamios pueden estar apoyados en el suelo o suspendidos; "*scaffolding*".

**anime.** Véase poliestireno expandido. Material utilizado en la impermeabilización como aislante térmico o en el tratamiento de las juntas de dilatación; "*expanded polystyrene*". Véase el Apéndice A.

**asfalto.** Material aglomerante sólido o semisólido de un color que varía de negro a pardo oscuro y que se licúa gradualmente al calentarse, cuyos constituyentes predominantes son betunes que se dan en la naturaleza en forma sólida o semisólida o se obtienen de la destilación del petróleo, o combinaciones de éstos entre sí, o con el petróleo o productos derivados de estas combinaciones; "*asphalt*". Véase el Comentario C-2 [12].

**asfalto líquido.** Asfalto diluido con disolventes orgánicos, viscoso, que se usa para imprimir las superficies a impermeabilizar. Por su viscosidad se usa en superficies muy porosas como las de los concretos multicelulares.

**asfalto oxidado o soplado.** Es una base asfáltica a la cual se le ha modificado sus características físico-químicas y reológicas, en forma irreversible, mediante la acción de un flujo de aire, a través de su masa, llevándose a cabo el proceso a alta temperatura, por un tiempo determinado (Definición norma venezolana COVENIN 1716-92, "Asfaltos Soplados"); "*blown or oxidized asphalt*". Véase el Comentario C-2 para sus cuatro Tipos [12].

**asfalto plástico.** Asfalto modificado con disolventes de consistencia pastosa, que se usa para impermeabilizar en frío superficies horizontales o para unir entre sí los velos de fibra de vidrio o como adhesivo para las membranas asfálticas.

**asfalto plástico fibroso.** Producto asfáltico fibroso de alta consistencia, elaborado a base de asfalto con disolventes y fibras minerales, que se usa para impermeabilizar superficies, fundaciones y muros de contención, así como para pegar fibras de vidrio.

**azotea.** Techo plano transitable delimitado por un pretil o balaustrada, es sinónimo de "terrazza"; "*terrace*".

**bajante.** Tubería vertical que recibe aguas de las tuberías de desagüe de los pisos superiores de una edificación y las conduce a las tuberías de desagüe de los niveles inferiores; "*stack pipe*".

**boquetón.** Guarnición que se inserta en la entrada de un bajante y se prolonga alrededor del mismo, para garantizar la continuidad de la impermeabilización. Los boquetones pueden ser prefabricados, de plástico o de latón, o fabricados en la obra con la misma membrana utilizada en la impermeabilización.

**caballete.** Recubrimiento en forma de ángulo que se coloca como cobertura o protección de la cumbrera para evitar que la penetre el agua de lluvia.

**capa de asfalto sólido o soplado.** Capa o baño de asfalto sólido que se coloca sobre la superficie antes de la aplicación de la membrana asfáltica.

**capa impermeabilizante.** En esta Norma se refiere a la capa de protección propiamente dicha.

**cartón asfáltico.** Cartón de un peso superficial entre 90 y 120 gf/m<sup>2</sup> saturado con asfalto oxidado.

**cemento plástico.** Mastique bituminoso, muy viscoso, fibroso y de buena adherencia, que se emplea en la impermeabilización en frío como adhesivo, relleno, para tapar grietas en losas y placas de concreto, para sellar las intersecciones entre paramentos horizontales y verticales, y para rematar los bordes en las impermeabilizaciones.

**chapa.** En esta Norma se refiere a la guarnición metálica preformada que se utiliza para proteger las mediacañas en las intersecciones de superficies horizontales y verticales; "*flashing*".

**claraboya.** Ventana abierta en el techo o parte alta de las paredes.

**cumbrera.** Línea de intersección de dos vertientes de tejado que separan las aguas de lluvia, dirigiéndolas hacia una u otra de ambas pendientes.

**emulsión.** Líquido que tiene en suspensión partículas insolubles; "*emulsion*".

**emulsión asfáltica.** Dispersión coloidal de asfalto en agua obtenida mediante mezclado a alta velocidad en presencia de un agente emulsionante, con adición de estabilizantes y, oportunamente, de cargas minerales y fibras minerales y/o vegetales; "*emulsified asphalt*".

**emulsión E1.** Emulsión a base de asfalto y de agua, de consistencia pastosa y tixotrópica.  
Véase el Comentario C-2 [12].

**emulsión E2.** Emulsión a base de asfalto, agua y fibra, de consistencia pastosa y fibrosa.

**emulsión E3.** Emulsión asfáltica modificada con elastómeros, de consistencia pastosa y tixotrópica.

**exhalador.** Dispositivo de plástico o latón en contacto directo con las losas o placas de concreto que permite la salida de los gases atrapados en las mismas. Véase el Comentario C-2 [12].

**fieltro.** En esta Norma, lámina de fibra de vidrio de peso superficial especificado saturada con asfalto oxidado. No debe confundirse con el cartón asfáltico.

**friso.** En Venezuela, capa de mortero que se aplica como recubrimiento de paredes, techos y otros componentes de la edificación. Se elabora con arena cernida, cemento y agua en proporciones adecuadas. Según el tipo de acabado, los frisos reciben la denominación de "frisos esponjosos" o "frisos quemados"; "*mortar plaster*". Véase el Apéndice A.

**friso esponjoso.** Friso que se remata con una esponja fijada a una llana o cuchara de albañil para lograr que su textura sea porosa y tenga mayor adherencia. Véase en el Apéndice A "cuchara de albañil".

**friso quemado.** Friso cuyo remate final se hace cuando todavía su superficie está húmeda, sobresaturándolo con polvo de cemento que se trabaja con una llana o cuchara de albañil para lograr una superficie sellada y lisa. Véase el Comentario C-2 [12]. Consúltense en el Apéndice A "cuchara de albañil".

**gotero o goterón.** Canal o resalte que se hace en el borde inferior de la corona de una cornisa o cuerpo en voladizo para dirigir el agua e impedir que corra por el soffito; "*drip*".

**gramaje.** Peso superficial cuando se mide en gramos-fuerza entre metros cuadrados (gf/m<sup>2</sup>). Úsese preferentemente "peso por unidad de superficie"; "*metric basis weight*". Véase Apéndice A.

**hidrófugo.** Aditivo químico repelente del agua que se incorpora a la mezcla de concreto o de morteros cemento-arena para conferirles propiedades impermeabilizantes.

**impermeabilización.** En esta Norma comprende los materiales, maquinarias y herramientas, y la mano de obra, necesarios para la total y completa ejecución de todas y cada una de las etapas constructivas para proteger la edificación o cualquiera de sus partes contra las filtraciones u otros deterioros causados por la humedad; "*waterproofing*".

**impermeabilización cementicia.** Tratamiento químico para impermeabilizar y proteger el concreto. Aplicado como un recubrimiento sobre la superficie húmeda del concreto produce una reacción química capaz de formar cristales expansivos no solubles dentro del concreto. Véase el Comentario C-2 [12].

**imprimador asfáltico orgánico.** Es un asfalto con disolventes orgánicos de tipo volátil, especialmente preparado para penetrar y sellar los poros del concreto o como antipolvo, y así acondicionar las superficies a impermeabilizar proporcionándoles mayor adherencia con la impermeabilización; "*organic asphalt primer*".

**imprimador emulsionado.** Emulsión aniónica o catiónica a base de asfalto y agua. Se usa para acondicionar y tapar los poros de las superficies de concreto a impermeabilizar o como antipolvo. No es inflamable y es inodoro; "*emulsified primer*".

**imprimir.** Aplicar una primera capa de preparación a las superficies que se han de pintar, recubrir o proteger; "*priming*". Véase el Apéndice A.

**juntas asfálticas.** Tiras compuestas de un refuerzo central cubierto con asfalto modificado en ambas caras, utilizadas como juntas prefabricadas entre paneles de concreto.

**juntas de dilatación.** Juntas especialmente dispuestas para permitir el libre movimiento entre partes adyacentes de la estructura; "*expansion joint*".

**lámina separadora.** Lámina de material imputrescible y compatible con los materiales con los que está en contacto, utilizada para evitar la adherencia entre los productos asfálticos y la superficie a impermeabilizar, permitir los movimientos diferenciales entre la impermeabilización y la superficie impermeabilizada, y proporcionar protección térmica, física y química a la impermeabilización. El cartón asfáltico, el polietileno y el fieltro asfáltico son ejemplos de lámina separadora.

**lucernario.** Ventana o claraboya situada en lo alto de la caja de una escalera para permitir su iluminación natural.

**lumbreira.** Abertura en el piso de la calle o en la parte inferior de una fachada, destinada a dar luz a un sótano.

**materiales antiadherentes.** Minerales finos tales como la arena o minerales en polvo de granulometría especificada o láminas de plástico, papel siliconado, etc., cuya función es evitar que las membranas asfálticas en rollos se peguen durante su fabricación, transporte y almacenamiento. Véase el Comentario C-2 [12].

**mediacaña.** Transición cóncava entre dos superficies que se interceptan por lo general perpendicularmente; "*concave molding*".

**membrana asfáltica.** Membrana flexible prefabricada conformada por una o más capas de mezclas asfálticas intercaladas con los refuerzos, y que se aplica sobre la superficie a proteger mediante el calentamiento de la cara a adherir, de manera autoadherible o utilizando un agente adhesivo. Véase el Comentario C-2 [12].

**mezcla asfáltica.** Mezcla de asfalto, agregados minerales, diversos tipos de polímeros y otros aditivos que recubren los refuerzos para formar la membrana asfáltica.

**mezzanina.** Piso construido en el interior de un local, a una altura intermedia entre el piso y el techo, y que cubre parcialmente la planta del local; "*mezzanine*".

**modificantes.** Materiales tales como aceites aromáticos, elastómeros y polímeros plastómeros, que se agregan al asfalto para mejorar su capacidad de deformación; "*asphalt modifiers*".

**mopa.** Implemento de limpieza o imprimación compuesto por un mango largo en cuyo extremo se fija un material absorbente. En esta Norma se utiliza para colocar el asfalto oxidado sólido en caliente en las superficies horizontales y especialmente en las verticales; "*mop*". Úsese "**lampazo**". Véase el Apéndice A.

**peana.** Travesaño horizontal inferior del marco de una ventana.

**pendiente.** Declive que se fabrica mediante mortero o concreto liviano como acondicionamiento previo a la impermeabilización de la superficie. La pendiente se mide por la tangente trigonométrica, es decir, el cociente de dividir el desnivel entre la distancia horizontal, y se expresa en porcentaje (%) o angularmente en grados (°); "*grade*". Véase el Comentario C-2 [12].

**peso por unidad de superficie.** Véase aquí "gramaje"; "*basis weight*".  
Consúltese en el Apéndice A "gramaje".

**pintura asfáltica.** Pintura negra de base asfáltica diluida en disolventes volátiles utilizada como protección de superficies metálicas y de concretos contra agentes corrosivos; "*asphalt paint*".

**pintura de aluminio.** Pintura de base asfáltica pigmentada con pasta de aluminio en partículas muy pequeñas, que se usa como agente protector debido a su poder reflectante de los rayos solares.

**pintura decorativa.** Pintura emulsionada de base estireno-acrílica con pigmentos estables de alta solidez a la luz que le dan la coloración roja, verde, gris o blanca, y que se utiliza como acabado liviano en la impermeabilización.

**plástico extraíble.** En esta Norma se refiere al velo de plástico colocado por el fabricante de membranas asfálticas como material antiadherente en el empaque de las mismas, y que por no ser fundible debe ser despegado totalmente previamente a la aplicación de la membrana asfáltica.

**plástico fundible.** En esta Norma se refiere al velo de plástico colocado por el fabricante de membranas asfálticas como material antiadherente en el empaque de las mismas, y que al no poder ser despegado debe ser fundido casi totalmente en el momento de aplicar la membrana asfáltica.

**poliestireno expandido.** Espuma termoplástica rígida formada por la fusión de numerosas celdillas del polímero. En Venezuela se le denomina "anime" por su similitud con la madera del arbusto del mismo nombre; "*expanded polystyrene*". Véase el Comentario C-2 [12]. Consúltese en el Apéndice A "anime".

**PVC.** Siglas del "cloruro de polivinilo", un compuesto obtenido por polimerización del compuesto orgánico cloruro de vinilo; "*PolyVinil Chloride*". Véase el Comentario C-2 [12] y el Apéndice A.

**raseo.** Acondicionamiento previo a la impermeabilización de las superficies inclinadas o pendientes mediante la aplicación de mortero.

**recubrimiento de la capa impermeabilizante.** Gránulos minerales pigmentados, tejas, baldosas, láminas de metales dúctiles o pinturas a ser aplicados sobre la superficie expuesta de la última capa impermeabilizante como acabado o protección final.

**refuerzo.** En esta Norma, lámina o velo flexible fabricado a partir de metales dúctiles o plásticos (refuerzo compacto) o por la sobreposición de fibras unidas entre sí mediante un aglutinante o la combinación de trabajo mecánico, humedad y calor (refuerzo fibroso). La función del refuerzo es dar a las membranas asfálticas las propiedades mecánicas deseadas. Véase el Comentario C-2 [12].

**reimpermeabilización.** Impermeabilización en la que se puede utilizar algunos componentes de la impermeabilización existente de acuerdo con las disposiciones del Capítulo 7 [12].

**remillón.** Implemento que se utiliza para sacar el asfalto caliente del tambor y verterlo en los tobos para su transporte al lugar de aplicación. Consta de un mango largo y un recipiente o cucharón en su extremo. Véase el Apéndice A.

**seco al polvo.** Se dice que una superficie "está seca al polvo" cuando esparcido sobre ella un caolín o cemento, al soplar no hay posibilidad de adherencia.

**seco al tacto.** Se dice que una superficie "está seca al tacto", cuando no hay posibilidad de transferir masas. En el caso particular de los productos asfálticos, se toca sin presionar el producto asfáltico, sin dejar huellas en el mismo, y al colocar el dedo sobre un vidrio éste no se mancha. Véase la norma venezolana COVENIN 766-87, "Pinturas, barnices, lacas y productos relacionados. Determinación del espesor de película seca".

**sellador.** Material elástico, elastoplástico, plástico, rígido o preformado empleado en la impermeabilización de las juntas; "*sealant*".

**sistema adherido.** En esta Norma, sistema de impermeabilización donde ésta está totalmente adherida a la superficie.

**sistema no adherido.** En esta Norma, sistema de impermeabilización donde ésta no está adherida a la superficie sino únicamente en el perímetro.

**sistema no asfáltico.** En esta Norma, sistema de impermeabilización con productos químicos especialmente diseñados para reaccionar con el concreto y los morteros de cemento-arena y hacerlos impermeables.

**sistema semi-adherido.** En esta Norma, sistema de impermeabilización donde ésta tiene partes adheridas y otras no.

**sistema de desagüe de aguas de lluvia.** Conjunto de tuberías y equipos que se instalan en una edificación para captar y conducir las aguas de lluvia que escurren de las áreas de la edificación y de la parcela o terreno hasta el colector pluvial.

**sofíto.** Plano inferior del saliente de una cornisa o de otro cuerpo en voladizo, y también parte inferior de una viga, losa, placa o arco; "*soffit*".

**sofíto metálico.** Lámina corrugada de acero que sirve como encofrado inferior en losas de concreto del tipo construcción mixta. Apropiadamente conectada o adherida, puede servir como refuerzo del concreto después que ha endurecido; "*steel deck, metal deck*". Véase el Apéndice A.

**superficie no transitable.** En esta Norma, superficie impermeabilizada que siendo no transitable, ni peatonal ni vehicularmente, puede protegerse con acabados livianos.

**superficie transitable.** En esta Norma, superficie impermeabilizada que siendo transitable peatonal o vehicularmente, puede protegerse con acabados pesados adecuados para el tipo de tránsito. Las franjas que permiten el acceso ocasional con fines de mantenimiento a la superficie impermeabilizada se consideran como superficies transitables.

**techo.** Cubierta no transitable de una construcción que sirve de protección contra la intemperie; "*roof*".

**tejas asfálticas.** Unidades de membrana asfáltica con acabados minerales o acabados de aluminio destinadas al recubrimiento de techos inclinados, troqueladas en diferentes formas; "*asphalt tile*".

**terceo.** Palabra muy usada popularmente entre los constructores y albañiles venezolanos para la dosificación de morteros o concretos en obras menores, así como en frisos y pegas, correspondiente a una sola operación de mezclado manual. Proviene de las dosificaciones en volúmenes compuestas de tres partes: cemento, arena y piedra, pero sin especificar la cantidad de agua necesaria; "*volumetric batch*". Véase el Apéndice A.

Convencionalmente se expresa como **pc:pa:pp**, donde pc, pa y pp son las proporciones, o valores relativos, de los volúmenes de cemento, arena y piedra. Véase el Comentario C-2 y el ejemplo en la Norma de Impermeabilización [12].

**terraza.** Cubierta plana de una construcción por la que se puede transitar, y que por lo general está delimitada por antepechos de mampostería o barandas metálicas, es sinónimo de "azotea"; "*terrace*".

**tirro.** Cinta autoadhesiva que al quitarla no daña o desprende el material sobre el cual se ha colocado; "*masking tape*". Véase el Apéndice A.

**tragaluz.** Abertura en un techo o en la parte superior de una pared.

**vaciable.** Dícese del producto envasado en forma líquida, semilíquida o fibrosa que requiere verterse para poder ser aplicado.

**velo de fibra de vidrio cruda.** Velo de fibra de vidrio no impregnada de asfalto.

**ventilación e iluminación cenital.** Las que se logran a través de aberturas practicadas en el techo de un ambiente.

**vida útil.** Período, usualmente fijado por el fabricante o constructor, durante el cual se supone que la edificación o sus componentes se van a utilizar según los documentos del proyecto, cumpliéndose un mantenimiento previamente especificado, sin ser necesaria ninguna reparación sustancial. Transcurrido este tiempo de uso y mantenimiento previstos se evaluará si es necesario su reemplazo; "*durability, serviceability time*". Véase el Comentario C-2 [12].

## APÉNDICE A

# TÉRMINOS NUEVOS, EQUÍVOCOS, IMPROPIOS O CUESTIONABLES

### A.1 INTRODUCCIÓN

En este Apéndice se exponen los términos pertinentes a la Industria de la Construcción que la Comisión Permanente de Normas para Edificaciones del Ministerio del Desarrollo Urbano considera actualmente como nuevos, equívocos, impropios o cuestionables, en un primer intento por divulgar los argumentos, objeciones y dudas que se han presentado y detectado durante 21 años de preocupación ininterrumpida por mantener un lenguaje de la construcción de edificaciones claro, neutro y tolerante. El autor de este Apéndice es el Profesor Joaquín Marín, miembro del Comité internacional ACI 116 "Terminology and Notation", del Instituto Americano del Concreto [A-1], y de la Unión Latina sobre Terminología, con sede en París [A-24]. En este trabajo el autor también revela muchas palabras que le causaron dificultades, sorpresas, curiosidad y diversión cultural durante la redacción de las nueve normas venezolanas COVENIN-MINDUR publicadas hasta 1998 y descritas en el Artículo 1.2.

La Comisión de Normas Técnicas del MINDUR no se identifica unánimemente con todas las opiniones e interpretaciones personales que están contenidas en este Apéndice.

Consecuente con los principios que se explican a continuación, en este glosario de 215 términos se comenta, aclara, alerta o recomienda, exponiéndose diversos puntos de vista y los resultados de las investigaciones realizadas, y solo se impone "útese" cuando se considera haber aportado suficientes razones para demostrar que la palabra es impropia o/y ocasiona muchas desventajas en nuestro país. Se espera que esta iniciativa sea seguida por otras comisiones de normas técnicas, lo cual puede hacer más amenas y activas estas normas de terminología, así como ayudar a que muchos más nos entiendan.

Los términos se presentan alfabéticamente y en forma de "glosas", según el DRAE (abreviatura usual para el Diccionario de la Real Academia de la lengua Española): "explicación o comentario de un texto oscuro o difícil de entender" [A-8]. Así, este Apéndice es un verdadero "glosario" de la Construcción en Venezuela propiamente dicho, pues glosario suele aplicarse con ligereza, quizá por el inglés, a léxicos especializados solo con definiciones e incluso a meras listas de palabras. Análogamente a otros diccionarios técnicos, siendo casi todos los términos sustantivos, no es necesario añadir las abreviaturas de su función gramatical bien obvia.

Un origen abundante de términos discutibles surgió enseguida que se compilaron alfabéticamente más de 450 definiciones contenidas en estas nueve normas. Así detectamos acepciones diferentes y hasta errores e incongruencias graves; véase el Artículo 1.4 con las referencias marcadas con un asterisco. Sin embargo, esto revela la forma de hablar de la época así como estimula las correcciones y versiones futuras.

### A.2 LA TERMINOLOGÍA Y LAS NORMAS TÉCNICAS

Al redactar cualquier norma técnica, es inevitable incluir en el primer capítulo un artículo dedicado a Definiciones, porque es necesario precisar y/o limitar el sentido general de algunos términos claves o el significado particular con que hay que interpretarlos en su contexto y en su trascendencia legal [A-12]. Esto es ciertamente una fuente importante de voces que contribuyen a difundir, homologar y enriquecer el lenguaje técnico de un idioma, pero parece que no ha sido aún descubierta o aprovechada por la

Terminología o ciencia de las palabras, disciplina reciente creada al comienzo del siglo 20 [A-7]; véase la Sección B.1.3 y las fichas 248 a 250 en el Apéndice B.

Publicadas varias normas técnicas, llega el momento, como éste, cuando tampoco puede eludirse fundir todas las definiciones en un útil folleto normativo. Por ejemplo notable, el Comité de Terminología de la Sociedad Norteamericana para los Ensayos y los Materiales, la sin par y ya centenaria ASTM, con 10,000 normas en 131 categorías, edita y actualiza periódicamente sus definiciones, cuyo número es superior a quince mil y constituye un banco de datos esencial a nivel mundial [A-2]. Simplemente, esta norma de Terminología es "la norma de nuestras palabras" y es una herramienta pública básica de comunicación en la Industria de la Construcción venezolana.

Por otra parte muy característica e importante, la Industria de la Construcción es una de las más diversificadas, pues aglutina a una gran variedad de especialistas y profesionales de muy diversos orígenes, niveles y preparación, en una trama impresionantemente compleja, sin olvidar a propietarios, comerciantes, transportistas, abogados y secretarías. En consecuencia, se requiere un léxico común y preciso, tolerante y sencillo, sin jergas ni académicas ni vulgares, para ahorrar muchos esfuerzos, tiempos y costos en nuestra comunicación interdisciplinaria, y acelerar entonces tanto la temible permisología burocrática y los tediosos presupuestos y cómputos, como las urgentes autorizaciones de obra y compras. Así se puede evitar muchas demoras y errores innecesarios, hoy imprudentes, a nuestros sufridos e impacientes usuarios finales: los centenares de miles de familias sin vivienda. Lo necesario de estas medidas para normalizar nuestro lenguaje es aún más obvio en los cada vez más frecuentes contratos interregionales e internacionales, en especial al redactar especificaciones y manuales, donde el equivalente inglés es hoy un punto de referencia alterno imprescindible e útil.

En el caso de Venezuela, los participantes en la Industria de la Construcción, con tantas actividades, profesiones, oficios e intereses distintos, actualmente (1997) deberíamos cumplir 426 normas [A-38], como puede inferirse del Apéndice de la norma básica de Acciones [5], donde hay una larga lista de las 315 correspondientes a 1988. Hoy, además del Comité Técnico COVENIN CT-3 de Construcción, con 226 normas, apenas el 53 % [A-38], hay involucrados otros 7 Comités más; muchas de ellas son métodos de ensayo sumamente elaborados para controlar la calidad de materiales variadísimos. Por ejemplo, las normas pertinentes del Comité CT-6 de Higiene y Seguridad Industrial ascienden a 60, y en total más de 30 tienen carácter obligatorio según Gacetas Oficiales. Ante toda esta abrumadora información esencial para lograr construcciones seguras y de calidad, es indudable y evidentemente necesario establecer pautas, recomendaciones y comentarios para mejorar la eficiencia de \*nuestra comunicación.

Sin embargo, las palabras y sus definiciones, como las propias normas técnicas, nacen y cambian con mayor dinamismo según que su ambiente sea más activo, diversificado y creativo, y solo tienen éxito con el consenso, la claridad de pensamiento, el respeto a los muchos caminos ya experimentados y el buen uso de quienes las ejercen bien. No obstante, las comisiones de normas han de velar también por su empleo adecuado, fomentar la sencillez y propiedad, coordinar y recomendar términos nuevos o ventajosos, así como detectar y corregir razonadamente voces cuando se demuestre que contienen errores, ambigüedades superfluas, y jerga o giros localistas que las oscurecen. Esto perjudica la comunicación nacional o internacional y causa confusión y retrasos en los trabajos y las decisiones jurídicas. Es en la norma COVENIN 2000 de Mediciones y Codificación de Partidas, que ordena, determina y controla las cantidades de obra, los costos y los pagos [10], donde se requiere la mejor precisión y lucidez para escribir y hasta dibujar qué significan y abarcan muchas palabras que la práctica comercial ha impuesto; algunas de ellas desconcertantes si no se saben sus motivos ocasionalmente caprichosos. En contraste, es innegable el derecho de un país a tener sus propios términos, por lo que es difícil llegar a un equilibrio normativo justo y, menos, satisfacer a todos.

En este Apéndice nuestros venezolanismos se destacan especialmente en la primera línea de los términos, habiéndose consultado y servido de guías complementarias las siete excelentes obras [A-11], [A-16], [A-22], [A-23], [A-28], [A-43] y [A-44], las cuales se detallan y comentan en sus respectivas fichas más adelante. Al resaltar los venezolanismos y las voces en inglés (en letras itálicas), también se trata de facilitar y precisar el uso que nuestras normas tienen en varios países hispanoamericanos.

En Venezuela, la Terminología a nivel internacional se coordina, investiga y desarrolla en el Departamento de Idiomas de la Universidad Simón Bolívar, en Caracas, donde puede consultarse su Banco de Datos y los otros núcleos que la cultivan en el país y en el extranjero [A-15]. Por otra parte, cabe destacar que el primer congreso hispanoamericano de Terminología de la edificación se celebró en la Universidad de Valladolid, España, en 1986 [A-19]. Adicionalmente, sobre la gran trascendencia que el lenguaje y la gramática tienen en nuestra vida diaria, se aconsejan los breves mensajes penetrantes de Uslar Pietri, quien destaca magistralmente, entre otras muchas ideas para reflexionar, los asertos expuestos por el filósofo Wittgenstein [A-25, A-47].

Los interesados o curiosos en los principios de la terminología técnica pueden consultar las Referencias [A-12] y [A-13]. En la primera, el Comité ASTM E02, el cual debe de manejar el mayor número de normas técnicas en el mundo y más de quince mil definiciones [A-2] ordena: "**Todas las normas técnicas deben contener un artículo dedicado a Terminología que incluya definiciones de términos, ya sean generales o específicas a esa norma, o de ambos tipos**" [A-12]. Es una lástima que en el ámbito hispánico todo indica que nuestros académicos de la Lengua no se han percatado de este manantial tecnológico de palabras precisas, muchas de uso común y hasta con autoridad legal. En efecto, las normas básicas de la Construcción suelen llamarse "códigos" en muchos países [A-26], y en Venezuela antes todas se publicaban en la Gaceta Oficial [A-39], como ahora las "de cumplimiento obligatorio", y la ley no puede ignorarse.

Cabe preguntarse si los diccionarios generales, como el DRAE, deben preocuparse también por glosarios especializados, concretamente de estas definiciones de la construcción.

No siendo posible una regla general, un criterio razonable sería pesar la frecuencia del uso de cada palabra. Si es así, la respuesta para considerar nuestros extensos vocabularios normalizados, que atañen a tantas especialidades y oficios, es sin duda afirmativa. En efecto, por tratarse de algo tan importante y cotidiano como son nuestras viviendas y espacios de trabajo y solaz, la terminología de las edificaciones trasciende amplia y rápidamente al público y al habla común; puede comprobarse que muchas voces han sido registradas siempre. No obstante, el lector puede verificar que el indicador o descriptor (palabra-clave) "**Constr.(ucción)**" no está en el DRAE [A-8] ni en muchos otros diccionarios hispanos [A-22], [A-23], donde, en cambio, sí aparecen otros indicadores de bastante menos uso y de ramas poco tangibles para cualquier ciudadano, siendo patente, en general, la ausencia de la tecnología. Esto es una señal clara que no estamos proyectándonos ni comunicándonos con el público apropiada y oportunamente tal como ameritan nuestras profesiones, como se amplía en la Sección B.1.2 del Apéndice B y se aconseja en las conclusiones y recomendaciones de la B.1.9, peligros ya avisados por el autor en 1986 [A-7].

Independientemente, tampoco debe ignorarse que el aporte de las definiciones de las normas técnicas al lenguaje es considerable. Por ejemplos, en la recopilación pionera de los vocabularios de la construcción y sus afines [A-7], incluida aquí como Apéndice B, solo las 15 normas venezolanas COVENIN de las fichas 056 a 070 añaden 1,079 definiciones (véase la Sección B.2.1), y la Norma de las Instalaciones Sanitarias, cosas que vemos todos los días, traen 191 definiciones [A-39]. En conclusión, nuestras profesiones y las definiciones de las diferentes tecnologías de la construcción siempre han poseído la importancia y los méritos como para ser tomadas en cuenta por nuestros académicos, humanistas y literatos.

### A.3 BIBLIOGRAFÍA

Se recomienda la siguiente bibliografía selecta y básica a los interesados en ampliar esta información o a quienes requieren utilizar la vasta Terminología de la Construcción y sus numerosos vocabularios y diccionarios para comunicarse cabalmente con los ingenieros civiles, arquitectos, constructores y comerciantes, así como para adaptar, traducir o redactar informes y especificaciones de obras multinacionales. Hay que advertir que, con pocas excepciones, señaladas en el Apéndice B de esta Norma [A-7], en nuestros vocabularios y diccionarios todavía hay una sorprendente y anacrónica falta de imágenes o gráficos ilustrativos y amigables, pecado de esta misma Norma, imprescindibles en la construcción donde todo se dibuja, lo que los hace aún más difíciles y aburridos.

Para una mayor utilidad y orientación para el lector, las fichas, muchas de ellas comentadas, se han dividido en tres categorías: las de los **Diccionarios recomendados**, cuidadosamente seleccionados; las que corresponden sólo a **Terminología**; y las que el autor ha usado como **Referencias específicas**.

Como diccionarios esenciales se sugieren en español los bien ilustrados [A-3] y [A-4], y en inglés para las edificaciones de concreto el actualizado del famoso ACI pero sin ninguna figura [A-1], así como consultar la enciclopedia científica y técnica [A-6].

Hay que destacar que uno de los primeros diccionarios modernos sobre nuestra extensa especialidad se publicó en español: el grueso y famoso "Léxico de la Construcción", editado por el Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y del Cemento de Madrid en 1963, con 1,056 páginas y unas trece mil definiciones [A-17], sin ningún dibujo, indudable estación de consulta en todo trabajo que trate nuestra terminología. Empero, antes se imprimió el interesante, bien ilustrado y hasta biográfico del Ingeniero Joaquín del Soto Hidalgo [A-14]. Como discusión excepcional y única al diccionario "del Torroja", todo terminólogo tiene que leer cuidadosamente el análisis profundo, extenso y minucioso de Lamana, con numerosos americanismos además de los chilenos, aunque sin bibliografía [A-20].

Asimismo, es de merecido reconocimiento el pionero y venezolano "Vocabulario para Edificios", de Jesús Arcia Casañas, impreso en 1949, quien fue miembro de esta Comisión, entonces adscrita al Ministerio de Obras Públicas, con 64 páginas de dibujos y 2,021 definiciones [A-11]. Según la información accesible al autor, éste es el de fecha más antigua encontrado, y hay que comentar el hecho muy infortunado que ninguno de los tres anteriores contiene bibliografía ni referencias reconociendo algún diccionario o fuente de consulta anterior; algo que era bastante común en las publicaciones en nuestra lengua y que hoy debería estar superado.

Como publicaciones venezolanas con vocabularios, especialmente útiles, amplias, prácticas y sencillas para todo ingeniero civil, arquitecto y constructor, son dignas de destacar dos:

- + El diccionario de bolsillo del concreto de Geymayr, realmente excepcional, vademécum necesario y único en español [A-5].
- + Los 9 folletos, compendio de siete autores con dibujos perfectos, que forman el "Manual de Mantenimiento" para las dotaciones educativas de FEDE [A-16], impresos hacia 1990.

Tristemente, estas tres obras venezolanas ejemplares apenas son conocidas ni son fácilmente adquiribles o asequibles en nuestras contadas bibliotecas o centros de información. Ciertamente, debemos contribuir a divulgarlos y rescatar estos trabajos tan prácticos.

Para las diferencias y modismos entre los países hispanoamericanos se citan la lista de Ignacio Martín mostrando 312 equivalencias del inglés con términos empleados

en 17 países [A-21], la Ref. [A-18] excelentemente ilustrada y en colores para muchas palabras de los países andinos, así como las [A-4] y [A-19] para el castellano de España. En la [A-4], con centenares de buenas fotos, resalta enseguida un sorprendente número de términos artesanales de origen árabe vigentes, comenzando por "albañil". Como diccionario políglota visual y muy práctico para los constructores en el sitio de la obra se recomienda el de Wallnig [A-9], disponible en varios idiomas.

Por lo que se conoce, la primera compilación bibliográfica de vocabularios y diccionarios de la construcción, con 265 fichas, fue realizada por Joaquín Marín en 1986 y presentada en el 1º Congreso Hispanoamericano de Terminología de la Edificación [A-7]. Ésta se incluye reeditada en esta Norma como su Apéndice B, con 277 fichas. En su prólogo "Comunicación e Información", Artículo B.1, se exponen otros detalles, consejos y muchos datos útiles e interesantes. Por ejemplo, este trabajo fundamental también recomienda diccionarios básicos para un eficiente "laboratorio de idiomas" de calidad, como ahora todos los ingenieros y arquitectos necesitamos manejar si deseamos ubicarnos en la información y competencia global.

Para otras especialidades relacionadas con la construcción, como nuestra inseparable Arquitectura, la que nos enseña y dicta la belleza y la armonía de los espacios, se sugiere consultar "Temas Afines" en la Sección B.2.2 del Apéndice B, con 83 fichas misceláneas [A-7]. Finalmente, dedicado a los Arquitectos y estudiantes de arquitectura venezolanos, especialmente a los de la Universidad Central de Venezuela, hay que destacar el "Diccionario del Arquitecto" de Guido Bermúdez, con una cuantiosa información única, útil y detallada; véase la Referencia [A-28] comentada.

Un párrafo aparte merecen las páginas 17 a 23 singulares del librito de Paniagua "Vocabulario Básico de Arquitectura" [A-41]. En ellas el autor nos brinda una Bibliografía excepcional sobre los diccionarios en español de Arquitectura y Construcción, así como otros generales, desde los inicios de la imprenta y el siglo 16, con 110 fichas básicas. Ciertamente, es frustrante, triste y desconcertante que, en general, los autores y profesores en español no se dignen informarnos de sus fuentes, suministrándonos bibliografías (y si lo hacen lo normal es que las fichas estén incompletas e irrecuperables); ¿hasta cuándo va ser así?. Además de la inaceptable descortesía al lector, parecen decirnos que nadie más existió nunca antes que ellos, como las palabras del equivocado y desorientado poeta del malejemplo: "caminante no hay camino..."; pues sí los hay: ¡basta mirar hacia atrás!. ¡Respetemos el trabajo ajeno, como se hace en otros idiomas!.

## BIBLIOGRAFÍA

### (a) Diccionarios Recomendados

Lista selecta de diccionarios básicos y relativamente asequibles.

[A-1] ACI Committee 116. **"Cement and Concrete Terminology"**.

Publication SP-19(90). American Concrete Institute, Detroit, EUA. 1990, 68 págs.

2,986 entradas con unas 2,500 definiciones, sin figuras ni bibliografía.

[A-2] American Society for Testing and Materials. Subcommittee on Terminology E06.94.

**"Compilation of ASTM Standard Definitions"**. 6th ed. 1985. ASTM. 5th ed. 1982, 792 págs.

15,000 definiciones.

[A-3] Barbier, M. et al. **"Diccionario Técnico de Edificación y Obras Públicas"**.

G. Gili, Méjico, 1981. 177 págs. 2,811 definiciones y 511 figuras; pequeño y muy útil.

[A-4] Ediciones CEAC. **"Diccionario de la Construcción"**. Enciclopedia CEAC del Encargado de Obras. 3ª ed.,

Barcelona, 1984. 622 págs., 8,480 definiciones, 853 figuras y fotografías únicas.

[A-5] Geymayr, Guido W. **"Todo lo Esencial del Concreto en su Bolsillo. Elaboración, Protección, Reparación"**. 2ª edición, 1985. 179 págs. 418 definiciones y datos, con figuras, tablas y ábacos, direcciones útiles de fabricantes, etc.; una síntesis muy útil, práctica y excepcional en español. ISBN 980-6034-02-3. Apdo. Postal Trigal 3034. Valencia 2002A, Venezuela.

[A-6] Lapedes, D. ed. **"McGraw-Hill Dictionary of Scientific and Technical Terms"**. 2ª ed. McGraw-Hill, 1978. 1,829 págs. con 108,000 definiciones y 3,000 figuras.

[A-7] Marín, Joaquín. **"Vocabularios y Diccionarios de la Construcción"**. Boletín Técnico del IMME N° 74-75. Facultad de Ingeniería, Universidad Central de Venezuela, Caracas. Ene-dic 1984, págs. 109-142. Al parecer, la primera compilación realizada sobre este vasto tema, en varios idiomas, con 265 fichas bibliográficas (1986).

--> Reeditado, constituye el Apéndice B de esta Norma, con 277 fichas.

[A-8] Real Academia Española. **"Diccionario de la Lengua Española"**. RAE, Madrid. DRAE 21ª ed. 1992. Edición rústica en 2 Tomos, Espasa-Calpe, 1994, 2,173 págs. Por fin y primera vez, una impresión económica en formato pequeño y manejable. Edición en disco compacto CD-ROM, 1997.

[A-9] Wallnig, Günter. **"How to Speak on Site. So spricht man am Bau. Le Language des Chantiers. Dialogues and Dictionary"**. Beton-Verlag, Düsseldorf, 1981, 121 págs. 427 equivalencias en inglés, alemán y francés; 31 fotos con equipos en operación y 117 figuras de herramientas.

--- Wallning, G.; Evered, H. **"El Inglés en la Construcción"**. Editores Técnicos Asociados, administrada por Editorial Reverté, Barcelona. 1976, 95 págs. 29 figuras.

[A-10] **"Webster's New Collegiate Dictionary"**. G. & C. Merriam Company, Springfield, MA, EUA. Más de 1,600 páginas (consultar el año más reciente). Un modelo de concisión, precisión y utilidad.

#### b) Terminología

Además de obras especializadas en Terminología, se incluyen vocabularios de la construcción difíciles de conseguir.

[A-11] Arcia Casañas, Jesús. **"Vocabulario para Edificios"**.

Tipografía Americana, Caracas, 1949. 194 páginas con 2,021 términos y 56 páginas de figuras y dibujos. Éste es el diccionario de la construcción en español más antiguo que el autor ha podido examinar. No informa sobre fuentes o diccionarios anteriores.

[A-12] ASTM Committee E02 on Terminology. **"Form and Style for ASTM Standards"**.

American Society for Testing and Materials. January 1996, 58 págs.

**"Part E. Terminology in ASTM Standards"**, págs. 25-28. En la Sección E1.3 se ordena (sic): "All technical standards should contain a Terminology section that includes definitions of terms or definitions of terms specific to a standard, or both".

--- **"Standardization of Technical Terminology: Principles and Practice"**.

ASTM Special Technical Publication STP 806. ASTM, 1983. 153 págs. Referencia fundamental para los terminólogos, lexicógrafos, escritores técnicos, reseñadores y especialistas en información.

--- **"Standardization of Technical Terminology: Principles and Practice (Second Volume)"**.

ASTM Special Technical Publication STP 991. ASTM, 1988, 136 págs. Destinado a escritores de normas y bibliotecólogos.

--- **"Standard Terminology of Building Constructions"**. Norma ASTM E 631-84b. 6 págs.

110 definiciones básicas clasificadas, con una precisión óptima.

[A-13] AWS Committee on Definitions and Symbols. **"Standard Welding Terms and Definitions"**. Norma nacional norteamericana ANSI/AWS A3.0-94. American Welding Society 1994, Miami, EUA. Anexo A: "The Definitions Subcommittee Manifesto of 1987", págs. 111-114. El especialista o el principiante en Terminología técnica también debe leer el Anexo B "A Guide to AWS A3.0".

[A-14] del Soto Hidalgo, Joaquín. **"Diccionario de Términos Arquitectónicos, Constructivos, Biográficos y de Tecnología de los Oficios"**. Instituto Geográfico y Catastral, Madrid, 1960.

93 págs. 1,668 entradas, de ellas 190 son biografías, 392 figuras.

No da información sobre fuentes ni diccionarios anteriores.

[A-15] Fedor de Diego, Alicia. **"Terminología, Teoría y Práctica"**.

Ediciones Equinoccio, Universidad Simón Bolívar. Caracas, 1995. 159 págs.

[A-16] Fundación de Edificaciones y Dotaciones Educativas, FEDE, Ministerio de Educación - Ministerio del Desarrollo Urbano, Caracas.

Excepcionales publicaciones útiles sin fecha, impresas por el Banco Mercantil cerca de 1990, totalizando 345

definiciones y 486 figuras, muchas múltiples, que documentan el habla del constructor venezolano:

**"Manuales de Mantenimiento de FEDE":**

- 1.- Provenzali, Leopoldo. **"El Edificio Escolar"**, 8 definiciones y 15 figuras múltiples.
- 2.- Quintero, Alfredo. **"Instalaciones Eléctricas"**, 25 definiciones y 44 figuras, muchas múltiples.
- 3.- Romero, Germán. **"Instalaciones Sanitarias"**, 67 definiciones y 95 figuras.
- 4.- Provenzali, Leopoldo. **"Impermeabilización"**, 30 definiciones y 65 figuras, muchas múltiples.
- 5.- Ferrán, José Miguel. **"Herrería"**, 17 definiciones y 48 figuras múltiples.
- 6.- Puente Badía, A. J. **"Pintura"**, 61 definiciones de Pintura y 137 de Conservación, con 83 figuras.
- 7.- Oropeza, Pedro. **"Mobiliario y Equipo"**. 54 figuras.
- 8.- Payot, Oscar. **"Áreas Exteriores"**. 56 figuras.
- 9.- Sureda, Miguel. **"Emergencias"**. 26 figuras múltiples.

[A-17] García Meseguer, A. y otros. **"Léxico de la Construcción"**. Instituto Eduardo Torroja. Madrid, 1963, 1,056 págs. 13,000 definiciones. Referencia básica del vocabulario español, sin ninguna figura ni información sobre fuentes ni diccionarios anteriores.

[A-18] Junta del Acuerdo de Cartagena: PADT-REFORT, JUNAC. **"Cartilla de Construcción con Madera"**. Lima, 1980, 292 págs. Capítulo 20. **"Glosario Técnico Ilustrado de Construcción con Madera"**. 424 definiciones con figuras y voces usadas en los países andinos, 32 págs.

[A-19] Lahuerta, Javier. **"Efectos de las Normas de Edificación en su Terminología"**. Actas del 1º Congreso Hispanoamericano de Terminología de la Edificación. Universidad de Valladolid, España, 334 págs. 1989, págs. 216-221.

[A-20] Lamana, Atilano. **"Sobre el Léxico de la Construcción: Notas a un Diccionario"**. Revista del IDIEM, Vol. 5, N° 1. Instituto de Investigaciones y Ensayos de Materiales. Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas. Universidad de Chile, Santiago. Mayo 1966. Págs. 55-77.  
Con muchos americanismos interesantes, no tiene bibliografía ni dibujos.

[A-21] Martín, Ignacio. **"Concrete Terminology in Spanish-Speaking Countries"**. Journal ACI, N° 75-64, Nov. 1978, págs. 619-625. 312 equivalencias del inglés con términos en español usados en 17 países hispanoamericanos.

[A-22] Núñez, Rocío; Pérez, Francisco J. **"Diccionario del Habla Actual de Venezuela. Venezolanismos, voces indígenas, nuevas acepciones"**. Universidad Católica Andrés Bello. Centro de Investigaciones Lingüísticas y Literarias. Caracas, 1994, 509 págs. (más 64 introductorias), sin figuras ni bibliografía; muy útil e interesante para todo venezolano.

[A-23] Tejera, María Josefina. **"Diccionario de Venezolanismos"**. 3 tomos. Instituto de Filología "Andrés Bello", Universidad Central de Venezuela. Academia de la Lengua. Fundación Edmundo y Hilde Schnoegass. Caracas, 1993. 1,590 págs., sin figuras. En el Tomo 3 hay 46 págs. de fichas bibliográficas. Gran obra básica especializada, sin etimologías.

[A-24] Unión Latina. **"Terminómetro. Boletín Informativo sobre Terminología, Lingüística Automatizada y Edición de Diccionarios"**. Union Latine. DTIL (Dirección de Terminología e Industrias de la Lengua). 131, rue du Bac. F-75007 París, Francia. Direcciones InterNet: [dtil@calva.net](mailto:dtil@calva.net) <http://www.unilat.org/es/dtil/n1/edtil10.htm>

[A-25] Uslar Pietri, Arturo. **"El Lenguaje: el Poder de la Comunicación"**. Programa de la Serie "Valores Humanos", Televisora Nacional de Venezuela, Caracas, 20-oct-1985. Videoteca del autor, cinta VH-30.

**c) Referencias específicas**

[A-26] ACI Committee 318. **"Building Code Requirements for Structural Concrete (ACI 318-95) and Commentary –ACI-318R-95"**. American Concrete Institute. Farmington Hills, Michigan, EUA. 1995, 369 págs. 57 definiciones en el Capítulo 2.

[A-27] AISC. **"Load and Resistance Factor Design Specifications for Structural Steel Buildings"**. American Institute of Steel Construction. Chicago, Illinois, EUA. Dic. 1993, 376 págs.  
170 definiciones en las págs. 267-275 más 32 en las 307-308 (pautas sismorresistentes).

- [A-28] Bermúdez, Guido. **"Diccionario del Arquitecto"**. Edición de su autor, Caracas, 1993. 600 páginas. 5,600 entradas con definiciones, nombres, edificios, construcciones y otros datos, incluyendo la clasificación temática y 293 fichas bibliográficas. No contiene ninguna figura. Presenta una recopilación única y organizada de muchas materias, particularmente la Arquitectura de Venezuela en Caracas y detalles prolijos de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Central, siendo muy útil para todos los estudiantes y Arquitectos venezolanos. Se advierte sobre muchas definiciones técnicas erradas: conf. "clinker" y "momento de inercia", por ejemplos.
- [A-29] Cardellac, Félix. **"Filosofía de las Estructuras"**. Editores Técnicos Asociados, 1970, 208 págs. Administrada por Editorial Reverté, Barcelona.
- [A-30] Collazo, Javier. **"Diccionario Enciclopédico de Términos Técnicos, Inglés-Español, Español-Inglés"**. 3 vols. McGraw-Hill, 1980. 1° - 2°: inglés-español con 100,000 entradas. 3°: español-inglés con 43,000 entradas; 33,000 definiciones. Básico para todos los traductores del inglés técnico.
- [A-31] Comité CT-5, Sector Automotor. **"Tipología de los Vehículos de Carga"**. Norma Venezolana COVENIN 2402. Caracas, 1997, 13 págs. 37 definiciones y dibujos ilustrativos de su nomenclatura.
- [A-32] Corominas, Joan. **"Diccionario Crítico y Etimológico de la Lengua Castellana"**. Editorial Gredos, Madrid, 4 tomos. 1974. Tomo 2.
- [A-33] FETEIA. **"Incoterms 1990"**. Federación Española de Transitarios Expedidores Internacionales y Asimilados. Barcelona, 1991. 69 págs.
- [A-34] **"Grolier Multimedia Encyclopedia"**. Version 1.5, 1992. Grolier Electronic Publishing Inc., Danbury, CT, EUA. CD-ROM. Incluye dibujos animados.
- [A-35] Hornby, A. S. et al. **"Oxford Advanced Learner's Dictionary of Current English"**. 3ª ed. Oxford University Press, 1981. 1,037 págs.
- [A-36] Instituto Nacional de Obras Sanitarias. **"Normas e Instructivos para el Proyecto de Alcantarillados"**. Dirección General de Proyectos, INOS. Caracas, 1989. 99 págs., más 89 págs. de dibujos. Véase los dibujos 1 a 3.
- [A-37] Marín, Joaquín. **"Comportamiento del Concreto Armado en Flexocompresión"**. Folleto de Estructuras N° 6. Depto. de Ing. Estructural, Facultad de Ingeniería, Universidad Central de Venezuela. 1983. 238 págs.
- [A-38] Marín, Joaquín. **"Nueva Norma COVENIN-MINDUR para el Proyecto de Estructuras de Acero por Estados Límites"**. Conferencia Magistral. Seminario Técnico "Estructuras Metálicas con Perfiles Livianos". Sivensa-Sidetur. Caracas, 12-nov-1996, 35 págs.
- [A-39] Ministerios de Sanidad y Asistencia Social, y del Desarrollo Urbano. **"Normas Sanitarias para Proyecto, Reparación, Reforma y Mantenimiento de Edificaciones"**. Gaceta Oficial de la República de Venezuela N° 4044, Caracas, 8-set-88, 93 págs. 191 definiciones en su Capítulo 39.
- [A-40] Naím, Moisés. **"Las Empresas Venezolanas: Su Gerencia"**. Ediciones IESA, Instituto de Estudios Superiores de Administración, Caracas 1989, 255 págs. Glosario en págs. 521-555.
- [A-41] Paniagua, José R. **"Vocabulario Básico de Arquitectura"**. 7ª ed. Ediciones Cátedra, Madrid, 1993. 410 págs., 3,500 definiciones, 206 figuras. Contiene una Bibliografía excepcional de 110 fichas, informándonos sobre los diccionarios de la arquitectura y construcción en español, así como otros generales, desde los inicios de la imprenta, en las páginas 17 a 23.
- [A-42] Real Academia Española. **"Diccionario de la Lengua Española"**. RAE, Madrid.  
DRAE 19ª edición. 1978  
--- DRAE 20ª edición, 1984.
- [A-43] Robb, Louis A. **"Diccionario para Ingenieros. Español-Inglés e Inglés-Español"**. CECSA, Compañía Editorial Continental S.A. Méjico. 33ª impresión, 1987, y otras. 664 páginas, sin figuras ni bibliografía.  
Es importante advertir que son impresiones facsímiles de la 2ª edición original de 1949 (John Wiley & Sons),

y que no contienen definiciones sino exclusivamente equivalencias entre el inglés y las variaciones del español técnico de todos los países hispanos. A pesar que data de 1949, este meritorio trabajo inmenso del Ingeniero Civil norteamericano Robb, usado como referencia en Europa, aún hoy puede considerarse la herramienta mejor y más útil para nuestras traducciones especializadas inglés-español y viceversa. Además, él vivió en Venezuela y así nos brinda una ventaja especial: el autor de este Apéndice ha contado 283 venezolanismos, denotados allí por (V).

[A-44] Rosenblat, Angel. **"Buenas y Malas Palabras en el Castellano de Venezuela"**.

Ediciones EDIME, Caracas-Madrid. 2ª ed. 1960. 2 tomos: 506 y 465 págs., 126 y 101 entradas respectivamente, sin figuras. Algo que todos los profesionales venezolanos debemos leer; sumamente ameno y divertido.

[A-45] Salvat, J. y otros. **"Diccionario Enciclopédico Salvat Universal"**, 20 tomos.

Salvat Editores S.A., Barcelona, 1974.

[A-46] Torner Artadi, Ramón. **"El Transporte de Mercancías"**. Banco Exterior de España,

Servicio de Estudios Económicos, Serie Comercio Exterior. Madrid, 1988. 146 págs.

[A-47] Uslar Pietri, Arturo. **"Lengua y Futuro"** y **"La Gente de las Palabras"**.

Columna "Pizarrón", periódico El Nacional, pág. A-4, Caracas. 25-abr-1993 y 30-jun-1996.

[A-48] Williams, K. ed. **"Construction Dictionary"**. 5ª ed. The National Association of Women in Construction, Phoenix, Arizona, EUA. 1984. 646 págs., 16,500 definiciones.

En inglés, muy práctico y preciso pero sin figuras.

#### **A.4 TÉRMINOS GLOSADOS**

A continuación, se examinan, comentan y discuten 215 términos considerados como equívocos, impropios o cuestionables, coleccionados durante 21 años de observación, incluyendo 34 venezolanismos, así como las palabras nuevas que aparecen en las 9 normas venezolanas COVENIN-MINDUR de Edificaciones vigentes (1998) elaboradas en el Ministerio del Desarrollo Urbano; véase el Artículo 1.2 de esta Norma. Los términos se presentan ordenados alfabéticamente y algunos están enfrentados a los que se considera que deben usarse, junto al resumen de los resultados de su investigación particular, los cuales se analizan y comentan. Así, cuando se adopta un término normativo, se aportan los razonamientos y/o la demostración de la decisión, a fin de lograr consenso y no imposición, como es habitual en las normas técnicas.

Un cuadrado pequeño (n) indica que el término no ha sido definido en ninguna de las nueve normas venezolanas COVENIN-MINDUR publicadas hasta el año 1998, por lo que no está en la compilación 1.4 de esta Norma ni en el Artículo 1.5; éstos son 162. Un número entre corchetes [n] refiere a alguna norma o manual en la lista del Artículo 1.2 y, precedido por una A, o sea [A-n], corresponde a una ficha bibliográfica en la lista discriminada anterior de este Apéndice.

Se invita a los lexicógrafos y terminólogos interesados en la construcción y las edificaciones a corregir, enriquecer y perfeccionar esta colección de términos glosados, así como indagar con mayor rigor humanístico sus peculiaridades y etimologías.

**"EL LENGUAJE ES LA LLAVE QUE ABRE TODAS LAS PUERTAS".**

**"NADIE PUEDE IR MÁS ALLÁ DE SU VOCABULARIO".**

**Arturo Uslar Pietri [A-25, A-47]**

**acciones:** no confundirlas con **SOLICITACIONES**

En Ingeniería Estructural entendemos por "acción" a todo lo que actúa sobre una estructura, sus miembros o elementos, cambiando su estado de deformaciones y tensiones; "*loading*". Las normas COVENIN-MINDUR definen claramente ocho tipos de acciones, véase el Artículo 1.4, de acuerdo a los conceptos europeos establecidos ya en 1964 [5]. No se debe confundir "acciones" con "solicitaciones", que es la demanda local de resistencia, producto del cálculo estructural bajo las acciones supuestas; consúltense "solicitaciones" y su Tabla 3.

Las acciones constituyen la principal "entrada" de todo el proceso del proyecto, análisis y diseño estructural, fijando la demanda de resistencia y hasta los costos de construcción, pero, lógicamente, tienen de por sí naturaleza incierta y probabilística. En contadas veces podremos predecir la historia de las actuaciones ni tampoco estimarlas con precisión, por lo que muchos métodos matemáticos elaborados son simples especulaciones o están fuera de nuestras realidades de constructores. Nuestros académicos olvidan algo tan elemental como que "los resultados o 'output' no pueden ser mejores que nuestros deficientes datos de entrada o 'input'", lo cual se traduce sensatamente en otro lema aún más apartado de nuestras aulas: "si sabemos que nos vamos a equivocar, ¡equivocuémosnos por el camino más corto!". Precisamente ésta es una de las diferencias entre la Matemática y la Ingeniería; nosotros no somos matemáticos de ciencias "exactas", como algunos aún creen y pretenden, ni podemos operar como ellos: nosotros tenemos que obrar "ingeniosamente". Como suplemento, véase los términos glosados "fluencia" y "lineal", con referencias al comportamiento poco ideal de nuestros materiales.

El término cabal "acciones" está aún ausente de las normas en idioma inglés, donde se las denomina difusamente como "loading", o sea "cargas", lo que añade más ambigüedades. Por ejemplo, las acciones accidentales debidas al viento, o eólicas, aparecen en las traducciones simplemente como "cargas de viento" ("wind loading"). Esto puede ser confuso, porque es frecuente que muchos profesionales, y la mayoría de estudiantes, todavía ajenos al concepto general de "acciones", no asimilan tampoco la idea alterna de "carga generalizada". Para ellos "carga" sólo se refiere a las concentradas o a las distribuidas, y no la asocian a un sentido amplio de otras acciones posibles, tales como momentos, vibraciones, movimientos del suelo, cambios de temperatura, etc.. Sin duda, "acciones" resuelve esta estrecha visión anticuada.

**ACI**

"American Concrete Institute", Instituto Americano del Concreto. Organización internacional principal del concreto, normas, publicaciones periódicas y especiales, congresos semestrales y cursillos de capacitación en EUA; 17,000 miembros, 150 comités. Datos en el Apéndice B, B.1.6. Consúltense sus detalles en el Boletín Técnico del IMME N° 74-75, 1984, "¿Qué es el ACI".

aguas **blancas** n: úsese AGUAS CLARAS

aguas **negras** n: úsese AGUAS RESIDUALES o AGUAS SERVIDAS

A pesar que tienen un uso muy extendido en español y tomará años desterrarlo, es desconcertante y sin sentido técnico alguno el haber asignado colores al agua corriente incolora; sería más descriptivo y sencillo decir simplemente "limpias" y "sucias". Esto es una tarea pendiente de los ingenieros sanitarios hispanos, quienes ya han tomado medidas en sus congresos pero aún no han acordado si utilizar aguas "servidas" o "residuales". En las normas MINDUR resolvimos adoptar "residuales" luego de varias consultas no concluyentes [10], a pesar que las Normas Sanitarias usan "servidas" [A-39]. En inglés no hay tal problema pues no se les ha ocurrido usar colores para calificar estas aguas; "*sewage*" para las residuales es lo correcto.

**AISC**

"American Institute of Steel Construction", Instituto Americano de la Construcción de Acero. Organización principal para las estructuras de acero, con normas, manuales y publicaciones especiales usados en todo el mundo, fundada en 1923. One East Wacker Drive, Suite 3100. Chicago, IL 60601-2001 USA. [www.aisc.org](http://www.aisc.org)

**anime.** Venezolanismo.

En toda Venezuela se usa el llamativo nombre "anime" para el versátil y útil material "**poliestireno expandido**", que es su término químico internacional; "*expanded polystyrene*" [12]. Esto se debe a que su estructura celular es prácticamente la misma que la médula esponjosa y blanca del árbol de nuestra región de Los Andes llamado "anime", la cual sirve para tallar figuras y motivos navideños [A-23].

Consultas prolongadas solo aportaron que "anime" viene del latín medieval "blanco" [A-8], y que, sorprendentemente, en Venezuela no hay unanimidad sobre su nombre científico botánico, por lo que se infiere que hay varios árboles y arbustos que llamamos "anime". En efecto, y en el orden de mayor probabilidad respecto al que sirve para las mencionadas figuritas del Estado Mérida, nos limitamos a enumerarlos sin detalles, para no confundir más al lector: "Polymnia pyramidalis", "Polymnia eurylepsis", "Montanoa quadrangularis", "Oyedacea jahni" [A-23], y el enciclopédico

muy improbable "Hymenaea courbaril" [A-45], pues no puede ser nuestro "algarrobo"; véase la Norma de Acciones, Tabla C-4.1 [5]. Quedan así respuestas pendientes.

Los técnicos de habla inglesa lo llaman "**EPS**", de "Expanded PolyStyrene", acorde con su manía de usar acrónimos ininteligibles para los demás. Sin embargo, el uso masivo creciente de este material de múltiples servicios en la construcción ya demanda otros términos más precisos y detallados. Por ejemplo "EPS" se reserva para el que se obtiene por expansión, generalmente fabricado en bloques, mientras que "**XPS**" es para el extruído, "eXtruded PolyStyrene", que se compra en láminas. Además, en las aplicaciones geotécnicas, como en los rellenos viales, terraplenes, fundaciones, etc., se denomina "**geofom**", "geospuma", para exitosos rellenos livianos y estables sobre suelos blandos y poco confiables en resistencia y asentamientos.

Finalmente, para comunicarnos en otros países, es interesante destapar algunos de los otros nombres vernáculos que tiene este utilísimo material poliestireno expandido: "**Styroopor**" en Alemania (marca epónima de BASF) y en Italia, "**Isopor**" en Brasil, "**Icopor**" en Colombia, "**poliespuma**" en Cuba, "**unicel**" en Méjico y "**telgopor**" en Argentina.

Curiosamente, "anime" hoy tiene otro significado que llega a millones de espectadores en el absorbente mundo del entretenimiento visual, pero aún ausente en los diccionarios hispanos:

**anime** (del japonés, anime): abreviatura de "animation", es todo un género muy amplio de dibujos animados, originario de Japón, posterior y con diferentes estilos a los de los "comics" de Hollywood, con más fondo y diversidad de temas, siendo el más importante y desarrollado el llamado "manga" (garabato), identificado como "anime-manga". Con cultivadores y admiradores crecientes en todo el mundo (en Chile, Méjico y Perú hay clubes), el lector puede comprobar mediante cualquier buscador en InterNet que hay más de 60,000 documentos que contienen la palabra "anime" (1998). Como ilustraciones más famosas, bastan las comiquitas "Mázingar" y "Astro-Boy", nocivamente violentas para nosotros, pero hay para todos los temas, públicos y gustos.

#### **ANSI**

"American National Standards Institute". Instituto Nacional de Normalización de los Estados Unidos de América. Datos en el Apéndice B, B.1.6.

armado en **uno o dos sentidos** n: úsese en **UNA** o **DOS DIRECCIONES**

Todos sabemos que un vector tiene magnitud, dirección y sentido; claro y simple. Sin embargo, está muy extendido confundir "sentido" con "dirección" y el error es tradicional del inglés ("way"). Ellos definen un vector sólo con dirección y magnitud; en efecto, en el plano, el sentido opuesto es la dirección  $\pm 180^\circ$ . Así, "losa armada en un sentido" y "placa, zapata o fundación armada en dos sentidos" simplemente no tienen sentido; en español es "losa armada en una dirección" y "placa o fundación armada en dos direcciones"; "*one-way or two-way slabs*".

**armadura**: úsese solo en concreto armado para los refuerzos

Para evitar su empleo en las estructuras de concreto o en las de acero con dos sentidos diferentes, y teniendo en acero un significado que no llenaba la compleja nomenclatura de los miembros metálicos, se decidió utilizarla exclusivamente en el concreto armado y sólo para designar al conjunto de sus refuerzos; "*reinforcement*". Véase "celosía", ahora fijada como un tipo básico de estructuración.

#### **ASCE**

"American Society of Civil Engineers", Sociedad Americana de Ingenieros Civiles. Asocia 120,000 ingenieros civiles y afines de todo el mundo, con 30 publicaciones periódicas especializadas famosas que sirven como referencias selectas, congresos semestrales. Datos en el Apéndice B, B.1.6.

#### **ASTM**

"American Society for Testing and Materials", Sociedad Americana de Ensayos y Materiales. Primera organización de normas técnicas, con más de 9,300 impresas anualmente y usadas en todo el mundo, 131 comités redactores y 35,000 miembros, desde 1898 "hace que las piezas encajen"; ciertamente, el mundo técnico está en deuda con la ASTM. Otras publicaciones y compilaciones especiales. Datos en el Apéndice B, B.1.6.

**asumir** n: úsese **SUPONER** cuando sea apropiado y venga del inglés

En español "asumir" es "tomar para sí", "hacerse cargo", "aceptar una responsabilidad" [A-8]. En el inglés técnico moderno, en cambio, el multifacético "*assume*" significa casi siempre "suponer": partir de una suposición o hipótesis, creer o aceptar como verdad algo que parece razonable [A-10]. Lamentablemente, en nuestros libros y aulas de ingeniería, y cada vez más en los medios informativos, debido a la avalancha de traducciones rápidas y ligeras del inglés, es demasiado frecuente oír el desconcertante "asumir" en lugar de "suponer".

**AVPC**

Asociación Venezolana de Productores de Cementos, Caracas. Primer Centro de Información de la Construcción y del Concreto en Venezuela, CINCCO. Increíblemente dejó de prestar servicios en 1997. Entre sus publicaciones, las más populares fueron los folletos "Juan Cuchara" en los años 70. Datos en el Apéndice B, B.1.6.

**AWS**

"American Welding Society". Sociedad Americana de la Soldadura, fundada en 1913, con normas, manuales y publicaciones utilizadas en todo el mundo, cursos de capacitación en EUA. 550 NW LeJeune Road. Miami, FL 33126 USA. [www.aws.org](http://www.aws.org)

**balance** : no confundirlo con **SALDO**

Estado financiero en el que se presenta para una fecha específica el monto de los derechos de propiedad (los activos) de una persona u organización, sus obligaciones para con otros (el pasivo) y su capital. Los activos -o propiedades- deben ser igual a la suma de los pasivos -o deuda- y el capital [A-40]. Evidentemente, los balances requieren una serie de operaciones y decisiones complicadas y no son nada obvios de interpretar, a menos que el lector haya sido capacitado para entenderlos.

"Saldo", en cambio, es una operación elemental e intuitiva, inevitable desde las primeras cuentas de la niñez, donde se agrupan las "entradas", como positivas, y las "salidas", como negativas, y sumando algebraicamente averiguamos el margen y si está a favor o en contra.

Con estas premisas es difícil entender y explicar cómo se suele confundir dos conceptos tan diferentes o tomarlos como sinónimos: "el balance ha sido positivo", en vez de "el saldo..."; ¿imaginan que la situación se está pesando en una balanza?. Esta acepción está en el DRAE [A-8] y hasta hemos visto a un gran banco imprimir el saldo de sus nuevas chequeras como "balance", error que obligó a reeditarlas costosamente enseguida.

Pues una explicación probable podría ser que "saldo" en inglés es ¡"balance"! , con muchos otros significados [A-10]. Esto ratificaría una vez más nuestra gran contaminación por este idioma, hoy técnicamente esencial, y por sus malos traductores apresurados y baratos, cuyo problema básico no es sólo que no dominan el español, sino, peor aún, que conocen nuestra cultura muy poco o a un nivel muy bajo.

**barra conectada con pasadores** n: úsease **BIELA**

El nombre preciso de estos miembros metálicos obsoletos, tratados en el Artículo 15.6 de la Norma de Acero [1], es "biela", como bien se adoptó en Chile y mal se ha traducido en los textos como "barra de ojo", literalmente del inglés "*eyebars*".

**barra estriada**: Venezolanismo; úsease **BARRA CORRUGADA**

Véanse los argumentos en "estriá". En inglés es "barra deformada"; "*deformed bar*".

**billón** : véase "millardo", como posible error numérico grave.**boca de visita** : Venezolanismo.

Registro grande: pozo o cámara que accede a una cloaca, ducto o tubería, y también abertura con tapa en un tanque, caldera, horno, etc., lo suficientemente espaciosa como para que una o más personas puedan inspeccionar y hacer mantenimiento o reparaciones [A-39]; "*manhole*" [A-48]. Véase "registro" y "tanquilla".

**breaker** : úsease **RUPTOR**

Anglicismo por su palabra brevísima y certera "*breaker*", pronunciada y también escrita como "bréiker", en lugar de nuestro muy largo e impopular "interruptor automático", para designar a este instrumento tan común de seguridad para los circuitos eléctricos, sustituyendo al tampoco afortunado y directo "ruptor". Coloquialmente decimos "se cayó el bréiker".

**breikera** : Lugar donde se concentran "ruptores".**cabilla**: Venezolanismo.

Palabra utilizada al parecer sólo en Venezuela y Cuba por "barra de refuerzo" o "varilla"; en Venezuela en forma precisa e irremplazable. De origen marino, quizá proviene de una barra de hierro redonda y gruesa que era básica en la construcción de barcos de madera. Así, es muy probable que los ingenieros y constructores venezolanos en otro país hispanohablante enseguida se percaten que no les entienden, como, análogamente, nadie comprende a los españoles cuando usan en su lugar "redondos"; "*bar, rebar*". Las normas MINDUR toman en cuenta que esta palabra es un venezolanismo y a veces se usa "barra", "refuerzo" o "armadura".

**cabillero** : Venezolanismo.

En Venezuela, especialista que prepara, arma y coloca los refuerzos de acero para el concreto armado según los planos estructurales. En España se dice el galicismo "ferrallista".

**cachimbo** : Venezolanismo, úsese **TANQUILLA DE EMPOTRAMIENTO**.

En las instalaciones sanitarias de una edificación, dispositivo hidráulico terminal de varios tipos, destinado a conducir las aguas de los bajantes hacia la cloaca externa pública, lo cual se conoce también como "empotramiento". En la norma del antiguo y meritorio INOS "Normas e Instructivos para el Proyecto de Alcantarillados", se detallan los tipos según la importancia de la obra [A-36].

Este término sigue usándose, y al menos desde 1949 [A-11], a pesar de haber evolucionado su sentido original de embocadura acodada [A-23], similar a la de las pipas para fumar llamadas en Venezuela "cachimbos" [ibídem]. Debido a la necesidad de que una conexión tan importante pueda ser inspeccionada y hacersele mantenimiento, las aguas servidas suelen transvasarse a través de una "tanquilla" de concreto, de manera que el término "cachimbo" es hoy incorrecto y debe reemplazarse por el más apropiado "tanquilla de empotramiento" [A-36]. Esta debe ser la razón para que, a pesar de ser crucial, la Norma de Instalaciones Sanitarias actual no defina "cachimbo" [A-39]. Véase los venezolanismos "tanquilla" y "boca de visita", equivalentes a "registro" en otros países.

Por el origen mencionado, también se llama "cachimbo" a los tubos grandes usados en la ventilación forzada para expulsar o tomar aire del exterior [A-28]; "*inlet*", "*nozzle*", y a las boquillas que se adaptan a las mangueras.

**caico** : Venezolanismo.

Término conocido en toda Venezuela para un tipo de baldosa de arcilla vitrificada que se usa frecuentemente para pavimentar áreas descubiertas [A-28]; "*outdoors paving tile*". Además de su alta resistencia al desgaste, otra característica es su manufactura en parejas: se fabrican dos baldosas a la vez unidas por sus nervios internos, que los colocadores separan con un golpe de cuchara de albañil. (Véase "cuchara de albañil" como término cuestionable).

Este tipo de baldosa y su curioso nombre provienen de Colombia, desde donde se importan grandes cantidades, pero no hemos podido precisar su origen ni la razón, con indicios de haber sido antes una marca epónima. Como único homónimo, en el Caribe "caico" significa "arrecife" [A-8] y da nombre a las pequeñas islas y entidad "Turk and Caicos".

**cangrejera** : Venezolanismo.

Oquedades visibles en el concreto, causadas por defectos o por no cumplir cabalmente las normas, ya sea en la colocación de los refuerzos, en el vaciado y/o, principalmente, en la vibración [2], parecidas a las madrigueras que hacen los cangrejos; "*concrete casting surface holes*".

**cantiléver** : úsese **VOLADIZO**. Es un anglicismo inaceptable.

**carato** : Venezolanismo.

"Carato de cemento" o "carato de cal" designa al cemento o cal mezclados con agua hasta obtener un líquido viscoso, llamado en otros países "lechada"; "*cement grout*". Posiblemente se debe a que en Venezuela "caratos" son bebidas refrescantes también de consistencia pastosa [A-23].

**caratear**

Aplicar "carato", por ejemplo, para rellenar las juntas entre las porcelanas o baldosas.

**carga muerta** : úsese **CARGA PERMANENTE CP**

**carga viva** : úsese **CARGA VARIABLE CV**

Utilizadas desde los orígenes del cálculo estructural, los calificativos "muerta" y "viva" son evidentemente oscuros y primitivos, por lo que fueron sustituidos por los precisos y lógicos "permanente" y "variable" desde 1964, en la gran reorganización conceptual efectuada por el Comité Europeo del Concreto, CEB. Sus abreviaturas son CP y CV, debiéndose evitar las norteamericanas DL "*dead load*" y LL "*live load*", aunque obsoletas todavía usadas por ellos.

**CCCA**

Comité Conjunto del Concreto Armado de Venezuela, ejemplares y exitosas comisiones para la redacción de normas que funcionaron desde 1965 hasta 1975 y sirvieron de base y guía para la normalización de la construcción en nuestro país. En solo 10 años publicaron 117 normas, en varios manuales y ediciones, las cuales fueron después adoptadas como normas venezolanas COVENIN, salvo 9 de suelos y otras 4 de concretos y acero. Su lista se halla en el Boletín IMME N° 65, Ref. [6] del Apéndice B.

**CEB** : véase **FIB**

**celosía**

Actualmente, las estructuras se modelan matemáticamente según tres tipos básicos con métodos de cálculo muy diferentes entre sí: las idealizadas con miembros unidimensionales que resisten solamente cargas axiales, las compuestas de pórticos, o las formadas por retículos con cargas perpendiculares a su plano. Así, en los programas de computadores lo primero que se entra para definir el cálculo es la elección entre los tipos "truss", "frame" o "grid", respectivamente, y después se fija si la estructura es plana o espacial. Considerado el tipo básico de estructuración axial "truss", no hallándose en español un término suficientemente general y difundido que abarque estas estructuras tridimensionales, tales como las torres de transmisión eléctrica, y descartada la voz "armadura" como ambigua y peor aún "cercha", pues es plana y particular a los techos, la Comisión aprobó "celosía" como la palabra general y necesaria para precisar este fundamental concepto resistente, especial en las estructuras metálicas [1]. Como un antecedente, en el diccionario pionero del Instituto Eduardo Torroja está "torre en celosía" [A-17].

**cemento armado** : úsese **CONCRETO ARMADO** o **REFORZADO**

Palabras curiosamente muy populares y hasta asentadas en el DRAE [A-8]; incluso vemos en los periódicos y noticias "edificio de cemento", lo cual no solo es erróneo sino también imposible. Como sabemos, el cemento es sólo el componente aglomerante del concreto que apenas pesa el 16% del total, y es un material que no puede resistir estructuralmente solo. Como bien lo dice, el cemento es el material que sirve de "cementante", o sea el pegamento que une firmemente la mezcla [A-10]. Nos corresponde entonces divulgar esta importante aclaratoria entre el público y los comunicadores sociales. En Venezuela el error pudiera venir de los numerosos constructores italianos que tanto nos asisten, porque, pintorescamente, en italiano no hay una voz única equivalente a "concreto", y así dicen "cemento armato". Sin embargo, lo que más nos molesta es que esta falta de información y mal uso de "cemento" en lugar de "concreto" sucede a nivel mundial, hecho sin duda revelador del poco peso y comunicación de los ingenieros civiles en la sociedad actual; problema expuesto en B.1.2 del Apéndice B. Por ejemplo, en norteamérica se lee "cement driveways" o "cement contractors" y también lo dicen en la práctica hasta los constructores en los países de lengua árabe ("asmánt musálah"). Véase "concreto" y "pega".

**centro de piso** : Venezolanismo.

Dren o desagüe en el piso de todos los aseos, baños, cocinas y lavaderos de Venezuela, que generalmente se ubica en el centro del ambiente para que su función sea más efectiva; "*center floor drain*". Nuestros drenes de piso deben tener un sifón y están regulados por las Normas Sanitarias pertinentes [A-39], en las cuales también se llaman "inodoros de piso", por su sello de agua incorporado; término confuso al ser homónimo de excusado o poceta.

Es realmente desconcertante e ilógico que en la mayoría de países no se coloquen drenes en los pisos de las cocinas y baños, donde las probabilidades que los fregaderos, lavabos y bañeras rebosen son obviamente las más altas. En Venezuela es obligatorio y muy exitoso, porque las tuberías están embutidas en nuestras gruesas y excelentes losas y placas nervadas aligeradas, que además aíslan ruidos, mientras que en otros lugares requieren sobresalir antiestéticamente de sus placas muy delgadas al entrepiso inferior.

**cercha**

Caso particular de una viga metálica tipo "celosía" que soporta las correas de los techos, como es lo usual en los galpones; "*roof truss*". Empero, muchos lo aplican ambiguamente a toda viga o estructura metálica en celosía. Infortunadamente, la palabra tiene todavía más complicaciones con la acepción "cimbra", muy diferente y asociada a "encofrado".

En efecto, en la norma nueva y especial COVENIN 3231-97, "Cerchas de Alambre de Acero Electrosoldado para Uso como Refuerzo en Losas de Concreto Armado", se define como "el armazón que sostiene el peso de un arco u otra construcción destinada a salvar un vano, en tanto no está en condiciones de sostenerse por sí misma". Esta es la definición de "**cimbra**" en el DRAE, igual a "cercha" y única que conocen [A-8], y así hablan nuestros fabricantes de estos alambres tan específicos para nervios de losas sin encofrado.

El excelente diccionario ilustrado de la construcción CEAC dice que es impropio usar "cercha" como sinónimo de "cimbra" [A-4] y, en opinión del autor de este Apéndice, tiene la razón.

**chuto** : Venezolanismo.

Camión de chasis corto, diseñado para acoplarse y transportar varios tipos de semirremolques [A-31], constituyendo la parte delantera y tractora de las "gandolas"; "*semitrailer truck tractor*". Este nombre quizás se debe a que en Venezuela "chuto" también se aplica al animal que no tiene cola [A-22]. Véase "gandola" y "semirremolque".

**CIB**

"Conseil International du Bâtiment pour la Recherche l'Etude et la Documentation", Consejo Internacional de las Edificaciones para la Investigación, el Estudio y la Documentación", fundado en 1953. Organismo internacional primario y principal para las edificaciones, que cubre todos sus temas, tanto técnicos como económicos y humanos: arquitectura, gerencia, materiales, climatología y sociología del hábitat, riesgos y catástrofes, control de calidad, laboratorios de ensayos junto con la RILEM, viviendas de bajo costo a nivel mundial. Posee Centro de Información, publicaciones, revista "Building Research and Practice", miembros en casi todos los países y ministerios, 42 comisiones de trabajo y congresos cada 3 años, creador del "Día del Hábitat" (el primer lunes de octubre). Postbus 1837. NL-3014 DB, Rotterdam. Holanda. [www.bcn.ufl.edu/cib.html](http://www.bcn.ufl.edu/cib.html)

**cielo raso**

Estas palabras tan conocidas en el español de la construcción son evidentemente unas de las más ambiguas, confusas y difíciles de explicar para nombrar algo tan sencillo y cotidiano como el techo de una habitación; tan lejos de ser un "cielo". En efecto, hay dos acepciones distintas, usadas por multitud de arquitectos e ingenieros, de manera que no queda sino exponerlas y dejar el mensaje de la necesidad de una merecida normalización futura. Una las refiere a un techo colgado y la otra solo a su recubrimiento.

1) - Techo plano colgado del sofíto de la placa, construido de muchas formas o con paneles de diversos materiales (yeso, anímate, madera, etc.), por motivos estéticos o para disminuir la altura del entrepiso. Entonces, ¿por qué no se llama "**techo falso**", como también se lo conoce?; "*false ceiling*". Sus partidarios se confirman en las Referencias [A-3, A-4, A-11, A-17, A-28].

2) - Superficie interior del techo (o parte superior) de un ambiente, especialmente cuando está recubierto de algún material aislante o decorativo [A-22]. En inglés, su equivalente "*ceiling*" también enfatiza el revestimiento o acabado interior de una superficie superior [A-43, A-48], como en [A-14] "techo sobrepuesto", pero no implica colgado. Es interesante la definición imparcial del DRAE: "en el interior de los edificios, techo o superficie plana y lisa", no preocupándose porque sea junto o distanciado del sofíto de la placa estructural [A-8], es decir, lo que uno ve si mira hacia arriba.

Asociado a "cielo raso", que también se ve escrito unido como "cielorraso" [A-22], y más en su acepción de "techo falso", está la palabra "**plafón**", del francés "plafond" (techo de una habitación). Se invita al lector a que se divierta encontrando hasta 6 interpretaciones diferentes, desde la de un adorno o una lámpara translúcida [A-8] hasta la de sinónimo de "sofíto" o la de "techo falso" [A-4].

**cimbra** : Véase su definición y discusión en "cercha".

**cloruro de polivinilo** : Véase "policloruro de vinilo".

**coeficiente**

Coficiente es un número adimensional (como el coeficiente de Poisson, obtenido de un cociente de deformaciones), mientras que "módulo" es un número que sí tiene dimensiones (como el Módulo de Elasticidad). Así, es incorrecto decir "módulo de Poisson", no muy cumplido hasta por nuestros académicos; "*coefficient*".

**columna confinada o zunchada**

Miembro básico sismorresistente, donde se han provisto suficientes armaduras transversales calculadas y cuidadosamente detalladas según la norma de concreto armado [2] para así confinar o zunchar el núcleo de concreto y darle un comportamiento apropiadamente dúctil y tenaz durante repetidos sismos de diseño [4, A-37] ; "*confined column*". El confinamiento se logra con diversos tipos de estribos, cercos, grapas y armaduras helicoidales continuas, por lo que "zunchada" no es general.

**columna espiral** : úsese **COLUMNA CONFINADA** o **ZUNCHADA**

Anglicismo equivocado proveniente de usarse en inglés correctamente refuerzo "espiral" por "helicoidal", lo cual es incorrecto en español, lamentablemente extendido también a los pilotes; "*spiral column*". Consúltese "espiral" y "columna confinada".

**columna ligada**

El calificativo proviene de las "ligaduras": armaduras transversales destinadas a atar las barras de la columna y mantenerlas en su sitio durante el vaciado del concreto, sin ningún propósito de confinamiento, las cuales no se calculan sino se eligen de una tabla normativa [2]. Está de acuerdo con la palabra inglesa "tie" equivalente: "*tyed column*". Sin embargo, las "ligaduras" son "estribos", por lo que no deberíamos tener otro término redundante y confuso, siendo mucho más realista y funcional "columna no confinada"; tipo de columna a evitar en las zonas sísmicas por su

falta de ductilidad. Véase "columna confinada".

### **Comisión Permanente de Normas para Edificaciones del MINDUR**

Comisión redactora de estas 10 normas técnicas de edificaciones (1998), cuya terminología se recopila y amplía aquí. La Comisión actual se reúne en el Ministerio del Desarrollo Urbano en Caracas desde 1976; véase sus normas y manuales en 1.2 y, al final, "Guía para las Consultas Técnicas a la Comisión de Normas del MINDUR", así como el acrónimo "MINDUR". Estas normas son totalmente preparadas y listas para imprimir por esta Comisión y entregadas posteriormente a FONDONORMA para su aprobación, fijación del código nacional venezolano y su publicación. Un interesante resumen de su historia, logros e impresos desde 1937 puede hallarse en el Boletín Técnico del IMME N° 76, 1988, págs. 187-198; véase "IMME".

**computador u ordenador** : úsese **COMPUTADOR**.

"*Electronic digital computer*", o simplemente "*computer*" fue el nombre dado por los inventores y desarrolladores en los años 50 de esta herramienta maravillosa y útil que rápidamente ha anulado los costos y los tiempos de los cálculos o de los procesamientos y registros de información de todo tipo, haciéndonos así más productivos y eficientes.

Empero, "ordenador" es el curioso nombre adoptado en España y usado por sus agencias de noticias, palabra acuñada en Francia y obviamente confusa, porque pareciera que estos aparatos solo fuesen capaces de poner en orden información. A propósito, el DRAE cautelosamente omite que es un galicismo [A-8].

Independientemente de si "procesador de información" sería el término más amplio y adecuado, el caso es que por elemental ética tecnológica estamos obligados a respetar el nombre que le dieron sus inventores. Así, en italiano y alemán se dice directamente "computer", en portugués "computador" y en ruso, para poder pronunciarlo exactamente como en el inglés "compiúter", insertan su letra cirílica "iú". En chino se describe con los dos ideogramas "cerebro" + "electrónico", otro nombre original pertinente. Los árabes más puros usan "calculador" ("hasub"). Este es el reconocimiento muy merecido a los que crearon y popularizaron en solo 15 años y masivamente estos instrumentos algorítmicos hoy esenciales, así como diversas tecnologías, profesiones, empleos y negocios multimillonarios. Además, sus cómodos discos digitales hoy garantizan, definitiva y económicamente, el futuro y la supervivencia de nuestra brillante y admirable civilización inteligente, imaginativa, creadora y laboriosa, en todas sus facetas.

En resumen, parece que los únicos países que al no usar "computador" desentonan hoy en la "aldea global" son Francia y España, con una palabra que evidentemente no es mejor y comunica muy poco de tanto que hacen estos aparatos; los instrumentos más eficientes y útiles con que el humano pensante ha contado y dependido. ¿A qué se deberá ese capricho?.

**concreto, hormigón, betón**: úsese **CONCRETO**

Lo siguiente es una demostración que la palabra correcta y más precisa para el material de construcción más importante en la Hispanidad es "concreto", y que no es un anglicismo caprichoso.

En los diccionarios etimológicos ingleses se lee que proviene del participio del verbo latino "concrecere": crecer conjuntamente, endurecerse, cuajar, asociación, concreción, etc. [A-10]. ¿Qué dicen los DRAE, los diccionarios de la Real Academia Española de la Lengua [A-42]? Antes de 1984 "concreción" se definió como "acumulación de varias partículas que se unen para formar masas, generalmente arriñonadas". ¿Se puede pedir más?... Lamentablemente, los académicos diluyeron la clara idea de "nódulos" en sus nuevas ediciones. No obstante, se invita al lector que consulte la definición actual de "concreción" [A-8]. El caso es que todos los países de lengua inglesa, casi todos los iberoamericanos, incluyendo Brasil, y Japón usan "concreto"; "*concrete*".

"Hormigón" es la palabra usada en España, Argentina, Chile, Uruguay y las islas del Caribe: Cuba, República Dominicana y Puerto Rico. Los diccionarios etimológicos españoles atribuyen su origen a un dulce BLANDO llamado "hormigo", quizá por los granitos que hacen las hormigas, algo sorprendentemente remoto; hubiera sido más feliz y agradable llamarlo simplemente "turrón" (de Alicante). El famoso Corominas divaga aún más, intentando demostrar que nó viene de "forma", excusa en que muchos profesores se amparaban [A-32]. El lector puede hallar docenas de páginas dedicadas a esta polémica palabra folklórica [A-19]. Por cierto, el ingeniero español Félix Cardellac empleó "concreto" en su libro de 1910, lo que sugiere que la preferencia por "hormigón" no data desde sus primeras construcciones [A-29].

La palabra más usada mundialmente es "betón", pues la emplean los francófonos, todas las lenguas germanas (salvo el inglés) y las eslavas, el árabe y hebreo, así como los portugueses como excepción; por algo debe ser. La mayoría de estos diccionarios se eximen elegantemente, citando que "betón" viene del francés, lo que es lógico porque fue un jardinero francés quien primero patentó en 1867 este material mixto redescubierto, muy usado en el imperio romano. Pero cuando uno entra en los diccionarios etimológicos franceses se queda atónito y frustrado: sí, viene del latín, pero de "bitúmen", que por supuesto significa nada menos que "BETÚN"; algo increíble, triste y deprimente para todo ingeniero civil y constructor.

Finalmente están los países "originales", con palabra propia, además de "hormigón": Italia y China. A pesar de estar rodeados por países que dicen "betón", los italianos no se han puesto de acuerdo, y su palabra "calcestruzzo" tiene tenaces opositores en universidades importantes, donde se emplea el certero "conglomerato cementizio armato".

Sorprendentemente, la poderosa y admirable capacidad china de síntesis y sencillez se revela en sólo tres ideogramas: "mezcla con agua" más "solidificarse" más "tierra"; para referencia, en mandarín se pronuncian aproximadamente como "juín" + "ning" + "tu".



Con lógica de ingenieros, podríamos resumir brevemente la situación investigada como sigue, pues lo importante es comprender bien cómo se comporta y nó cómo se le ha ocurrido a la gente llamarlo:

"Concreto" es la palabra más cercana y más mesurada.

"Betón" es la palabra más absurda pero la más utilizada.

"Hormigón" está muy lejos de la física del material y, quiérase o nó, evoca al público un formidable y repelente insecto, por lo que en Venezuela nos desagrada profundamente este malsonante nombre.

#### **concreto armado o concreto reforzado**

Muchos países hispanos califican al concreto usual, provisto de armaduras o refuerzos, como "armado" (Venezuela, Argentina, Brasil, España), mientras que otros prefieren "reforzado" (Colombia, Méjico, Perú). ¿Quiénes están más acertados?.

Según se puede interpretar del DRAE aplicándolo a nuestro caso, "armar" está más cerca a la idea de unir o juntar piezas, mientras que "reforzar" sugiere fortalecer algún defecto [A-8]. Además, el DRAE, en el sentido opuesto al de nuestras normas, no asocia "armadura" a los refuerzos del concreto sino a las celosías, ignorando y no acreditando así nuestro significado muy difundido [2, A-4, A-17]; véase en este Apéndice más sobre el término ambiguo "armadura". De acuerdo a estos planteamientos, ya que el concreto apenas resiste tracciones, se deduce que lo más apropiado y directo es "reforzado", como en inglés: *"reinforced concrete"*.

#### **concreto estructural**

En las nuevas normas ACI de 1995 del Instituto Americano del Concreto, hoy la principal organización normativa de este material, se adoptó en su Artículo 2.1 (definiciones generales), el término "concreto estructural", ahora dicho en todo el mundo, para reflejar la moderna unificación del diseño, de manera que abarque todas sus clases. Así, se define como "todos los concretos usados para propósitos estructurales, incluyendo los concretos simples y los reforzados" [A-26], donde hay que aclarar que los reforzados incluyen también los "pretensados" y "postensados", así como la "construcción mixta" con perfiles o tubos de acero embutidos; *"structural concrete"*. Véase aquí "concreto simple" y "construcción mixta".

#### **concreto simple**

Según las nuevas normas ACI de 1995, es el concreto estructural que no contiene ningún refuerzo, o que éste es menor que la cuantía mínima especificada por estas normas para calificarlo como "concreto reforzado" [A-26]; *"plain concrete"*. Véase "concreto estructural".

#### **construcción compuesta**

##### **construcción mixta**

Para quien sea ajeno a la construcción, la diferencia entre "mixta" y "compuesta" luce como algo sutil e intrascendente; empero, la distinción es muy importante, necesaria y sorprendente, no habiendo aún un acuerdo internacional. La Comisión adoptó "mixta" como el TIPO de construcción que emplea miembros de varios materiales estructurales que obran conjuntamente, como es el caso de perfiles metálicos embutidos en el concreto, y fijó "compuesta" como el MÉTODO de construir estructuras en diferentes etapas de colocación o vaciado, como es el unir partes prefabricadas con otras hechas en el sitio o en tiempos distintos, para que resistan como una sola; lo usual en los puentes. Entonces, es obvio que los métodos de cálculo y los procedimientos constructivos serán muy diferentes, complicados y cuidadosos. "Mixto" es el adjetivo hoy predominante en la literatura de las estructuras de acero, pero ni aparece en el ACI [A-1]; *"composite or mixed construction"*.

#### **contáiner : úsese CONTENEDOR**

Anglicismo definido clara y prolijamente en el nuevo DRAE: "embalaje metálico grande y recuperable, de tipos y dimensiones normalizados internacionalmente y con dispositivos para facilitar su manejo" [A-8], destinado al transporte de mercancías; *"container"*. No obstante, en varios países hispanoamericanos se dice "**furgón**", término definido como carrocería cerrada en nuestra norma de vehículos de carga COVENIN 2402 [A-31], enfatizando su finalidad de transportar

cargas [A-10] omitida en el DRAE, el cual no da la idea que es una estructura independiente y trasladable. En efecto, su popular diminutivo y galicismo "furgoneta" es un automóvil que nunca puede fungir de "contenedor" imponente.

**COVENIN:** véase **FONDONORMA**

### **CPR**

Siglas internacionales por "*CardioPulmonary Resuscitation*", en español "**respiración artificial boca a boca**", un primer auxilio básico que hay que estar capacitado para prestar, especificado en todas las normas de seguridad para soldadores; todavía ignorado en muchos diccionarios [A-34].

### **CTBUH**

"Council of Tall Buildings and Urban Habitat", Consejo de los Edificios Altos y el Hábitat Urbano. Asociación internacional especializada en los edificios altos, publica varias famosas monografías y actas de sus congresos. Datos en el Apéndice B, B.1.6.

### **cuantil**

Como medida de dispersión de una variable aleatoria, es una palabra general estadística nueva en nuestras normas, hoy clave en el Control de Calidad [5], junto a sus casos particulares "cuartil", "decil" o "percentil"; todos masculinos. En español se encuentran también en femenino, como "cuantila", "cuartila", "percentila", similar a la terminación inglesa "*quantile*". El sinónimo "fractil" es mucho menos frecuente y fue descartado al no permitir las muy necesarias derivaciones: ¿cómo decir "decifractil"? En la Norma de Acciones, la Figura C-2.2.1(b) describe cómo se obtienen [5].

### **cuchara de albañil**

Utensilio típico del oficio de albañil, consistente en una plancha de hierro de figura triangular, provista de un mango, utilizada para manejar, colocar, extender y alisar los morteros, mezclas y frisos; "*trowel*".

Esto lo sabemos todos aquí; entonces, ¿qué tiene de particular?. Pues simplemente, a pesar que se usa en muchos países, falla en su idea básica: en castellano, una "cuchara" es algo que tiene concavidad [A-8], ¡una cuchara no es plana!. En otros países se denomina "**paleta**" y, como símbolo del albañil, a ellos hasta se los llama despectivamente "paletas" [A-8]. En Colombia se dice "**palustra**". Por cierto, como ilustración de la riqueza del lenguaje de la milenaria albañilería basta los matices de estos instrumentos tan populares y necesarios: Si la paleta es redonda o cuadrada, se dice "fratás" cuando es de madera, y "llana" o "trulla" cuando es de hierro [A-4]. En cambio, si la paleta es triangular y de hierro, "cuchara, paleta, palustra o palustre" [A-8].

### **cuñete**

Tobo o cubo de plástico o metal donde suelen envasarse las pinturas y varios productos asfálticos para impermeabilizar, en Venezuela con una capacidad de casi 19 litros (5 galones, 18.93 l); "*5 gallon bucket*". Los "cuñetes" tienen que ser metálicos cuando contienen disolventes orgánicos y/o sustancias que pueden generar presiones, como los imprimadores y pinturas de aluminio.

Amerita comentarse que, por su cómodo tamaño y manejabilidad, se aprovechan para una infinidad de usos útiles e ingeniosos en muchas otras actividades, además de servir en la construcción y albañilería para dosificar mezclas (véase "terceo") o como apoyos provisionales, asientos, etc., y hasta son muy solicitados en nuestros hogares. Sorprendentemente, sí está en el DRAE pero reconociéndole otros fines más modestos [A-8].

### **deflexión** : úsese **DEFORMADA** o **FLECHA**

Es ciertamente criticable que digamos "flechas" a las deformaciones que sufren nuestras vigas y losas. La prueba es que nadie fuera de la especialidad asociaría "flecha" con la "sagita" de sus clases de geometría elemental; no hay otras palabras sino "deformada" y "comba". Pero "deflexión", usado cómoda e irreflexiblemente en la mayoría de las traducciones del inglés por "*deflection*", es mucho peor, pues en castellano es desviación o cambio de dirección (como en la luz), lo que obviamente no corresponde. Además, "deflexión" significa un ángulo topográfico muy útil para el teodolito y por ende sumamente popular. Lo erróneo de "deflexión" se pone de manifiesto al decir "dar una contraflecha" al encofrado, pues a nadie se le ocurriría ordenar "darle una contradeflexión".

### **deriva**

Desplazamiento horizontal relativo entre dos niveles consecutivos debido a las cargas laterales. Nueva palabra de Ingeniería Sismorresistente, pero en Venezuela los valores máximos de este concepto básico y útil para diseñar edificios se especifican desde nuestra oportuna, excelente y breve norma de 1967; "*drift*". Véase la fórmula (10-2) en [4].

**diagrama de interacción:** úsese **DIAGRAMA N-M**

El término "diagrama de interacción" se usa internacionalmente desde los años 50 para los ábacos que describen la resistencia flexoaxial de las columnas de cualquier material sometidas a tensiones normales, o sea al conjunto de fuerzas axiales N y momentos flectores  $M_x$ ,  $M_y$  simultáneos bajo condiciones prefijadas y cuando son coplanares (pues el problema es tridimensional); lo más usual el agotamiento resistente en un eje de simetría [8, A-37]; "*interaction diagram*". Sin embargo, es bien obvio que emplear solo "de interacción" es inaceptablemente impreciso; ¡todo logra interactuar con algo!. Además, ya hay muchos otros gráficos que también emplean este sustantivo vano. Consecuentemente, es hora de suprimirlo y ser apropiadamente claros manifestando cuáles son las variables relacionadas. Digamos "ábacos, diagramas o curvas N-M" o "de fuerzas axiales y momentos flectores", tal como decimos, por ejemplo, "curvas tensiones-deformaciones".

**discapacitado**

Palabra destinada a las personas con impedimentos físicos que, afortunadamente, se va imponiendo mucho más felizmente que otras con sentidos peyorativos; "*person with disabilities*". Véase "minusválido", excluido específicamente en nuestra Norma [9].

**disolvente** (pinturas)

En el ramo de las pinturas, aplícase al líquido volátil que se añade a las pinturas y otros acabados como barnices y esmaltes para aumentar su fluidez, facilitando su utilización e incrementando su poder de penetración, así como para limpiar (cuando se usan pinturas con base de aceite) y también para eliminarlos [A-4, A-48]; "*thinner*". Véase "*thinner*".

**DRAE**

Acrónimo o siglas del **Diccionario de la Real Academia Española de la Lengua**, el decodificador de palabras fundamental y de consulta o referencia en nuestro idioma, ahora y por fin impreso en edición rústica, económica y manejable (21ª edición, 1994), y también ya disponible en disco compacto CD-ROM, como uno de los primeros así eficientemente procesables [A-8]; "*acronym for the basic dictionary of the Spanish language*". A propósito, la correspondiente Academia Venezolana de la Lengua se fundó en Caracas en 1883 y es la quinta más antigua de Hispanoamérica [ibidem].

**dry wall** : úsese **PANEL DE YESO**

Palabras inglesas que comúnmente designan las planchas de yeso revestidas de papel usadas mucho hoy en la construcción de tabiques livianos. Proviene del término antiguo "muro seco", tanto en inglés como en español, aplicado al tipo de construcción de muros y paredes de piedras sin ningún mortero de unión, o sea sueltas, como en las cercas [A-11, A-35]. En la jerga constructiva norteamericana, además y en general, se emplean para todos los acabados internos diferentes a los frisos o enlucidos [A-48]; "*gypsum wallboard*".

**ducto**

Tubo metálico, de mampostería, fibra de vidrio u otros materiales, de sección rectangular o circular por donde pasa aire acondicionado, calefacción, desechos sólidos o basura, sirve de ventilación, o contiene y canaliza conductos eléctricos, líneas telefónicas, tuberías de muchas clases, etc., permitiendo la inspección, mantenimiento y reparación mediante "registros" en sus paredes; "*duct*". Véase "registro".

Es sorprendente que el popular "ducto" [A-22] no aparezca en los diccionarios españoles, cuando claramente es del latín ("guiar", "conducir") y sufijo de una palabra tan conocida y aplicable como "acueducto". En nuestro caso parece provenir del inglés de la construcción [A-48] y está definido en las Norma de Instalaciones Sanitarias [A-39].

**ductería** : Conjunto de ductos.

**ECCS**

"European Convention for Constructional Steelwork", Reunión Europea para la Construcción de Obras de Acero, fundada en 1955. Actualmente coordina la norma europea para estructuras de acero, el "EuroCódigo 3". Avenue des Ombrages 32/36-bte 20. B-1200 Bruxelles. Bélgica. Más información internacional sobre esta especialidad puede hallarse en la Ref. [A-38] y en "IABSE".

**ecuación** : úsese **FÓRMULA** cuando sea apropiado

Ecuación es una igualdad que se satisface sólo para determinados valores de las incógnitas. Sin embargo, en la literatura en inglés para ingenieros, hay una gran confusión al emplear como sinónimos "ecuación", "fórmula" y hasta "función", predominando "ecuación" porque la identifican con "igualdad", para ellos "*equation*" etimológicamente correcto, lo cual está trascendiendo a muchas traducciones y trabajos en español. Nosotros no tenemos esas ambigüedades y la Comisión ha cuidado en distinguirlos claramente; además, "ecuación" apenas se necesita en las normas, pues son las fórmulas lo que ordena.

**edificio apantallado** : úsese **EDIFICIO CON MUROS**

Véase la discusión de "pantalla".

**elemento estructural** : Véase su discusión en "miembro estructural".

**entamborado** : Venezolanismo.

En la fabricación de puertas, tabiques y paneles, principalmente en las puertas de madera pero también en las de metal, adjetivo aplicado a los no macizos cuya resistencia proviene de un armazón interno fuerte [A-22], revestido de chapas que forman sus dos superficies [A-11, A-28].

**entamborar** : Fabricar de la manera descrita puertas, tabiques y paneles huecos internamente, para así disminuir sus pesos y costos.

**entrega**

Según el diccionario básico de la Referencia [A-4], significa parte de un sillar, madero, vigueta, etc. que se introduce en la pared, y es una longitud esencial para el cálculo estructural con nodos semirrígidos, muros estructurales etc.; *"embedded bearing"*. En Venezuela es todavía extraña, por lo que se recomienda utilizarla y difundirla. Una razón podría ser que los profesores enfatizan demasiado el concreto armado con sus dos casos extremos de empotramiento o articulación, relegando las juntas mucho más variadas de los miembros metálicos.

**entrepiso**: no confundirlo con **PISO**

Si se admite la premisa que "piso" es donde se pisa, así de claro y directo, como bien lo dice la palabra, "entrepiso" es el espacio comprendido entre un piso y el piso o techo superior siguiente, excluyendo los sótanos y áticos [A-12, A-48], o sea donde en una edificación están las columnas, las paredes, ventanas, puertas, mobiliario, etc.; *"story, storey"*.

Esta es la acepción fijada por nuestras dos normas de Acciones y Mediciones, aunque con menos precisión [5, 10]. No obstante, en Venezuela y en muchos países hispanoamericanos, especialmente entre los arquitectos y los ingenieros estructurales, es muy común y antiguo el error sorprendente de usar como "entrepiso" sólo al conjunto de losas o placas y vigas que soportan el piso [2, A-11]; lo que en un estante correspondería a "entrepaño".

Tampoco hay explicación por qué en nuestros diccionarios "entrepiso", asociado a la idea clave y necesaria de espacio habitable, se define extraña o confusamente, o no se le da la gran importancia que tiene en los contratos, mediciones y cómputos métricos [10], y peor ocurre con "piso", que está atado a la idea diferente de superficie horizontal. En inglés hay una clara distinción, hasta fonética, pues *entrepiso* es "story" y *piso* es "floor". Así, al decir ellos a las edificaciones altas "multistory buildings", su traducción literal sería edificios de "múltiples entrepisos" y no de "muchos pisos".

Entonces, es obvio que nuestros abusados términos losas, placas y vigas "de entrepiso" deben decirse "de piso", y el famoso "entrepiso celular reticulado" colombiano sin vigas, hoy gravemente cuestionado en su sismorresistencia, debe comenzar por "piso" y no por "entrepiso" [A-28]. Véase más adelante el término glosado "piso", para más detalles pertinentes, complementarios e interesantes de algo tan básico e inmerecidamente ambiguo, con su Figura 1 autoexplicativa.

**escalón de relajamiento** : úsese **ESCALÓN DE CEDENCIA**

Nuestras normas no usan "relajamiento". Por tanto, siendo consecuentes y no necesitándose esta palabra de los años 60 para designar, en las curvas tensiones-deformaciones de los aceros dúctiles, la zona plana que se presenta posterior a la cedencia, basta decir "escalón de cedencia", como en otros idiomas; *"yield plateau"*.

**esfuerzo**: úsese **TENSIÓN**

"Esfuerzo" en Argentina y España significa resultante de tensiones, por lo que precisa varias definiciones [A-17], y nó el sentido mejicano de "esfuerzo", como era nuestro antiguo uso: fuerza entre su área, en inglés *"stress"*. Siendo ambiguo, la Comisión adoptó hace años "tensión" [1, 5], término inobjetable y versátil empleado en muchos países; véase "tensión".

**espectro**

Palabra pertinente a la síntesis e interpretación de eventos y datos registrados en el tiempo, nueva en nuestras normas y esencial en el diseño de estructuras sismorresistentes [4], ilustrada en la Norma de Acciones [5]; *"earthquake spectrum"*.

Hay que reconocer que el término es tan oscuro e imponente como sencilla es la definición de este concepto tan útil en muchas ciencias: representación gráfica de los valores máximos de una serie cronológica en función de sus frecuencias o períodos.

**espiral** : úsese **HELICOIDAL**

En Venezuela se sabe popularmente que una "espiral" es una curva que se abre indefinidamente alejándose del centro. Sin embargo, en la literatura del concreto armado, principalmente en las versiones del inglés, se suele leer "columnas espirales", lo cual nos ha trascendido hasta oírse "pilotes espirales"; ambos errados e incomprensibles, pues lo correcto es columnas o pilotes "confinados" o "zunchados" con refuerzo transversal "helicoidal". La razón del absurdo y confuso adjetivo es que, por los años 20, los norteamericanos designaron acertadamente como "spiral columns" a las columnas circulares que se zunchan mediante un refuerzo helicoidal continuo, muy sencillo y económico de colocar. En inglés es correcto porque "*spiral*" (espiral) tiene como segunda acepción "helical" (helicoidal); pero entre nosotros no es así y lo apropiado es "helicoidal": una curva alabeada de desplazamiento uniforme sobre una superficie cilíndrica. En general, en inglés hoy se designan como "spiral" a todas las columnas donde el núcleo de concreto queda especial y cuidadosamente confinado por armaduras transversales, aunque ni la sección ni el zunchado sean circulares. Al respecto, las numerosas investigaciones con este tipo de armaduras de confinamiento, que aún prosiguen, condujeron a uno de los éxitos mayores del ACI: las columnas de concreto armado sismorresistentes; nuestros miembros básicos. Véase "columna confinada".

**estría, estriado** : Venezolanismo; úsese **RESALTE** o **CORRUGACIÓN**

Lo siguiente se escribió antes que se publicara la nueva norma COVENIN 316-95, "Barras y Rollos de Acero con Resaltes para Uso como Refuerzo Estructural", donde se elimina "barra estriada" pero se introduce "con resaltes" en lugar de "corrugada". Aún así, es posible que tome muchos años desterrar la mala costumbre de decir "estriada".

Todos sabemos que "estría" es una incisión y nó un saliente. Son los salientes o resaltes de los refuerzos, cumpliendo normas muy prolijas resultantes de muchos años de investigaciones y ensayos [A-37], los que optimizan su esencial adherencia al concreto circundante; concepto y condición básicos del concreto armado. No obstante, en toda Venezuela se utiliza "estría" comúnmente en forma incorrecta tanto por los ingenieros estructurales como por los fabricantes de acero. Así, la Comisión hace un llamado a corregir este error innecesario de fácil remedio y sentido común, ininteligible para otras especialidades y países hispanos. Por otra parte, aunque un "resalto" es un saliente en una superficie, equivalente, más corto y simple que su sinónimo "corrugación", "corrugado" da una idea clara que los salientes siguen un patrón repetitivo. Consecuentemente, la Comisión, como en muchas otras normas en español, fijó "barra corrugada" para designar a la barra adecuada para construir en concreto armado [A-4]; "*bar deformation*".

**FIB**

"Fédération Internationale du Béton", Federación Internacional del Concreto. Organización internacional principal del concreto, publicaciones especiales, congresos en Europa, normas, resultado de la fusión en 1997 del célebre Comité Euro-internacional del Concreto, CEB, y de la Federación Internacional del Pretensado, FIP. Datos en el Apéndice B, B.1.6.

**flashing** : úsese **CHAPA (DE GUARNICIÓN)**

Palabra inglesa innecesaria, ya que tenemos nuestra bien clara y simple "chapa", que describe a la guarnición metálica preformada utilizada para rematar la impermeabilización de las mediacañas [12].

**fluencia**: no confundirlo con **CEDECENCIA**

Fluencia designa las complejas variaciones de las deformaciones que sufren los materiales sometidos a tensiones permanentes y/o temperaturas en función del tiempo. Sus múltiples facetas constituye una especialidad dentro de la Ciencia de los Materiales denominada "Reología", entre nosotros estudiada por los ingenieros metalúrgicos. En inglés se llama "*creep*", "kriechen" en alemán y "deformación lenta" en francés. En algunos textos traducidos del inglés se emplea todavía "flujo plástico", de "plastic flow", obviamente ambigua. Los ingenieros estructurales aún sabemos muy poco de Reología, en especial sobre la fluencia del concreto como casi única preocupación, porque depende de una decena de variables, muchas de ellas fuera de nuestro control (una buena excusa), y también porque la calibración experimental de los escasos modelos matemáticos propuestos toman muchos años y consumen recursos prohibitivos para nuestros países. Dependiendo del nivel y duración de las tensiones, los materiales se comportan en forma diferente en el transcurso del tiempo; como los seres humanos. En nuestros postgrados, casi sólo con carácter anecdótico, todos sabemos que los momentos en una humilde viga hiperestática de concreto armado cargada dos años se modifican hasta 100 %, invalidando nuestros impresionantes cálculos preciosistas, pero pocos pueden aprovecharse de esto, que es una bendición cuando hay asentamientos impensados de la estructura. Asimismo perturba las tensiones en los miembros pretensados y es una de las razones por las que no acertamos calculando las flechas a larga duración [A-37].

En muchas traducciones mejicanas del inglés se observa "fluencia" usada incorrectamente en lugar de "cedencia"; vierten "yield" como "fluencia" en lugar de "cedencia". Cedencia es un fenómeno diferente, independiente del tiempo y bien visible, que hasta un niño puede experimentar en cualquier tira metálica a su alcance: "primera tensión aplicada a un material para la cual ocurre un incremento en las deformaciones sin aumentar las tensiones" [5], tan importante que hasta sirve para identificar la calidad del acero [1, 2]. En resumen, "fluencia" debe reservarse exclusivamente a los complejos fenómenos reológicos, es decir, dependientes del tiempo.

### FONDONORMA

Fondo Nacional de Normalización, nombre oficial actual (1998) que ha reemplazado al de COVENIN (Comisión Venezolana de Normas Industriales), como el organismo nacional de normalización de Venezuela, coordinador y único impresor de nuestras normas. Tiene una biblioteca para consultar las normas de muchos países. Datos en el Prólogo de esta Norma. [www.fondonorma.org.ve](http://www.fondonorma.org.ve)

**formato A4 ISO** : véase "relación de aspecto"

**friso**: Venezolanismo.

En general, banda o faja de adorno sobre las puertas o los arquitrabes, y también sinónimo de rodapié [A-4]. Sin embargo, en Venezuela se usa como el revestimiento base que se aplica a las paredes y se hace con diversos tipos de mortero, es decir, el "revoque" de los otros países hispanos y en inglés "*plaster*". Su aplicación se designa por el verbo "**frisar**".

### FUNVISIS

FUNDación Venezolana de Investigaciones SISmológicas. Fundada en 1972, coordina la instrumentación, normas, protección, defensa civil y todas las actividades relativas a los movimientos sísmicos en Venezuela, con biblioteca. C. Mara, Urb. El Llanito. Petare 1070. Apdo. 1892. Caracas 1010A. [www.funvisis.org.ve](http://www.funvisis.org.ve)

**gandola** : Venezolanismo.

Vehículo de carga de gran tamaño, constituido por una unidad tractora delantera de chasis corto, llamado en Venezuela "chuto", a la cual se acopla un remolque de muchas ruedas como plataforma de transporte, pudiendo ser de varios tipos; "*large semitrailer truck*". En la norma COVENIN 2402, "Tipología de los Vehículos de Carga", se hallan todas sus peculiaridades y la nomenclatura adecuada [A-31], pero no incluye en sus definiciones este término tan común, a pesar que sí están "chuto", "semirremolque" y hasta varios venezolanismos raros como "celia". Véase aquí "chuto" y "semirremolque".

El origen sería del inglés "gondola car", un tipo de vagón en los trenes de mercancías plano y abierto destinado a transportar grandes cargas, definido en la ASTM [A-2], a su vez proveniente de las pesadas gabarras usadas en los grandes ríos norteamericanos (pronunciadas como "gándelē") [A-10]; bastante lejos de las románticas y frágiles góndolas venecianas salvo por su fondo plano. Rosenblat, en forma muy amena y divertida, nos enseña y detalla su evolución desde las primeras compañías petroleras del oriente de Venezuela [A-44].

Curiosamente, hay una rica gama de nombres hispanoamericanos para estas verdaderas amenazas y formidables enemigos públicos diarios en nuestras vías: desde el lógico "camión remolque" en Méjico, el muy castizo "rastra" en Cuba, "patana" en la República Dominicana, hasta el folklóricamente insuperable "tractomula" en Colombia.

**gandolero** . Quien maneja una gandola [A-23]; "*semitrailer truck driver*".

### GLARILEM

Grupo LATinoamericano de la RILEM, Buenos Aires. Véase "RILEM". Datos en el Apéndice B, B.1.6.

**grado** (número)

Palabra proveniente de los EUA, de múltiples usos y sentidos que, seguida de un cierto número asociado a un producto, significa comercialmente: "designación abreviada dada a un material por un fabricante para indicar que cumple las especificaciones por él fijadas" (definición ASTM modificada); "*grade*". Así, si nos dicen "Acero Grado 40", esto a nosotros nó tiene por qué sugerirnos que corresponde a un acero cuya resistencia cedente especificada es de 40 kips, o sea 40,000 libras/plg<sup>2</sup>, es decir y directo:  $F_y = 2,800 \text{ kgf/cm}^2$ . Además, en maderas podría ser muchas otras cosas no tan claras [A-2].

Obviamente, esta libertad e imprecisión que se ha permitido tradicionalmente a los fabricantes hoy luce innecesaria e inconveniente, como es el asociar el ambiguo "grado" a una resistencia; sería mejor "tipo". Actualmente, es más lógico y útil sustituir "grado número" por códigos, siglas representativos o una notación familiar, precedidos por el número de la norma COVENIN o ASTM pertinente.

**gramaje**

El peso por unidad de área, o "por unidad de superficie", es la unidad de medida apropiada para productos como folios, láminas, mantos, etc., donde el espesor no es significativo. Cuando se mide en gramos-fuerza entre metros cuadrados ( $\text{gf/m}^2$ ) recibe el nombre de "gramaje", usado en las industrias papeleras y de impermeabilizantes [12]; "*metric basis weight*". Curiosamente, en español no hay un adjetivo derivado de "área", como en italiano o en francés, por lo que "peso por unidad de superficie" [12] o "peso superficial" es lo correcto y la traducción peso "aéreo" desde esos idiomas es errónea.

En unidades inglesas, el peso superficial de los papeles se mide tradicionalmente en libras por resma de 500 (ó 480) hojas de un tamaño especificado, y se llama confusamente "base" [A-2], término desconcertante que en ese ramo aún se emplea en Venezuela; "*basis weight*".

**grupo de duchas** : Venezolanismo; úsese **GRUPO MEZCLADOR**

Palabras utilizadas por los ferreteros y plomeros venezolanos para designar a la pieza hidráulica que permite mezclar el agua fría con la caliente en las duchas y bañeras, e incluye también sus respectivas llaves; abreviada en su jerga hasta "grupo" solamente. Aun no sabemos su origen, y es ciertamente incomprensible para quienes no se dedican a instalar baños; "*shower or bathtub hot-cold water mixer*".

**guachimán**

Anglicismo por "*watchman*"; "celador", "vigilante", "velador", el que guarda o cuida la obra.

**guaral** : Venezolanismo.

Hilo usado por los albañiles, no muy grueso pero resistente [A-11, A-22]; "*light rope*". Término también usado en Colombia.

**guaya**

Anglicismo por "*wire*"; "cable".

**güinche, uinche, winche**

Anglicismo muy popular en hispanoamérica por "*winch*", para designar a los montacargas o pequeñas máquinas elevadoras de materiales de construcción.

**habitación** : úsese **DORMITORIO** cuando lo sea

Siendo uno de los términos más utilizados en el habla de las viviendas, los diccionarios lo presentan con dos acepciones bien conocidas: (1) cualquiera de los aposentos o cuartos de la casa o morada, y (2) estrictamente, dormitorio [A-8]; "*room or bedroom*".

No hay nada de particular que entremos en un diccionario y que nuestra palabra buscada tenga varias acepciones, a veces inesperadas. Sin embargo, que este término fundamental "habitación" signifique en español tanto "cualquier cuarto" como también y únicamente "dormitorio" tiene implicaciones comerciales, legales y hasta sociales grandes e inaceptables, como se prueba a continuación, y esta dualidad hay que corregirla y precisarla urgentemente.

En efecto, en el habla cotidiana de Venezuela, decir "habitación" implica "dormitorio", "estrictamente" como lo afirma y nos lo concede el DRAE [A-8], y así lo vemos y entendemos en la publicidad para la venta de viviendas de todo tipo, porque el número de dormitorios sirve como el patrón más fácil y entendible para indicar la amplitud y el costo de una vivienda. El siguiente ejemplo expone en forma simple lo infortunado y la gravedad de esta ambigüedad, como un caso antipático, sorprendente y difícil de olvidar que muchos hemos sufrido en el exterior. Es humano que un profesional joven se ufane públicamente de vivir en un apartamento propio de 3 "habitaciones", porque hoy en nuestros arruinados países viene siendo un privilegio el tener la vivienda resuelta, y más de ese calibre, con 3 dormitorios que, como mínimo, significan 90 m<sup>2</sup> hasta con estudio y estacionamiento. No obstante, fuera de Venezuela, enseguida va a sentir con gran disgusto que sus oyentes lo miran con una gran lástima, y hasta alguno se atreverá a decirle lo admirable que debe ser vivir en solo 3 cuartos (pensará en 1 dormitorio, 1 bañito y en el restante hay que ingeniarse para hacer todo lo demás), un símbolo de estrechez, desdicha y pobreza, incompatible con un graduado; una caída al fondo del "status" social. Por si fuera poco, estamos en la obligación de prevenir las consecuencias jurídicas y proteger a alguien que ingenuamente se comprometiera a comprar su vivienda, actualmente la adquisición de más envergadura e importancia de la vida, sin percatarse que las fabulosas habitaciones ofrecidas incluyen también los dormitorios [A-28]. Esto no puede seguir así, ¿verdad?; nos corresponde a nosotros remediar esta tramposa confusión.

**halón**

Gas licuado, usado en los extinguidores de incendio, para los incendios tipo B y C en aviones y equipos electrónicos, porque sus vapores densos dejan muy pocos residuos, aunque tienen otros

inconvenientes. Véase las normas COVENIN 3055-93 "Protección contra Incendios. Agentes Extinguidores. Parte 1: Especificaciones para Halones 1211 y 1301", y COVENIN 3056-93 "Id. Parte 2: Código de Práctica para la Manipulación y Procedimiento de transferencia segura de Halón 1211 y 1301". Esta nueva palabra técnica aún no ha llegado a nuestros diccionarios; "*halon gas*" [A-34].

### **hierro**

En muchos sectores aún no ha calado la palabra "acero" para calificar a nuestras estructuras metálicas, y se escucha con frecuencia estructura, viga, columna, etc. "de hierro" en vez de acero estructural; "*iron*". Conviene, pues, preocuparnos por aclarar a los medios de comunicación las importantes diferencias y ventajas del acero. Aún más, hasta puede escucharse "fierro" como en Méjico y Perú. Como argumentos convincentes bastaría explicar que el hierro es el componente básico del acero en su manufactura siderúrgica y que éste es dúctil mientras que el hierro es frágil. A propósito, "dúctil" no está en nuestros diccionarios con el sentido del comportamiento de materiales [5].

### **histéresis**

Palabra nueva esencial en el comportamiento sismorresistente de las edificaciones [4] e ilustrada en la Norma de Acciones [5], antes más conocida en magnetismo: durante un ciclo de descarga, recuperación incompleta de las deformaciones debido al consumo de energía; "*hysteresis*".

**hormigón**: úsese **CONCRETO**. Véase "concreto".

### **IABSE-AIPC-IVBH**

"International Association for Bridge and Structural Engineering", Asociación Internacional para la Ingeniería de Puentes y Estructuras, fundada en 1929. Asociación europea selecta y matriz, con publicaciones "Reports", "Documents" y "Periodica", en inglés, francés y alemán, con más de 4,000 miembros en 100 países, simposios anuales y congresos monotemáticos internacionales cada 4 años. IABSE Secretariat: ETH-Hönggerberg. CH-8093 Zurich. Suiza. [www.iabse.ethz.ch](http://www.iabse.ethz.ch)

### **IBRACON**

Instituto BRAsileiro do CONcreto. Centro de Información, publicaciones. Dirección: IPT (Instituto de Pesquisas Tecnológicas). C. Postal 7141. 01064-970 São Paulo, SP. Brasil. [www.ibracon.org.br](http://www.ibracon.org.br)

### **ICPC**

Instituto Colombiano de Productores de Cemento. Centro de Documentación, normas, publicaciones, cursillos. Cra. 63 N° 49 A-31, Piso 6. Medellín, Colombia. [www.icpc.org.co](http://www.icpc.org.co).

### **IDEC**

Instituto de Desarrollo Experimental de la Construcción. FAU-UCV, Caracas. Biblioteca, publicaciones. Datos en el Apéndice B, B.1.6.

### **IETcc**

Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y del Cemento, Madrid. Centro de Información, publicaciones, revista "Informes de la Construcción". Datos en el Apéndice B, B.1.6.

### **IMCYC**

Instituto Mexicano del Cemento y del Concreto. Centro de Información, publicaciones, normas, cursillos. Datos en el Apéndice B, B.1.6.

### **IMME**

Instituto de Materiales y Modelos Estructurales, FI-UCV, Caracas. Primer laboratorio de ensayo de materiales de construcción en Venezuela, biblioteca, Boletines Técnicos periódicos. Datos en el Apéndice B, B.1.6. [www.ing.ucv.ve/imme](http://www.ing.ucv.ve/imme)

**implantación**: Venezolanismo.

Esta palabra parece haberse acuñado en nuestro antiguo Ministerio de Obras Públicas por las necesidades ineludibles de nombrar y cuantificar en los presupuestos y cómputos la actividad de adaptar un proyecto tipo a las condiciones propias de su ubicación individual, como ocurre forzosamente en la construcción masiva de viviendas populares; "*site customization*". Todo señala que es un venezolanismo y un término muy bien elegido por cierto [10].

### **imprimar**

Aplicar una primera capa de preparación a las superficies que se han de pintar, recubrir o proteger; "*priming*" [12]. No debe decirse "práimer", que es en inglés.

**imprimador**. Lo que sirve para imprimir; "*primer*".

**incotérminos :**

Los "incotérminos", del acrónimo inglés "*incoterms*", "INternational COMmerce TERM" han sido adoptados en el mundo para precisar y normalizar las condiciones de comercio internacional desde 1936 [A-46]. La versión vigente de 1990 los divide en cuatro categorías, donde el criterio principal es quién se hace cargo de los transportes de la mercancía: el Vendedor o el Comprador [A-33]. Las explicaciones muy resumidas que siguen se refieren al Vendedor.

|            |                                |   |
|------------|--------------------------------|---|
|            | Inicial E "Exit",              | o cómo es la entrega:   |
| <b>EXW</b> | (EX Works):                    | El Vendedor entrega en su fábrica.  |
|            | Inicial F "Free",              | el Vendedor no contrata el transporte principal, pero:                    |
| <b>FAC</b> | (Free Carrier):                | contrata los transportistas secundarios iniciales hasta donde se acuerde. |
| <b>FAS</b> | (Free Alongside Ship):         | entrega al Lado del transporte principal.                                 |
| <b>FOB</b> | (Free On Board):               | entrega a Bordo del transporte principal.                                 |
|            | Inicial C "Charged",           | el Vendedor contrata el transporte principal:                             |
| <b>CFR</b> | (Cost and FREight):            | incluyendo el Flete.  |
| <b>CIF</b> | (Cost, Insurance and Freight): | incluyendo los seguros y el flete.  |
| <b>CPT</b> | (Carriage Paid To):            | incluyendo el transporte hasta donde se diga.                             |
| <b>CIP</b> | (Carriage Insurance Paid to):  | incluyendo transporte y seguros.  |
|            | Inicial D "Delivery"           | o cómo es la entrega de la mercancía al llegar:                           |
| <b>DAF</b> | (Delivered At Frontier):       | en la frontera.   |
| <b>DES</b> | (Delivered Ex Ship):           | a bordo del transporte principal.   |
| <b>DEQ</b> | (Delivered Ex Quay):           | al lado del transporte principal.   |
| <b>DDP</b> | (Delivered Duty Paid):         | pagando los aranceles aduaneros.  |
| <b>DDU</b> | (Delivered Duty Unpaid):       | sin pagar la Aduana.  |

La norma COVENIN-MINDUR 2000-92 IIA de Mediciones y Codificación de Partidas se basa y establece como condición de suministro la DEQ, es decir, el comprador recibe la mercancía al lado del transporte principal, ya descargada pero sin ningún otro transporte adicional [10].

Otro término de interés usado internacionalmente para algunos envíos es:

**COD** (Collect On Delivery): a cobrar al entregar en el destino.

La siguiente Tabla sintetiza gráficamente estas condiciones, que todo profesional de la construcción debe conocer precisamente; esto le evitará enojosas situaciones, demoras y gastos. A pesar de ser algo sencillo, el lector podrá comprobar la enorme confusión con que se traducen, redactan y resumen, incluso en los diccionarios económicos y financieros en español, por no usar tablas como hacemos los ingenieros.

Tabla 1. Incotérminos para el Comercio normalizados en 1990

▨ a cargo del Vendedor      ■ a cargo del Comprador

|  | ORIGEN<br>Transp.<br>Secund. | Transporte Principal ▶ |         |       | Aduana          | Seguro | ▶DESTINO<br>Transp.<br>Secund. |
|--|------------------------------|------------------------|---------|-------|-----------------|--------|--------------------------------|
|  |                              | Al Lado                | A Bordo | Flete |                 |        |                                |
| EXW                                      | ▨                            | ▨                      | ▨       | ▨     | ▨               | ▨      | ▨                              |
| FAC                                      | ▨                            | ■                      | ■       | ■     | ■               | ■      | ■                              |
| FAS                                      | ▨                            | ▨                      | ■       | ■     | ■               | ■      | ■                              |
| FOB                                      | ▨                            | ▨                      | ▨       | ▨     | ■               | ■      | ■                              |
| CFR                                      | ▨                            | ▨                      | ▨       | ▨     | ■               | ■      | ■                              |
| CIF                                      | ▨                            | ▨                      | ▨       | ▨     | ■               | ▨      | ■                              |
| CPT                                      | ▨                            | ▨                      | ▨       | ▨     | ■               | ▨      | ▨                              |
| CIP                                      | ▨                            | ▨                      | ▨       | ▨     | ■               | ▨      | ▨                              |
| <b>cómo es la Entrega en el destino:</b> |                              |                        |         |       |                 |        |                                |
| DAF                                      | ▨                            | ▨                      | ▨       | ▨     | en la Frontera  |        | ■                              |
| DES                                      | ▨                            | ▨                      | ▨       | ▨     | a Bordo T.Ppal. |        | ■                              |
| DEQ                                      | ▨                            | ▨                      | ▨       | ▨     | al Lado T.Ppal. |        | ■                              |
| DDP                                      | ▨                            | ▨                      | ▨       | ▨     |                 | ?      | ■                              |
| DDU                                      | ▨                            | ▨                      | ▨       | ▨     | ■               | ?      | ■                              |
| <b>o t r o s :</b>                       |                              |                        |         |       |                 |        |                                |
| COD                                      | ▨                            | ▨                      | ▨       | ▨     | ▨               | ▨      | PAGO ▨                         |
| correos                                  | ▨                            | ▨                      | ▨       | ▨     | ▨               | ▨      | PAGO ▨                         |

T. Ppal. = Transporte Principal  
 Transp. Secund.= Transporte Secundario

**ingeniero forense**

Como lo dice, "forense" se refiere al foro y a la administración de justicia, y no es exclusivo de las defunciones y asesinatos, como popularmente aún se asocia incorrectamente al médico forense. Ingeniero Forense es un término nuevo y necesario en las normas modernas, como lo son Ingeniero Inspector, Residente etc., que reconoce la categoría e importancia del especialista en estudiar, evaluar y redactar informes legales sobre las fallas y desastres de las edificaciones, y debe sustituir a nuestro impreciso "perito"; "forensic engineer". Quien cree que es un anglicismo vinculado a la "morgue", pues ahora con tantos pleitos se lee muy frecuentemente en los artículos en inglés, se llevará la gran sorpresa que en ese idioma se nombra al médico de las autopsias por la palabra inesperada y folklórica de "coroner" (funcionario de la Corona). Véase "patología".

**ISO**

"International Organization for Standardization", Organización Internacional para la Normalización, con sede en Ginebra. Organismo mundial cúpula, destinado a coordinar los institutos nacionales de normalización de todos los países, para que las normas sean coherentes y compatibles. Datos en el Apéndice B, B.1.6.

**letras griegas** (notación)

En 1964, el Comité Europeo del Concreto, el famoso CEB (hoy *fib*), normalizó el uso de las letras griegas asignándolas exclusivamente a las variables adimensionales, salvo algunas intocables como la sigma para las tensiones. Esto fue una idea brillante, significativa y útil que fue adoptada por el ACI (1971) y otras normas, por ejemplo en la nuestra de Acero [1].

No obstante, la realidad observada durante 30 años sobre esta notación, acompañada por otras reglas más complicadas, como en el ACI el uso de negritas, la "ele cursiva" en la longitud de desarrollo para no confundirla con el número 1, dobles subíndices y superíndices, etc. [2], señalan que estas decisiones del ámbito académico están resultando en unas contraproducentes confusiones y pérdidas de tiempo fabulosas para el resto de sus usuarios. Tenemos que comprender que la construcción es un verdadero universo de especialidades y oficios, siendo una de las industrias más diversificadas. La intervención de otras personas básicas como dibujantes, ferreteros, constructores, capataces, obreros y todo tipo de empleados, e incluso muchas otras profesiones como abogados, burócratas, transportistas, etc. debe tomarse muy en cuenta. Tenemos que entender que si esta notación perfeccionista hace que una secretaria omita, deje en blanco o difiera letras griegas y otros refinamientos no disponibles de inmediato en sus teclados, o que solo unos pocos entienden, generando continuamente errores, demoras y confusiones, simplemente es inaceptable; equivale a una jerga particular que es lo que trata de evitar la Terminología. El precio es ya demasiado alto.

Es obvio que nuestra Notación debe ser revisada y puesta al alcance de todos mediante los recursos que una gran mayoría conoce o puede aprender fácilmente, por ejemplo ¿por qué nó las reglas de las variables en el lenguaje Basic?. Ahora que es posible procesar una enorme gama de variables alfanuméricas mayúsculas y minúsculas de varios caracteres, ¿se justifican subíndices y superíndices en el mismo espacio, como en la propia resistencia del concreto  $f_c'$ , que data de principios de siglo pero hoy demasiada engorrosa para nuestros procesadores de textos, o letras griegas, cursivas, etc.?. No nos estamos dirigiendo a artistas impresores, lamentablemente parece que en extinción, sino a gente común, práctica y agobiada. ¿No puede ser algo tan simple y disponible en la punta de los dedos, de inmediato y para todos, como escribir para la resistencia especificada del concreto  $F_c$  y para la del acero  $F_y$ , compatible con las normas de acero [1]?. ¿O también  $F2c$ ,  $Ldes$ ,  $\rho$ ,  $Mux$  o  $fiFlex$ ,  $fCV$  y nombres compuestos por varios campos mnemotécnicos  $\delta$ ,  $p.lateral$ ,  $fmSIS.x$ , y hasta extralargos como **tension.Max.traccion**?; al menos como alternativa fuera de las fórmulas extensas. ¿Y por qué nó?, ¿no lo hacemos ya diariamente todos los usuarios de computadores (o sea todo el mundo) para identificar los archivos o las direcciones de InterNet?.

**lineal, dependencia lineal**

En matemáticas básicas decimos "lineal" a la dependencia funcional donde las variables independientes intervienen sólo con su primera potencia y sus operadores son sumas algebraicas:

$$f(x, y, z, \dots) = a + b \cdot x + c \cdot y + d \cdot z + \dots$$

Así, con una variable independiente la relación es exclusivamente "**rectilínea**", y con dos es solamente "**plana**", por lo que se induce que "lineal" (sobre una línea cualquiera) es un término confuso, cuestionable y muy infortunado. Además, para ser precisos y claros en dos dimensiones, debemos adjetivar la "ley" como "**proporcional**" o "**rectilínea**", según el coeficiente independiente sea nulo o nó. Esta distinción y exactitud son necesarias especialmente si escribimos en inglés, donde el vago "*linear*" puede ser motivo de rechazo, a menos que nos dirijamos específicamente a matemáticos, en este caso excepcional científicos muy imprecisos para los demás.

Por cierto, las fórmulas fundamentales que rigen el universo no son "lineales". Así, es lamentable la insistencia en enseñar y modelar todavía nuestros materiales de construcción únicamente con una ley "elástica lineal", presentándola como la utópica panacea, pues solo suele describir una parte inicial del comportamiento; será porque quienes así hacen nunca los han ensayado, y "quien no mide no aprende". Como caso extremo, notorio y desconcertante, es el afán interminable de buscar Módulos de Elasticidad del concreto  $E_c$ , para incrustarlos en las miles de fórmulas maravillosas y algoritmos disponibles para predecir la resistencia y los "análisis" estructurales de materiales hipotética e idealmente elásticos en forma proporcional, a pesar que desde fines del siglo 19 todo laboratorista sabe y palpa que el concreto no tiene nada de elástico y menos de rectilíneo (no debe confundirse ni implicar comportamiento "elástico" con "rectilíneo" o viceversa). Quizá porque no existe es tan fácil proponer tantos que se han publicado. Esto es algo evidentemente de espaldas a la realidad y que funciona gracias a los enormes factores de seguridad -¿o serán de inseguridad?- que ordenan nuestras normas. Por ejemplo, en las columnas de concreto reforzado, después de muchos cálculos

preciosistas, finalmente la resistencia estimada ha de reducirse súbita y "conservadoramente" hasta en un 44 %, solo por la incertidumbre en los materiales. Cuando, además, se imponen los factores mayorantes de solicitaciones, por las probables acciones supuestas y otras incógnitas, el factor de seguridad total al agotamiento puede alcanzar hasta 3; véase aquí "solicitaciones". Entonces, ¿no deberían ser los cálculos más simples y consecuentes?. Como somos Ingenieros, "si sabemos que nos vamos a equivocar, ¡equivocuémonos por el camino más corto y más fácil de controlar!". Por si fuera poco, consúltese "fluencia".

**listado** : úsese **LISTA**

En el lenguaje de los computadores y su impresión, "listado", muy popular por décadas en todos los países de habla española, es incorrecto e innecesario, pero ya se está empleando "lista"; como siempre fue en los teléfonos. "Listado" es lo que contiene listas o rayas, y el error no viene del inglés, pues en ese idioma no se usa el participio "listed" para esta actividad; "*computer list or listing*".

**losa colaborante** : úsese **SOFITO METÁLICO**

Término bastante oído en Venezuela pero equívoco. Por ello, en la nueva Norma de Impermeabilización se propone el preciso "sofrito metálico" [12]; "*metal deck*". Véase "sofrito metálico".

**losa de entrepiso** : úsese **LOSA DE PISO**

De acuerdo al término "piso", donde se pisa, fijado en estas normas [5, 10] y glosado aquí, lo correcto es "losa de piso" y no "de entrepiso", como en inglés: "*floor slab*". Véase "entrepiso" y "piso", con su Figura 1.

**losas y placas**

En Venezuela, por razones sutiles de cálculo, ha sido tradición matizar como "losa" a la pieza para piso estructural de concreto, armada en una sola dirección (la más frecuente y de diseño simple), mientras que "placa" se destina a cuando está armada en dos direcciones (lo que requiere un diseño complicado y tedioso según varios métodos muy dispares); "*one-way and two-way slabs*". Entonces, decir "losa armada en una dirección" es una redundancia y "losa armada en dos direcciones" es un error intrascendente. Siendo posible que muchos ya no lo sepan y que es difícil hallar esta aclaratoria, la Comisión la vuelve a precisar aquí. Véase también "armado en uno o dos sentidos" como error.

**LRFD** : úsese **DISEÑO PARA LOS ESTADOS LÍMITES**

Acrónimo o siglas correspondientes al inglés "*Load and Resistance Factor Design*", título sumamente infortunado, incompleto y oscuro, introducido en 1986 por el AISC, "American Institute of Steel Construction", para identificar a sus nuevas normas de acero [A-27], en lugar del claro "**Diseño para los Estados Límites**", como bien lo usa su norma hermana canadiense y nuestra nueva 1618-99. "Estados Límites" es la designación conceptual, correcta, general y explícita, establecida por los europeos en 1964 y reconocida internacionalmente, que abarca resistencias, deformaciones, fatiga, etc., tanto en los estados de agotamiento resistente como en los estados de servicio previstos [A-38]. Además de ser un término nuevo innecesario y confuso, en español es intraducible literalmente, por no tener sentido ni equivalencia, y su deletreo impronunciable sin ningún significado; excepto para los no iniciados, a quienes debe sugerir alguna temible organización clandestina extranjera.

**luz**

Consagrado este término por todos los diccionarios, y nombrado cotidianamente en arquitectura, ingeniería civil y en construcción, como la distancia horizontal entre los apoyos de un arco, viga, etc. [A-8], no deja de ser una jerga muy particular (en Méjico se dice "claro"); "*span*". No siendo de estas profesiones, ¿quién puede entender o imaginarse que "la luz de las pilas" significa para nosotros la separación entre las columnas de un puente, y que no se está discutiendo sobre linternas?. Ciertamente, debemos tener la preocupación de esforzarnos para comunicarnos mucho mejor con el público que vive o utiliza los ambientes que les hemos proyectado o construido, especialmente porque esa comunicación está hoy en grave deterioro continuo y, sin dudas, ¡es nuestra culpa!. Al respecto, véase en el Apéndice B la Sección B.1.2 "La Comunicación de los Ingenieros".

**machón** : Venezolanismo.

Miembro vertical de concreto reforzado incrustado y trabado en una pared o muro de mampostería [A-11]; "*concrete column embedded in a masonry wall*", "*wall pier*". En otros países usan la palabra ambigua "macho" [A-8]. Los machones pueden ser con o sin "trabas"; véase aquí "traba".

**miembro estructural o elemento estructural**

Claramente, "miembro" es cada una de las partes principales de un todo o edificio (sic. acepción 6 del DRAE [A-8]), en cambio "elemento" corresponde a las partes o piezas más pequeñas.

En una estructura, la jerarquía "tipo-miembro-elemento" no solo es esencial sino muy útil para identificar con precisión qué tratamos y dónde estamos. Por ejemplo, análogamente a como podríamos decir para un cuerpo humano "femenino-brazo derecho-dedo índice", sería posible señalar en forma única "celosía A-cordón inferior-cartela 3". Desde 1963 esta jerarquía se estableció obligatoriamente con los primeros programas computarizados para el cálculo estructural (como STRESS y STRUDL), siendo "miembros" las vigas o las columnas; "*structural member vs structural element*". Por ejemplo, un conjunto básico de datos a entrar, y una pesadilla antes de la autogeneración gráfica, es la "incidencia de los miembros", que los ubica en el espacio: "el Miembro 12 va desde la Junta 34 a la 35".

Pues bien, estos argumentos poco han servido en el habla de los especialistas del concreto, quizá porque es fundamentalmente monolítico y la separación entre sus partes no está bien diferenciada como ocurre en acero, salvo en los prefabricados. Efectivamente, en español y en otros idiomas, pero mucho menos en inglés, las vigas, columnas y muros siguen llamándose "elementos estructurales", aunque sean enormes, y así se exhiben hasta en los títulos de muchos textos para su diseño. Esto revela que en concreto reforzado no fue necesario preocuparse por afinar tal subordinación.

Sin embargo, una jerarquía más elaborada se manifiesta sin remedio con el creciente uso de las estructuras de acero: es bien patente que un "rigidizador", cualquier tipo de conexión y la cartela del ejemplo anterior son "elementos estructurales" y no "miembros estructurales".

En resumen, parece que los especialistas del concreto tendrán que ser más precisos en distinguir las partes de sus estructuras si desean unificar su lenguaje con el de los constructores en acero. Así, empezando por las mismas normas, las placas, vigas, columnas y muros deberán clasificarse como "miembros" y no como "elementos" estructurales.

**millardo**

Mil millones ( $10^9$ ), correspondiente al prefijo moderno "giga", término usado hace muchos años en otros idiomas, como puede verificarse en cualesquiera diccionarios de inglés, francés, alemán e italiano; "*milliard*". Increíble omisión del DRAE [A-8], lamentablemente ya lo usamos todos los días en Venezuela desde 1993, obligados por la continua inflación interminable que padecemos; el castigo merecido e inexorable desde que se inventó el dinero a las administraciones gubernamentales y bancarias malas o derrotadas.

Afortunadamente es muy conocido el error caprichoso y confuso de los norteamericanos ingleses de llamar al millardo "billón", lo cual rompe la ley de formación lógica de los numerales. Ésta es la razón para que en Francia, donde también tuvo este sentido, fuese corregido hace años. Aún advertidos, puede escaparse en manos de algún traductor barato, provocando así una falsa interpretación económica desastrosa; "*USA billion*".

**mils**

Unidad híbrida norteamericana, definida como "milésimas de pulgada", usada para medir los delgados espesores de las capas de pinturas y películas protectoras, equivalente a 25.4 micras ( $10^{-6}$  m). Obsérvese que, pintorescamente, esta unidad es una combinación de las pulgadas del antiguo sistema inglés (hoy usado legalmente solo en los EUA) y las milésimas del sistema métrico y, además, es una abreviatura indescifrable, por lo que se encuentra en muy pocos diccionarios [A-2]; "*mils, USA coating thickness unit*".

**MINDUR**

Ministerio del Desarrollo Urbano de Venezuela, heredero del Ministerio de Obras Públicas dividido en 1976, donde se reúne la Comisión Permanente de Normas para Edificaciones, redactora de estas normas, desde ese año. Véase sus datos al final de esta Norma: "Guía para las Consultas Técnicas a la Comisión de Normas del MINDUR".

**minusválido : útese DISCAPACITADO, IMPEDIDO, IMPEDIDO FÍSICO  
PERSONA CON IMPEDIMENTOS FÍSICOS**

Aunque usado en varios países hispanos, "minusválido" es claramente ofensivo, por lo que las organizaciones de impedidos físicos de Venezuela lo rechazan drásticamente; en inglés "*physically handicapped person*". Así, la Norma [9] impugna expresamente "minusválido". Véase "discapacitado", voz que se va divulgando más felizmente.

Anecdótica e increíblemente, la actual moda en italiano de aceptar directamente palabras inglesas, como "computer", adopta el nombre "handicappato", aún con sugerencias peores.

**mN**

Abreviatura de **metro.newton**, unidad de "momento de una fuerza" en el sistema internacional de unidades SI, hoy académicamente de moda pero no usado en estas normas, igual a  $9.807^{-1}$  m.kgf; aproximadamente 0.10 m.kgf.

Obsérvese que la unidad de longitud (m) se escribe antes, seguida de un punto, para diferenciar esta magnitud vectorial de la unidad de energía o trabajo, que es un escalar y se denota por Nm. Análogamente, en nuestro sistema técnico MKS la unidad de los momentos debe decirse "**metro.tonelada**" o "**metro.kilo**" (**m.t** o **m.kgf**) y no "tonelámetro", "tonelada.metro" o "kilo.metro"; t.m o kgf.m son incorrectas cuando no se trata de unidades de trabajo mecánico. Aun más a tomarse en cuenta, nuestros ferreteros y transportistas escriben **TM** para la "tonelada métrica" como su unidad práctica de fuerza, con las iniciales en mayúsculas, exclusiva del sistema MKS. Véase la glosa sobre "N" (newton) más adelante.

**momento último** : úsese **MOMENTO DE AGOTAMIENTO**

Véase la explicación en "resistencia de agotamiento".

**mopa**: úsese **LAMPAZO**

Utensilio para limpiar pisos, hechos de hilos sueltos sujetos a un palo o mango [A-23], siendo un innecesario anglicismo por "*mop*". En efecto, en español es "lampazo", como se usa en varios estados venezolanos, en especial Zulia y Lara [A-44], y está exactamente en el DRAE [A-8].

**MPa**

Abreviatura de **Megapascal** (un millón de newtons sobre m<sup>2</sup>), unidad de tensión o presión en el sistema internacional de unidades SI, no usado en estas normas, igual a  $0.09807^{-1}$  kgf/cm<sup>2</sup>; aproximadamente 10 kgf/cm<sup>2</sup>. Véase "N" (newton).

**muro cortina** : úsese **FACHADA CORTINA**

Consecuente con los criterios de estas normas, donde "muro" se reserva para paredes resistentes o estructurales, es obvio que la primera palabra apropiada para estas débiles fachadas laminares adosadas no puede ser otro que "fachada"; "*curtain wall*". En la Referencia [A-28] hay información arquitectónica resumida sobre las "fachadas cortinas" que todos debemos saber. Por cierto, ante nuestros climas y paisajes envidiables, uno se pregunta si estos cerramientos totales tienen alguna justificación salvo la de consumir energía muy costosa innecesariamente y enclaustrar a los habitantes en edificios enfermos.

**muro de corte** : úsese **MURO ESTRUCTURAL**

Véase la crítica sobre "pared de corte".

**N**

Abreviatura de **newton**, la unidad de fuerza en el sistema internacional de unidades SI, hoy académicamente de moda pero no usado en estas normas, igual a  $9.807^{-1}$  kgf; aproximadamente 0.10 kgf.

Es difícil imaginar cuándo esta unidad básica va a calar en los inertes comerciantes, ferreteros indiferentes y en el pueblo común para sustituir alguna vez en todo el mundo al arraigado, práctico, popular, único y tangible "kilo" (kilogramo-fuerza). En efecto, si bien el "kilo" se impuso en la vida real a la unidad básica del sistema técnico MKS "gramo-fuerza", al ser ésta casi etérea, la nueva del SI, derivada ahora del "gramo-masa", poco mejora ni resuelve, pues es difícil asociar algo práctico de referencia que pese solamente 100 gramos-fuerza o, peor, 98 más o menos una pizca, según las coordenadas geodésicas; ¿lo entenderán los niños y las amas de casa?. ¿Qué haremos los humildes que nunca vamos a ser físicos atómicos o viajeros intergalácticos?. ¿Habrán pensado que tendrán que regalar a cada familia y comercio diferentes juegos de pesitas pequeñas para que nos vayamos acostumbrando, especialmente si nos mudamos?. ¿O tendremos que regresar a la Edad Media y elegir algún patrón nacional único que nos sirva para comprar en los abastos de todo el continente?; pero ¿eso no es lo que ya se había logrado en el sistema MKS hace un siglo?... Véase "saco de cemento", con algunas reflexiones sobre el uso de unidades inhumanas, y consúltense "mN" y "MPa" atrás.

**nervio en celosía**

Vigueta metálica aligerada cuya alma es una celosía de alambres o rejillas, tan utilizado en techos y pisos desde 1923 como para poseer una normativa propia "*open-web steel joist*".

**niple**

Anglicismo por "*nipple*", que en la construcción significa un tubo corto con extremos roscados que sirve para acoplar dos tuberías.

**NORVEN**

Marca de conformidad con normas que otorga FONDONORMA, antes COVENIN. Lamentablemente se confunde e interpreta aún hoy como "NORma VENEzolana", como se llamaron originalmente al iniciarse la coordinación nacional de normalización por los años 60. Véase la definición y concepto importante internacional de "marca de conformidad con normas" en la compilación 1.4.

**obra limpia** : Venezolanismo.

Aplícase a las construcciones de concreto o mampostería de tan alta calidad y requisitos que sus superficies no necesitan ningún revestimiento o acabado; *"non plastered quality concrete or masonry construction"*.

**ordenador** : úsese **COMPUTADOR**. Véase "computador".

**paleta** (montacargas)

Plataforma portátil para manipular, almacenar o mover materiales y paquetes en almacenes, fábricas o vehículos [A-10], diseñada para insertarse en un montacargas específico. No registrada todavía en nuestros diccionarios se deduce que proviene del inglés *"pallet"* [ibídem]. Este exitoso sistema de movilizar cargas medianas es tan popular que en los comercios e industrias ya se proyectan y nombran como **"patio de paletas"** o **"área de paletas"** a los espacios donde transitan.

**paleta** (ventanas) : Venezolanismo.

Refiriéndose a las ventanas de romanilla, cada una de las tiras horizontales de vidrio, aluminio o madera que forman las romanillas [A-28]; *"slat"*. En España se dice "lama" (del francés "lame") [A-8], aplicándose también a las tiras más delgadas de las persianas horizontales o "venecianas" [A-4]. Véase "romanilla" y "cuchara de albañil".

**pantalla**: úsese **MURO** si es estructuralmente resistente

Todo criollo sabe qué es un "pantallero", así como todo el que hace cómputos métricos identifica qué es una "pantalla" en los ornamentos arquitectónicos de una edificación. Pantalla es algo sin resistencia, un adorno o quitasol, como se define en la Norma de Mediciones [10]; nadie lo aplica a algo sólido o confiable. Sin embargo, lamentablemente, en los últimos años en Venezuela ha progresado "pantalla" como sinónimo de "muro estructural", el miembro fundamental sismorresistente de nuestros edificios altos, hasta el punto que muchos autores, arquitectos e ingenieros hablan de "edificios apantallados". La Comisión llama a la sensatez y a nuestra tradición popular para que "pantalla" vuelva a su modesta y débil función ornamental.

**pared de corte** : úsese **MURO ESTRUCTURAL**

"Pared de corte" es la traducción literal e infortunada del inglés norteamericano correspondiente a *"shearwall"*, palabra equívoca. En efecto, como el diseño primario de esos soportes sismorresistentes es a flexión y no a corte, incluso en los EUA Newmark en 1960 propuso llamarlos "flexural wall" (muros a flexión), zanjándose la cuestión hace años con la proposición de la PCA, Portland Cement Association, neutra e inteligente, de "structural wall" (muro estructural) adoptada en las normas canadienses. Empero, en la compilación reciente de 1990 del Comité ACI de Terminología ésta no tuvo éxito, por lo que continúa el término exclusivo de EUA "shearwall" [A-1]. Por si fuera poco, en Venezuela ha progresado "pantalla", término aún menos defendible; véase "pantalla". "Muro estructural", fijada por la Comisión, es la más descriptiva, idónea y clara.

**patología**

"Patología del concreto", o "patología de las construcciones", son muy empleados en español para esos nuevos textos y congresos especializados, hoy imprescindibles, análogamente al tan conocido significado médico. Sin embargo, pocos de los expertos en diagnosticar y reparar fallas se autodenominan "patólogos", y "perito" ha bajado de categoría, por lo que parece más acertado el moderno término internacional "Ingeniero Forense", ya con revistas propias pero aún oscuro en Venezuela. Véase "ingeniero forense".

**PCA**

"Portland Cement Association", Asociación Norteamericana de Productores de Cemento Portland, que agrupa unos 100 fabricantes en EUA y Canadá. Centro de Información, publicaciones de todo tipo y nivel, vídeos, cursos y programas, patronizador de investigaciones, con su laboratorio propio CTL, "Construction Technology Lab. Inc.". 5420 Old Orchard Road. Skokie, IL 60077-1030 USA. Estados Unidos. [www.portcement.org/](http://www.portcement.org/)

**pega** : Venezolanismo.

Entre nuestros albañiles, mortero de cemento y arena, a veces agregando cal, que se usa para construir paredes y revestimientos [A-11, A-28]; *"mortar for plastering and masonry work"*.

Por supuesto, es un caso muy particular de las numerosas sustancias que todos entendemos por "pegamentos", capaces de aglutinar, conglomerar o adherir firmemente, entre las cuales, en la construcción, los cementos son los líderes. A propósito, en inglés "pegar" se dice "cementar" [A-10], que en español tiene acepciones sorprendentes sin ninguna relación [A-8], no existiendo para los materiales el adjetivo "cementicio" como en inglés. Al parecer, pues, en español "cemento" no suele asociarse a "pegamento", como así lo aplican acertadamente nuestros albañiles.

### **peralte, peralto**

En Venezuela, "peralte" significa la pendiente transversal en las curvas de las carreteras; la acepción más usual en la tecnología de habla española, definido en el DRAE [A-8]; "*bank (road curve)*". En cambio, en varios países hispanoamericanos, como Méjico y Perú, es la "altura" o espesor de las vigas y losas, por lo que "peralte" aparece muy frecuentemente en sus textos y normas de edificaciones; "*member depth*".

También como "altura", en Cuba y Puerto Rico se emplea "peralto"; de "por lo alto" [A-8]. Así, por ejemplo, dicen "peralto efectivo" a lo que nosotros entendemos por "altura útil" [A-21]; suficiente para desconcertar los primeros minutos de una reunión con profesionales de esos países.

**percentil** : véase "cuantil".

### **peso específico o peso unitario**

El "peso específico" se define como el cociente del peso de un material entre el peso del mismo volumen de agua, ambos a la misma temperatura [A-2], por lo que es un número adimensional muy útil. Sin embargo, impensadamente suele confundirse con el "peso unitario" dimensional, o sea el peso por unidad de volumen ( $\text{ton/m}^3$ ). Así, por ejemplo: "el peso específico del concreto es  $2400 \text{ kgf/m}^3$ " es incorrecto y debe sustituirse por "el peso unitario..."; "*specific vs unit weight*".

### **piso**

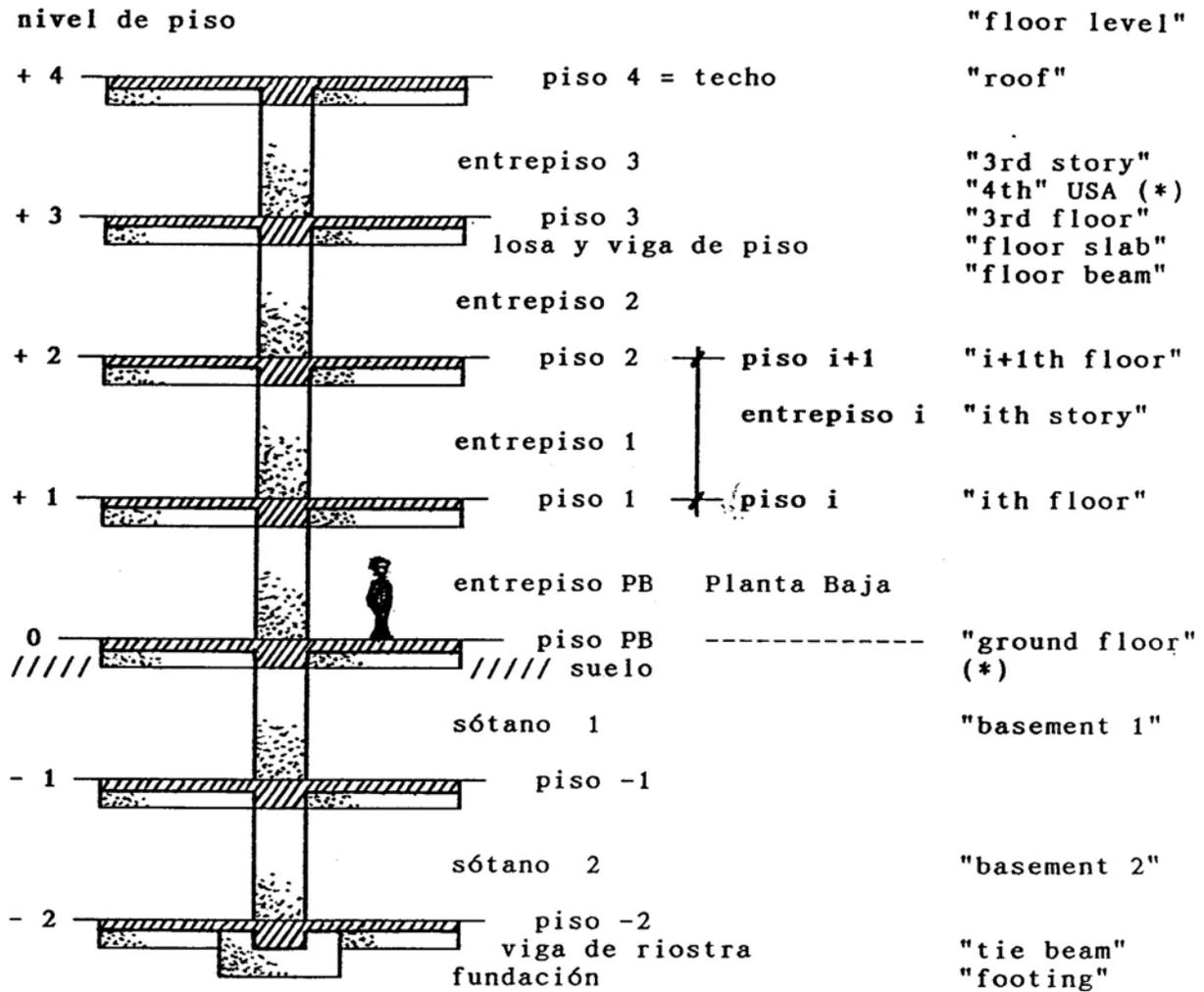
Clara y llanamente, "piso" es donde se pisa: en las edificaciones, la superficie horizontal soportante que constituye el nivel inferior de cada entrepiso, tal como la norma de terminología ASTM E 631 [A-12] define con su tradicional precisión; "*floor*".

La diferenciación radica en que "piso" es una superficie, mientras que "entrepiso" es un espacio, asociado a la idea de habitable [A-12], y ambos términos son ineludibles en la vida y en el comercio e industrias habitacionales todos los días. La nomenclatura y notación de la Figura siguiente es autoexplicativa, con la excepción que al piso "0" lo llamamos "Planta Baja".

Sorprende y es sumamente curioso que los hispanos nos hayamos enredado y quizá ni siquiera nos hemos percatado que estamos confundiendo estos dos términos imprescindibles "piso" y "entrepiso", desde hace décadas en muchos países dentro de la Arquitectura y la Ingeniería Civil y Estructural. Por si fuera poco, nuestros diccionarios más prestigiosos, donde la influencia de la tecnología aún se lee muy lejana o ignorada, no ayudan a aclarárnoslo [A-8].

El fondo del problema es que tanto "piso" como "entrepiso" son términos distintos, necesarios y fundamentales en la construcción y en la vida cotidiana. Una prueba es que en inglés "floor" es piso, y "story" entrepiso, fonéticamente también muy dispares; definidos con precisión en sus prácticos y concisos diccionarios (véase las Fichas 121, 122 y 139 en el Apéndice B [A-7]). En efecto y por ejemplo, "entrepiso" es el concepto básico de los computistas de cantidades de obra [10], donde ubican las ventanas, puertas y sus variadísimos componentes, como frisos, pinturas, vidrios, mobiliario, piezas sanitarias, etc. En cambio, a los calculistas estructurales, lo anterior es impertinente y sólo les interesarán las losas y vigas "de piso". Nuestra Comisión le debe a sus especialistas en mediciones y partidas habernos despertado de nuestro error inveterado, obligándonos a fijar las definiciones correctas [5, 10]. Empero, para el ciudadano común, bien poco le importará distinguir si vive en el piso 2 o en el entrepiso 2; quizá nunca se le haya ocurrido ni tendrá necesidad de planteárselo. Véase aquí "entrepiso" para otros detalles interesantes.

Sin embargo, hay más secuelas del desorden con la palabra "piso". Por ejemplo, en los Estados Unidos de América y Puerto Rico la Planta Baja es el Piso 1, mientras que en otros países, como Italia, suele denominarse Piso 0. En España insertan una serie de "Entresuelos" y "Principales" (A, B, C...) entre la Planta Baja y su Piso 1 nominal, logrando el milagro asombroso que el piso 6° real sea el 1°, posiblemente porque desde la antigua Roma vivir en los pisos más altos era un desprestigio y destinado a los más pobres; una idea actual en Europa al revés que en América. La razón es que habiendo ya edificios hasta de más de 8 pisos, con estructuras y escaleras de mucha madera y cocinas de carbón, los incendios eran muy frecuentes (y un gran negocio ser bombero privado), por lo que vivir en un ático suponía tener pocas probabilidades de salvarse, aparte de lo incómodo de las subidas al no existir los ascensores. Entonces cabe preguntar: ¿y por qué no hay normas nacionales de Arquitectura para cuestiones visibles y básicas tales como la numeración de los pisos?.



**piso** = superficie horizontal donde se pisa

**entrepiso** = espacio entre dos pisos consecutivos

(\*) En EUA y Puerto Rico el piso "0" o Planta Baja es el "1"

**Figura 1. Terminología y Notación de "pisos" y "entrepisos".**

**placa armada en dos direcciones** n: véase "losas y placas"

En Venezuela es una redundancia; "placa" infiere dos direcciones.

**plafón** : véase "cielo raso".

**platabanda** : Venezolanismo; úsese **LOSA** o **PLACA**

La voz "platabanda" en todos los diccionarios se aplica a las planchas de cubierta que refuerzan las alas de las vigas de acero, como en francés. Sin embargo, en Venezuela está muy extendido usarla como "losa" o "placa" de concreto en viviendas modestas; registrada como losa de azotea en el vocabulario de Arcia de 1949 [A-11] y con testimonios desde 1918 como sinónimo de techo plano de concreto [A-23]. No sabemos por qué y posiblemente en otros países hispanos no entenderán este sentido tan distante; "*minor roof concrete slab*".

**plomero, plomería**

Nombre usual, merecido sólo porque sellaban las juntas de los tubos de hierro con plomo (hoy en hasta menos del 20 %), de los solicitados y elusivos especialistas en instalar y reparar las tuberías, piezas sanitarias, grifos y desagües para la vital distribución y uso del agua en las edificaciones; "*plumber, plumbing*". Entonces, sería más justo y apropiado relacionarlos con el agua, como en España "**fontanero**" y "**fontanería**", y aún mucho mejor sería "idrúlico" como los italianos; por supuesto sin la inútil "hache" que eliminaron en su inteligente sinceración y reforma ortográfica alrededor de 1910.

**poceta** : Venezolanismo.

Asiento o taza de la pieza sanitaria "retrete", usualmente de porcelana, de manera que éste se compone de "tanque" y "poceta"; "*toilet bowl*". Este útil venezolanismo [A-23] sugiere que deriva de "pozo", siendo así más pertinente y agraciado que "taza", por lo que bien amerita una mayor propagación y adopción.

**policloruro de vinilo**

Material de las tuberías de plástico, abreviadamente PVC [12], en inglés "*PolyVinyl Chloride*" [A-10], regulado desde 1974 por 13 normas COVENIN del Comité CT-3 de Construcción: 518, 520 a 524, 526 a 528, 656, 685, 848 y 1978, donde solo en la 685 aparece como "cloruro de polivinilo" (traducción correcta del inglés), y no "policloruro de vinilo".

Según nuestros Ingenieros Petroquímicos, es el polímero del compuesto orgánico cloruro de vinilo, por lo que su nombre preciso debería escribirse como "poli(cloruro de vinilo)", en una notación no aceptada. El problema es que en los diccionarios [A-5, A-30] o en las enciclopedias extensas y técnicas más conocidas lo que está asentado es la entrada "cloruro de polivinilo" y no "policloruro de vinilo" [A-45].

Ante estos hechos, la Comisión no puede sino respetar los dos términos. Corresponde a nuestros Ingenieros Petroquímicos, en la punta mundial de estas tecnologías, convencer a los medios de comunicación e información, así como a los diccionarios populares, que "poli(?)cloruro de vinilo" es lo correcto, indicándonos cómo debemos escribirlo.

**poliestireno expandido**: En Venezuela "anime" [12]; véase "anime".

**práimer** : úsese **IMPRIMADOR**

Anglicismo inaceptable por "*primer*"; véase "imprimir" [12].

**puerta santamaría**

Puerta metálica de movimiento vertical y articulada horizontalmente, que se enrolla en un tambor superior contiguo al dintel, y suele instalarse como la protección exterior de las puertas de los locales comerciales e industriales; "*roll-up door*". No sabemos cuál es su procedencia, pero sí consta que lo usamos al menos desde los años 40 [A-11] y, además, parece que el inexplicable nombre también se utiliza en otros países.

Por extensión muy popularizada, "**bajar la santamaría**" en Venezuela significa que el negocio, oficina o servicio no atenderá más al público, como mínimo, por ese día; la idea de un cierre inapelable.

**punto sanitario**: Venezolanismo.

Unidad de medida muy peculiar empleada en Venezuela para los recintos sanitarios, motivada e impuesta por la gran diferencia de trabajo, costos y desperdicios que existen cuando hay concentración de piezas sanitarias, donde no sería justo medirlos con el criterio simplista de sumar las longitudes de las tuberías. Sin embargo, esta unidad no goza de la simpatía general, como lo prueba que su análoga "punto eléctrico" fue eliminada [10].

**PVC:** Véase "policloruro de vinilo" [12].

**rampla :** Venezolanismo; úsese **RAMPA**.

Curiosa deformación fonética inaceptable de "rampa", tan extendida hoy en Venezuela que está en el "Diccionario del Habla Actual" [A-22]; "ramp".

### ramplús

Deformación del nombre de una marca epónima y barbarismo curioso muy extendido en muchos países hispanos, para designar a cualquier material que se introduce en un taladro hecho en la pared para anclar un clavo, tornillo o escarpia, como se define en [A-4], tomado del diccionario del Torroja [A-17], lo que revela un uso de muchos años. Ambos le atribuyen equivocada e ingenuamente su origen al inglés "ram" y "plug", palabras sin ninguna relación, pues en ese idioma se dice "*anchor wedge*" (cuña de anclaje). Proviene de la deformación de la famosa marca inglesa "Rawlplug" [A-43, A-48], fábrica londinense que en 1905 patentó el útil y célebre sistema de anclaje mediante cuñas metálicas embutidas que se abren al penetrar el elemento de fijación. Actualmente mantiene su nombre como "Rawlplug Company Limited" y es un grupo de empresas con sede en Surrey, Inglaterra, dedicado a anclajes y sus herramientas. Esta palabra puede ser ininteligible en algunos países hispanos y no existe parecida en inglés [A-10, A-35], pero sí "rawl" o "rawlplug", como término epónimo aplicado a todos los eficaces insertos tubulares de fibra expandibles para fijar tornillos, alcayatas y clavos en la mampostería, madera y otros materiales [A-48].

### recorrido de tensiones

"Recorrido de tensiones" se usa apropiadamente en la Norma de Acero [1] desde 1980, para indicar el intervalo de variación de las tensiones en estados de fatiga; sustituyendo a "rango", del inglés "range", muy usado pero ambiguo e impertinente en español; "*stress range*". Así, en Mecánica, "recorrido" de un pistón se emplea claramente para especificar la amplitud de su movimiento, y en Estadística "recorrido de una variable" es un término usual. A pesar de estos ejemplos, por lo que se ha observado, "recorrido" aún no tiene seguidores en nuestra especialidad y el confuso anglicismo "rango" continúa dominando en nuestra jerga.

### registro

En las instalaciones de servicios, acceso con tapa intercalado en una red de canalización, ductos, tuberías o conductos, para posibilitar su inspección, mantenimiento o reparación de averías, término general en los países hispanos [A-4]; "*inspection box*". En Venezuela preferimos nuestras voces "**tanquilla**" en el caso de dimensiones moderadas o "**boca de visita**" si es tan grande que cabe una persona, al menos desde 1949 [A-11]; consúltese aquí ambos términos así como "ducto".

### relación de aspecto

En un contorno rectangular, el cociente o razón de dividir el lado mayor ay entre el menor ax; "*aspect ratio*".

Este término se incorporó a nuestras normas desde el Manual de Columnas de Concreto Armado [8], por la necesidad de precisar específicamente esta variable básica en el cálculo de columnas rectangulares, las más usuales, originario de la literatura inglesa especializada, dado que "proporción" tiene múltiples significados y usos diferentes [A-8, A-28], como sucede en la construcción para los paneles y para el dosificación de mezclas (véase "terceo"). Además, la palabra directa "razón de rectangularidad" no ha tenido éxito quizá por su longitud y pronunciación difícil. Veamos algunas aplicaciones cotidianas interesantes de otros campos, poco divulgadas pero hoy imprescindibles de tomar muy en cuenta si queremos que las presentaciones preparadas en nuestros computadores se impriman o proyecten cabalmente:

| <b>Tabla 2. Contornos Rectangulares</b> | <b>ay / ax</b>     | <b>relación de aspecto</b> |
|---|--------------------|----------------------------|
| Pantallas                               | -----              | -----                      |
| * TV, monitores PCs. . . . .            | 4 / 3              | 1.333                      |
| - C i n e . . . . .                     | 3 / 2              | 1.500                      |
| - Grecia Clásica, arte, naturaleza      |                    |                            |
| "razón o segmento áureo"; "GS" .        | $(1 + \sqrt{5})/2$ | 1.618                      |
| Formatos de las hojas de papel          |                    |                            |
| * "carta", "letter" . . . . .           | 11 / 8½ plg        | 1.294                      |
| - "oficio", "legal" . . . . .           | 12½ / 8½ plg       | 1.471                      |
| - "extra oficio" . . . . .              | 14 / 8½ plg        | 1.647                      |
| * "A4" Norma ISO 216, Europa . .        | 29.7/ 21 cm        | $1.414 = \sqrt{2}$         |

Es inevitable preguntarse de dónde pueden salir estos números tan raros. Pues bien, como ejemplo, basta explicar los del formato europeo A4, muy poco favorecido en nuestro país, acostumbrados a las hojas algo más anchas y armoniosas del tamaño "carta" norteamericano, al menos para leer páginas o mostrar dibujos, al parecer más práctico y rendidor en los textos y en los estantes de nuestras bibliotecas.

En primer lugar, es fácil demostrar que un folio puede doblarse por la mitad sucesivamente manteniendo la misma proporción o relación de aspecto sin desperdiciar papel siempre que  $a/y$  sea la raíz cuadrada de 2. Así, la dimensión patrón se obtiene al fijar otra condición, y ésta fue que el folio básico sin doblar, llamado por la ISO formato A0, tenga un área de un metro cuadrado. De ahí surge que el formato A4, resultante de doblar el básico 4 veces, requiere que el lado mayor tenga el pintoresco valor de 297 mm. El lector podrá hallar todas las cifras inútiles que desee sabiendo que su valor "exacto" es nada menos igual a  $2^{-7/4}$  m; ¡el inverso de la raíz cuarta de 128!... Por excepción, no hemos podido encontrar en la ASTM las razones de los numeritos tan peculiares del cómodo formato norteamericano "carta".

**remillón:** Venezolanismo.

Utensilio tosco formado por un recipiente o cucharón de metal (una simple lata) unido a un mango largo, que en impermeabilización se utiliza para transvasar el asfalto caliente del tambor que lo contiene a los tobos o cubos que lo transportan a su lugar de aplicación [12]. Este venezolanismo proviene del lenguaje de los trapiches andinos y es muy antiguo, al menos desde 1805 [A-23], usado para el implemento destinado a recoger el guarapo, el agua de un río o la de un tinajero [A-22].

**repartición en dos sentidos :** úsese **REPARTICIÓN EN DOS DIRECCIONES**

Véase "armado en uno o dos sentidos" como error.

**resistencias en las normas ACI y AISC**

Las siguientes definiciones pertenecen a los términos con que la norma de concreto reforzado según el ACI, Instituto Americano del Concreto, base de la nuestra [2], y la de acero estructural según el AISC, Instituto Americano de la Construcción de Acero, describen las tres resistencias que ellas utilizan en el diseño por el Estado Límite del agotamiento resistente [A-26, A-27]. Estos nombres básicos se usan desde la versión ACI de 1977. Sin embargo, es bien patente que sus palabras y conceptos implícitos son tan confusos a primera vista que requieren explicaciones adicionales para su cabal comprensión, lo cual no ocurría antes [A-37]. Esto se manifiesta especialmente en "resistencia requerida", donde algo en sí sencillo tiene una notación primitiva tan sumamente infortunada, por evitar anacrónicamente la notación vectorial, que al novato se le convierte en una verdadera tortura interpretarla y manejarla [2, 8, A-26, A-27]. En "solicitaciones" más adelante, con su Tabla 3, se expone el problema del diseño en general como la condición vital DEMANDA  $\varepsilon$  CAPACIDAD, la cual, aplicada a nuestro caso, es simplemente SOLICITACIONES  $\varepsilon$  RESISTENCIA. En lo que sigue, "Traducción" es realmente la alternativa de un término más claro, simple y directo.

**resistencia nominal,** [2] Artículo 9.3; "*nominal strength*".

Definición: Resistencia calculada según las hipótesis y parámetros normativos correspondientes al agotamiento resistente, antes de aplicar ningún factor de reducción de resistencia.

Traducción: "**resistencia teórica**".

Comentario: Es la CAPACIDAD o resistencia teórica en el laboratorio. Nótese que "nominal" es el cómodo y elegante adjetivo impresionante y vago usado cuando eludimos decir "sí pero nó..." [A-8].

**resistencia de diseño,** [2] Artículo 9.3; "*design strength*".

Definición: Resistencia nominal multiplicada por un factor de reducción de resistencia  $\phi$ .

Traducción: "**resistencia minorada**".

Comentario: Es la CAPACIDAD o resistencia de cálculo.

**resistencia requerida,** [2] Artículo 9.2; "*required strength*".

Definición ACI: Resistencia de un miembro o sección transversal requerida para resistir cargas factorizadas o momentos y fuerzas relacionadas según las combinaciones estipuladas en 9.1.1 (sic.) [A-26]. La definición AISC es más corta pero no autosuficiente [A-27].

Traducción: "**solicitaciones mayoradas**" [8].

Comentario: Es la DEMANDA local de resistencia, la cual se determina por las combinaciones de las solicitaciones previstas multiplicadas por sus factores de mayoración. En la práctica real, como lo sufre todo estudiante, "resistencia requerida" no está definida sino a través de una confusa casuística de combinaciones, desde 1956 con una notación ACI infortunada que, además, no siendo vectorial como es el problema, es ineficaz para comunicar sin rodeos lo que es la base del diseño.

Para empezar, solo el hecho que las tres definiciones comiencen con la misma palabra "resistencia" ya indica la falta

de una terminología apropiada, clara y precisa como la aquí propuesta, conocida y simple. El estudio realizado, la experiencia del autor y las confusiones demostradas concluyen que en este caso y contexto, por excepción y sorpresa, el idioma inglés no tiene o no emplea las palabras necesarias para distinguir conceptos esenciales y diferentes como "carga", "acción", "solicitud" (desconocida en inglés) por la parte de la demanda, y "resultante de tensiones" (el "esfuerzo" español) por la parte de la resistencia. Principalmente y al nivel más profundo, "demanda" y "capacidad" son conceptos básicos, claros y distintos, cuyo balance rige las decisiones y los procesos de la vida, y no deben mezclarse; otro de los defectos de la obsoleta "teoría clásica" "elástica" [A-37, A-38]. Véase "acciones", "lineal", "solicitaciones" y su Tabla 3.

**resistencia última** : úsese **RESISTENCIA DE AGOTAMIENTO**

Calificativo impreciso e innecesario proveniente del inglés "*ultimate strength*". En efecto, "ultimate" en inglés no significa "último" como en español, lo cual es "last"; ¿cuál sería entonces la resistencia "penúltima"? Se refiere, en general, a la máxima resistencia o "agotamiento", bien descriptivo en castellano. Literalmente, la resistencia "última" sería la correspondiente a la rotura y ése no es su sentido aquí, pues se refiere al estado límite definido por la máxima resistencia. Por ejemplo, el momento de agotamiento o máximo de una viga de concreto armado suele ser mayor que el de la rotura y no coinciden en valor, en deformaciones ni en tiempo. Conceptualmente, el "agotamiento" no es la "rotura", pero en la práctica del concreto armado se emplean confusamente como sinónimos.

**retranquear**

Término arquitectónico usado en las normas sismorresistentes que significa adentrar o remeter una planta, fachada o muro respecto a su correspondiente al piso inmediatamente inferior, obteniéndose así un área útil menor (también "**remeter**", "**remetimiento**"); "*setback*".

**RILEM**

"Réunion Internationale des Laboratoires d'Essais et de Recherches sur les Matériaux et les Constructions", Reunión Internacional de los Laboratorios de Ensayos y de Investigaciones sobre los Materiales y las Construcciones. Institución mundial destinada a coordinar todos los laboratorios de ensayos de materiales de la construcción. Consúltese sus detalles en el Boletín Técnico del IMME N° 74-75, 1984, "¿Qué es la RILEM". Datos en el Apéndice B, B.1.6.

**romanilla** : Venezolanismo.

Ésta es una de las pocas palabras reconocidas como originarias de Venezuela por el DRAE aquí detectadas, y también en muchos otros diccionarios [A-4, A-22], con un solo significado que nos asombra. Así la definen: "en Venezuela, cancel corrido de madera, similar a una celosía, que sirve como elemento interior de separación o decorativo", unos dicen "en nuestros corredores" [A-11] y otros "en nuestros comedores" ¿? [A-8]. Si así fue desde el siglo pasado [A-23], el caso es que su significado actual ha evolucionado mucho, es muy popular y se ubica sólo en las ventanas [A-28], sean externas o internas, incluyendo las insertas en las puertas, por lo que merece añadirse como una acepción nueva y ser la primera; probablemente la única hoy. En efecto, el Diccionario de Venezolanismos de Tejera presenta cuatro acepciones, marcando las tres últimas como "obsoletas" [A-23].

Entendemos por "**ventana de romanilla**", la ventana cuyo cerramiento está formado por "paletas" o tiras horizontales basculantes de vidrio, aluminio, hierro o madera, y es muy común pues facilita una ventilación y/o iluminación graduables; "*slat window*" [A-43]. Por extensión, suele emplearse e indicarse en nuestros planos "**vidrio de romanilla**" para abreviar y omitir los detalles de este tipo de cerramiento y mecanismo de paletas tan conocidos, ideal para nuestros climas envidiables y donde no se necesite cerrar herméticamente, como en los ambientes sin aire acondicionado. Entonces no hay relación con "celosía" (tiras en varias direcciones), tal como en los "paravanes" (también venezolanismo [A-22, A-23]) o mamparas de cualquier país tropical, ya apenas usados aquí. No sabemos por qué se llama "romanilla". Véase "paleta".

**saco de cemento**

Unidad básica comercial de los cementos, que para el cemento portland corresponde a 42.5 kgf contenidos en el tradicional saco de papel grueso, equivalente a 94 libras en los EUA. ¿Y por qué ese número tan raro de libras?, pues simplemente porque para el portland usual ocupa un pie cúbico (0.028 m<sup>3</sup>); un volumen manejable. En Canadá el saco de ese tipo de cemento se fija en 87.5 libras, porque corresponde al peso métrico de 40 kgf [A-48]. Lógicamente, para otras clases de cemento hay que leer el peso impreso en el saco [A-1]; "*cement bag or sac*".

Los sacos "métricos" redondeados superiormente a 50 kgf no han tenido éxito en nuestro medio, pues son demasiado pesados y los obreros los rompen al dejarlos caer. A propósito, pareciera imponerse la tendencia de tener unidades cada vez más imprácticas e intangibles, divorciadas totalmente de la antropometría intuitiva y necesaria que dicta el propio cuerpo humano; por ejemplo el impopular "newton" del académico sistema internacional SI. Así, en los nuevos trabajos norteamericanos de concreto, nos sorprende ver que las distancias están en milímetros; una unidad que en construcción es demasiado pequeña y no significa más que acarrear un montón de cifras irreales e

inútiles. ¿Se perderá la idea realista que los Ingenieros Civiles somos "la gente del metro y de la tonelada"? El caso del humilde saco de cemento señala que el precio por haber eliminado el caos de una multitud de unidades diferentes históricas y regionales pudiera ser alto, y hasta producir muchos números cabalísticos difíciles de recordar; para quien carga sacos todo un día ¡no es sólo una simple cuestión de "acostumbrarse"!

**schedule** : úsese **RELACIÓN DIÁMETRO/ESPESOR**

Insólita palabra inglesa norteamericana, pronunciada como "skédul", desvinculada con sus homónimos y solo en contados diccionarios [A-2], exclusiva e impuesta por los fabricantes de tuberías de hierro y acero ("American Iron and Steel Institute", AISI), para designar a la simple unidad adimensional definida como el cociente de dividir el diámetro exterior de una tubería entre su espesor (D/t). En Venezuela aún se usa oscuramente, siendo 40 el valor más disponible; "*diameter/thickness ratio*".

**semirremolque**

Vehículo de carga carente de motor, con uno o varios ejes traseros, cuyo peso y carga se apoyan y transmiten parcialmente al camión tractor que lo remolca, llamado en Venezuela "chuto" [A-31] y al conjunto "gandola"; "*semitrailer*". Véase "chuto" y "gandola".

**señorita** : Venezolanismo.

Polipasto diferencial (sistema especial de poleas para subir pesos) "*differential hoist*". No sabemos por qué en Venezuela se le da un nombre tan delicado a este aparato tan rudo.

**silicón**

Cualquiera de los diferentes compuestos poliméricos orgánicos de silicio, obtenidos en forma de aceite, grasa o plástico, y usados como hidrófugos, aislantes térmicos o eléctricos, lubricantes, barnices y adhesivos [A-10], también llamado "silicona" [A-4, A-8], del inglés "*silicone*". En la construcción tiene también muchas aplicaciones variadas: como acabado protector de obras limpias de concreto o ladrillo, como sellador transparente de juntas de marcos, vidrios de ventanas [A-28] y de fachadas cortinas, piezas, etc., siendo especialmente útil en la impermeabilización de los baños o cocinas por lo fácil que es reaplicarlo y hacerle mantenimiento.

**sofito metálico**

En la nueva norma "Impermeabilización de Edificaciones" se introduce el término "sofito metálico" para designar las láminas corrugadas de acero que sirven de encofrado inferior a las losas de concreto del tipo construcción mixta, las cuales suelen aprovecharse como refuerzo cuando quedan apropiadamente adheridas al concreto endurecido. El término ha sido propuesto por Joaquín Marín, autor de esta Norma de Terminología, como el más preciso y descriptivo, equivalente al inglés "*metal deck*".

Aunque en varios lenguajes técnicos, como inglés, francés e italiano, se usa "sofito" rutinariamente para definir la parte inferior de los miembros o elementos arquitectónicos y estructurales, en español nos suena muy extraño, a menos que se trate de los infrecuentes arcos. Esto es injusto pues es una zona tan usual, importante, y de cuidado que merece tener nombre propio. Existiendo en español "sofito" [A-8] y siendo entendible directamente en varios idiomas, no parece ser necesario buscar otra palabra.

Para estas losas estructurales mixtas, de creciente gran uso en todo el mundo, "sofito metálico" se evidencia como el término más preciso sobre otros propuestos. Por ejemplo, "encofrado metálico" solo corresponde al fondo (el sofito) de estas losas y, a diferencia de los encofrados, después también participa resistentemente. Además, "encofrado metálico" es el término general que abarca muchos otros tipos y piezas de acero para conformar el concreto: laterales, de columnas, etc.. Por otra parte, "losa colaborante", usado en Venezuela y lejos del preciso inglés "*steel deck*", es poco atinado y vago, porque, sin decir de qué está hecha, es obvio que no se trata propiamente de una "losa" y que cualquier cosa pegada "colabora" de algún modo. En España estos miembros se llaman "forjados compuestos de chapa nervada y hormigón", donde "forjado" es el pintoresco nombre único y vernáculo por "losa", nombrándose los componentes sin señalar la ubicación crucial de la lámina, como lo logra el sugerido y corto "sofito metálico". A pesar de estos argumentos sólidos, por supuesto, serán nuestros usuarios quienes decidirán aceptarlo o no.

**soldadura abocinada**

Dícese de la soldadura de ranura que une algún elemento curvo, como las cabillas o barras de refuerzo para el concreto, debido al perfil similar a una bocina que adopta la soldadura; "*flare-groove-weld*". "Abocinada", en forma de trompeta, es un adjetivo mucho más descriptivo para estas soldaduras ensanchadas que "acampanada", pues su raíz es estrecha y nó ancha.

**soldar**

Verbo irregular en español ortodoxo, a pesar de ser poco usado y de uso muy restringido, que se conjuga como "almorzar": "sueldo", "suedas", "sueda"... No obstante, todos nuestros soldadores y técnicos en soldaduras, en forma más simple y clara, lo convierten en regular de la primera conjugación, como "amar": "soldo", "soldas", "solda"...; ¡tienen pleno derecho a hacerlo!; "*welding*".

**solicitaciones:** no confundirlas con **ACCIONES**

Se introduce aquí la definición que parece ser la más clara, corta y certera: se llama "solicitaciones" a la **demanda local de resistencia**. En muchas más palabras: a las fuerzas axiales, momentos flectores y torsores, cortes, giros y deformaciones, desplazamientos y derivas, resultantes del cálculo estructural o "Análisis", estimadas suponiendo unas acciones previstas y unos modelos matemáticos particulares idealmente aplicables a la estructura en cuestión, a los que se espera una sección o elemento será sometido. Para satisfacerlas hay que suministrar dimensiones y resistencias apropiadas, mediante el proceso del "Diseño", con su detallado y el cumplimiento cabal de las normas.

Esta definición implica la separación drástica y necesaria de los conceptos generales, cotidianos y comunes en la optimización de muchos procesos económicos y tecnológicos: "**DEMANDA--CAPACIDAD**", en la construcción "**SOLICITACIONES--RESISTENCIA**". La magnitud del alejamiento entre ellos se logra mediante los "factores de seguridad", cuyos valores mínimos son fijados por las normas [5] y son básicos en el costo de la solución. En contraste, la teoría "clásica" elástica de principios de siglo, la primera herramienta de diseño creada, los mezcla, por lo que no existen factores de seguridad explícitos; véase las Referencias [A-37] y [A-38].

Esta eficiente palabra colectiva "solicitaciones" es muy empleada en la literatura estructural en español. Todos creemos que proviene del francés "sollicitations", pero no se ha podido averiguar cuándo ni quién la usó primero. Además, curiosamente, tanto en francés como en español su definición no aparece, quizá por suponerla tan conocida, o se redacta oscuramente [A-17]. Por ejemplo, en el incomparable texto penetrante y documentado de Carlos Fernández Casado "Resistencia", de 1941 (1950 2ª ed. Dossat), con dibujos y fotos explicativas, amigables y sustanciosas en cada página par (algo insólito en español), se halla en su primera línea: en el título de la primera página. La definición "demanda local de resistencia", propuesta aquí, dice directamente y en solo tres palabras densas: qué es, dónde ocurre y para qué sirve.

A propósito, "demanda" y "capacidad" son términos generales, básicos y muy conocidos en economía y toma de decisiones, siendo obviamente los criterios y restricciones más importantes en los algoritmos de la vida, tales como en Investigación de Operaciones los de transporte e inventarios. Empero, sólo recientemente se están introduciendo en el léxico del ingeniero estructural, gracias a la Ingeniería Sismorresistente. Sin embargo, las normas ACI de 1963 y 1971 llamaron al factor de minoración de resistencias "factor de reducción de capacidad", término perdido desde 1977 frente al actual, que es sin duda más pertinente y claro para nosotros.

"Solicitaciones", tal como "acciones", no existe en la Ingeniería Estructural en inglés, llamándose en forma oscura y ambigua "*load effects*", o sea "efectos de las cargas" (acciones). Es bien curioso que en la más avanzada literatura excelente y ejemplar en ese idioma persista la confusión de mezclar "demanda" con "resistencia", lo cual puede provenir de las fórmulas de la Teoría Clásica elástica [A-37, A-38], y provoca muchas dudas a quienes se inician en esta especialidad, más en el diseño por Estados Límites. Por ejemplo, el ACI y el AISC llaman "resistencia requerida" a las solicitaciones, lo cual, si bien es cierto, no revela el origen de esos requerimientos. La "resistencia" la trata la ciencia experimental de la Ingeniería de los Materiales. En cambio, las "solicitaciones" surgen de cálculos estructurales que, aunque sumamente elaborados, pues hoy con los computadores todo es posible, provienen de modelos matemáticos para materiales idealizados, razonable e inevitablemente aproximados y muy simplificados de la complicada estructura real, cuya historia probabilística de acciones en la práctica rara vez es predecible, usualmente sin calibrar por ensayos que serían costosísimos y, preocupantemente, cada vez más "virtuales". Véase aquí "acciones", "fluencia", "lineal", "LRFD" y "resistencias en las normas ACI y AISC".

La siguiente Tabla intenta condensar en forma autoexplicativa la nomenclatura y los conceptos básicos del diseño estructural según el Estado Límite de Resistencia (siendo sinceros el único conocido relativamente bien), la cual, ausente en muchos textos, probablemente consumirá al lector no versado muchas horas de meditación.

**solvente** : úsese **DISOLVENTE** o **DILUYENTE**

Anglicismo por españolizar "*solvent*", frecuente en los vastos campos de las pinturas y la impermeabilización. Como es bien sabido, "solvente" en español es el calificativo envidiable que se aplica a quienes no tienen deudas, a los que merecen crédito y, además, a los capaces de cumplir obligaciones y cargos con cuidado y celo [A-8].

**Tabla 3. Esencia, Nomenclatura y Notación propuesta del Diseño Estructural en el Estado Límite de Resistencia**

|   |  |
|---|--|
| <b>Condición Fundamental:</b>   | $\bar{D}_{uik} = \sum_j \gamma_{kj} C_{ij} \{ \bar{A}_j \} \leq \phi_i \bar{R}_{ti}$   |
| Nomenclatura general  | $\text{DEMANDA} \leq \text{CAPACIDAD}$   |
| Nomenclatura Estructural  | $\text{SOLICITACIONES} \leq \text{RESISTENCIAS}$   |
| Conocimientos necesarios:   | <b>"Análisis"      Materiales</b>  |
| Resistencias teóricas $R_t$ ("nominales" según ACI y AISC)  |   |
| Factores de minoración de Resistencias $\phi$   |   |
| Resistencias minoradas (de "diseño" según ACI y AISC)   |   |
| Acciones previstas (CP, CV, SIS, W...)  |   |
| Cálculos Estructurales (Análisis)   |   |
| Factores de Mayoración de Solicitaciones $\gamma$   |    |
| Combinaciones de Solicitaciones mayoradas<br>o Demanda local de Resistencia<br>("resistencia requerida" según el ACI y AISC). |    |
| Factores de Seguridad   |   |

- A** = Acciones previstas: CP, CV, SIS, W... j tipos.
- C** = Operador que simboliza los Cálculos Estructurales ("Análisis" Estructural): convierte las Acciones j en Solicitaciones i.
- D<sub>u</sub>** = Demanda local de Resistencia o Solicitaciones correspondientes a un Estado Límite (no se use la letra S), tiene i componentes: N<sub>u</sub>, M<sub>u</sub>, V<sub>u</sub>, T<sub>u</sub>, θ<sub>u</sub>, u<sub>u</sub>...
- R<sub>t</sub>** = Capacidad o Resistencia teórica, hay i componentes: N<sub>t</sub>, M<sub>t</sub>, V<sub>t</sub>, T<sub>t</sub>, θ<sub>t</sub>, u<sub>t</sub>...
- i** = Índice identificador de los componentes de la Resistencia.
- j** = Índice identificador del tipo de Acciones supuestas y cuantificadas.
- k** = Índice de las Combinaciones de Solicitaciones prescritas por las normas.
- γ** = Factores de Mayoración de Solicitaciones, según la Combinación k y Acción j.
- φ** = Factores de Minoración de Resistencias, depende de cuál es el componente i.
- (raya superior) denota que la variable es un vector:  
un conjunto de valores en diferentes sitios de la estructura.

#### suiche

Anglicismo por "interruptor": mecanismo que corta o activa la corriente en las instalaciones y aparatos eléctricos, término incorporado al habla diaria de muchos países hispanoamericanos [A-22]; "switch".

**suichera** n: Sitio donde se ubican varios interruptores.

#### tanquilla : Venezolanismo.

Caja de registro con tapa o rejilla y también sinónimo de una "boca de visita" pequeña; "small manhole". Ésta es una palabra muy conocida por ser algo muy común, a diferencia de la menos frecuente "boca de visita", que suele ser grande hasta haber una persona como mínimo. Véase "boca de visita" y "registro".

#### teflón

Marca registrada (de las empresas Du Pont) con que se conoce la resina "politetrafluoretileno", material aislante o dieléctrico de elevadísima resistencia eléctrica, el cual es poco afectado por el calor y la humedad [A-30]. Tiene muchos usos para revestimientos, como en los cables, y para sellar

roscas de tuberías, donde ha sustituido al humilde pabulo obsoleto; "*polytetrafluoroethylene resin, Teflon*". Sorprende que sí está en el DRAE, con sus aplicaciones antiadhesivas en los utensilios de cocina [A-8].

**teipe** : úsese **CINTA**

Anglicismo por "*tape*": cinta plástica adhesiva, especialmente la transparente, que sirve para pegar, empatar, empalmar o proteger diversos materiales y objetos, así como para aislar cables eléctricos [A-22, A-23]. Suele oírse también "taipe".

**tenacidad**

Palabra empleada en la Ingeniería Sismorresistente que se puede definir en lenguaje académico con todo rigor como "comportamiento histerético estable"; "*toughness*". Véase "histéresis".

**tensión**: no confundirlo con **TRACCIÓN**

Término moderno y preciso que sustituye al ambiguo "esfuerzo" como fuerza unitaria o fuerza dividida entre el área donde actúa. Así, cuando se producen alargamientos se dirá "tensión de tracción" y en acortamientos "tensión de compresión". Puesto que en inglés tensión es "*stress*" y, desafortunadamente, tracción es "tension", hay que tener especial cuidado en traducir correctamente "tension stress" como "tensión de tracción". Véase "esfuerzo", ahora eliminado.

**terceo**: Venezolanismo.

Palabra muy usada popularmente entre los constructores y albañiles venezolanos, a fin de abreviar las recetas para dosificar las mezclas de morteros, pegas o frisos y las de concretos en obras menores, correspondiente a una sola operación de mezclado manual. Como mínimo data de 1945 (MOP, "Normas para la Construcción de Edificios") [A-11]. Proviene de las dosificaciones en volúmenes compuestas de tres partes: cemento, arena y piedra, pero sin fijar la cantidad de agua necesaria, la cual para el concreto es lo esencial y más complejo; específicamente la relación agua/cemento [A-5]. Ésta debe ser otra razón por la que "terceo" no se nombra en ninguna publicación ni entorno tecnológico o especializado [ibídem]; "*volumetric batch*".

Convencionalmente se expresa en la notación **pc:pa:pp**, donde pc, pa y pp son las proporciones, o valores relativos, de los volúmenes de cemento, arena y piedra. Como ilustración, una mezcla típica de un mortero "pobre" (lo que implica tiene poco cemento) para paredes, se diría "el terceo es 1:6", lo que significa 1 parte de cemento y 6 partes de arena, sin piedras. Véase el Comentario C-2 y el ejemplo de la Norma de Impermeabilización [12], así como en la Ref. [A-28] los valores de los terceos más comunes. Consúltese aquí "friso" y "pega".

**thinner** : úsese **DILUYENTE** o **DISOLVENTE** (pinturas)

Palabra inglesa intrusa muy mal usada por casi todos nuestros pintores como "tíner" [A-16]. Sin embargo, hay que reconocer que la supuesta equivalente castellana "**disolvente**", que significa muchas cosas, no puede competir en precisión técnica con la palabra inglesa muy aclaratoria y específica "*thinner*". Aún más, "**removedor**", que también usamos [A-22] y aparece en muchas etiquetas, obviamente sólo cuenta una parte de su función. Véase "disolvente" y consúltese la errónea "solvente", la cual también la decimos mucho y mal.

**tirro**: Venezolanismo.

Cinta autoadhesiva, no transparente, fácilmente desprendible como para pegar papeles provisionalmente, sin dañar los materiales, esencial en nuestras mesas de dibujo, en muchos procesos de pintura y en el marcado de líneas y avisos. No hemos podido averiguar el origen de "tirro"; ¿vendrá de alguna marca "tear-off"? En inglés es "*masking tape*", literalmente "cinta de ocultar", por lo que en algunos de nuestros países la llaman "masquinteipe". En España recibe el curioso nombre de "cinta de carroceros", asociándola al uso particular de los pintores de carrocerías de autos, limitando así injustamente la idea de su versátil utilización para muchos otros fines.

**tobo** : Venezolanismo.

Palabra venezolana por cubo o balde; "*bucket*". "Tobo" se usa en toda Venezuela, desde finales del siglo 19 [A-23], y todo indica que proviene del holandés "tobbe" a través del papiamento de Curazao [A-44].

**traba** : Venezolanismo.

En los machones de concreto insertos en paredes de ladrillos y en las rafas de piedra de las paredes de tapias, cada uno de los salientes o entrantes que se colocan para aumentar así su trabazón y la fortaleza de la pared [A-11]; "*masonry or brick indentation or tothing*". En nuestras normas de construcción "traba" aparece al menos desde 1945, especificándose que en las paredes de ladrillos los "dientes" deben tener un espesor de tres hiladas.

**trabe**

Palabra utilizada en los textos mejicanos por "viga principal" o "viga maestra", capaz de soportar grandes cargas, salvar grandes luces y de grosor apreciable [A-4]; "*girder*".

En el vocabulario de Venezuela no hay distinción entre "viga principal o maestra" y "viga secundaria", usándose sólo "viga" y "vigueta", si ésta es pequeña. Sin embargo, en los léxicos de la construcción de los principales idiomas sí hay dos voces muy dispares que las diferencian, lo cual puede ser muy útil y hasta necesario. Por ejemplo, en inglés "viga principal" es "girder", mientras que "viga secundaria" es "beam"; análogamente las hay en alemán e italiano. En el castellano de España las vigas principales se llaman "jácenas", otra voz más de indudable origen árabe [A-4].

**viga acastillada, castillada o castelada**

Viga metálica aligerada, de alma expandida con aberturas, fabricada cortando almas laminadas en un patrón zigzagueante parecido a las almenas de los castillos, para después soldarlas y obtener una viga de mayor altura. El calificativo "alveolada" usado en España, con cavidades o aberturas, no es más claro que la rebuscada referencia a los muros de los castillos, a menos que dijéramos "con alveolos acastillados"; "*open-web expanded beam or girder*".

**viga de alma llena: úsese VIGA ARMADA**

El oscuro y pretencioso calificativo "de alma llena" para las vigas metálicas cuyas "almas" no son parte de un perfil laminado sino fabricadas con diversos elementos de acero estructural, al parecer proviene de la influencia que tuvieron las normas alemanas en las nuestras ("Vollwandträger"). En efecto, en francés, "poutre à âme pleine" significa que el alma es maciza, o sea sin aberturas, como bien lo manifiesta, y no sugiere la forma de fabricarla, pudiendo ser laminada; confirmese en el excelente diccionario de la OTUA, ficha 086 en el Apéndice B [A-7]. Así se prescribe "armada", porque es general, directo, indica cómo se fabrica y se emplea acertadamente en otros países, como Méjico; "*plate girder*".

**viga de entrepiso: úsese VIGA DE PISO**

Según el término "piso", donde se pisa, fijado en estas normas [5, 10] y glosado aquí, lo correcto es "viga de piso" y no "de entrepiso", como en inglés: "*floor beam*". Véase "entrepiso" y "piso", con su Figura 1.

**viga de palastros: Venezolanismo; úsese VIGA ARMADA**

El calificativo "de palastros" para las vigas armadas de acero se debe a que en España así se nombran las planchas que las forman y por ello se empleó en nuestras primeras normas. Por ser muy limitado, ahora se utiliza el término mucho más poderoso "viga armada"; "*plate girder*".

**viga U: úsese PERFIL CE o CANAL**

El término compuesto "viga U" es utilizado en Venezuela por los fabricantes de acero estructural, proveniente de la nomenclatura alemana; está muy extendido y provoca dos errores conceptuales. El primero es que siempre se asocia a vigas aunque se emplee en columnas; simplemente son "perfiles", y no debe asignárseles a priori su destino estructural. Esto puede ser una de las razones para que se oiga a no profesionales confundir "viga" con "columna". El segundo es que estas secciones laminadas, con la silueta de un corchete "[", están proporcionadas y resisten mucho más como una letra C, de abertura amplia, que como una letra U, de abertura angosta. Además, si se piensa en vigas, estos perfiles nunca están orientados como una letra U, con la abertura hacia arriba, sino como una C, con la abertura lateral. En Méjico también se llama "canal", como en inglés; otra idea de un contorno bastante abierto; "*channel or C section*".

**"Si quieres averiguar si alguien sabe bien lo que hace,  
pídele que te lo defina;  
y después pregúntale por qué es así".**

**"Quien no puede definir algo es que no lo entiende bien".**

**Joaquín Marín**

## A.5 TÉRMINOS PENDIENTES

A continuación se listan **82** términos pendientes, también interesantes, nuevos, confusos o cuestionables, para dejar que sea el lector quien tenga el placer y la diversión de investigarlos y glosarlos. Algunos contextos o sugerencias se acompañan entre paréntesis.

**acero lagrimado** (planchas)

**aditivos**

**agregados o áridos**

**análisis**

**área de construcción bruta** (ordenanzas municipales)

**aterrar o aterrar**

**banqueo**

**berma**

**bimomento**

**brida**

**calafatear**

**carretilla, carretón** ("terceos")

**celia** (transportes [A-31])

**centro**

**centro de corte** (véase [4])

**centro de momentos**

**centro de rigidez** (¿rigidez a qué?)

**centro plástico**

(curiosidad inútil [8])

**centroide, baricentro**

**cerámicas, baldosas**

**"cladding"**

**concertina** (protección)

**corbata** (encofrados)

**diseño**

**doctor, doctora** (véase [A-22])

**dren, drenaje, desagüe o avenamiento**

**edilicio, ingeniería edilicia**

**empernar, apernar o atornillar**

**encamisar**

**estructuras metálicas o de acero**

**EuroCódigos**

**fatiga**

**galga**

**galpón** (véase DRAE [A-8])

**gavión**

**geotextiles**

**grados Fahrenheit**

(unidades inhumanas)

**gramil**

**hombrillo**

**huracán o ciclón**

**ingeniería civil**

Pronunciación de los acrónimos. Ejemplo, ACI: ¿a-ce-í o "áci"?

**inspector**

**IPN** (perfiles acero)

**lata, pala** ("terceos")

**"lifelines"**

**licuación o licuefacción** (sismos)

**longitud de desarrollo**

**macroataque** (ensayo soldaduras)

**malla gallinera**

**margen de seguridad**

**mezcla, mezclote, mezclilla** V

(albañiles)

**momento, momento flector**

(unidades intangibles)

**mortero**

**nito** ¿V?

**ojo del huracán o vórtice**

**panelón, tabelón** (bloques cerámicos)

**paral**

**pelo de agua** (agrimensura hidráulica)

**"pent house"**

**perno o tornillo**

**perro** (encofrados)

**porcelanas, baldosas**

**proyecto**

**punto o coma decimal**

**quinta rueda** (transportes [A-31])

**redoma** V

**reología** (véase "fluencia" en A.4)

**rigidez** (¿a qué?)

**sargento** (carpintería, herrería)

**seiche** (sismos)

**separadores para los miles** (notación numérica)

**"shovel", "payloader"**

**sumir** (no es suministrar)

**susultorio** (sismos)

**teoría, teórico** (véase DRAE [A-8])

**tojín** V

**tormenteras** (vientos)

**torón**

**"tractor"** (sentido inglés)

**trídem** (transportes [A-31])

**tripa de pollo** (alambres)

**virola**



## A.6 ÍNDICES DE LOS TÉRMINOS

Como resumen y para facilidad al lector, a continuación se presentan cuatro listas indexadas alfabéticamente con los términos que aparecen definidos en esta Norma en los Artículos 1.4, 1.5 y A.4, clasificadas así:

- A.6.1 índice de todos los términos en esta Norma
- A.6.2 términos en las Normas COVENIN-MINDUR de Edificaciones
- A.6.3 términos en la Norma de Impermeabilización propuesta
- A.6.4 términos glosados en el Apéndice A.

Los números indican las páginas donde se encuentran.

El símbolo n señala que el término no ha sido definido en las 9 normas venezolanas COVENIN-MINDUR de Edificaciones; no está en los Artículos 1.4 ni 1.5 pero sí glosado en A.4 del Apéndice A.

V denota que es un venezolanismo.

(org) marca el acrónimo de una organización o sociedad.

### A.6.1 Índice de todos los términos en esta Norma

A continuación se listan todos los términos que aparecen en esta Norma, en los Artículos 1.4, 1.5 y A.4, sumando 667 entradas.

#### A

- |   |   |
|---|---|
| <b>ábaco.</b> 4                         | <b>alféizar.</b> 5                        |
| <b>acabado.</b> 4, 25                   | <b>altura útil.</b> 5                     |
| <b>acabado liviano.</b> 25              | <b>análisis.</b> 5                        |
| <b>acabado pesado.</b> 25               | <b>análisis de primer orden.</b> 5        |
| <b>acciones.</b> 4, 40                  | <b>análisis de segundo orden.</b> 5       |
| <b>acciones accidentales.</b> 4         | <b>análisis dinámico.</b> 5               |
| <b>acciones del viento o eólicas.</b> 4 | <b>análisis estructural.</b> 5            |
| <b>acciones extraordinarias.</b> 4      | <b>ancho efectivo.</b> 5                  |
| <b>acciones mayoradas.</b> 4            | <b>anclaje extremo.</b> 5                 |
| <b>acciones permanentes.</b> 4          | <b>andamios.</b> 25                       |
| <b>acciones reológicas.</b> 4           | <b>anemómetro.</b> 5                      |
| <b>acciones térmicas.</b> 4             | <b>anime</b> V. 25, 40                    |
| <b>acciones variables.</b> 4            | <b>ANSI (org).</b> 5, 41                  |
| <b>acelerógrafo.</b> 4                  | <b>antepecho.</b> 6                       |
| <b>acero estructural.</b> 4             | <b>apéndices.</b> 6                       |
| <b>ACI (org).</b> 4, 40                 | <b>aplastamiento local del alma.</b> 6    |
| <b>acometida.</b> 4                     | <b>área tributaria.</b> 6                 |
| <b>aditivo.</b> 4                       | <b>armado en uno o dos sentidos</b> n. 41 |
| <b>aerosol.</b> 25                      | <b>armadura.</b> 6, 41                    |
| <b>agregado.</b> 4                      | <b>armadura de confinamiento.</b> 6       |
| <b>agregado liviano.</b> 5              | <b>armadura estriada</b> V. 6             |
| <b>aguas blancas</b> n. 40              | <b>armadura helicoidal.</b> 6             |
| <b>aguas claras.</b> 5                  | <b>armadura lisa.</b> 6                   |
| <b>aguas negras</b> n. 40               | <b>ASCE</b> n (org). 41                   |
| <b>aguas residuales.</b> 5              | <b>asfalto.</b> 25                        |
| <b>AISC (org).</b> 5, 40                | <b>asfalto líquido.</b> 25                |
| <b>alambre.</b> 5                       | <b>asfalto oxidado o soplado.</b> 25      |
| <b>albañilería.</b> 5                   | <b>asfalto plástico.</b> 25               |
| <b>albardilla.</b> 25                   | <b>asfalto plástico fibroso.</b> 25       |
| <b>aleatorio.</b> 5                     | <b>ASTM (org).</b> 6, 41                  |

**asumir** n. 41  
**ático.** 6  
**autorización para la construcción.** 6  
**AVPC** n (org). 42  
**AWS** (org). 6, 42  
**azotea.** 26

**B**

**balance** n. 42  
**baldosa.** 6  
**bajante.** 26  
**banqueo.** 6  
**baranda.** 6  
**barlovento.** 6  
**barra.** 6  
**barra conectada con pasadores** n. 42  
**barra estriada** V. 6, 42  
**barra lisa.** 7  
**barreras arquitectónicas.** 7  
**base de pavimento.** 7  
**billón** n. 42  
**boca de visita** n V. 42  
**boquetón.** 26  
**breaker, breikera** n. 42

**C**

**caballete.** 26  
**cabilla, cabillero** V. 7, 42  
**cachimbo** n V. 43  
**caico** n V. 43  
**campo de tracciones diagonales**  
 (acción del). 7  
**cangrejera** n V. 43  
**cantiléver** n. 43  
**capa de asfalto sólido o soplado.** 26  
**capa impermeabilizante.** 26  
**capacidad resistente.** 7  
**carato, caratear** n V. 43  
**carga adimensional.** 7  
**carga admisible.** 7  
**carga de agotamiento.** 7  
 --- o máxima. 7  
**carga de colapso.** 7  
**carga de pandeo.** 7  
**carga de servicio.** 7  
**carga límite de estabilidad.** 7  
**carga mayorada.** 7  
**carga muerta** n. 43  
**carga permanente.** 7  
**carga plástica límite.** 7  
**carga variable.** 7  
**carga viva** n. 43  
**cartón asfáltico.** 26  
**CCCA** n (org). 43

**CEB** n (org). 43  
**cedencia.** 8  
**celosía.** 8, 44  
**cemento armado** n. 44  
**cemento plástico.** 26  
**centro de cortante.** 8  
**centro de piso** n V. 44  
**centro de presiones.** 8  
**centro de rigidez de un nivel.** 8  
**cerámica.** 8  
**cercha.** 8, 44  
**certificación de conformidad con**  
**normas.** 8  
**CFR** n (incotérmino). 55  
**chapa.** 26  
**chuto** n V. 44  
**CIB** n (org). 45  
**cielo raso** n. 45  
**CIF** n (incotérmino). 55  
**cimbra** n. 45  
**CIP** n (incotérmino). 55  
**claraboya.** 26  
**cloruro de polivinilo** n. 45  
**COD** n (incotérmino). 55  
**código de prácticas.** 8  
**coeficiente.** 8, 45  
**coeficiente sísmico.** 8  
**columna.** 8  
**columna confinada o zunchada** n. 45  
**columna espiral** n. 45  
**columna ligada** n. 45  
**combinaciones de acciones.** 8  
**Comisión Permanente de Normas para**  
**Edificaciones del MINDUR** n. 46  
**compactación.** 8  
**componentes y cerramientos.** 8  
**compuestos.** 8  
**computador** u ordenador n. 46  
**cómputos métricos.** 8  
**cómputos métricos sobre planos.** 8  
**cómputos métricos en sitio.** 9  
**concreto.** 9  
**concreto, hormigón, betón.** 46  
**concreto armado.** 9  
**concreto armado** o  
**concreto reforzado.** 47  
**concreto ciclópeo.** 9  
**concreto estructural.** 9, 47  
**concreto estructural liviano.** 9  
**concreto prefabricado.** 9  
**concreto simple** n. 47  
**conector.** 9  
**conexión de aplastamiento.** 9  
**conexión de fricción.** 9

**conexión flexible.** 9  
**construcción.** 9  
**construcción compuesta** n. 47  
**construcción mixta** n. 47  
**construcciones.** 9  
**construcciones abiertas.** 9  
**construcciones cerradas.** 9  
**constructor.** 9  
**contáiner** n. 47  
**contratista.** 9  
**cordón de soldadura.** 9  
**COVENIN (org).** 9, 48  
**CPR** n. 48  
**CPT** n (incotérmino). 55  
**CTBUH** n (org). 48  
**cuantía mecánica.** 10  
**cuantil.** 10, 48  
**cuchara de albañil** n. 48  
**cumbrera.** 26  
**cuñete** n. 48  
**curado del concreto.** 10

**D**

**DAF** n (incotérmino). 55  
**DDP** n (incotérmino). 55  
**DDU** n (incotérmino). 55  
**deflexión** n. 48  
**demolición.** 10  
**densidad básica de la madera.** 10  
**DEQ** n (incotérmino). 55  
**deriva** n. 48  
**DES** n (incotérmino). 55  
**diafragma.** 10  
**diagrama de interacción.** 10, 49  
**diario de obra.** 10  
**directriz.** 10  
**discapacitado** n. 49  
**diseño.** 10  
**diseño estructural.** 10  
**diseño límite.** 10  
**diseño mediante tensiones admisibles.** 10  
**diseño para los estados límites.** 10  
**diseño plástico.** 10  
**disolvente (pinturas)** n. 49  
**documentos del contrato.** 10  
**DRAE** n. 49  
**dry wall** n. 49  
**ductilidad.** 11  
**ducto, ductería** n. 49

**E**

**ECCS** n (org). 49  
**ecuación** n. 49

**edificación.** 11  
**edificaciones de uso público.** 11  
**edificio apantallado** n. 50  
**efecto de canalización (efecto Venturi).** 11  
**efecto P-Δ.** 11  
**elemento estructural** n. 50  
**empalme soldado total.** 11  
**empujes de tierras y líquidos.** 11  
**emulsión.** 26  
**emulsión asfáltica.** 26  
**emulsión E1.** 26  
**emulsión E2.** 26  
**emulsión E3.** 26  
**encofrado.** 11  
**entamborado, entamborar** n V. 50  
**entrega** n. 50  
**entrepiso.** 11, 50, 63  
**esbeltez de una edificación.** 11  
**escalón de relajamiento** n. 50  
**esfuerzo.** 11, 50  
**espacios funcionales.** 11  
**espárrago.** 11  
**especificación técnica.** 11  
**espectro.** 12, 50  
**espiral** n. 51  
**estado límite.** 12  
**estria, estriado** n V. 51  
**estribo.** 12  
**estribos o ligaduras de una rama.** 12  
**estructura.** 12  
**estructura primaria.** 12  
**excentricidad accidental.** 12  
**excentricidad dinámica.** 12  
**excentricidad estática.** 12  
**exhalador.** 26  
**EXW** n (incotérmino). 55

**F**

**fabricación.** 12  
**fabricante.** 12  
**FAC** n (incotérmino). 55  
**factor de amplificación dinámica.** 12  
**factor de ductilidad.** 12  
**factor de forma.** 12  
**factores de mayoración.** 12  
**factores de minoración.** 12  
**factor de reducción de respuesta.** 13  
**factor de seguridad.** 13  
**falla.** 13  
**falla balanceada.** 13  
**falla en compresión.** 13  
**falla en tracción.** 13  
**FAS** n (incotérmino). 55

**fatiga.** 13  
**FIB** n (org). 51  
**fieltro.** 26  
**filete.** 13  
**flashing** n. 51  
**flexión desviada.** 13  
**flexión simple.** 13  
**flexoaxial.** 13  
**fluencia.** 13, 51  
**FOB** n (incotérmino). 55  
**FONDONORMA** n (org). 52  
**formado en frío.** 13  
**formato A4 ISO** n. 52  
**fractil.** 13  
**fractura frágil.** 13  
**franja central.** 13  
**franja de columna.** 13  
**friso** V. 13, 26, 52  
**friso esponjoso.** 26  
**friso requemado.** 26  
**fuerza cortante total o basal.** 13  
**fuerzas de diseño.** 13  
**fuerzas laterales especificadas.** 14  
**fundente.** 14  
**FUNVISIS** (org). 14, 52

**G**

**gandola, gandolero** n V. 52  
**garganta.** 14  
**gerencia de obras.** 14  
**gerencia de proyectos.** 14  
**GLARILEM** n (org). 52  
**gotero o goterón.** 27  
**grado (número)** n. 52  
**gramaje.** 27, 53  
**grupo de barras.** 14  
**grupo de duchas** n V. 53  
**guachimán** n. 53  
**guaral** n V. 53  
**guaya** n. 53  
**güinche, uinche, winche** n. 53

**H**

**habitación** n. 53  
**halón** n. 53  
**híbrido.** 14  
**hidrófugo.** 27  
**hierro** n. 54  
**histéresis.** 14, 54  
**hormigón** n. 54

**I**

**IABSE-AIPC-IVBH** n (org). 54  
**IBRACON** n (org). 54

**ICPC** n (org). 54  
**IDEC** n (org). 54  
**IETcc** n (org). 54  
**IMCYC** n (org). 54  
**IMME** n (org). 54  
**impedido físico.** 14  
**impermeabilización.** 27  
**impermeabilización cementicia.** 27  
**implantación** V. 14, 54  
**imprimador asfáltico orgánico.** 27  
**imprimador emulsionado.** 27  
**imprimir, imprimador.** 27, 54  
**incotérminos** n. 55 (hay 14)  
**inestabilidad.** 14  
**inestabilidad de una edificación.** 14  
**infraestructura.** 14  
**ingeniero forense.** 14, 56  
**inspección de obras.** 14  
**inspector.** 15  
**ISO** (org). 15, 57  
**isobara.** 15  
**isocarga.** 15

**J**

**jamba.** 15  
**juntas asfálticas.** 27  
**juntas de dilatación.** 27

**L**

**lámina separadora.** 27  
**letras griegas (notación)** n. 57  
**ligadura.** 15  
**lineal, dependencia lineal** n. 57  
**listado** n. 58  
**longitud de desarrollo.** 15  
**longitud efectiva.** 15  
**longitud efectiva de una soldadura.** 15  
**longitud no arriostrada (no soportada).** 15  
**losa colaborante** n. 58  
**losa de entrepiso** n. 58  
**losa maciza.** 15  
**losa nervada.** 15  
**losas y placas** n. 58  
**LRFD** n. 58  
**lucernario.** 27  
**lumbre.** 27  
**luz de cálculo.** 15, 58

**M**

**machón** n V. 58  
**madera.** 15  
**madera anhidra.** 15  
**madera comercialmente seca.** 15

**madera verde.** 15  
**mampostería.** 15  
**marca de conformidad con normas.** 15  
**materiales antiadherentes.** 27  
**mecanismo.** 15  
**mediacaña.** 27  
**membrana asfáltica.** 27  
**memoria descriptiva.** 16  
**metal base.** 16  
**metal de aporte.** 16  
**metal soldado.** 16  
**método de agotamiento resistente.** 16  
**método de tensiones admisibles.** 16  
**mezcla asfáltica.** 27  
**mezzanina.** 28  
**miembro compuesto de concreto.** 16  
**miembro de borde.** 16  
**miembro estructural o elemento estructural** n. 59  
**miembro mixto.** 16  
**millardo** n. 59  
**mils** n. 59  
**MINDUR (org).** 16, 59  
**minusválido** n. 59  
**mixto.** 16  
**mN** n. 60  
**modelo matemático.** 16  
**modificantes.** 28  
**módulo.** 16  
**módulo de rotura.** 16  
**módulo plástico.** 16  
**momento adimensional.** 16  
**momento cedente.** 16  
**momento de agotamiento.** 16  
**momento negativo.** 17  
**momento plástico.** 17  
**momento positivo.** 17  
**momento torsor.** 17  
**momento último** n. 60  
**mopa.** 28, 60  
**MPa** n. 60  
**mortero.** 17  
**movimientos de diseño.** 17  
**muro cortina** n. 60  
**muro de corte** n. 60  
**muro de suelo armado.** 17  
**muro estructural.** 17

**N**  
**N** n. 60  
**nervio en celosía** n. 60  
**niple** n. 60  
**nivel de base.** 17  
**nivel de diseño.** 17

**nivel de tensiones cedentes.** 17  
**norma.** 17  
**normalización.** 17  
**normas de acero.** 17  
**normas de concreto.** 17  
**NORVEN** n. 61

## O

**obra limpia** n V. 61  
**ordenador** n. 61

## P

**paleta (montacargas)** n. 61  
**paleta (ventanas)** n V. 61  
**pandeo lateral (o lateral-torsional).** 18  
**pandeo local.** 18  
**panel.** 18  
**pantalla.** 18, 61  
**par torsor.** 18  
**pared.** 18  
**pared de corte** n. 61  
**partida para presupuesto.** 18  
**patología** n. 61  
**PCA** n (org). 61  
**peana.** 28  
**pedestal.** 18  
**pega** n V. 61  
**pendiente.** 28  
**peralte, peralto** n. 62  
**percentil** n. 62  
**pérgola.** 18  
**período de referencia.** 18  
**período de retorno.** 18  
**permeabilidad.** 18  
**peso específico o peso unitario** n. 62  
**peso por unidad de superficie.** 28  
**pintura asfáltica.** 28  
**pintura de aluminio.** 28  
**pintura decorativa.** 28  
**piso.** 18, 62  
**placa.** 18  
**placa armada en dos direcciones** n. 64  
**placa nervada.** 18  
**plafón** n. 64  
**plancha de cubierta.** 18  
**plancha de enlace.** 18  
**plancha de nodo.** 18  
**plancha de relleno.** 18  
**planillas de desarrollo.** 18  
**planos de construcción.** 19  
**planos de proyecto.** 19  
**planos de taller.** 19  
**planos marcados.** 19

**plástico extraíble.** 28  
**plástico fundible.** 28  
**platabanda** n V. 64  
**plomero, plomería** n. 64  
**poceta** n V. 64  
**poda.** 19  
**policloruro de vinilo** n. 64  
**poliestireno expandido.** 28, 64  
**pórtico.** 19  
**pórtico arriostrado.** 19  
**pórtico diagonalizado.** 19  
**pórtico no arriostrado.** 19  
**pórtico rígido.** 19  
**práimer** n. 64  
**predimensionado.** 19  
**preparación de borde.** 19  
**presilla.** 19  
**presión hidrostática.** 19  
**préstamo.** 19  
**probabilidad de excedencia.** 19  
**productor.** 19  
**profesional responsable.** 19  
**promotor.** 19  
**propiedades de la sección.** 20  
**propietario.** 20  
**proyecto estructural.** 20  
**puerta santamaría** n. 64  
**punto cedente.** 20  
**punto sanitario** V. 20, 64  
**PVC.** 28, 65

**R**

**ráfaga.** 20  
**rampa corta.** 20  
**rampa larga.** 20  
**rampla** n V. 65  
**ramplús** n. 65  
**raseo.** 28  
**recinto sanitario.** 20  
**recorrido de tensiones.** 20, 65  
**recubrimiento de la capa impermeabilizante.** 28  
**redistribución de momentos.** 20  
**refuerzo.** 20, 28  
**registro** n. 65  
**reimpermeabilización.** 28  
**rejilla.** 20  
**relación de aspecto.** 20, 65  
**relación de esbeltez.** 20  
**remate.** 20  
**remillón** V. 29, 66  
**remoción.** 20  
**repartición en dos sentidos** n. 66  
**requisitos mínimos.** 20

**residente.** 20  
**resistencia a la tracción indirecta del concreto.** 21  
**resistencia cedente.** 21  
**resistencia (de agotamiento) a la tracción.** 21  
**resistencia de agotamiento.** 21  
**resistencia de diseño.** 21, 66  
**resistencia especificada del concreto a la compresión.** 21  
**resistencia nominal.** 21, 66  
**resistencia posterior al pandeo.** 21  
**resistencia requerida.** 21, 66  
**resistencia última** n. 67  
**resistencias en las normas ACI y AISC** n. 66  
**respaldo para soldar.** 21  
**retracción.** 21  
**retranquear** n. 67  
**revenido.** 21  
**revisión.** 21  
**rigidizador.** 21  
**RILEM** n (org). 67  
**romanilla** n V. 67  
**rótula (articulación) plástica.** 21

## S

**saco de cemento** n. 67  
**schedule** n. 68  
**sección compacta.** 22  
**seco al polvo.** 29  
**seco al tacto.** 29  
**sellador.** 29  
**semirremolque** n. 68  
**señorita** n V. 68  
**silicón** n. 68  
**sistema adherido.** 29  
**sistema de desagüe de aguas de lluvia.** 29  
**sistema no adherido.** 29  
**sistema no asfáltico.** 29  
**sistema resistente a sismos.** 22  
**sistema resistente al viento.** 22  
**sistema semi-adherido.** 29  
**sofito.** 29  
**sofito metálico.** 29, 68  
**soldadura a tope.** 22  
**soldadura abocinada** n. 68  
**soldadura de canal.** 22  
**soldadura de filete.** 22  
**soldadura de penetración completa.** 22  
**soldadura de ranura.** 22  
**soldadura de tapón.** 22  
**soldar** n. 69

**solicitaciones.** 22, 69  
**solicitaciones mayoradas.** 22  
**solvente** n. 69  
**sotavento.** 22  
**suiche, suichera** n. 70  
**suministro.** 22  
**superestructura.** 22  
**superficie de falla flexoaxial.** 22  
**superficie no transitable.** 29  
**superficie transitable.** 29

## T

**tabique.** 22  
**tala.** 22  
**tanquilla** n V. 70  
**techo.** 29  
**teflón** n. 70  
**teipe** n. 71  
**tejas asfálticas.** 29  
**temperatura de entrepasadas.** 23  
**templado.** 23  
**tenacidad.** 23, 71  
**tensión.** 23, 71  
**tensión admisible.** 23  
**tensión cedente.** 23  
**tensiones residuales.** 23  
**teoría clásica.** 23  
**teoría de los estados límites.** 23  
**terceo** V. 23, 29, 71  
**terraza.** 30  
**thinner** n. 71  
**tiempo patrón de recorrido del viento.** 23  
**tipo de exposición.** 23  
**tirro** V. 30, 71  
**tobo** n V. 71  
**traba** n V. 71  
**trabe** n. 72  
**tragaluz.** 30  
**turbulencia.** 23

## V

**vaciable.** 30  
**valla.** 23  
**valla con aberturas.** 23  
**valla sin aberturas.** 23  
**velo de fibra de vidrio cruda.** 30  
**velocidad básica del viento.** 23  
**ventilación e iluminación cenital.** 30  
**verdadero tamaño.** 23  
**vida útil.** 23, 30  
**viga.** 24  
**viga acastillada, castillada o castelada** n. 72

**viga armada.** 24  
**viga-columna.** 24  
**viga de alma llena.** 24, 72  
**viga de celosía.** 24  
**viga de entepiso** n. 72  
**viga de palastros** V. 24, 72  
**viga en cajón.** 24  
**viga U** n. 72  
**voladizo.** 24  
**volumen de falla flexoaxial.** 24  
**vorticidad.** 2

### A.6.2 Términos de las Normas COVENIN-MINDUR de Edificaciones

Sigue el índice de los términos definidos en las 8 normas venezolanas COVENIN-MINDUR impresas (1998), véase el Artículo 1.2, compilados en el Artículo 1.4, los cuales suman 362 entradas.

#### A

ábaco. 4  
 acabado. 4  
 acciones. 4  
 acciones accidentales. 4  
 acciones del viento o eólicas. 4  
 acciones extraordinarias. 4  
 acciones mayoradas. 4  
 acciones permanentes. 4  
 acciones reológicas. 4  
 acciones térmicas. 4  
 acciones variables. 4  
 acelerógrafo. 4  
 acero estructural. 4  
 ACI. 4  
 acometida. 4  
 aditivo. 4  
 agregado. 4  
 agregado liviano. 5  
 aguas claras. 5  
 aguas residuales. 5  
 AISC. 5  
 alambre. 5  
 albañilería. 5  
 aleatorio. 5  
 alféizar. 5  
 altura útil. 5  
 análisis. 5  
 análisis de primer orden. 5  
 análisis de segundo orden. 5  
 análisis dinámico. 5  
 análisis estructural. 5  
 ancho efectivo. 5  
 anclaje extremo. 5  
 anemómetro. 5  
 ANSI. 5  
 antepecho. 6  
 apéndices. 6  
 aplastamiento local del alma. 6  
 área tributaria. 6  
 armadura. 6  
 armadura de confinamiento. 6  
 armadura estriada V. 6  
 armadura helicoidal. 6  
 armadura lisa. 6  
 ASTM. 6  
 ático. 6  
 autorización para la construcción. 6  
 AWS. 6

#### B

baldosa. 6  
 banqueo. 6  
 baranda. 6  
 barlovento. 6  
 barra. 6  
 barra estriada V. 6  
 barra lisa. 7  
 barreras arquitectónicas. 7  
 base de pavimento. 7

#### C

cabilla. 7  
 campo de tracciones diagonales  
 (acción del). 7  
 capacidad resistente. 7  
 carga adimensional. 7  
 carga admisible. 7  
 carga de agotamiento. 7  
 --- o máxima. 7  
 carga de colapso. 7  
 carga de pandeo. 7  
 carga de servicio. 7  
 carga límite de estabilidad. 7  
 carga mayorada. 7  
 carga permanente. 7  
 carga plástica límite. 7  
 carga variable. 7  
 cedencia. 8  
 celosía. 8  
 centro de cortante. 8  
 centro de presiones. 8  
 centro de rigidez de un nivel. 8  
 cerámica. 8  
 cercha. 8  
 certificación de conformidad con  
 normas. 8  
 código de prácticas. 8  
 coeficiente. 8  
 coeficiente sísmico. 8  
 columna. 8  
 combinaciones de acciones. 8  
 compactación. 8  
 componentes y cerramientos. 8  
 compuestos. 8  
 cómputos métricos. 8  
 cómputos métricos sobre planos. 8  
 cómputos métricos en sitio. 9  
 concreto. 9

**concreto armado.** 9  
**concreto ciclópeo.** 9  
**concreto estructural.** 9  
**concreto estructural liviano.** 9  
**concreto prefabricado.** 9  
**conector.** 9  
**conexión de aplastamiento.** 9  
**conexión de fricción.** 9  
**conexión flexible.** 9  
**construcción.** 9  
**construcciones.** 9  
**construcciones abiertas.** 9  
**construcciones cerradas.** 9  
**constructor.** 9  
**contratista.** 9  
**cordón de soldadura.** 9  
**COVENIN.** 9  
**cuantía mecánica.** 10  
**cuantil.** 10  
**curado del concreto.** 10

**D**

**demolición.** 10  
**densidad básica de la madera.** 10  
**diafragma.** 10  
**diagrama de interacción.** 10  
**diario de obra.** 10  
**directriz.** 10  
**diseño.** 10  
**diseño estructural.** 10  
**diseño límite.** 10  
**diseño mediante tensiones**  
**admisibles.** 10  
**diseño para los estados límites.** 10  
**diseño plástico.** 10  
**documentos del contrato.** 10  
**ductilidad.** 11

**E**

**edificación.** 11  
**edificaciones de uso público.** 11  
**efecto P- $\Delta$ .** 11  
**efecto de canalización**  
**(efecto Venturi).** 11  
**empalme soldado total.** 11  
**empujes de tierras y líquidos.** 11  
**encofrado.** 11  
**entrepiso.** 11  
**esbeltez de una edificación.** 11  
**esfuerzo.** 11  
**espacios funcionales.** 11  
**espárrago.** 11  
**especificación técnica.** 11  
**espectro.** 12

**estado límite.** 12  
**estribo.** 12  
**estribos o ligaduras de una rama.** 12  
**estructura.** 12  
**estructura primaria.** 12  
**excentricidad accidental.** 12  
**excentricidad dinámica.** 12  
**excentricidad estática.** 12

**F**

**fabricación.** 12  
**fabricante.** 12  
**factor de amplificación dinámica.** 12  
**factor de ductilidad.** 12  
**factor de forma.** 12  
**factores de mayoración.** 12  
**factores de minoración.** 12  
**factor de reducción de respuesta.** 13  
**factor de seguridad.** 13  
**falla.** 13  
**falla balanceada.** 13  
**falla en compresión.** 13  
**falla en tracción.** 13  
**fatiga.** 13  
**filete.** 13  
**flexión desviada.** 13  
**flexión simple.** 13  
**flexoaxial.** 13  
**fluencia.** 13  
**formado en frío.** 13  
**fractil.** 13  
**fractura frágil.** 13  
**franja central.** 13  
**franja de columna.** 13  
**friso.** 13  
**fuerza cortante total o basal.** 13  
**fuerzas de diseño.** 13  
**fuerzas laterales especificadas.** 14  
**fundente.** 14  
**FUNVISIS.** 14

**G**

**garganta.** 14  
**gerencia de obras.** 14  
**gerencia de proyectos.** 14  
**grupo de barras.** 14

**H**

**híbrido.** 14  
**histéresis.** 14

**I**

**impedido físico.** 14  
**implantación.** 14

**inestabilidad.** 14  
**inestabilidad de una edificación.** 14  
**infraestructura.** 14  
**ingeniero forense.** 14  
**inspección de obras.** 14  
**inspector.** 15  
**ISO.** 15  
**isobara.** 15  
**isocarga.** 15

## **J**

**jamba.** 15

## **L**

**ligadura.** 15  
**longitud de desarrollo.** 15  
**longitud efectiva.** 15  
**longitud efectiva de una soldadura.** 15  
**longitud no arriostrada**  
**(no soportada).** 15  
**losa maciza.** 15  
**losa nervada.** 15  
**luz de cálculo.** 15

## **M**

**madera.** 15  
**madera anhidra.** 15  
**madera comercialmente seca.** 15  
**madera verde.** 15  
**mampostería.** 15  
**marca de conformidad con normas.** 15  
**mecanismo.** 15  
**memoria descriptiva.** 16  
**metal base.** 16  
**metal de aporte.** 16  
**metal soldado.** 16  
**método de agotamiento resistente.** 16  
**método de tensiones admisibles.** 16  
**miembro compuesto de concreto.** 16  
**miembro de borde.** 16  
**miembro mixto.** 16  
**MINDUR.** 16  
**mixto.** 16  
**modelo matemático.** 16  
**módulo.** 16  
**módulo de rotura.** 16  
**módulo plástico.** 16  
**momento adimensional.** 16  
**momento cedente.** 16  
**momento de agotamiento.** 16  
**momento negativo.** 17  
**momento plástico.** 17  
**momento positivo.** 17  
**momento torsor.** 17

**mortero.** 17  
**movimientos de diseño.** 17  
**muro de suelo armado.** 17  
**muro estructural.** 17

## **N**

**nivel de base.** 17  
**nivel de diseño.** 17  
**nivel de tensiones cedentes.** 17  
**norma.** 17  
**normalización.** 17  
**normas de acero.** 17  
**normas de concreto.** 17

## **P**

**pandeo lateral**  
**(o lateral-torsional).** 18  
**pandeo local.** 18  
**panel.** 18  
**pantalla.** 18  
**par torsor.** 18  
**pared.** 18  
**partida para presupuesto.** 18  
**pedestal.** 18  
**pérgola.** 18  
**período de referencia.** 18  
**período de retorno.** 18  
**permeabilidad.** 18  
**piso.** 18  
**placa.** 18  
**placa nervada.** 18  
**plancha de cubierta.** 18  
**plancha de enlace.** 18  
**plancha de nodo.** 18  
**plancha de relleno.** 18  
**planillas de desarrollo.** 18  
**planos de construcción.** 19  
**planos de proyecto.** 19  
**planos de taller.** 19  
**planos marcados.** 19  
**poda.** 19  
**pórtico.** 19  
**pórtico arriostrado.** 19  
**pórtico diagonalizado.** 19  
**pórtico no arriostrado.** 19  
**pórtico rígido.** 19  
**predimensionado.** 19  
**preparación de borde.** 19  
**presilla.** 19  
**presión hidrostática.** 19  
**préstamo.** 19  
**probabilidad de excedencia.** 19  
**productor.** 19  
**profesional responsable.** 19

**promotor.** 19  
**propiedades de la sección.** 20  
**propietario.** 20  
**proyecto estructural.** 20  
**punto cedente.** 20  
**punto sanitario.** 20

**R**

**ráfaga.** 20  
**rampa corta.** 20  
**rampa larga.** 20  
**recinto sanitario.** 20  
**recorrido de tensiones.** 20  
**redistribución de momentos.** 20  
**refuerzo.** 20  
**rejilla.** 20  
**relación de aspecto.** 20  
**relación de esbeltez.** 20  
**remate.** 20  
**remoción.** 20  
**requisitos mínimos.** 20  
**residente.** 20  
**resistencia a la tracción**  
    **indirecta del concreto.** 21  
**resistencia cedente.** 21  
**resistencia (de agotamiento)**  
    **a la tracción.** 21  
**resistencia de agotamiento.** 21  
**resistencia de diseño.** 21  
**resistencia especificada del**  
    **concreto a la compresión.** 21  
**resistencia nominal.** 21  
**resistencia posterior al pandeo.** 21  
**resistencia requerida.** 21  
**respaldo para soldar.** 21  
**retracción.** 21  
**revenido.** 21  
**revisión.** 21  
**rigidizador.** 21  
**rótula (articulación) plástica.** 21

**S**

**sección compacta.** 22  
**sistema resistente a sismos.** 22  
**sistema resistente al viento.** 22  
**soldadura a tope.** 22  
**soldadura de canal.** 22  
**soldadura de filete.** 22  
**soldadura de penetración completa.** 22  
**soldadura de ranura.** 22  
**soldadura de tapón.** 22  
**solicitaciones.** 22  
**solicitaciones mayoradas.** 22  
**sotavento.** 22

**suministro.** 22  
**superestructura.** 22  
**superficie de falla flexoaxial.** 22

**T**

**tabique.** 22  
**tala.** 22  
**temperatura de entrepasadas.** 23  
**templado.** 23  
**tenacidad.** 23  
**tensión.** 23  
**tensión admisible.** 23  
**tensión cedente.** 23  
**tensiones residuales.** 23  
**teoría clásica.** 23  
**teoría de los estados límites.** 23  
**terceo.** 23  
**tiempo patrón de recorrido**  
    **del viento.** 23  
**tipo de exposición.** 23  
**turbulencia.** 23

**V**

**valla.** 23  
**valla con aberturas.** 23  
**valla sin aberturas.** 23  
**velocidad básica del viento.** 23  
**verdadero tamaño.** 23  
**vida útil.** 23  
**viga.** 24  
**viga armada.** 24  
**viga-columna.** 24  
**viga de alma llena.** 24  
**viga de celosía.** 24  
**viga de palastro.** 24  
**viga en cajón.** 24  
**voladizo.** 24  
**volumen de falla flexoaxial.** 24  
**vorticidad.** 24

### A.6.3 Términos de la Norma de Impermeabilización propuesta

Sigue el índice de los términos seleccionados de la nueva Norma "Impermeabilización de Edificaciones", en proceso de aprobación (1998), definidos en el Artículo 1.5, con **90** entradas.

|                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| acabado. 25                          | materiales antiadherentes. 27                  |
| acabado liviano. 25                  | mediacaña. 27                                  |
| acabado pesado. 25                   | membrana asfáltica. 27                         |
| aerosol. 25                          | mezcla asfáltica. 27                           |
| albardilla. 25                       | mezzanina. 28                                  |
| andamios. 25                         | modificantes. 28                               |
| anime. 25                            | mopa. 28                                       |
| asfalto. 25                          | peana. 28                                      |
| asfalto líquido. 25                  | pendiente. 28                                  |
| asfalto oxidado o soplado. 25        | peso por unidad de superficie. 28              |
| asfalto plástico. 25                 | pintura asfáltica. 28                          |
| asfalto plástico fibroso. 25         | pintura de aluminio. 28                        |
| azotea. 26                           | pintura decorativa. 28                         |
| bajante. 26                          | plástico extraíble. 28                         |
| boquetón. 26                         | plástico fundible. 28                          |
| caballete. 26                        | poliestireno expandido. 28                     |
| capa de asfalto sólido o soplado. 26 | PVC. 28  |
| capa impermeabilizante. 26           | raseo. 28                                      |
| cartón asfáltico. 26                 | recubrimiento de la capa impermeabilizante. 28 |
| cemento plástico. 26                 | refuerzo. 28                                   |
| chapa. 26                            | reimpermeabilización. 28                       |
| claraboya. 26                        | remillón. 29                                   |
| cumbrera. 26                         | seco al polvo. 29                              |
| emulsión. 26                         | seco al tacto. 29                              |
| emulsión asfáltica. 26               | sellador. 29                                   |
| emulsión E1. 26                      | sistema adherido. 29                           |
| emulsión E2. 26                      | sistema no adherido. 29                        |
| emulsión E3. 26                      | sistema no asfáltico. 29                       |
| exhalador. 26                        | sistema semi-adherido. 29                      |
| fieltro. 26                          | sistema de desagüe de aguas de lluvia. 29      |
| friso. 26                            | sofíto. 29                                     |
| friso esponjoso. 26                  | sofíto metálico. 29                            |
| friso quemado. 26                    | superficie no transitable. 29                  |
| gotero o goterón. 27                 | superficie transitable. 29                     |
| gramaje. 27                          | techo. 29                                      |
| hidrófugo. 27                        | tejas asfálticas. 29                           |
| impermeabilización. 27               | terceo. 29                                     |
| impermeabilización cementicia. 27    | terraza. 30                                    |
| imprimador asfáltico orgánico. 27    | tirro. 30                                      |
| imprimador emulsionado. 27           | tragaluz. 30                                   |
| imprimir. 27                         | vaciable. 30                                   |
| juntas asfálticas. 27                | velo de fibra de vidrio cruda. 30              |
| juntas de dilatación. 27             | ventilación e iluminación cenital. 30          |
| lámina separadora. 27                | vida útil. 30                                  |
| lucernario. 27                       |  |
| lumbrera. 27                         |  |

#### A.6.4 Términos glosados en el Apéndice A

Sigue el índice de los términos **nuevos, equívocos, impropios o cuestionables** glosados en este Apéndice A, Artículo A.4, los cuales suman **215** entradas.

- V señala que es un venezolanismo; hay **34**.
- n marca que no está definido en las **9** normas aquí compiladas en los Artículos 1.4 y 1.5; hay **162**.
- (org) indica que es un organismo o asociación; hay **28**.

- acciones. 40
- ACI (org). 40
- aguas blancas n. 40
- aguas negras n. 40
- AISC (org). 40
- anime V. 40
- ANSI (org). 41
- armado en uno o dos sentidos n. 41
- armadura. 41
- ASCE n (org). 41
- ASTM (org). 41
- asumir n. 41
- AVPC n (org). 42
- AWS (org). 42
  
- balance n. 42
- barra conectada con pasadores n. 42
- barra estriada V. 42
- billón n. 42
- boca de visita n V. 42
- breaker, breikera n. 42
  
- cabilla, cabillero V. 42
- cachimbo n V. 43
- caico n V. 43
- cangrejera n V. 43
- cantiléver n. 43
- carato, caratear n V. 43
- carga muerta n. 43
- carga viva n. 43
- CCCA n (org). 43
- CEB n (org). 43
- celosía. 44
- cemento armado n. 44
- centro de piso n V. 44
- cercha. 44
- CFR n (incotérmino). 55
- chuto n V. 44
- CIB n (org). 45
- cielo raso n. 45
- CIF n (incotérmino). 55
- cimbra n. 45
- CIP n (incotérmino). 55
  
- cloruro de polivinilo n. 45
- COD n (incotérmino). 55
- coeficiente. 45
- columna confinada o zunchada n. 45
- columna espiral n. 45
- columna ligada n. 45
- Comisión Permanente de Normas para Edificaciones del MINDUR n. 46
- computador u ordenador n. 46
- concreto, hormigón, betón. 46
- concreto armado o concreto reforzado. 47
- concreto estructural. 47
- concreto simple n. 47
- construcción compuesta n. 47
- construcción mixta n. 47
- contáiner n. 47
- COVENIN (org). 48
- CPR n. 48
- CPT n (incotérmino). 55
- CTBUH n (org). 48
- cuantil. 48
- cuchara de albañil n. 48
- cuñete n. 48
  
- DAF n (incotérmino). 55
- DDP n (incotérmino). 55
- DDU n (incotérmino). 55
- deflexión n. 48
- DEQ n (incotérmino). 55
- deriva n. 48
- DES n (incotérmino). 55
- diagrama de interacción. 49
- discapitado n. 49
- disolvente (pinturas) n. 49
- DRAE n. 49
- dry wall n. 49
- ducto, ductería n. 49
  
- ECCS n (org). 49
- ecuación n. 49
- edificio apantallado n. 50
- elemento estructural n. 50

**entamborado, entamborar** n V. 50  
**entrega** n. 50  
**entrepiso.** 50, 63  
**escalón de relajamiento** n. 50  
**esfuerzo.** 50  
**espectro.** 50  
**espiral** n. 51  
**estria, estriado** n V. 51  
**EXW** n (incotérmino). 55  
  
**FAC** n (incotérmino). 55  
**FAS** n (incotérmino). 55  
**FIB** n (org). 51  
**flashing** n. 51  
**fluencia.** 51  
**FOB** n (incotérmino). 55  
**FONDONORMA** n (org). 52  
**formato A4 ISO** n. 52  
**friso** V. 52  
**FUNVISIS** (org). 52  
  
**gandola, gandolero** n V. 52  
**GLARILEM** n (org). 52  
**grado** (número) n. 52  
**gramaje.** 53  
**grupo de duchas** n V. 53  
**guachimán** n. 53  
**guaral** n V. 53  
**guaya** n. 53  
**güinche, uinche, winche** n. 53  
  
**habitación** n. 53  
**halón** n. 53  
**hierro** n. 54  
**histéresis.** 54  
**hormigón** n. 54  
  
**IABSE-AIPC-IVBH** n (org). 54  
**IBRACON** n (org). 54  
**ICPC** n (org). 54  
**IDEC** n (org). 54  
**IETcc** n (org). 54  
**IMCYC** n (org). 54  
**IMME** n (org). 54  
**implantación** V. 54  
**imprimir, imprimador.** 54  
**incotérminos** n. 55 (hay 14)  
**ingeniero forense.** 56  
**ISO** (org). 57  
  
**letras griegas** (notación) n. 57  
**lineal, dependencia lineal** n. 57  
**listado** n. 58  
**losa colaborante** n. 58

**losa de entrepiso** n. 58  
**losas y placas** n. 58  
**LRFD** n. 58  
**luz.** 58  
  
**machón** n V. 58  
**miembro estructural o elemento estructural** n. 59  
**millardo** n. 59  
**mils** n. 59  
**MINDUR** (org). 59  
**minusválido** n. 59  
**mN** n. 60  
**momento último** n. 60  
**mopa.** 60  
**MPa** n. 60  
**muro cortina** n. 60  
**muro de corte** n. 60  
  
**N** n. 60  
**nervio en celosía** n. 60  
**niple** n. 60  
**NORVEN** n. 61  
**obra limpia** n V. 61  
**ordenador** n. 61  
  
**paleta** (montacargas) n. 61  
**paleta** (ventanas) n V. 61  
**pantalla.** 61  
**pared de corte** n. 61  
**patología** n. 61  
**PCA** n (org). 61  
**pega** n V. 61  
**peralte, peralto** n. 62  
**percentil** n. 62  
**peso específico o peso unitario** n.62  
**piso.** 62  
**placa armada en dos direcciones** n.64  
**plafón** n. 64  
**platabanda** n V. 64  
**plomero, plomería** n. 64  
**poceta** n V. 64  
**policloruro de vinilo** n. 64  
**poliestireno expandido.** 64  
**práimer** n. 64  
**puerta santamaría** n. 64  
**punto sanitario** V. 64  
**PVC.** 65  
  
**rampla** n V. 65  
**ramplús** n. 65  
**recorrido** de tensiones. 65  
**registro** n. 65  
**relación de aspecto.** 65

**remillón** V. 66  
**repartición en dos sentidos** n. 66  
**resistencia de diseño.** 66  
**resistencia nominal.** 66  
**resistencia requerida.** 66  
**resistencia última** n. 67  
**resistencias en las**  
**normas ACI y AISC** n. 66  
**retranquear** n. 67  
**RILEM** n (org). 67  
**romanilla** n V. 67

**saco de cemento** n. 67  
**schedule** n. 68  
**semirremolque** n. 68  
**señorita** n V. 68  
**silicón** n. 68  
**sofite metálico.** 68  
**soldadura abocinada** n. 68  
**soldar** n. 69  
**solicitaciones.** 69  
**solvente** n. 69  
**suiche, suichera** n. 70

**tanquilla** n V. 70  
**teflón** n. 70  
**teipe** n. 71  
**tenacidad.** 71  
**tensión.** 71  
**terceo** V. 71  
**thinner** n. 71  
**tirro** V. 71  
**tobo** n V. 71  
**traba** n V. 71  
**trabe** n. 72

**viga acastillada, castillada o**  
**castelada** n. 72  
**viga de alma llena.** 72  
**viga de entrepiso** n. 72  
**viga de palastros** V. 72  
**viga U** n. 72

|           |  |    |
|-----------|--|----|
| Figura 1. | <b>Terminología y Notación de "pisos" y "entrepisos".</b>  | 63 |
| Tabla 1.  | <b>Incotérminos para el Comercio normalizados en 1990.</b>   | 56 |
| Tabla 2.  | <b>Contornos Rectangulares ay/ax relación de aspecto.</b>  | 65 |
| Tabla 3.  | <b>Esencia, Nomenclatura y Notación propuesta del Diseño Estructural en el Estado Límite de Resistencia.</b> | 70 |

## **APÉNDICE B**

# **VOCABULARIOS Y DICCIONARIOS DE LA CONSTRUCCIÓN**

La Comisión Permanente de Normas para Edificaciones del Ministerio del Desarrollo Urbano ha considerado interesante y complementario a la norma venezolana COVENIN 2004, "Terminología de las Normas Venezolanas COVENIN-MINDUR de Edificaciones", incluir como un Apéndice B informativo la reproducción editada de "Vocabularios y Diccionarios de la Construcción", con una valiosa información procesada y vigente, muy extensa, útil y sin precedentes.

**por Joaquín Marín**

Profesor Titular Jubilado, Dr. Ing. IMME-UCV, Instituto de Materiales y Modelos Estructurales, Facultad de Ingeniería, Universidad Central de Venezuela, Caracas. Miembro de la Comisión Permanente de Normas para Estructuras de Edificaciones del MINDUR, Ministerio del Desarrollo Urbano, Caracas, desde 1976 hasta 1998.

"Vocabularios y Diccionarios de la Construcción" fue publicado en el Boletín Técnico del IMME N° 74-75, Facultad de Ingeniería, Universidad Central de Venezuela, Caracas, dic. 1984 (1986), págs. 109-142. Además, fue impreso en las Actas de "VIVIENDA 86", Exposición y encuentro venezolano de la Vivienda, Universidad Central de Venezuela, Caracas, 19-27 de julio de 1986, y también en las Actas del "I Congreso Hispanoamericano de Terminología de la Edificación", ETS de Arquitectura, Universidad de Valladolid, Valladolid, España, celebrado del 8 al 10 de octubre de 1986. Asimismo, ha merecido el nombramiento del autor como Miembro Asociado en el Comité Internacional ACI 116 "Terminology and Notation", American Concrete Institute, desde enero de 1987.

## **RESUMEN**

Se presenta una bibliografía de 277 vocabularios y diccionarios en varios idiomas que definen y explican términos utilizados en la industria de la construcción, principalmente de las edificaciones de concreto reforzado y acero estructural. Se incluyen otros datos que pueden ser útiles a los ingenieros, arquitectos, constructores y contratistas de lengua española preocupados por la comunicación, redacción y traducción de nuestros documentos, especificaciones, normas y textos.

Por lo que se conoce, ésta es la primera vez que se publica una bibliografía sobre la terminología de nuestra amplia especialidad. Esta falta de información básica revela que hay varios problemas graves y más profundos que perjudican la comunicación de ingenieros y constructores, aun más agudos en la hispanidad. En un prólogo motivante y sagaz sobre comunicación e información se identifican algunos y se propone cómo corregirlos.

## **B.1 PRÓLOGO: COMUNICACIÓN E INFORMACIÓN**

### **B.1.1 INTRODUCCIÓN**

Esta bibliografía de 277 vocabularios y diccionarios relacionados con la industria de la construcción, al parecer la primera que se publica en esta especialidad, es el resultado de más de ocho años de esfuerzos dedicados al acopio de información sobre nuestras normas, especificaciones y textos, así como a traducciones y doblajes en televisión educativa, destinados más a la capacitación efectiva de ingenieros civiles que a la simple docencia, donde el objetivo fundamental es la comunicación clara, sencilla, precisa y eficiente [9]. En particular, este trabajo es un subproducto obligado de las tareas del autor como responsable de la elaboración de las dos normas para el proyecto y construcción de edificaciones de acero de Venezuela [105] y [107], dentro de la permanente y tenaz Comisión de Normas para Estructuras de Edificaciones del Ministerio del Desarrollo Urbano, con sede en Caracas; véanse los registros [103] a [108]. Los números de tres cifras entre corchetes ubican los registros de la Bibliografía, y los de una sola cifra las referencias de este Prólogo.

Consecuentemente, la bibliografía abarca tanto definiciones como equivalencias políglotas y otros datos que pueden ser útiles para los ingenieros, arquitectos, laboratoristas, constructores y contratistas, así como profesores, alumnos, investigadores, consultores, fabricantes e inspectores en estas especialidades, quienes crecientemente necesitan una mayor precisión en su lenguaje, redacción y traducciones. Se hace énfasis en el proyecto y construcción de edificaciones de concreto reforzado y de acero estructural, y se trata de brindar una información muy amplia para facilitar las versiones en lengua española, principalmente desde el inglés.

Desde nuestras actividades humanas más tempranas y sencillas, sabemos que para transmitir, divulgar, realizar, enseñar algo, o simplemente llegar a cualquier acuerdo, primero hemos de definir y aclarar qué significan nuestras palabras. La comunicación y la información dependen, pues, de un vocabulario preciso y un lenguaje rico. En ideas de Uslar Pietri, no es posible avanzar más de lo que la lengua permite [8a]. El idioma de un pueblo es el instrumento primario, y nuestro español es ciertamente uno de los más ricos. En palabras opuestas, un lenguaje pobre da profesionales y ciencia pobres. Así, es oportuno comenzar revelando varios problemas que han sido poco escritos y descuidados notablemente por los constructores, principalmente por los ingenieros, y, con el respaldo de esta bibliografía, se proponen varios "cómos" que pueden ayudar a mejorarlos. Además, y paralelamente, la fácil presentación de una simple lista de asientos neutra y muda es incompatible con el afán capacitador y gremial del autor, quien asiduamente utiliza muchos en su "laboratorio de idiomas", y tampoco sería útil para motivar la consulta y el uso que merecen estos vocabularios y las innumerables horas invertidas en su recolección.

### **B.1.2 LA COMUNICACIÓN DE LOS INGENIEROS**

Posiblemente, el problema más urgente que los ingenieros civiles hispanos tenemos que enfrentar, no muy distinto al de muchos otros colegas, es la comunicación con el público, de manera que todos entiendan, como con los médicos, qué es un ingeniero, qué lo caracteriza y qué debe desempeñar en la sociedad [4]. Es notorio que el ingeniero no se ha preocupado de proyectarse adecuadamente, por lo que no se puede esperar más para tomar las herramientas primarias de la comunicación: las palabras y las imágenes. Los siguientes tres ejemplos ilustran la marcada falta de comunicación externa e interna.

En primer lugar, nuestro descuido comienza en los gobernantes de nuestras politizadas facultades y escuelas universitarias, abarrotadas y adocenadas, quienes más son menos practicantes de la profesión por cierto. Ellos creen todavía, como hace medio

siglo, que debemos ser émulos de nuestros curiosos matemáticos y físicos inertes y desmotivados, en vez de estar ingeniosamente capacitados con excelencia para planificar, revisar y optimizar decisiones, obras y costos prácticos mediante las modernas gerencia y programación, usando creativamente la modelación matemática, el procesamiento de datos, el control de calidad y el mantenimiento [4]; estos dos nuestros indiscutibles territorios. Principalmente, nuestros egresados tienen que estar sólidamente informados y preparados para cumplir y hacer cumplir nuestros centenares de normas, producto respetable del buen construir y de muchos años de experiencias a nivel mundial [2,6,7]. La normalización, la calidad y la excelencia que requiere nuestra competitiva construcción actual cuestan mucho dinero, tiempo y esfuerzos, pero son las únicas vías seguras para el ahorro y el éxito profesional y comercial [1]. Lograr todo esto implica saber comunicarnos bien con muchas personas de muy diferentes niveles culturales, por lo que, desde nuestros primeros estudios, necesitamos hablar y redactar bien y claro, saber qué decir y por qué lo decimos.

En el segundo, este trabajo demuestra y pretende corregir la desinformación existente y estimular el uso frecuente de nuestros diccionarios para ayudar a fijar nuestra jerga, y así poder entendernos a nivel intercontinental con la precisión que necesitan tanto la realización como la economía de nuestras construcciones y el empleo de las rápidamente cambiantes tecnologías mundiales, con el cuidado que merece el tesoro común de nuestro rico idioma. La alternativa pasiva es directa y desoladora: la pronta desaparición del español como lengua científica; véase el prólogo de [248].

A estos dos ejemplos se añade el popular, dañino y creciente problema grave de las traducciones de libros de texto o especificaciones técnicas, con pocas excepciones encomiables, realizadas por graduados que no son verdaderos profesionales experimentados en el tema cubierto ni en los lenguajes respectivos [111], contratados por las editoriales o empresas a tiempos y sueldos mínimos. Si se añade el desconocimiento de diccionarios calificados y la falta de dedicación y fervor para hallar el equivalente preciso, porque casi siempre lo hay en nuestro vasto idioma, el "traduttore traditore" se nos cuele como confusa pesadilla. Palabras tan frecuentes como "asumir" en lugar de "suponer", "fluencia" por "cedencia" y "columnas espirales" en vez de "zunchadas" son unos pocos tristes y continuos exponentes variados de tal anarquía, y que tampoco cumplen las normas. Se espera que esta extensa bibliografía pueda suministrar un soporte amplio e importante en esta esencial y delicada actividad educativa, capacitadora y comercial, particularmente a los traductores y profesores universitarios del inglés técnico.

### **B.1.3 LA TERMINOLOGÍA DE LOS CONSTRUCTORES**

La Terminología como ciencia inicia su gestación a principios de este siglo. Actualmente sus actividades se centralizan en INFOTERM, "International Information Center for Terminology", con sede en Viena, cuya dirección se halla más adelante. La publicación [249] suministra su historia y una información sumamente interesante y completa, los criterios para su normalización técnica se exponen en la [250], y las labores que se adelantan en Venezuela se pueden conocer por las Actas del Primer Seminario Nacional de Terminología, celebrado en 1983 [248].

El problema de la terminología en la construcción, primer paso para comunicarnos, fue diagnosticado al fundarse la RILEM en 1947 [7], dando lugar al meritorio Diccionario Trilingüe [089], entre nosotros poco conocido. Afortunadamente, la precaria situación internacional de nuestro lenguaje comenzó a corregirse al aparecer los muy difundidos "Léxico de la Construcción" en español [087] en 1963, en 1967 el del American Concrete Institute en inglés [003], y en 1971 los de acero estructural [050]. Como patrón del progreso alcanzado, actualmente casi todas nuestras normas incluyen las definiciones precisas de sus términos especiales; véanse las ASTM [016-038] y las COVENIN venezolanas [056-070]. No obstante, aún falta una gran labor convincente para que nuestras normas y sus vocabularios penetren nuestras facultades de ingeniería, que son

las mayores fuentes de divulgación y capacitación. En el caso de Venezuela, la principal razón de la lentitud de adopción de nuestras normas es otra faceta pintoresca de la crónica incomunicación de los ingenieros: simplemente no hay ninguna promoción ni mercadeo, ni tampoco se permite copiarlas a los bancos de datos [244].

Respecto a las imágenes, nuestro progreso mundial es aún más desconcertante y mucho menor que en las palabras. Aunque quienes construimos somos profesionales de pocas palabras y muchos dibujos, anacrónicamente, la mayoría de nuestros vocabularios y diccionarios no tienen figuras ni tampoco fotos ilustrativas que tanto aumentarían su eficiencia en transmitir y simplificar la vasta información que hemos de manejar en la multitud de disciplinas y especialidades que aplicamos. Como la fotocomposición ha reducido ya los costos de reproducción, es obvio que esto se remedia pronto. Las publicaciones con dibujos y/o fotografías se destacan aquí subrayando su número identificador, pero solamente 44 las tienen, lo que representa un ridículo 16.8 % .

#### **B.1.4 LA INFORMACIÓN CON LAS PANTALLAS Y MEMORIAS ELECTRÓNICAS**

Las pantallas y memorias electrónicas, ahora asequibles individualmente y con capacidades que superan nuestra existencia, son los medios que hoy están cambiando en forma radical e irreversible la vida del pensador, profesional o comerciante, a grandes impulsos apenas semestrales, con trascendencias inmediatas, como nunca antes. Entre otras muchas más funciones, con ellas aumentamos horariamente la información disponible, y así crece nuestra obligación de reconocer, recuperar y transmitir la que es útil y progresiva.

La pantalla de televisión ciertamente representa la "Revolución de las Comunicaciones" en miles de años, al terminar con la hegemonía cultural de la imprenta como medio de difusión [8b]. Sin embargo, para nosotros, la pantalla no es solo el iconoscopio de nuestra televisión comercializada a ultranza, mediocre, violenta, superficial y entretenida, sino también el instrumento de la inteligencia, información, docencia y capacitación masivas y activas, así como la ventana maravillosa a las memorias electrónicas que nos permiten procesar datos instantáneamente, mediante nuestro propio microcomputador y las redes de cables o satélites; estas dos aún de acceso prohibido en nuestro democrático país (1986). Con las memorias electrónicas los constructores logramos mucho más que informarnos, por lo que no es justo aplicar la limitada palabra francesa "informática" a todo lo relacionado con el procesamiento de datos, ni tampoco la evidentemente todavía más restrictiva "ordenadores" a nuestros eficientes y compactos aparatos programables.

En la información, las bibliografías constituyen uno de los obligados pasos de partida para recuperarla y otro los vocabularios para comunicarla; por algo la bibliotecología los sitúa en la zona privilegiada de "referencias". Las bibliografías nos brindan la "**información de la información**", pues nos responden, como mínimo: qué hay, quién lo escribió, dónde, cuándo, y la extensión del contenido. A continuación, algunas ideas y ejemplos actuales amplían la importancia de la información y las posibilidades que los bancos de datos computarizados nos brindan hoy.

Las siguientes frases singulares de Fernández Morán sobre la información precisan y resumen un cúmulo de ideas a meditar profundamente [5], y sólo resta invitar al lector que las comente:

**"La información es el conocimiento en acción:** es el saber y la experiencia en todos los campos de la actividad humana movilizadas, mediante la transferencia utilizando los sistemas tecnológicos más avanzados, para comunicar y hacer efectivos los mensajes de información". **"Se diferencian los 'pueblos desarrollados' de los 'subdesarrollados', en que los primeros son capaces de manejar y aprovechar la información, mientras que los segundos la ignoran, o son incapaces de utilizarla o aprovecharla en forma inteligente para sobrevivir y vencer la 'entropía' (la medida del desorden) de la Naturaleza"**.

"De allí que la 'transferencia de ciencia, tecnología y del conocimiento en general', cuya base es la 'transmisión y utilización de la información', representa el reto inmediato más importante de nuestro tiempo". Fin de las citas [5].

El impresionante cambio de almacenamiento de la información ha sido posible con las memorias electrónicas y los bancos de datos computarizados. Éstos la "procesan", es decir, la transfieren, copian, organizan, clasifican, modifican y recuperan, en tiempos, espacios y costos inverosímiles, tanto en forma alfanumérica como en gráfica, coloreada, sonora y animada, en diversas y manejables superficies magnéticas, sean discos, cintas, tarjetas o pastillas de todo tipo y tamaño, y la transmiten a distancia instantánea y electrónicamente. Las dificultades de información que, absurda e injustamente, los investigadores de nuestro país tenemos que soportar, por demás oscuras, anacrónicas y retrógradas, obligan a divulgar qué se logra ya en otros y cómo se obtienen cadenas de bibliografías, referencias y enciclopedias. Esto, sin repetir aquí las fallas e inaccesibilidad de nuestros contados centros de información, algunos reinaugurados pomposamente varias veces, ni ser impertinentes en las maravillas del Videotexto o similares, porque sobre los primeros ya se han publicado muchos lamentos y fantasías, y sobre los segundos hasta libros en otras latitudes.

Los bancos de datos conectados por cable a los microcomputadores personales mediante "modems" [177], permiten por primera vez el acceso y el procesamiento colectivo de información. En Norteamérica este medio es tan normal y útil como lo son las impresoras y nuestros necesarios trazadores. Pues bien, es interesante recordar que en 1969, recién fundado el Centro de Procesamiento de Datos de la Facultad de Ingeniería de la UCV, ajustando curvas por teletipo demostramos nuestro poderoso multiprocesador B-5500 a centenares de fascinados jovencitos en dos ferias distantes; ahora 16 años después esto no puede hacerse... (1986).

La suscripción a una gigantesca red de transmisión de datos, con cientos de miles de asociados, pronto a nivel internacional como en la profética "aldea global" [8b], no solo significa el acceso a información, artículos y enciclopedias especializadas, sino, además, para bien y para mal, trueques, compras, servicios, avisos, mensajes y solicitudes de todo tipo, comunicación y correo instantáneos, participando selectivamente cualquier número de personas simultánea o diferidamente en tertulias, foros, juegos y subastas, en cualesquiera lugar y hora, sin necesidad de saber lo más mínimo de programación y a precios muy razonables. Contrastando algo conocido, esto deja a las ininteligibles conversaciones de los radioaficionados desvelados como algo primitivo y sumamente limitado. Para concretar estas ideas básicas, es así hoy posible que alguien que sepa sólo teclear y haya sido instruido por unos minutos para conectarse, pueda copiar en un disquette de 13.5 cm un libro de 100 páginas en 50 segundos, con figuras y planos en colores, o grabar un programa con miles de instrucciones que le ofrece gratis una de las tantas revistas o comparte una lejana amiga desconocida. Evidente e irremediamente, en muy pocos años podremos transferir una enciclopedia o todos los vocabularios de esta bibliografía a nuestras memorias electrónicas en pocos minutos, o llevarlos cómodamente en el bolsillo. En la Ref. [3] se puede encontrar otros detalles de una de las numerosas redes comerciales de información computarizada en los Estados Unidos (1986).

### **B.1.5 ORGANIZACIÓN**

La bibliografía está numerada y dividida en cuatro partes:

- 1 - **"CONSTRUCCIÓN"**: contiene 146 registros de vocabularios y diccionarios que definen términos empleados en el proyecto, fabricación, construcción y comercio de las edificaciones, sus instalaciones y accesos.
- 2 - **"TEMAS AFINES"**: comprende 83 registros de temas relacionados, como vocabularios de arquitectura, carreteras, hidráulica, mecánica, geología y, en general, diccionarios técnicos recientes para los ingenieros y arquitectos.

3 - **"DICCIONARIOS POLÍGLOTAS"**: se listan 48 publicaciones que suministran equi-valencias entre diferentes idiomas de las palabras empleadas en la construcción; la mayoría sin definir las.

4 - **"INFORMACIÓN Y DICCIONARIOS BÁSICOS"**: se han destinado 24 fichas tanto a los alumnos de ingeniería y arquitectura que quizá nunca han escuchado una referencia a los poderosos diccionarios excelentes de la lengua española, como a los preocupados investigadores y escritores de especificaciones y normas, quienes necesitan profundizar hasta la esencia de la terminología y sus novedosos métodos para la comunicación, redacción y traducción técnicas. Éstas incluyen las tituladas "Información Matriz", las cuales pretenden abrir al estudioso, al escritor y al consultor de datos muchas más puertas a mundos todavía sin horizontes fuera de los fines de esta bibliografía.

Estas fuentes de datos se complementan con la lista y las direcciones de muchos Centros de Información activos en la compilación y normalización de nuestra terminología, como sigue.

### B.1.6 ACRÓNIMOS y DIRECCIONES ÚTILES

A continuación se incluyen varias organizaciones, asociaciones e institutos que mantienen activos Centros de Información, comisiones o grupos de trabajo en vocabularios y terminología normalizada para la industria de la construcción. Además, en el glosario A.4 del Apéndice A de esta Norma hay otros detalles resumidos de 28 siglas relevantes.

|                 |  |  |
|-----------------|--|--|
| <b>ABCP</b>     | Associação Brasileira de Cimento Portland.<br>C. Postal 30886, 05347 São Paulo, SP. Brasil.  | <a href="http://www.abcp.org.br/">www.abcp.org.br/</a>                           |
| <b>ACI</b>      | American Concrete Institute.<br>ACI Committee 116, "Notation and Nomenclature".<br>PO Box 9094. Farmington Hills, MI 48333-9094, USA. Estados Unidos.  | <a href="http://www.aci-int.org">www.aci-int.org</a>                             |
| <b>ANSI</b>     | American National Standards Institute.<br>1430 Broadway. New York, NY 10018, USA. Estados Unidos.  | <a href="http://www.ansi.org">www.ansi.org</a>                                   |
| <b>ASCE</b>     | American Society of Civil Engineers.<br>1801 Alexander Bell Drive. Reston, VA 20191-4400, USA. Estados Unidos.   | <a href="http://www.asce.org">www.asce.org</a>                                   |
| <b>ASTM</b>     | American Society for Testing and Materials.<br>Committee E-6, "Performance of Building Construction".<br>Subcommittee E06.94, "Nomenclature and Definitions".<br>100 Barr Harbor Drive. West Conshohocken, PA 19428-2959, USA. Estados Unidos. | <a href="http://www.astm.org">www.astm.org</a>                                   |
| <b>AVPC</b>     | Asociación Venezolana de Productores de Cementos.<br>CINCCO. Centro de Información de Cementos y Concreto.<br>Apdo. 6495, Caracas 1010A. Venezuela.  |  |
| <b>CTBUH</b>    | Council of Tall Buildings and Urban Habitat.<br>Fritz Engineering Laboratory -13<br>Lehigh University. Bethlehem, PA 18015, USA. Estados Unidos.   | <a href="http://www.lehigh.edu/ctbuh/">www.lehigh.edu/ctbuh/</a>                 |
| <b>ETSAV</b>    | Escuela Técnica Superior de Arquitectura.<br>Dpto. de Construcción. Universidad de Valladolid.<br>Crtra. de Salamanca s/n. 47014 Valladolid. España.   |  |
| <b>FIB</b>      | Fédération Internationale du Béton.<br>École Polytechnique Fédérale de Lausanne. Dépt. Génie Civil.<br>Case Postale 88. CH-1015 Lausanne. Suiza.   | <a href="http://www.iabse.ethz.ch/LC/ceb.html">www.iabse.ethz.ch/LC/ceb.html</a> |
| <b>GLARILEM</b> | Grupo Latinoamericano de la RILEM.<br>INTI. Instituto Nacional de Tecnología Industrial.<br>Casilla 1359. 1000 Buenos Aires. Argentina.  | <a href="http://www.inti.gov.ar/">www.inti.gov.ar/</a>                           |
| <b>IDEC</b>     | Instituto de Desarrollo Experimental de la Construcción.<br>Facultad de Arquitectura y Urbanismo. Universidad Central de Venezuela.<br>Ciudad Universitaria. Caracas DF. Venezuela.  |  |

|                 |  |  |
|-----------------|--|--|
| <b>IETcc</b>    | Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y del Cemento.<br>Apdo. 19.002, E-28080 Madrid. España.   | <a href="http://www.csic.es/torroja/">www.csic.es/torroja/</a>         |
| <b>IMCYC</b>    | Instituto Mexicano del Cemento y del Concreto.<br>Insurgentes Sur 1846. México 20, DF. México.   | <a href="http://www.imcyc.com">www.imcyc.com</a>                       |
| <b>IMME</b>     | Instituto de Materiales y Modelos Estructurales.<br>IMME-UCV, Apdo. 50.361, Caracas 1050A. Venezuela.  | <a href="http://www.ing.ucv.ve/imme">www.ing.ucv.ve/imme</a>           |
| <b>INFOTERM</b> | International Information Center for Terminology.<br>Postfach 130. A-1031. Viena. Austria.   |  |
| <b>ISO</b>      | International Organization for Standardization.<br>Case postale 56, CH-1211. Genève 20. Suiza.   | <a href="http://www.iso.ch/">www.iso.ch/</a>                           |
| <b>RILEM</b>    | Réunion Internationale des Laboratoires d'Essais et de Recherches sur les Matériaux<br>et les Constructions.<br>Pavillon du CROUS. 61 av. Président Wilson. F-94235 Cachan Cedex. Francia. | <a href="http://www.rilem.ens-cachan.fr/">www.rilem.ens-cachan.fr/</a> |
| <b>USB</b>      | Universidad Simón Bolívar. Departamento de Idiomas.<br>Apdo. 80.659. Caracas 1080A. Venezuela.   |  |

### B.1.7 ABREVIATURAS y SÍMBOLOS

A = Alemán E = Español F = Francés H = Holandés

I = Inglés It = Italiano P = Portugués R = Ruso

def.= definiciones

ed. = edición o editor(es) de la publicación

eq. = equivalencias

fig.= figuras

[nnn] (número entre corchetes) remite a una ficha bibliográfica

nnn (número subrayado) indica que está ilustrado con figuras

\*\*\* faltan algunos datos o detalles actualmente

nnn especialmente recomendado

### B.1.8 CÓMO COMENZAR

Tan inútil es no tener ninguna información como tener excesiva inaccesible y/o no procesada. Por ello, con el riesgo de la subjetividad, se han seleccionado 11 publicaciones que indican al preocupado lector aislado o apurado, y principalmente dedicadas al recién graduado venezolano sorprendido por esta desanimadora avalancha de datos, uno de los muchos caminos para comenzar su "laboratorio de idiomas"; algo esencial en todo profesional que pretende comunicarse. Además, la difícil elección considera tanto la disponibilidad y los precios como la utilidad múltiple y las experiencias del autor al consultarlos asiduamente. Para mayor facilidad, las publicaciones recomendadas (son 14) se destacan en la lista con tres rectángulos negros nnn y se sintetizan comentadas como sigue:

En **CONSTRUCCIÓN**, B.2.1:

- 1) El Diccionario de la Construcción CEAC [082], con fotos, para tenerlo en nuestra biblioteca y en la obra, con casi 8,500 definiciones y 850 figuras o fotos; merece una nueva edición. Para acero, el breve de la OTUA [086] es excepcional.
- 2) El pequeño diccionario de Barbier y otros [046], con unas 2,800 entradas y más de 500 dibujos, para tenerlo a mano.
- 3) La recopilación ASTM [018], que debe estar en cada biblioteca de entidades técnicas oficiales, laboratorios, facultades e institutos de ingeniería, con más de 15,000 definiciones.
- 4) El folleto SP-19 del ACI, con más de 2,500 definiciones sobre concreto [005].

5) La colección de 5 tomos del Consejo Internacional de Edificios Altos [076], esencial en toda oficina de consulta, con un total de 1,828 definiciones, 4,638 páginas, 2,267 figuras y 7,318 referencias.

En **TEMAS AFINES**, B.2.2:

6) El folleto de del Soto Hidalgo [081], con 1,668 entradas que incluyen 190 biografías, con 392 dibujos excelentes; así como el librito de Fleming [180].

7) El diccionario general científico y técnico de la McGraw-Hill, con sus 108,000 definiciones y 3,000 figuras [187], por ser actual, ilustrado y relativamente compacto.

8) La obra monumental del Ministerio de Obras Públicas español sobre Riegos y Drenajes [190], y muchos otros temas, con 12,150 definiciones en paralelo en inglés y español, equivalencias en francés y alemán, y 310 figuras, útil para todo ingeniero civil.

En **DICCIONARIOS POLÍGLOTOS**, B.2.3:

9) El de Robb, en inglés y español, no solo porque es uno de los mejores, sino también porque su autor estuvo muchas veces en Venezuela, lo que nos ofrece una ventaja muy particular [234]. En la Ref. [A-43] del Apéndice A hay más comentarios valiosos.

En **DICCIONARIOS BÁSICOS**, B.2.4:

10 y 11) El clásico y exasperante ideológico de Casares [246] es una necesidad, junto al de sinónimos [258], a pesar de requerir ambas mejoras sustanciales para ser prácticos, como lo es el inglés [252], inexcusables ahora habiendo computadores, y mientras no se popularicen los diccionarios que acompañan los para nosotros esenciales "editores de textos", o "procesadores de palabras". Ya listos en inglés, pueden verificar instantáneamente nuestra ortografía y presentarnos una colección de sinónimos, desde 80,000 palabras por disquette y a precios irrisorios.

Finalmente, es inevitable citar como sorpresas muy gratas y/o útiles el excelente y claro diccionario francés con dibujos de la OTUA [086], que muchos profesores agradecerían consultar; el de Wallnig para entenderse en las obras multinacionales [137], amenizado con muñequitos; nuestro olvidado, meritorio y heroico de Arcia [043]; el superilustrado de la Cartilla de la Madera andina [092]; el sumamente práctico en inglés de las mujeres constructoras norteamericanas [139]; así como el que constituye un monumental homenaje histórico ilustrado a los constructores mejicanos y, en general, a la Hispanidad [198]; así como varios agobiantes "ladrillos" pesados, costosos, modernos y valiosos, entre ellos los de Stein [132] y Collazo [163]. Por supuesto, debemos tener y consultar el insustituible, necesario, restrictivo e imponente DRAE, en 1984 en dos volúmenes, aún más inmanejable y estorboso para nuestras inquietas y ocupadas mesas de trabajo [257], pero impreso por fin en edición rústica en 1994 y en CD-ROM en 1997. Véase el Apéndice A con más información actualizada a 1998.

## B.1.9 CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES

Con este trabajo se dispone de una información técnica básica, consistente en una bibliografía amplia y variada de 277 **vocabularios y diccionarios** de las numerosas especialidades y servicios que la industria de la construcción requiere y consume, y se dan directrices sobre cómo aprovecharla y cómo iniciar un "laboratorio de idiomas", que ayudan a cumplir las hoy primarias obligaciones profesionales de comunicarnos y estar cabalmente informados. Su mayor utilidad debe ser el haber recuperado y contado las definiciones incluidas en muchas normas, especificaciones y manuales, las cuales no son fáciles de encontrar según la metodología bibliotecológica actual con las publicaciones y actas técnicas, que asienta sólo identificadores y no detalles, como los omisos títulos de capítulos, artículos o informes. La mayoría de ellos pueden consultarse en

las bien dotadas bibliotecas de la Universidad Central de Venezuela: su Biblioteca Central, las de la Facultad de Ingeniería, en especial la del IMME y su Central, y la de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo. Si del lema de la ASTM "**las normas hacen que las piezas encajen**" se deduce que **los vocabularios son "las normas de las palabras"**, entonces hay que cumplirlos, no se pueden improvisar y deben ser el resultado del consenso y la unión.

Adicionalmente, se han tratado varios problemas graves de fondo para nuestra comunicación e información, ocultos y poco escritos hasta ahora. En las modas de crisis, no hay duda que los hispanos hemos demostrado ser muy capaces de enumerar interminables "**hay que...**", satisfacciones efímeras con visos de prototipos de decretos y alardes de perfección e imaginación para los ajenos, y componer toda suerte de críticas y diagnósticos a distancia, pero son muy escasos los "**cómos**" constructivos impresos y, menos, los apoyados en un muro contenedor de trabajos previos y pertinentes. Es más, los "**cómos**" se precisan mediante nuestros claros y poderosos gerundios, los cuales quizás son, curiosa y preocupantemente, la forma gramatical española con más desprestigio literario. Todo indica que nos disgusta que nos digan los "**cómos**", y esto podría hasta explicar por qué hemos creado tan pocos algoritmos. Así, las recomendaciones que siguen expresan algunos "**cómos**" factibles para mejorar y unificar la terminología, comunicación e información en la construcción, con el diccionario en la mano, y corregir a largo plazo algunos de los problemas señalados:

- \* La calidad y la excelencia técnicas empiezan usando un **lenguaje claro y preciso**, el cual se obtiene redactando metódicamente y consultando asiduamente varios diccionarios junto a nuestras normas.
- \* Conseguiremos superar el alcance, difusión y utilidad de nuestros trabajos y sistemas **empleando un español "neutro"**, entendible en la hispanidad, evitando términos y giros localistas innecesarios.
- \* Nuestra terminología aumentará su riqueza y precisión incluyendo en todas nuestras especificaciones, normas e informes **definiciones** de las voces particulares y publicando sus compilaciones periódicamente.
- \* La exactitud de nuestras definiciones y el escaso 17 % de glosarios ilustrados exigen **muchas más imágenes**, como mínimo triplicándolas, preferiblemente usando la fotocomposición "offset".
- \* Las **traducciones** tienen que ser mucho **más precisas y cuidadas**, contratando especialistas comprobados y escritores experimentados tanto en los temas como en los idiomas, sin escatimar costos ni tiempos, lo que ahorrará luego demoras y errores de impredecible propagación.
- \* Es claro que el acuerdo y la normalización de nuestro léxico sólo se logran **participando en comisiones nacionales e internacionales**, pudiéndose empezar escribiendo a varias de las 18 direcciones dadas.
- \* La falta interna de información se suple elaborando y **distribuyendo bibliografías comentadas** de cada tema en clases, charlas, informes, revistas y normas, destacando siempre una selección de enfoque.
- \* Las vitales mayor comunicación y delineación de nuestra hoy confusa y descuidada imagen deben alcanzarse **exponiendo insistentemente por televisión** pública nuestras metas, territorios, responsabilidades y servicios, comenzando por nuestros propios eventos y universidades.
- \* La difusión y adopción de nuestras 270 normas y sus vocabularios, del total de 2,100 en 1985 [2,6] -- en 1996 ya eran **426** y **3,100** respectivamente, véase el Apéndice A --, principalmente en nuestras facultades, se producirán exigiendo porfiadamente a **FONDONORMA para que las comercialice y libere, vendiéndolas** en todas las librerías y centros de ingenieros y arquitectos, y **copiándolas y ofreciéndolas en los bancos de datos**.
- \* Los profesores pueden contribuir ya para mejorar el léxico, **asumiendo el cultivo de nuestro vocabulario y haciendo referencia** a dos de estos diccionarios en las bibliografías repartidas en sus primeras clases, al menos uno en español y otro en inglés, y, ¿por qué no?, aconsejando esta Norma venezolana COVENIN 2004 como información básica [270].

## REFERENCIAS

- [1] Accreditation Board for Engineering and Technology. Public Awareness Committee.  
**"Engineering and Engineering Technology. Accreditation for Quality Education"**. ABET (misma dirección que la ASCE dada). 1984. Videoteca del IMME, Facultad de Ingeniería, UCV, Caracas. 9 minutos.
- [2] Comisión Venezolana de Normas Industriales.  
**"Catálogo de Normas Venezolanas COVENIN 1984"**. FONDONORMA. Caracas, 1984. 152 págs.; 2,098 normas hasta el 31-dic-83. Contiene 269 de Construcción. Véase la información actualizada en el Apéndice A de esta Norma.
- [3] CompuServe.  
**"CompuServe Information Service, The First Choice of a Network Nation"**. Folleto CS-1222 (06/85). 1985, 30 págs. Dirección: 5000 Arlington Centre Blvd., Columbus, OH 43220, USA.
- [4] Duderstadt, J. J.; Knoll, G. F.; Springer, G. S.  
**"Principles of Engineering"**. J. Wiley, 1982, 558 págs. Véanse Cap. 6, 9 y 10: "Communication; Interaction with People; Interaction with Society".
- [5] Fernández Morán, Humberto.  
**"Sistema de Información y Bancos de Datos como Base de la Integración Científica y Tecnológica"**. Conferencia Magistral en UPADI-84. Caracas, octubre 1984. Resumen, 3 págs. Unión Panamericana de Asociaciones de Ingenieros (Caracas fue la sede hasta 1985).
- [6] Marín, J.; Carvajal, O.; Garwacki, A.  
**"Normas Venezolanas para la Industria de la Construcción y sus Referencias Recíprocas"**. Boletín Técnico del IMME N° 65. Facultad de Ingeniería, UCV, jul-dic 1979, págs. 57-96.
- [7] Marín, Joaquín.  
**"¿Qué es la RILEM?"**. Boletín Técnico del IMME N° 74-75. Facultad de Ingeniería, UCV, Caracas, ene-dic 1984, págs. 189-194.
- [8] Uslar Pietri, Arturo.  
 Programas de la Serie **"Valores Humanos"**, Televisora Nacional de Venezuela:  
 a) **"El Lenguaje"**. 3-nov-80; 26 min. Videoteca del autor, N° VH-07.  
 b) **"Marshall McLuhan, La Revolución de las Comunicaciones"**. Marzo 1981, 26 min. Videoteca del autor, Cinta N° VH-09, Beta II.
- [9] Videoteca del IMME, Facultad de Ingeniería, Universidad Central de Venezuela, Caracas, fundada por el autor:  
 a) Bertero, Vitelmo; Marín, J. ed. **"Comportamiento Sísmico de Estructuras de Concreto"**. Cursillo televisado de Ingeniería Sismo-Resistente, julio 1983. IMME-UCV, 1984. 15 horas, 1,043 diapositivas, 2 películas. Folleto "Resumen Conceptual", 1985, 26 págs.  
 b) Heller, Robert A.; Marín, J. ed. **"Laboratorio de Resistencia de Materiales"**. 10 programas y películas. McGraw-Hill, 1975. IMME-UCV, 1985. 2:36 horas, en inglés y en español. Folleto "Texto del Estudiante", 92 págs.

## B.2 VOCABULARIOS Y DICCIONARIOS DE LA CONSTRUCCIÓN

### B.2.1 CONSTRUCCIÓN

- 001 American Association of Cost Engineers. Construction Cost Management Committee.  
**"Architectural Construction Manufacturing and Engineering. ACME - Glossary of Terms"**. AACE, Morgantown, West Virginia, EUA. 1979, 536 págs. Miles de definiciones.
- 002 American Association of State Highway and Transportation Officials.  
**"Standard Specifications for Highway Bridges"**. 12ª ed. AASHTO, Washington, 1977, 496 págs. Sección 1.5.2 (B) 19 def. (Cientos de términos básicos no definidos expresamente).
- American Concrete Institute. Committee ACI 116.  
**"Cement and Concrete Terminology"**.
- 003 Publication SP-19. ACI, 1967, 146 págs. 1,497 def.
- 004 2ª ed., SP-19 (78). ACI, 1978, 50 págs. 1,953 def.
- 005 Publication SP-19 (90). ACI, 1990, 68 págs. 2,986 entradas, más de 2,500 def. nnn
- 006 American Concrete Institute. Committee ACI 201.  
**"Guide for Making a Condition Survey of Concrete in Service"**. ACI 201.1R-68. Journal ACI No. 65-67, Nov. 1968, págs. 905-918. Reimpresa en MCP (ACI Manual of Concrete Practice) todos los años, revisada en 1984. **"Definition of Terms Associated with the Durability of Concrete"**: 41 def. con 45 fotos correspondientes sobre patología.
- 007 American Concrete Institute. Committee ACI 318.  
**"Building Code Requirements for Reinforced Concrete (ACI 318-83)"**. ACI, 1983, 111 págs. Chapter 2: 46 def.
- 008 American Concrete Institute. Committee ACI 332.  
**"Guide to Residential Cast-In-Place Concrete Construction"**. Journal ACI. Sep-Oct 1984. Págs. 476-512.  
**"Glossary for the Homeowner"**. Appendix A, págs. 509-512. 135 def.
- 009 American Concrete Institute. Committee ACI 443.  
**"Analysis and Design of Reinforced Concrete Bridge Structures"**. ACI, 1977, 116 págs. Capítulo 2: 54 def.
- 010 American Institute of Architects.  
**"Glossary of Construction Industry Terms, with particular emphasis on use in AIA documents"**. Publication 2M101. AIA, Washington. 1982. 23 págs., 433 def.
- 011 American Iron and Steel Institute. Committee on Construction Codes and Standards.  
**"Specification for the Design of Cold-Formed Steel Structural Members"**. AISI, Washington. 1981, 47 págs. 14 def. en pág. I-12.
- American Iron and Steel Institute.
- 012 **"Handbook of Steel Drainage and Highway Construction Products"**. 3ª ed. SG-861. AISI, Washington. 1983, 414 págs. 327 def. en págs. 365-382.
- 013 Id. "Canadian Edition". 1ª ed. en unidades métricas. SG-861C. AISI, 1984, 413 págs. 327 def. en págs. 367-384.
- 014 Traducción de la 2ª ed. de 1971: **"Manual de Productos de Acero para Drenaje y Construcción Vial"**. ARMCO International Division. Middletown, Ohio, 1981, 348 págs. 134 def. en págs. 319-324.
- 015 American Society for Testing and Materials.  
**"Glossary of ASTM Definitions"**. 1970 Annual Book of ASTM Standards. Part 33. ASTM, 1970. Págs. ix-492. Unas 11,000 def.
- American Society for Testing and Materials. Committee E-8.  
**"Compilation of ASTM Standard Definitions"**. nnn
- 016 ASTM, 1976, 731 págs.
- 017 ASTM, 1982, 792 págs. 5ª ed. 15,000 def. de las normas ASTM.
- 018 ASTM Subcommittee on Terminology E06.94. 6ª ed. 1985. \*\*\*

- Las siguientes normas ASTM se titulan "**Standard Definitions of Terms Relating to...**" y han sido seleccionadas de los 48 volúmenes "1980 Annual Books of ASTM Standards", identificados éstos entre paréntesis, en orden alfabético inglés:
- 019 **"Building Construction"**. ANSI/ASTM E 631 (18). 55 def.  
(Actualizada en 1984; véase más adelante).
- 020 **"Building Seals"**. ASTM C 717 (18). 13 def.
- 021 **"Ceilings and Walls"**. ANSI/ASTM C 11 (13). 78 def.
- 022 **"Collated and Cohered Fasteners and their Application Tools"**.  
ANSI/ASTM F 592 (4). 105 def., 1 figura.
- 023 **"Concrete and Concrete Aggregates"**. ANSI/ASTM C 125 (15). 23 def.
- 024 **"Environmental Acoustics"**. ANSI/ASTM C 634 (19). 60 def.
- 025 **"Fatigue Testing and the Statistical Analysis of Fatigue Data"**. ANSI/ASTM E 206 (10). 52 def.
- 026 **"Fire Tests of Building Construction and Materials"**. ANSI/ASTM E 176 (18). 28 def.
- 027 **"Hydraulic Cement"**. ANSI/ASTM C 219 (13). 18 def.
- 028 **"Materials for Roads and Pavements"**. ANSI/ASTM D 8 (15). 75 def.
- 029 **"Methods of Mechanical Testing"**. ANSI/ASTM E 6 (10). 98 def.
- 030 **"Nails for Use with Wood and Wood-Base Materials"**. ASTM F 547 (22). 313 def., 2 fig.
- 031 **"Natural Building Stones"**. ASTM C 119 (19). 26 def.
- 032 **"Paint, Varnish, Lacquer, and Related Products"**. ANSI/ASTM D 16 (29). 91 def.
- 033 **"Plastic Piping Systems"**. ANSI/ASTM F 412 (34). 157 def., 5 figs.
- 034 **"Resilient Floor Coverings"**. ANSI/ASTM F 141 (46). 20 def.
- 035 **"Roofing, Waterproofing, and Bituminous Materials"**. ANSI/ASTM D 1079 (15). 169 def.
- 036 **"Veneer and Plywood"**. ASTM D 1038 (22). 72 def.
- 037 **"Wood"**. ASTM D 9 (22). 289 def., 3 fig.
- 038 American Society for Testing and Materials. Subcommittee E06.94.  
**"Standard Terminology of Building Constructions"**.  
ASTM E 631-84b. ASTM, 1984. 110 def., 6 págs.
- 039 American Welding Society.  
**"Structural Welding Code"**. AWS D1.1-75 (Revision 1977). AWS, 1977, 166 págs. Appendix I: Terms and Definitions, págs. 153-159, 156 def.
- 040 American Welding Society. Committee on Definitions, Symbols, and Metric Practice.  
**"Welding Terms and Definitions. Including Terms for Brazing, Soldering, Thermal Spraying, and Thermal Cutting"**. A3.0-76. ANSI/AWS A3.0-1978. AWS, 1978. 80 págs.  
862 def. sobre soldaduras. La superior edición de 1994 es la Ref. [A-13] en el Apéndice A.
- 041 American Welding Society. Structural Welding Committee.  
**"Reinforcing Steel Welding Code, including Metal Inserts and Connections in Reinforced Concrete Construction"**. AWS D12.1-75. AWS, April 1, 1975. 34 págs.  
Appendix B: Terms and Definitions, 115 def., págs. 29-33.
- 042 American Welding Society. Structural Welding Committee.  
**"Structural Welding Code-Steel"**. 3ª ed. AWS D1.1-79. AWS, 1979, 223 págs.  
Appendix I: Terms and Definitions, págs. 209-214, 157 def.
- 043 Arcia Casañas, Jesús.  
**"Vocabulario para Edificios"**. Tip. Americana, Caracas, 1949. 194 págs.  
64 páginas de figuras y 2,021 def.
- 044 Associação Brasileira de Cimento Portland.  
**"Vocabulário de Teoria das Estruturas"**. ABCP, São Paulo, 1967, 58 págs. 454 def.
- 045 Association of Iron and Steel Engineers.  
**"Specifications for the Design and Construction of Mill Buildings"**. AISE Standard No. 13. AISE.  
Pittsburgh, 1969, 188 págs. Págs. E1-E2, 13 def.
- Barbier, M.; Cadiergues, R.; Stoskopf, G; Flitz, J.; Bassegoda, B.
- 046 **"Diccionario Técnico de Edificación y Obras Públicas"**. nnn  
G. Gili, Méjico 1981, 177 págs. 2,811 def. 511 figuras, muchas múltiples. Original:
- 047 **"Dictionnaire Technique du Bâtiment et des Travaux Publics"**. 8ª ed. Eyrolles, 1982, (1985). 176 págs.

- 048 Barker, John A.  
**"Dictionary of Concrete"**. Construction Press. Longman Group Ltd. 1984.  
 120 págs. 3,000 def., aparatos.
- 049 Bassegoda, Buenaventura.  
**"Glosario de dos mil voces usuales en la técnica edificatoria con las respectivas definición, etimología, sinonimia y equivalencia en alemán, catalán, francés, inglés e italiano"**.  
 G. Gili, 1972. 403 págs. 2,000 def. breves, español en págs. 5-273.
- 050 Beedle, L. S. et al. Committee on Nomenclature, Administrative Committee on Metals of the Structural Division.  
**"Glossary of Terms Pertaining to Structural Steel Engineering and Design"**.  
 ASCE Journal, ST 8, August 1971, págs. 2137-2142. 37 def.
- 051 Bouillette, J. P.  
**"Produits Sidérurgiques Français. Conditions d'emploi des produits. Protection de la surface de l'acier contre la corrosion atmosphérique. Tome 3: Au moyen de peintures antirouille"**. Office Technique pour l'Utilisation de l'Acier. OTUA París. 1976, 51 págs.  
 7.- Vocabulaire Technique, págs. 43-51, 67 def.
- 052 Brooks, Hugh, ed.  
**"Illustrated Encyclopedic Dictionary of Building and Construction Terms"**.  
 Prentice-Hall. 1975. 320 págs. Editorial no dio datos. \*\*\*
- 053 Building Officials & Code Administrators International, Inc.  
**"The BOCA Basic Building Code / 1981"**. BOCA, Homewood, IL, EUA. 1981, 508 págs.  
 Article 2. Definitions. Págs. 21-43, 305 def.
- 054 Building Officials and Code Administrators; SBCCI; ICBO.  
**"One and Two Family Dwelling Code"**. 1979. 260 págs. 78 def.
- 055 Busche, Michael G.  
**"Mechanical Properties and Tests / A to Z"**. Materials Engineering. Reinhold, Nueva York. June 1967. 262 def., 16 fig.
- 263 Canadian Standards Association. CSA/NBC Joint Committee on Reinforced Concrete Design.  
**"Code for the Design of Concrete Structures for Buildings"**. CAN3-A23.3-M77. CSA, Rexdale, Ontario. 1977, 131 págs. Chapter 2, 44 def.;  
 Chapter 19. Special Provisions for Seismic Design: 19.3, 9 def.
- Comisión Venezolana de Normas Industriales, COVENIN.  
 Normas venezolanas. FONDONORMA. Caracas:
- 056 **"Coordinación modular en la construcción, base, definiciones y condiciones generales"**.  
 COVENIN 220-65. 21 def.
- 057 **"Materiales de construcción. Terminología y definiciones"**. COVENIN 221-65. 83 def.
- 058 **"Componentes de edificios. Definiciones"**. COVENIN 222-69. 120 def.
- 059 **"Agregados. Definiciones de términos relativos a los agregados destinados a la elaboración de morteros y concretos"**. COVENIN 273-74, 24 def.
- 060 **"Definiciones de términos relativos a ensayos, fabricación y control de barras de acero usadas como refuerzo en concreto armado"**. COVENIN 298-65. 40 def.
- 061 **"Ensayo de ultrasonido. Terminología"**. COVENIN 318-81. 15 págs., 95 def.
- 062 **"Madera. Glosario"**. COVENIN 320-77. 175 def., 12 fig.
- 063 **"Concreto. Definiciones de términos relativos a concretos"**. COVENIN 337-78. 45 def.
- 064 **"Aparatos pesados de elevación. Definiciones"**. COVENIN 373-82. 78 def. y 37 fig.
- 065 **"Cementos. Definiciones de términos relativos a cementos"**. COVENIN 483-76. 16 def.
- 066 **"Soldadura y Corte. Definiciones"**.  
 COVENIN 799-R. Anteproyecto 1-A. 1978. 38 págs. 283 def.
- 067 **"Productos Laminados Planos de Acero al Carbono. Terminología"**.  
 COVENIN 913-76. 1976. 4 págs. 10 def.
- 068 **"Artefactos sanitarios de loza vitrificada. Definiciones"**.  
 COVENIN 1249-78. 6 págs., 39 def. (16 son de defectos).
- 069 **"Terminología materiales y elementos de construcción respecto al fuego"**. COVENIN 1445-79, 26 def.
- 070 **"Encofrados. Requisitos de seguridad"**. COVENIN 2244-85, 22 def. y 6 Figs.

- Comité Conjunto del Concreto Armado, CCCA, Caracas, (disuelto en 1975, hoy son normas COVENIN):
- 071 "Ensayos de Laboratorio y Especificaciones. Aceros para Concreto Armado"**. 1969, 129 págs. Ac 1-69, 40 def. (COVENIN 298).
- 072 "Ensayos de Laboratorio y Especificaciones. Agregados para Concreto, Cementos, Concreto"**. 1976. 584 págs:  
 Agregados Ag 1-75, 24 def. (COVENIN 273);  
 Cementos Ce 1-72, 16 def. (COVENIN 483);  
 ConcretoCon 1-70, 45 def. (COVENIN 337). Total: 85 def.
- 073** Comité Européen du Béton. Commission VII.  
**"Notations-Terminologie"**. Boletín N° 96. CEB, París, Octubre 1973, 159 págs.  
 332 eq. F, I, E, R y A. 20 def. sobre Seguridad.
- 074** Concrete Reinforcing Steel Institute.  
**"CRSI Recommended Practice for Placing Reinforcing Bars, Including 1963 Supplement"**. CRSI, Chicago, 1963, 314 págs. Glossary, págs. 269-281. 196 def.
- 075** Conseil International de la Langue Française.  
**"Vocabulaire du Béton"**. Eyrolles. 1976. 192 págs. 800 def. y eq. en I y A.
- Council on Tall Buildings 1978-1980.  
 Monograph on Planning and Design of Tall Buildings: nnn
- 076** Volume CB. **"Structural Design of Tall Concrete and Masonry Buildings"**. ASCE, 1978, 938 págs. Glossary, págs. 713-724. 253 def.
- 077** Volume CL. **"Tall Building Criteria and Loading"**. ASCE, 1980, 888 págs. Glossary, págs. 651-663. 224 def.
- 078** Volume PC. **"Planning and Environmental Criteria for Tall Buildings"**. ASCE, 1981, 1309 págs. Glossary, págs. 1121-1149, 631 def.
- 079** Volume SB. **"Structural Design of Tall Steel Buildings"**. ASCE, 1979, 1057 págs. Glossary, págs. 811-823. 262 def.
- 080** Volume SC. **"Tall Building Systems and Concepts"**. ASCE, 1980, 651 págs. Glossary, págs. 491-513. 448 def.
- 081** del Soto Hidalgo, Joaquín. nnn  
**"Diccionario de Términos Arquitectónicos, Constructivos, Biográficos y de Tecnología de los Oficios"**. 1ª ed. Instituto Geográfico y Catastral. Madrid, 1960. 93 págs.  
 1,668 entradas (190 biografías). 392 fig.
- 082** Ediciones CEAC. nnn  
**"Diccionario de la Construcción"**. Enciclopedia CEAC del Encargado de Obras. 3ª ed., Barcelona, 1984. 622 págs., 8,480 def., 853 figuras y fotografías.
- 083** Federación Colombiana de Fabricantes de Estructuras Metálicas.  
**"Código de Construcciones Metálicas"**. 2ª ed. FEDESTRUCTURAS. Bogotá. 1981, 141 págs. 16 def.
- 084** Fédération Internationale de la Précontrainte.  
**"FIP Manual of Lightweight Aggregate Concrete"**. 2ª ed. Blackie and Son Ltd. Bishopbriggs, Glasgow, UK. 1983, 272 págs.  
 Apéndice 2: **"RILEM Recommendations on Terminology"**, 6 Secciones, 3 págs. \*\*\*
- 085** Fletcher, L.; Lee, R.; Tackaberry, J.  
**"Construction Contract Dictionary"**. The College of Estate Management. Spon Ltd. Londres. 1981, 121 págs. 312 entradas.
- 086** Forestier, René. nnn  
**"Lexique de Construction Métallique et de Résistance des Matériaux"**. Office Technique pour l'Utilisation de l'Acier, OTUA. París. 1977, 229 págs. 897 def. y 480 figuras óptimas.
- 087** García Meseguer, A. y otros.  
**"Léxico de la Construcción"**. Instituto Eduardo Torroja. Madrid, 1963, 1056 págs. 13,000 def.
- 088** Harris, Cyril M.  
**"Dictionary of Architecture and Construction"**. McGraw-Hill, 1975. 576 págs. \*\*\* def.

- 089 Holmström, J. E.; Fickelson, M.; Jecic, D.; Zlatovski, G. M.  
**"Trilingual Dictionary for Materials and Structures"**. RILEM. Pergamon Press, Oxford. 1971. 947 págs.  
 8,063 def. y eq. en I, F y A. 13 figs.
- 090 Hurd, Mary K.  
**"Formwork for Concrete"**. 4ª ed. Special Publication SP-4, ACI. 1979, 463 págs.  
 Appendix A: Glossary, págs. A-1 a A-4, 156 def.
- 091 International Conference of Building Officials.  
**"Uniform Building Code"**. 1979 edition. ICBO, Whittier, CA. 1979, 734 págs.  
 Chapter A. "Definitions and Abbreviations", págs. 38-46, 101 def.
- Junta del Acuerdo de Cartagena; PADT-REFORT, JUNAC.  
 Proyectos Andinos de Desarrollo Tecnológico en el Area de los Recursos Forestales Tropicales. Apdo.  
 3237. Lima, Perú.
- 092 **"Cartilla de Construcción con Madera"**. 1980, 292 págs. Cientos de figuras. Cap. 20: Glosario  
 Técnico Ilustrado de Construcción con Madera; 424 def. con figuras, más 2 láminas de componentes  
 constructivos y relaciones de términos usados en Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú, Venezuela y PADT-  
 REFORT, 32 págs. Cap. 18: 101 figs. que ilustran las herramientas y su uso. Cap. 19: 79 figs. con detalles  
 constructivos excelentes.
- 093 **"Manual de Diseño para Maderas del Grupo Andino"**. 3ª ed. 1984. 592 págs.  
 Capítulo 15: Glosario y Terminología Andina de Construcción con Madera. 319 def., 26 págs.
- 094 Keane, J. D. ed.  
**"Steel Structures Painting Manual"**. Volume 1. "Good Painting Practice". Steel Structures Painting  
 Council. Pittsburgh. 1966, 423 págs. Glossary. pág. 415, 46 def.
- 095 Laboratório Nacional de Engenharia Civil.  
**"Vocabulário de Teoria das Estruturas"**. LNEC, Lisboa. 1966. 326 def. con eq. en F, I y A.
- 096 Lamana, Atilano.  
**"Sobre el Léxico de la Construcción: notas a un Diccionario"**. Revista del IDIEM. Vol. 5, N° 1. Facultad  
 de Ciencias Físicas y Matemáticas. Univ. de Chile. Santiago. Mayo 1966. Págs. 55-77.
- 097 Lipowsky, B.; Bersten, M.  
**"A Picture Dictionary and Guide to Building and Construction Terms"**. Arco Pub. Co., Nueva York,  
 1960. \*\*\* págs. \*\*\* figs.
- 098 Marcus, Samuel H.  
**"Basics of Structural Steel Design"**. Reston-Prentice-Hall. 1977, 468 págs.  
 1.15 Glossary of Steel Terms, 202 def.; 1.16 Design Nomenclature, 57 def.; págs. 41-60.
- 099 Marín, J.; Güell, A.  
**"Manual para el Cálculo de Columnas de Concreto Armado"**. Ministerio del Desarrollo Urbano,  
 Caracas. 1988, 222 págs. 33 def.
- 100 Marín, J.; Velásquez, J.M.; Güell, A.  
**"Un Vocabulario para las Estructuras de Acero"**. Boletín Técnico del IMME. N° 65. Facultad de  
 Ingeniería, Universidad Central de Venezuela, Caracas. Julio-dic. 1979, págs. 99-121. 136 def. con eq. en I.  
 --> Origen y primeros resultados de estos trabajos terminológicos.
- 101 Marsh, Paul.  
**"Illustrated Dictionary of Building"**. Construction Press. Longman Group Ltd. UK. 1982, 254 págs.  
 5,000 def. \*\*\* fig.
- 102 Metal Building Manufacturers Association.  
**"Metal Building Systems Manual"**. MBMA. Cleveland, Ohio, EUA. 1981, 116 págs.  
 Nomenclature: págs. 103-116, 269 def.
- 271 Ministerio de Obras Públicas, Caracas.  
**"Ascensores de Pasajeros, Escaleras Mecánicas, Montacargas y Ascensores de Carga"**. MOP. Normas  
 para la Construcción de Edificios. 1962. 141 págs. 84 def.

- Ministerio del Desarrollo Urbano. Comisión de Normas para Estructuras de Edificaciones, Caracas  
(Publicadas por la Comisión Venezolana de Normas Industriales COVENIN):
- 103 **"Acciones del Viento sobre las Construcciones"**.  
Norma venezolana COVENIN-MINDUR 2003-87. 1988, 158 págs. 29 def.
- 104 **"Criterios y Acciones Mínimas para el Proyecto de Edificaciones"**.  
Norma venezolana COVENIN-MINDUR 2002-88, 1989, 108. 59 def.
- 105 **"Código de Prácticas Normalizadas para la Fabricación y Construcción de Estructuras de Acero"**.  
Norma venezolana COVENIN-MINDUR 1755-82. 1982. 97 págs. 18 def. y eq. en I.
- 106 **"Edificaciones Antisísmicas"**.  
Norma venezolana COVENIN-MINDUR-FUNVISIS 1756-82. 1982, 198 págs. 29 def.
- 107 **"Estructuras de Acero para Edificaciones. Proyecto, Fabricación y Construcción"**.  
Norma venezolana COVENIN-MINDUR 1618-82. 1980, 345 págs. 108 def. y eq. en I.
- 108 **"Estructuras de Concreto Armado para Edificaciones. Análisis y Diseño"**.  
Norma venezolana COVENIN-MINDUR 1753-85. 1985, 425 págs. 89 def.
- 267 **"Impermeabilización de Edificaciones"**.  
Norma venezolana COVENIN-MINDUR 3400-98. 1999, 242 págs. 133 def.
- 268 **"Proyecto, Construcción y Adaptación de Edificaciones de uso público Accesibles a Personas con Impedimentos Físicos"**. Norma venezolana COVENIN-MINDUR 2733-90, 44 págs. 6 def.
- 269 **"Sector Construcción. Mediciones y Codificación de Partidas para Estudios, Proyectos y Construcción. Parte II A. Edificaciones"**.  
Norma venezolana COVENIN-MINDUR 2000-92. 1993, 375 págs. 45 def.
- 270 **"Terminología de las Normas Venezolanas COVENIN-MINDUR de Edificaciones"**. Norma COVENIN-MINDUR 2004-98, 122 págs. 667 def. con eq. en I; 215 glosadas en el Apéndice A.
- 109 Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. Comisión Permanente del Hormigón.  
**"Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de Obras de Hormigón en Masa o Armado"**. EH-80.  
MOPU, Madrid, 1980, 423 págs. Anejo II, Definiciones, págs. 369-373, 80 def.
- Putnam, R. E.; Carlson, G. E. **"Architecture and Building Trades Dictionary"**.  
110 American Technical Society, Chicago. 1974.  
3ª ed. Van Nostrand Reinhold. 1983. 510 págs. Traducción:
- 111 **"Diccionario de Arquitectura, Construcción y Obras Públicas. Español-Inglés, glosario Inglés-Español"**. Paraninfo, Madrid, 1988. 535 págs. y 650 fig.  
En las págs. 433 a 439 hay 106 def. de términos "legales" (comerciales). En las eq. en inglés el traductor comete multitud de errores graves; señal que o no domina el inglés de la construcción o que nunca ha estado relacionado con obras en Estados Unidos.
- Rapp, William G.
- 112 **"Construction of Structural Steel Building Frames"**. 2ª ed. J. Wiley, 1980. 400 págs. Erection Tools, págs. 45-87, 126 def. y 92 fig. Traducción:
- 113 **"Montaje de Estructuras de Acero en la Construcción de Edificios"**. Limusa, Méjico, 1978, 403 págs.  
--- Réunion Internationale des Laboratoires d'Essais et de Recherches sur les Matériaux et les Constructions.
- 114 20 TBS Commitee Testing Building Structures in Situ.  
**"Recommendation for terminology, notations and symbols in loading tests of structures in situ"**.  
Tentative Recommendations. Matériaux et Constructions. Vol. 11 - N° 63. RILEM, París, Mai-Juin 1978. Págs. 217-221. 25 def.
- 115 TBS-7 **"Terminology, descriptions and symbols in loading tests of structures in situ"**. 1983. \*\*\*
- 116 LC 1: **"Terminology and definitions of lightweight concretes"**. 1975. \*\*\*
- 117 RC 1: **"Terminology on Concrete Reinforcements"**. 1978. 34 def.
- 118 BM 3: **"Terminology of hydrocarbon binders"**. 1978. 10 def.
- 119 Roark, R.J.; Young, W.C.  
**"Formulas for Stress and Strain"**. 5ª ed. McGraw-Hill, 1975, 624 págs.  
Chapter 1, págs. 3-13, 105 def.
- 120 Rodríguez J., Gabriel.  
**"Terminología sobre Prevención de Incendios en Edificios"**. Revista del IDIEM. Vol. 21, N° 3. Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas. Universidad de Chile. Santiago. Diciembre 1982. Págs. 133-144. 130 def.
- Scott, John S.
- 121 **"The Penguin Dictionary of Building"**. 2ª ed. Penguin Books. 1979, 392 págs.

- 5,537 def., 21 fig.
- 122** **"The Penguin Dictionary of Civil Engineering"**. 3ª ed. Penguin Books. 1980, 308 págs.  
4,640 def., 18 fig.
- 123** Sfintesco, Duiliu, et al., ed.  
**"Stability of Metal Structures - A World View. Appendix D. Glossary"**.  
Engineering Journal, Vol.18, No.3. American Institute of Steel Construction. Chicago, 1981. 145 def.,  
págs. 122-125.
- 124** Shoemaker, M. M. ed.  
**"The Building Estimator's Reference Book"**. 20th ed. Frank R. Walker Co. Chicago, 1980,  
1259 págs. 28 def. claves en págs. 11, 14 y 15.
- 125** Siderúrgica del Orinoco.  
**"Terminología BUL 5T1 API. Definiciones de imperfecciones y defectos en tubos de acero localizados fuera de la soldadura; soldadura eléctrica de arco; imperfecciones y defectos que ocurren en soldaduras de arco doble sumergidas; soldadura de resistencia eléctrica"**. Agenda 1981. SIDOR, Caracas. Págs. 23 y 24, 38 def. en E del inglés.
- 126** Sociedad Dominicana de Sismología e Ingeniería Sísmica.  
**"Recomendaciones Provisionales para el Análisis Sísmico de Estructuras"**. DNRS, Depto. de Normas, Reglamentos y Sistemas. Secretaría de Estado de Obras Públicas y Comunicaciones. Santo Domingo, Rep. Dominicana, 1979, 50 págs. Véase 2.2, 15 def.
- Southern Building Code Congress International. SBCCI. Birmingham, Alabama, E.U.:
- 127** **"Standard Building Code. 1979 Edition"**. Amendments 1980-1981. 545 págs.  
Chapter II y otros: 158 def.
- 128** **"Standard Fire Prevention Code. 1982 Edition"**. 298 págs. 175 def.
- 129** **"Standard Gas Code. 1982 Edition"**. 153 págs. 163 def.
- 130** **"Standard Mechanical Code. 1982 Edition"**. 148 págs. 116 def.
- 131** **"Standard Plumbing Code. 1982 Ed."**. 292 págs. Chapter III: 175 def.
- Stein, J. Stewart.
- 132** **"Construction Glossary. An Encyclopedic Reference and Manual"**. J. Wiley, 1980. 1,013 págs.  
Miles de definiciones organizadas en 16 divisiones, con índices alfabéticos.
- 133** **"Construction Regulations. Glossary: A Reference Manual"**. J. Wiley. 1983. 930 págs. \*\*\*
- 134** The Forest Product Laboratory.  
**"Wood Handbook. Basic Information on Wood as a Material of Construction with Data for Its Use in Design and Specification"**. Agriculture Handbook No. 72. US Dept. of Agriculture. U.S. Government Printing Office. Washington. 1955. 528 págs. Glossary: págs. 479-490. 308 def.
- 135** The Lincoln Electric Company.  
**"The Procedure Handbook of Arc Welding"**. 12ª ed. Cleveland, Ohio, EUA. 1973, 700 págs. Págs.  
16.1-1 a 24, 395 def. y 61 fig.
- 136** Torroja, E.; Páez, A. y otros.  
**"Instrucción H.A.61"**. 3 vols. Instituto Eduardo Torroja. Madrid, 1961. 800 págs.  
Vol. 1: págs. 13-17; Vol. 3: págs. 11-18. 89 def.
- 137** Wallnig, Günter.  
**"How to Speak on Site. So spricht man am Bau. Le Langage des Chantiers. Dialogues and Dictionary"**. Beton-Verlag, Düsseldorf. 1981, 121 págs. 472 eq.,  
31 fotos equipos en operación, 117 figs. de herramientas, en I, A, F.
- 138** Ware, D.; Beatty, B.; Gili, J.; Company, M.  
**"Diccionario Manual Ilustrado de Arquitectura, con los términos más comunes empleados en la construcción"**. G. Gili, Méjico, 1981, 203 págs. 213 fig. y 24 páginas con 17 láminas.  
2,039 def. Vocabulario inglés-español en págs. 183-200. 1,049 eq.
- 139** Williams, K. et al. ed.  
**"Construction Dictionary"**. 5ª ed. Greater Phoenix, Arizona Chapter 98. The National Association of Women in Construction. Phoenix, Arizona. 1984. 646 págs. 16,500 def.

- 140** Zurita Ruíz, José.  
**"Diccionario Básico de la Construcción"**. 19ª ed. CEAC, Barcelona, 1982. 246 págs.,  
 5,000 def., 31 láminas con dibujos, vocabulario ideológico.

---

## B.2.2 TEMAS AFINES

---

- 141** American Association of State Highway and Transportation Officials.  
**"Transportation Glossary"**. TG. AASHTO. Washington. 1983. 105 págs., 1,500 def.
- American Geological Institute. AGI. Falls Church, Virginia, EUA.  
**"Glossary of Geology"**.
- 142** AGI. Washington. 1972, 857 págs. Gary, M. et al., ed.
- 143** 2ª ed.: Bates R. L.; Jackson, J. A. ed. 1980, 767 págs. 36,000 def.  
 También impreso por Elsevier.
- 144** American Public Health Association et al.  
**"Glossary. Water and Wastewater Control Engineering"**. 3ª ed. APHA, ASCE, AWWA, WPCF.  
 1981, 441 págs.
- 145** American Society for Metals. ASM Handbook Committee.  
**"Glossary of Metallurgical Terms and Engineering Tables"**.  
 American Society for Metals. Metals Park, Ohio, EUA. 1979, 93 págs. 2,500 def.
- American Society for Testing and Materials.  
 Las siguientes normas ASTM se titulan **"Standard Definitions of Terms Relating to..."** y han sido  
 seleccionadas de los 48 volúmenes "1980 Annual Books of ASTM Standards", identificados entre  
 paréntesis, en orden alfabético inglés:
- 146** **"Corrosion and Corrosion Testing"**. ASTM G 15 (10). 100 def.
- 147** **"Iron Castings"**. ANSI/ASTM A 644 (2). 27 def.
- 148** **"Nondestructive Testing"**. Proposed. (11). 542 def.
- 149** **"Plastics"**. ANSI/ASTM D 883 (34). 229 def.
- 150** **"Rubber"**. ASTM D 1566 (37). 225 def.
- 151** **"Soil and Rock Mechanics"**. ANSI/ASTM D 653 (19). 566 def.
- 152** **"Ultrasonic Testing"**. ASTM E 500 (11). 92 def.
- 153** **"Standard Recommended Practice for Use of the Terms Precision and Accuracy as applied to  
 measurement of a property of a material"**. ANSI/ASTM E 177-71, ratificada en 1980.  
 11 págs.; sólo 2 definiciones, pero fundamentales en la Tecnología.
- 154** "Subject Index". Part 48. ASTM Standards 1982, 634 págs.  
 Véase **"Definitions of Terms Relating to"**, págs. 133-134.
- American Society of Civil Engineers.
- 155** **"Definitions of Surveying, Mapping and Associated Terms"**.  
 Manual of Engineering Practice No. 34. ASCE. 1978. 210 págs. \*\*\*
- 156** **"Nomenclature for Hydraulics, Abbreviations, Units of Measurement, Symbols and Glossary"**.  
 ASCE, 1962, 501 págs. \*\*\*
- 157** Barker, John A.  
**"Dictionary of Soil Mechanics and Foundation Engineering"**. Construction Press. Longman Group  
 Ltd., UK. 1981, 210 págs., 2,500 def.
- 274** Bermúdez, Guido.  
**"Diccionario del Arquitecto"**. Edición de su autor, Caracas, 1993. ISBN 980-07-1687-4.  
 600 páginas. 5,600 entradas con definiciones, nombres, edificios, construcciones y otros datos interesantes  
 para los estudiantes y arquitectos venezolanos.
- 158** Bernard, Y.; Colli, J.C.; Lewandowski, D.; Fernández, P.; Suárez, J.M.  
**"Diccionario Económico y Financiero"**. 2ª ed. Asoc. para el Progreso de la Dirección. Madrid, 1980.  
 1,304 págs.

- 159 Canepuccia, P.; Castro, H.; Ocvirk, M. A.; Ostropolsky, E. B.  
**"Viviendas Tradicionales en Zona Árida: La Rioja"**. Programa de la Organización de los Estados Americanos para la Vivienda. Centro de Investigación Mendoza, IADIZA, LAHV, Argentina. 1976. 164 págs. 27 def.
- Clauser, H. R.; Giménez C., J. ed.
- 160 **"Diccionario de Materiales y Procesos de Ingeniería"**. Labor, Barcelona, 1970. 819 págs. Original:
- 161 **"The Encyclopedia of Engineering Materials and Processes"**. Reinhold Pub. Co.
- 162 Colas, R.; Cabaud, R.; Vivier, P.  
**"Dictionnaire Technique de l'Eau et des Questions Connexes"**. Guy Le Prat, París. 1968, 264 págs. 2,000 def.
- 163 Collazo, Javier L.  
**"Diccionario Enciclopédico de Términos Técnicos, Inglés-Español, Español-Inglés"**. 3 volúmenes. McGraw-Hill, 1980. 2 vols. inglés-español 100,000 entradas; y 1 vol. español-inglés, 43,000 entradas; 33,000 def.
- 164 Collocott, M. A.; Dobson, A. B., ed.  
**"Chambers Dictionary of Science and Technology"**. W & R Chambers, Inglaterra, 1974, 1,328 págs.
- Comisión Venezolana de Normas Industriales. COVENIN.  
 Normas Venezolanas. FONDONORMA. Caracas:
- 165 **"Términos Generales y sus Definiciones Referentes a Normalización y Certificación"**. Guía ISO II. Mayo 1979, 9 págs. 41 def. básicas.
- 166 **"Definiciones y clasificación de los colores y símbolos de seguridad"**. COVENIN 187-76. \*\*\* def.
- 167 **"Aceros. Definiciones y clasificación"**. COVENIN 803-75. \*\*\* def.
- 168 **"Terminología de materias primas y productos siderúrgicos"**. COVENIN 814-78. 116 def., 38 eq. E, A, F, I, It, P.
- 169 **"Productos laminados planos de acero al carbono. Terminología"**. COVENIN 913-76. 10 def.
- 170 **"Vocabulario para los ensayos de fuego"**. COVENIN 1381-79. \*\*\* def.
- 171 **"Terminología material de prevención y extinción de incendios"**. COVENIN 1446-79. 108 def.
- 172 **"Terminología sobre el fenómeno del fuego"**. COVENIN 1444-79, 34 def.
- 173 **"Herramientas de maniobras para tornillos y tuercas. Vocabulario"**. COVENIN 2088-83. \*\*\* def.
- 174 Comité Conjunto del Concreto Armado CCCA, Caracas (disuelto en 1975) Comisión de Suelos.  
**"Ensayo de Clasificación de Suelos"**. Caracas, 1973, 114 págs.  
 S 1-69 **"Definiciones y símbolos utilizados en la mecánica de suelos"**. 83 def. con eq. I.
- 175 Cowan, Henry, J.  
**"Dictionary of Architectural Science"**. Applied Science Publishers, Londres, 1973, 354 págs. 4,500 def., 105 figs.
- 275 de la Campa, Olga.  
**"Léxico de Seguros"**. 4ª ed. edición de la autora, Caracas 1993. ISBN 980-07-1601-7. 461 págs., 1,001 def. Equivalencias español-inglés y viceversa en págs. 381-429.
- 176 de Novo, P.; Chicarro, F.  
**"Diccionario de Geología y Ciencias Afines"**. Edit. Labor, Barcelona, 1957. 2 tomos, 1,685 págs., 1,580 fig.
- 081 del Soto Hidalgo, Joaquín. nnn  
**"Diccionario de Términos Arquitectónicos, Constructivos, Biográficos y de Tecnología de los Oficios"**. 1ª ed. Instituto Geográfico y Catastral. Madrid, 1960. 93 págs. 1,668 entradas (190 biografías), 392 fig.
- 177 DeVoney, C.; Summe, R.  
**"IBM's Personal Computer"**. Que Corporation, Indianápolis IN. 1982, 303 págs.  
**"Glossary of Computer Terms"**, págs. 273-290. 221 def.. (Léxico pionero).

- 178 Earthquake Engineering Research Institute. Committee on Seismic Risk.  
**"Glossary of Terms for Probabilistic Seismic-Risk and Hazard Analysis"**.  
 Earthquake Spectra, Vol.1, No. 1. EERI, Nov. 1984, págs. 33-40. 56 def.
- 179 Editoriales McGraw-Hill y Boixareu.  
**"Diccionario de Términos Científicos y Técnicos"**. 5 vols.: 1-4 en español: 102 materias, 100,000 def. y eq. inglés. Vol. 5: solo eq. inglés-español. Marcombo, Barcelona, 1981.  
 2,952 págs, 3,500 figs.
- 180 Fleming, J.; Honour, H.; Pevsner, N. nnn  
**"The Penguin Dictionary of Architecture"**. Penguin Books, 1980, 356 págs.  
 88 fig., con biografías.
- 264 Freeman, Henry G.  
**"2600 Definitions of Technical Terms according to DIN"**. 2ª ed.  
 Deutsches Institut für Normung e V. 1977, 421 págs. 2,600 def. y eq. en A e I.  
 Beuth Verlag GmbH. Postfach 1145. D-1000 Berlín 30.
- 181 García Díaz, Rafael.  
**"Diccionario Técnico Inglés-Español"**. Limusa, Méjico, 1983. 540 págs., con definiciones.
- Grases, José.
- 265 **"Pérdidas como Consecuencia de Terremotos. Métodos para su Estimación"**. Seguros Caracas.  
 Caracas, 1986. 69 págs. Glosario, págs. 49-51, 23 def.
- 276 (coordinador). **"Glosario de Vocablos Empleados en Ingeniería Sísmica"**. Red Latinoame-  
 ricana y del Caribe de Centros de Ingeniería Sísmica (RELACIS). Sociedad Venezolana de Ingeniería Sísmica (SOCVIS).  
 Caracas 1993. Fundación Juan Manuel Cajigal, Fundación para el Desarrollo de las Ciencias Físicas,  
 Matemáticas y Naturales (FUDECI). 62 págs., 652 def.
- 277 (y otros autores). **"Diseño Sismorresistente. Especificaciones y Criterios Empleados en Venezuela"**.  
 Edición conmemorativa del terremoto del 29 de julio de 1967. Academia de Ciencias Físicas, Matemáticas y  
 Naturales, Vol. 33. Caracas, 1997.  
 662 págs. (360 páginas contienen diferentes normas recopiladas), 326 def.
- 182 Guedes, P., ed.  
**"Encyclopedia of Architectural Technology"**. McGraw-Hill, 1979. \*\*\* 500 entradas, 250 fig.
- 183 Hammond, Rolf.  
**"Dictionary of Civil Engineering"**. Philosophical Library Inc., Nueva York. Elsevier, 1965, 253 págs.  
 22 figs. \*\*\*
- 184 Harris, Cyril M. ed.  
**"Illustrated Dictionary of Historic Architecture"**. Dover, 1977, 592 págs.  
 5,000 def. y 2,000 dibujos.
- 185 Hatje, G.; Sabater, L., ed.  
**"Diccionario Ilustrado de la Arquitectura Contemporánea"**. 3ª ed. G. Gili, 1975. 360 págs. 570  
 fotos, 208 biografías; no es de términos sino de nombres y estilos arquitectónicos.
- 186 Huschke, R. E. ed.  
**"Glossary of Meteorology"**. American Meteorological Society, Boston. 1959, 638 págs.  
 7,247 def.
- Lapedes, D. N. ed.
- 187 **"McGraw-Hill Dictionary of Scientific and Technical Terms"**. nnn  
 2ª ed. McGraw-Hill. 1978, 1829 págs. 108,000 def. y 3,000 figs.
- 188 **"McGraw-Hill Encyclopedia of the Geological Sciences"**.  
 McGraw-Hill. 1978, 915 págs. 560 entradas, 700 fig.
- 272 Ministerio de Obras Públicas, Caracas.  
**"Instrucciones para Instalaciones Sanitarias de Edificios"**. MOP, 1965. 209 págs. 40 def.  
 Reimpresión 1978, Ministerio del Desarrollo Urbano.
- 189 Ministerio del Desarrollo Urbano. Dirección de Coordinación de Planes y Programas Viales.  
**"Manual de Vialidad Urbana"**. MINDUR, Caracas, 1981, 214 págs.  
 Glosario de Términos, págs. 19-39, 110 def.

- 190** Ministerio de Obras Públicas. Comité Español de Riegos y Drenajes. nnn  
**"Diccionario Técnico Multilingüe de Riegos y Drenajes. Inglés-(Francés)-Español-(Alemán)".** Dirección General de Obras Hidráulicas, MOP, Madrid, 1977, 1,009 págs. 12,153 def. en inglés y en español, paralelamente numeradas; francés y alemán sólo eq.; unas 310 fig.  
 Por temas, también con definiciones de Estadística.
- 191** Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.  
**"Diccionario Técnico de Carreteras".** MOPU, Madrid. ca. 1978. \*\*\*
- Ministerio de Transporte y Comunicaciones. Oficina de Normas de Vialidad.
- 192** **"Vocabulario Vial".** Vol. 1. NORVIAL-MTC. Caracas, 1977, 192 págs.  
 867 def. y eq. en E I F y P.
- 193** **"Normas de Proyectos de Carreteras".** Edición Provisional. MTC. Caracas, 1980, 281 págs. Sección 1-2.4, 128 def.
- 273** Ministerios de Sanidad y Asistencia Social, y del Desarrollo Urbano.  
**"Normas Sanitarias para Proyecto, Reparación, Reforma y Mantenimiento de Edificaciones".** Gaceta Oficial de la República de Venezuela N° 4044, Caracas, 8-set-88, 93 págs.  
 Contiene 191 definiciones en su Capítulo 39.
- 194** Morales y Marín, José Luis.  
**"Diccionario de Términos Artísticos".** Edit. Unali S.A., Zaragoza. G.S.R. Internacional S.A., Madrid. 1982. 340 págs. más 32 láminas.  
 5,000 entradas y unas 20,000 acepciones, muchas fuera del DRAE [257].
- 195** Morilla Abad, Ignacio.  
**"Diccionario de Ingeniería de Caminos".** Edic. Pirámide, S.A. Madrid, 1979, 358 págs. 173 fig.
- 196** National Fire Protection Association.  
 Committee on Tents, Grandstands, and Air-Supported Structures.  
**"Assembly Seatings, Tents, and Air-Supported Structures".** NFPA 102. NFPA, Boston, 1978, 44 págs.  
 Chapter 2, Definitions, 14 def.
- 197** Nelson, A.; Nelson, K.  
**"Dictionary of Water and Water Engineering".** Butterworths and Co. Sevenoaks, Kent, Inglaterra. \*\*\*,  
 278 págs.
- 198** Ortiz Lajous, Jaime y otros.  
**"Vocabulario Arquitectónico Ilustrado".** Secretaría del Patrimonio Nacional. 1975. 539 págs. 227 def., 531 fig.; 9 fotos en color, 7 apareadas con figuras de contornos para ubicar los términos. Ilustraciones excepcionales de Arquitectura mejicana, en especial de iglesias coloniales. Equivalencias en E, F, I, A, It en págs. 469-519. 198 fichas bibliográficas.
- 199** Paniagua, José Ramón.  
**"Vocabulario Básico de Arquitectura".** Ediciones Cátedra S.A., Madrid. 1978. 339 páginas más 61 láminas temáticas con figuras. 3,500 def. 104 fichas bibliográficas únicas sobre diccionarios de la construcción antiguos en págs. 17-23. Hay varias ediciones nuevas.
- 200** Parker, S. P. ed.  
**"Dictionary of Engineering".** McGraw-Hill, 1984, 659 págs. 16,000 def. tomadas de 187.
- Pevsner, N.; Fleming, J.; Honour, H.
- 201** **"A Dictionary of Architecture".** The Overlook Press, Woodstock, Nueva York. 1976. 556 págs., 2,400 entradas, unas 1000 fig. Versión española:
- 202** **"Diccionario de Arquitectura".** Alianza Editorial. \*\*\*
- Putnam, R. E.; Carlson, G. E.  
**"Architecture and Building Trades Dictionary".**
- 110** American Technical Society, Chicago. 1974.  
 3ª ed. Van Nostrand Reinhold. 1983. 510 págs. Traducción:
- 111** **"Diccionario de Arquitectura, Construcción y Obras Públicas. Español-Inglés, glosario Inglés-Español".** Paraninfo, Madrid, 1988. 535 págs. y 650 fig.  
 En las págs. 433 a 439 hay 106 def. de términos "legales" (comerciales). En las eq. en inglés el traductor comete multitud de errores graves; señal que o no domina el inglés de la construcción o que nunca ha estado relacionado con obras en Estados Unidos.

- 203 Schuurmans S. G.; Valk, W. B.  
**"Elsevier's Dictionary of Metal Cutting Tools in English/American (with definitions), German, Dutch, French, Spanish, Italian and Russian"**. Elsevier. 1970, 458 págs. 1,920 def. y eq.
- 204 Schwartz, V. V. et al.  
**"Illustrated Dictionary of Mechanical Engineering"**. Martinus Nijhoff-Dunod-Kluwer Technical Books, Dordrecht, Holanda. 1984. 416 págs. Dibujos con eq. en I, A, F, H y R.
- 205 Secretaría de Salubridad y Asistencia. Dirección de Ingeniería Sanitaria (Méjico).  
**"Manual de Saneamiento Agua, Vivienda y Desechos"**. Limusa. 1976.  
 "Glosario de Términos". 48 def. (es de vivienda rural).
- 206 Somerville, S. H.; Paul, M. A.  
**"Dictionary of Geotechnics"**. Butterworth & Co., Sevenoaks, Kent, UK. 1982, 296 págs.  
 \*\*\* def. También Telford Int. Bookshop. Londres.
- 207 Thrush, Paul W.  
**"A Dictionary of Mining, Mineral, and Related Terms"**. U.S. Department of the Interior, Wáshington, 1968, 1,269 págs. 55,000 entradas con 150,000 def.
- 208 Trokolanski, A. T.  
**"Dictionary of Hydraulic Machinery in English, German, Spanish, French, Italian and Russian"**. Elsevier. 1983, 736 págs. 4,300 def. en I y eq. en I, A, E, F, It y R, 221 fig.
- 209 Tweney, C.F.; Hughes, L.E.C.; Botet, C.  
**"Diccionario Tecnológico Chambers. Español-Inglés-Francés-Alemán"**. 2 tomos. Edit. Omega, Barcelona, 1964. Tomo 1: 1,225 def. en español. Tomo 2: vocabulario I-E, F-E, A-E, 749 págs.
- 210 U. S. Navy. Bureau of Naval Personnel.  
**"Tools and their Uses"**. Dover, 1973, 179 págs.  
 Muchas figuras de herramientas con sus variantes y partes identificadas en inglés.
- 211 Villate, José T.  
**"Dictionary of Environmental Engineering and Related Sciences. Diccionario de Ingeniería Ambiental y Ciencias Afines. Inglés/Español, Español/Inglés"**. Edic. Universal, Miami, 1979, 445 págs.
- 212 Vollmer, Ernst.  
**"Encyclopedia of Hydraulics, Soil and Foundation Engineering"**. Elsevier, 1967. 398 págs. 4,500 def. y 48 fig.

### B.2.3 DICCIONARIOS POLÍGLOTAS

En general, contienen equivalencias y no definiciones.

- 049 Bassegoda, Buenaventura.  
**"Glosario de dos mil voces usuales en la técnica edificatoria con las respectivas definición, etimología, sinonimia y equivalencia en alemán, catalán, francés, inglés e italiano"**. G. Gili, 1972. 403 págs. 2,000 def. breves, español en págs. 5-273.
- 213 Bucksch, Herbert.  
**"Wörterbuch für Ingenieurbau und Baumaschinen. Diccionario para Obras Públicas, Edificación y Maquinaria en Obra"**. Español-Alemán y Alemán-Español. Herder, Barcelona, 1961, 516 págs. Otras versiones en combinaciones de I, F, y A; muchas ediciones. Eyrolles.
- 214 Battersworth, B.; Flitz, J.  
**"Dictionary of Building Terms English-French, French-English"**. Construction Press, Longman Group Ltd. UK. 1981, 130 págs.
- 215 Cagnacci Schwicker, Angelo.  
**"International Dictionary of Building Construction. English-French-German-Italian"**. Ulrico Hoepli Editore, Milán. 1972. 1,280 págs. I, F, A, It.

- 216 Calsat, J. H.; Sydler, J. P.  
**"Vocabulaire International des Termes d'Urbanisme et d'Architecture"**. Société de Diffusion des Techniques du Bâtiment et des Travaux Publics. 9 rue La Pérouse, Paris 16, 1970. 350 págs. eq. en F, A, I.
- 217 Chaballe, L. Y.; Vandenberghe, J. P.  
**"Elsevier's Dictionary of Building Tools and Materials. In English/American, French, Spanish, German and Dutch"**. Elsevier, Amsterdam, 1982, 722 págs. 5,833 eq.
- 218 Clason, W. E.  
**"Elsevier's Dictionary of Metallurgy and Metal Working in English/ American, French, Spanish, Italian, Dutch and German"**. Elsevier, 1978, 848 págs, 8,406 eq.
- 163 Collazo, Javier L.  
**"Diccionario Enciclopédico de Términos Técnicos, Inglés-Español, Español-Inglés"**. 3 volúmenes. McGraw-Hill, 1980. 2 vols. inglés-español 100,000 entradas; y 1 vol. español-inglés, 43,000 entradas; 33,000 def.
- 168 Comisión Venezolana de Normas Industriales. COVENIN. FONDONORMA. Caracas:  
**"Terminología de materias primas y productos siderúrgicos"**. COVENIN 814-78. 116 def., 38 eq. E, A, F, I, It, P.
- 073 Comité Européen du Béton. Commission VII.  
**"Notations-Terminologie"**. Boletín N° 96. CEB, París, Octubre 1973, 159 págs. 332 eq. F, I, E, R y A. 20 def. sobre Seguridad.
- 075 Conseil International de la Langue Française".  
**"Vocabulaire du Béton"**. Eyrolles. 1976. 192 págs. 800 def. y eq. en I y A.
- 219 Convention Européenne de la Construction Métallique. Comité 12.  
**"Lexique sur les Termes de Construction Métallique"**. Edición provisional. CECM, Puteaux, ca. 1978. 65 págs, 1458 eq. F A I E.
- 220 Ediciones Castilla.  
**"Diccionario Politécnico de las Lenguas Española e Inglesa"**. Ediciones Castilla S.A., Madrid, 1965. 3ª ed. Dos tomos. Tomo 1: I-E, 1,755 págs., 182,000 eq.; Tomo 2: E-I, 1,464 págs.
- 179 Editoriales McGraw-Hill y Boixareu.  
**"Diccionario de Términos Científicos y Técnicos"**. 5 vols.: 1-4 en español: 102 materias, 100,000 def. y eq. inglés. Vol. 5: solo eq. inglés-español. Marcombo, Barcelona, 1981. 2,952 págs, 3,500 figs.
- Fédération Internationale de la Précontrainte.  
**"Dictionnaire en sept langues"**. FIP, Amsterdam, mayo 1962.
- 221 **"Multilingual Dictionary of Concrete. A compilation of terms in English, French, German, Spanish, Dutch and Russian"**. Elsevier. Amsterdam. 1976, 201 págs. 1,416 eq. I,A,E,F,H,R.
- 222 Fernández Casado, Carlos.  
**"Estructuras de Edificios"**. Dossat, Madrid. 1955, 417 págs. Vocabulario de Términos Técnicos: Págs. 399-408. 242 eq. E, I, A, F, It.
- 224 Franco Ibeas, F.  
**"Diccionario Tecnológico inglés-español de electricidad, electrónica, telecomunicación y materias afines con la física, la óptica y la química"**. 2ª ed. Alhambra, Madrid. 1980. 707 págs.
- 264 Freeman, Henry G.  
**"2600 Definitions of Technical Terms according to DIN"**. 2ª ed. Deutsches Institut für Normung e V. 1977, 421 págs. 2,600 def. y eq. en A e I. Beuth Verlag GmbH. Postfach 1145. D-1000 Berlín 30.
- 181 García Díaz, Rafael.  
**"Diccionario Técnico Inglés-Español"**. Limusa, Méjico, 1983. 540 páginas, con definiciones.

- 089 Holmström, J. E.; Fickelson, M.; Jecic, D.; Zlatovski, G. M.  
**"Trilingual Dictionary for Materials and Structures"**. RILEM. Pergamon Press, Oxford. 1971. 947 págs.  
 8,063 def. y eq. en I, F y A. 13 figs.  
 --- Institut International de la Soudure:
- 225 **"Recueil terminologique multilingue du soudage et des techniques connexes. Part 4. Soudage Électrique par Résistance, en dix-huit langues"**.  
 Association suisse pour la technique du soudage. Basilea. 1961, 253 págs.
- 226 **"Nomenclature des termes utilisés dans le contrôle par ultrasons. En onze langues avec les commentaires explicatifs des termes en anglais et en français"**.  
 Publications de la Soudure Autogene. París, 1967, 102 págs.
- 227 International Society of Soil Mechanics and Foundation Engineering.  
**"Technical Terms, Symbols and Definitions"**. 3ª ed. 8 idiomas: I, F, A, S, P, E, It y R.  
 Société suisse de mécanique des sols et des travaux de fondations. Zürich. 1967, 183 págs.
- 095 Laboratório Nacional de Engenharia Civil.  
**"Vocabulário de Teoria das Estruturas"**. LNEC, Lisboa. 1966. 326 def. con eq. en F, I y A.
- 228 Machado, M.  
**"Dictionnaire Technique de la Construction (Bâtiment et Travaux Publics). Français-Espagnol, Español-Francés"**. Dunod, París. 1969. 576 págs. Unas 7,500 eq. por idioma.
- 100 Marín, J.; Velásquez, J.M.; Güell, A.  
**"Un Vocabulario para las Estructuras de Acero"**. Boletín Técnico del IMME. N° 65. Facultad de Ingeniería, Universidad Central de Venezuela, Caracas. Julio-dic. 1979, págs. 99-121. 136 def. con eq. en I.
- 229 Markov, A. S. et al.  
**"Dictionary of Scientific and Technical Terminology"**. Martinus Nijhoff Publishers-Dunod- Kluwer  
 Technical Books. Dordrecht, Holanda. 1984. 496 págs. 9000 entradas en I, A, F, H y R.
- 230 Marsal, R.; Esquivel, R.  
**"Mecánica de Suelos. Vocabulario Técnico en Latinoamérica"**. Boletines N° 45 y 46, Sociedad Venezolana de Mecánica del Suelo e Ingeniería de Fundaciones. Colegio de Ingenieros de Venezuela, Caracas, jun 1976 y set 1976, págs. 9-36 y 3-31. I, E y P.
- 231 Martín, Ignacio.  
**"Concrete Terminology in Spanish-Speaking Countries"**. Journal ACI, No. 75-64, noviembre 1978, págs. 619-625. 312 eq. con los términos utilizados en 17 países hispanos, ordenadas por inglés.
- 232 Meinck, F.; Möhle, K.  
**"Dictionary of Water and Sewage Engineering in German, English, French and Italian"**.  
 2ª ed. Elsevier. 1977, 738 págs. 8,844 eq.
- 190 Ministerio de Obras Públicas. Comité Español de Riegos y Drenajes. nnn  
**"Diccionario Técnico Multilingüe de Riegos y Drenajes. Inglés-(Francés)-Español-(Alemán)"**.  
 Dirección General de Obras Hidráulicas MOP, Madrid, 1977, 1009 págs. 12,153 def. en inglés y en español, paralelamente numeradas; francés y alemán sólo eq.; unas 310 fig.  
 Por temas, también con definiciones de Estadística.
- 192 Ministerio de Transporte y Comunicaciones. Oficina de Normas de Vialidad.  
**"Vocabulario Vial"**. Vol. 1. NORVIAL-MTC. Caracas, 1977, 192 págs.  
 867 def. y eq. en E, I, F, y P.
- Robb, Louis A. nnn
- 233 **"Engineers' Dictionary. Spanish-English and English-Spanish"**.  
 2ª ed. J. Wiley. 1949, 664 págs. Reimpresiones, véase la Ref. [A-43] en el Apéndice A:
- 234 **"Diccionario para Ingenieros. Español-Inglés e Inglés-Español"**.  
 Compañía Editorial Continental S.A. Méjico, 1961. 664 pág. Facsímil, 8ª impresión.
- 203 Schuurmans S. G.; Valk, W. B.  
**"Elsevier's Dictionary of Metal Cutting Tools in English/American (with definitions), German, Dutch, French, Spanish, Italian and Russian"**. Elsevier. 1970, 458 págs. 1,920 def. y eq.

- 204 Schwartz, V. V. et al.  
**"Illustrated Dictionary of Mechanical Engineering"**. Martinus Nijhoff-Dunod-Kluwer Technical Books, Dordrecht, Holanda. 1984, 416 págs. Dibujos con eq. en I, A, F, H y R.
- 235 Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial.  
**"Termos Técnicos Usuais. Desenho de Estruturas Metálicas"**. Módulo 1. Introdução. SENAI, Río de Janeiro. 1979. 306 eq. inglés-portugués.
- 208 Trokolanski, A. T.  
**"Dictionary of Hydraulic Machinery in English, German, Spanish, French, Italian and Russian"**. Elsevier. 1984, 736 págs. 4,300 def. en I y eq. en I, A, E, F, It, R, 221 fig.
- 209 Tweney, C.F.; Hughes, L.E.C.; Botet, C.  
**"Diccionario Tecnológico Chambers. Español-Inglés-Francés-Alemán"**. 2 tomos. Edit. Omega, Barcelona, 1964. Tomo 1: 1,225 def. en español. Tomo 2: vocabulario I-E, F-E, A-E, 749 págs.
- 236 United States Bureau of Public Roads.  
**"Spanish-English English-Spanish Technical Glossary of Highway, Bridge, and Soils Engineering Terms"**. Gillette Pub. Co. Chicago, ca.1952. 317 págs.
- 237 van Mansum, C. J.  
**"Dictionary of Building Construction. In four languages: English/American, French, Dutch, German"**. Elsevier, Amsterdam, 1959/1979. 471 págs. 8,300 eq.
- 211 Villate, José T.  
**"Dictionary of Environmental Engineering and Related Sciences. Diccionario de Ingeniería Ambiental y Ciencias Afines. Inglés/Español, Español/Inglés"**. Edic. Universal, Miami, 1979, 445 págs.
- 137 Wallnig, Günter.  
**"How to Speak on Site. So spricht man am Bau. Le Langage des Chantiers. Dialogues and Dictionary"**. Beton-Verlag, Düsseldorf. 1981. 121 págs. 472 eq.,  
 31 fotos equipos en operación, 117 figs. herramientas, en I, A, F.
- Wallnig, Günter; Galán e Hidalgo, A.  
238 **"El Inglés en la Construcción"**. Editores Técnicos Asociados, Barcelona. 1976, 95 págs. Original:  
239 **"Englisch für Baufachleute"**. Bauverlag GMBH, Wiesbaden. 29 figs.
- 138 Ware, D.; Beatty, B.; Gili, J.; Company, M.  
**"Diccionario Manual Ilustrado de Arquitectura, con los términos más comunes empleados en la construcción"**. G. Gili, Méjico, 1981. 203 págs. 213 fig. y 24 páginas con 17 láminas. 2,039 def. Vocabulario inglés-español en págs. 183-200. 1,049 eq.
- 240 Zboinski, A.; Tyszynski, L. ed.  
**"Dictionary of Architecture and Building Trades in Four Languages: English, German, Polish, Russian"**. Pergamon Press, Oxford. 1963. \*\*\*

NOTA: Para diccionarios inglés- ruso, árabe, japonés y chino consúltese el Banco de Datos del **Centro de Información Técnica de INTEVEP S.A.** nnn  
 Petróleos de Venezuela. Apdo. 76.343, Caracas 1070A.

---

## B.2.4 INFORMACIÓN Y DICCIONARIOS BÁSICOS

---

- INFORMACIÓN MATRIZ, **Lingüística**:
- 241 Publicaciones "International Information Center for Terminology". INFOTERM. Viena.  
 Véase la dirección en la Sección B.6 de este Apéndice.
- INFORMACIÓN MATRIZ **computarizada**:
- 242 Banco de Datos del Centro de Información Técnica de INTEVEP S.A.,  
 Petróleos de Venezuela. Apdo. 76.343, Caracas 1070A.
- > Véase las fichas [245] y [257] más adelante.

- INFORMACIÓN MATRIZ, **Vocabularios**:
- 154 American Society for Testing and Materials.  
"Subject Index". Part 48. ASTM Standards 1982, 634 págs.  
Véase "**Definitions of Terms Relating to**", págs. 133-134.
- 243 "**Dictionaries of the World. 1000 Modern Dictionaries. All Languages, All Subjects**".  
Pergamon Press. 1980, 91 págs. (La pretensión del título es injustificada).
- 266 Gesellschaft für Information und Dokumentation for the Comission of the European Communities.  
"**Thesaurus Guide. Analytical directory of selected vocabularies for information retrieval, 1985**".  
Elsevier and Office for Official Publications of the European Communities. Luxembourg, 1985. ca. 740 págs.  
A, I, F.
- INFORMACIÓN MATRIZ en **microfilm**:
- 244 Information Handling Services. International Division. Box 1154, Englewood, CO 80150 USA.
- INFORMACIÓN MATRIZ, **indicadores** (descriptores o palabras-clave):
- 245 Engineers Joint Council.  
"**Thesaurus of Engineering and Scientific Terms. A list of Engineering and Related Scientific Terms and their Relationships of Use as a Vocabulary Reference in Indexing and Retrieving Technical Information**". EJC. 345 E 47th St. New York, NY 10017 USA. 1969.  
690 págs. Banco de datos computarizado: 23,364 entradas, 17,810 indicadores y 5,554 referenciadores.
- 246 Casares, Julio. nnn  
"**Diccionario Ideológico de la Lengua Española**". Gili, Barcelona, 1957, 1,794 págs.
- 247 Elsevier Science Publishers.  
"**Catalogue 1985. Engineering and Technology**". Amsterdam. Dictionaries, pág. 81-83.  
43 diccionarios especializados en muchos temas.
- 248 Fedor de Diego, A.; Boroni de Sánchez-Vegas, M., ed.  
"**Actas del 1er Seminario Nacional de Terminología. 11-15 abril 1983**".  
Dpto. de Idiomas. Universidad Simón Bolívar. Caracas, 1984. 402 págs.
- 249 Felber, Helmut.  
"**Terminology Manual**". General Information Programme and UNISIST. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. Int. Information Centre for Terminology (Infoterm). Unesco, París. 1984. 426 págs. Historia, bancos de datos, bibliografía.
- 250 Heymann, F. J. ed.  
"**Standardization of Technical Terminology: Principles and Practice**".  
Publication STP 806. ASTM, Filadelfia. 1983. 153 págs.
- 251 Hornby, A. S.; Cowie, A. P.; Gimson, A. C.  
"**Oxford Advanced Learner's Dictionary of Current English**". 3ª ed. Oxford University Press, 1981.  
1,037 págs.
- 252 Lewis, N. ed. (hay otros editores y empresas) nnn  
"**The New Roget's Thesaurus In Dictionary Form**". A Berkley Medallion Book. Putnam. Nueva York. 1966. 496 págs. Ideológico y sinónimos en Inglés, impresión rústica, sumamente útil.
- 253 Librería Herder.  
"**Catálogo de Diccionarios Técnicos y Especializados**". 1976, 24 págs.  
Dirección: Balmes 26. Barcelona, España.
- 254 Marín, Joaquín.  
"**Vocabularios y Diccionarios de la Construcción**". Boletín Técnico del IMME N° 74-75. Facultad de Ingeniería, Universidad Central de Venezuela, Caracas. Ene-dic 1984. págs. 109-142. 265 fichas bibliográficas. Apéndice B de esta Norma COVENIN 2004, 1998.



## **GUÍA PARA LAS CONSULTAS TÉCNICAS A LA COMISIÓN DE NORMAS DEL MINDUR**

### **INTRODUCCIÓN**

La Comisión de Normas del Ministerio del Desarrollo Urbano ha acordado que todas las interpretaciones oficiales de sus normas se tratarán de la misma manera formal. A tales efectos, todas las consultas deberán dirigirse por escrito a la sede de la Comisión.

Las consultas se tramitarán lo más pronto posible, pero debido a la complejidad del trabajo y a los procedimientos que han de seguirse, algunas interpretaciones y respuestas pueden consumir un tiempo considerable. La Comisión no responderá a las consultas planteadas telefónicamente ni a las que omitan las pautas siguientes.

### **RESPONSABILIDADES DE LA COMISIÓN**

Las actividades de la Comisión en lo que respecta a las interpretaciones oficiales de las normas que le competen, están estrictamente limitadas a interpretar los requisitos de sus normas o a considerar revisiones de las disposiciones existentes que se fundamenten en nuevos datos o tecnologías. Ni la Comisión ni sus miembros están autorizados para ofrecer interpretaciones o servicios de consultoría sobre problemas particulares de una obra de ingeniería ni requisitos de las normas que se apliquen a la fabricación que no estén comprendidos en las mismas o asuntos no cubiertos específicamente por sus normas. En tales casos, el interpellador deberá buscar asistencia de un ingeniero experimentado en el campo particular de interés cuestionado.

### **PROCEDIMIENTO**

#### **Datos del Destinatario y del Remitente.**

Todas las consultas tiene que ser por escrito y dirigirse a la Comisión de Normas del MINDUR, cuya dirección es:

Comisión de Normas  
MINISTERIO DEL DESARROLLO URBANO  
Dirección de Proyectos  
Torre Oeste, Piso 48. Tel. 576.43.22, 571.12.22, Ext. 9500 y 9551  
Av. Lecuna, Parque Central. Fax: (02) 571.13.67  
Caracas 1015

Las consultas contendrán el nombre o nombres de los solicitantes, profesión, el organismo que representa, cuando sea pertinente, su dirección, teléfonos, telefaxes, correo electrónico, así como la suficiente información como para que la Comisión pueda entender cabalmente el asunto consultado. Para facilitar la organización y agilizar la tramitación es muy importante aislar cada problema, anexando toda la documentación pertinente, de forma que cada asunto deberá ser consultado separadamente. Cuando el asunto consultado no esté definido claramente, o cuando se presenten cuestionamientos mezclados, la consulta será devuelta para ser aclarada.

A fin de lograr un procesamiento eficiente, todas las consultas serán presentadas en el orden y formato que se describe a continuación:

**1 Alcance.** Cada consulta se enfocará a una sola disposición de la norma, a menos que el asunto en cuestión relacione dos o más documentos. En el alcance de la pregunta se comenzará identificando la norma venezolana COVENIN-MINDUR, su año de edición y cuál(es) de sus Artículos, Secciones, Subsecciones abarca(n) el asunto consultado.

**2 Objeto de la Consulta.** En el objetivo de la consulta se manifestará claramente si se trata de obtener una interpretación de los requisitos normativos o de solicitar la revisión de una disposición particular fundamentada en nuevos criterios, datos o tecnologías.

**3 Contenido de la Consulta.** La consulta debe ser concisa pero completa, a fin de permitir que la Comisión comprenda rápida y cabalmente el asunto en cuestión. Cuando sea apropiado, se usarán dibujos y croquis, y han de citarse, con sus datos identificadores, todos los párrafos, figuras y tablas pertinentes a la consulta. Si el asunto consultado tiene como propósito una revisión de la norma, deberá anexarse las justificaciones y documentación técnicas pertinentes.

**4 Solución Sugerida.** El interpelador, según sea el objeto de la consulta, deberá redactar una proposición de solución sugerida, manifestando su interpretación de las disposiciones pertinentes al asunto cuestionado, o redactar el texto de la revisión propuesta.

### **INTERPRETACIÓN Y REVISIÓN DE LAS DISPOSICIONES NORMATIVAS**

Las interpretaciones oficiales de las disposiciones de las normas venezolanas COVENIN-MINDUR las efectuará la Comisión. El Presidente de la Comisión referirá la consulta a los miembros que tengan más experiencia sobre el tema. Una vez redactada la contestación será presentada a la Comisión en pleno para su revisión y aprobación. Luego de ser sancionada, el texto pasará a ser una interpretación oficial, y la Secretaría de la Comisión enviará la respuesta a los solicitantes, a las dependencias oficiales involucradas y a FONDONORMA para su publicación.

### **PUBLICACIÓN DE LAS INTERPRETACIONES**

Todas estas interpretaciones oficiales deberán ser publicadas en el Boletín de FONDONORMA, Fondo para la Normalización y Certificación de la Calidad, e incorporadas en la futura edición de la norma venezolana correspondiente, así como en el Informe Anual de la Comisión.

## PUBLICACIONES DE LA COMISIÓN PERMANENTE DE NORMAS PARA EDIFICACIONES DEL MINDUR

### NORMAS

- \* **"Estructuras de Acero para Edificaciones. Proyecto, Fabricación y Construcción"**.  
Norma Venezolana COVENIN 1618-82. 1980, 345 págs.
- \* **"Edificaciones Antisísmicas"**.  
Norma Venezolana COVENIN 1756-82. 1982, 198 págs.
- **"Edificaciones Sismorresistentes"**. COVENIN 1756-98. 201 págs. En Revisión 1999.
- \* **"Código de Prácticas Normalizadas para la  
Fabricación y Construcción de Estructuras de Acero"**.  
Norma Venezolana COVENIN 1755-82. 1982, 97 págs.
- \* **"Estructuras de Concreto Armado para Edificaciones. Análisis y Diseño"**.  
Norma Venezolana COVENIN 1753-85. 1985, 425 págs.
- \* **"Acciones del Viento sobre las Construcciones"**.  
Norma Venezolana COVENIN 2003-87. 1988, 158 págs.
- \* **"Criterios y Acciones Mínimas para el Proyecto de Edificaciones"**.  
Norma Venezolana COVENIN 2002-88. 1989, 108 págs.
- \* **"Proyecto, Construcción y Adaptación de Edificaciones de  
Uso Público Accesibles a Personas con Impedimentos Físicos"**.  
Norma Venezolana COVENIN 2733-90. 1991, 44 págs.
- \* **"Sector Construcción. Mediciones y Codificación de Partidas para  
Estudios, Proyectos y Construcción. Parte II A. Edificaciones"**.  
Norma Venezolana COVENIN 2000-92. 1993, 375 págs.
- \* **"Terminología de las Normas Venezolanas COVENIN-MINDUR de Edificaciones"**.  
Norma Venezolana COVENIN 2004-98. 1999, 122 págs.
- \* **"Impermeabilización de Edificaciones"**. COVENIN 3400-98. 1999, 242 págs.
- **"Estructuras de Acero para Edificaciones. Proyecto, Fabricación y Construcción.  
Método de los Estados Límites"**. COVENIN 1618-98. 565 págs. En Revisión 1999.

#### Distribución y Venta:

FONDONORMA, Fondo para la Normalización y Certificación de la Calidad.  
Torre Fondocomún, Piso 12.  
Av. Andrés Bello, Caracas. Tel. (+58.2) 575.41.11.

### MANUALES

- \* Epelboim, Salomón; Arnal, Enrique. **"Manual para el Proyecto de Estructuras de  
Concreto Armado para Edificaciones"**. 2ª edición, 1996. 950 págs.  
Pendiente de impresión.
- \* Marín, Joaquín; Güell, Antonio. **"Manual para el Cálculo de Columnas de  
Concreto Armado"**. 2ª impresión revisada, 1991. 222 págs.

#### Distribución y Venta:

Librería Técnica Vega.  
Plaza de las Tres Gracias, Los Chaguaramos, Caracas.  
Telfs. 662.27.02, 662.28.48; Fax (+58.2) 662.20.92.

**COVENIN  
2004:1998**

**CATEGORÍA  
G**

---

---

**FONDONORMA**  
**Av. Andrés Bello Edif. Torre Fondo Común Pisos 11 y 12**  
**Telf. 575.41.11 Fax: 574.13.12**  
**CARACAS**

**publicación de:**   
**FONDONORMA**

**ICS: 01.040.91; 01.040.93;  
91.010.**

**RESERVADOS TODOS LOS DERECHOS**  
Prohibida la reproducción total o parcial, por cualquier medio

**ISBN: 980-06-2169-5**

---

---

**Descriptores: Terminología de edificaciones, vocabulario, edificaciones, ingeniería civil.**