

Rosario, 4 de diciembre de 1990

Al Sr. Secretario General
del Consejo Federal de Inversiones
Ing. Juan José Ciáccera
S / D

Tengo el agrado de dirigirme a
usted a efectos de presentarle el Primer Informe Parcial co-
respondiente al "Manual de Seguridad en la Construcción" de
la Provincia de Córdoba.

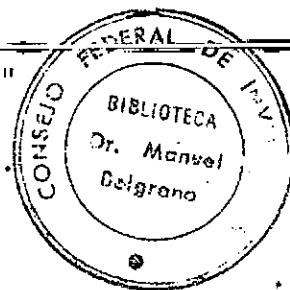
Sin otro particular lo saludo
muy atentamente:

OSCAR SUAREZ

34878

"MANUAL DE SEGURIDAD EN LA CONSTRUCCION"

arq. Oscar Suárez.



PARTE I

TEMARIO:

- * Introducción.....pág. 1.
- * El puesto de trabajo en la construcción.....pág. 3.
- * Características de la actividad.....pág. 9.
- * Definición de los términos de uso habitual.....pág.25.

0/42226
532
I

M423
623
6225

Parte I.

arg. Oscar Suárez

INTRODUCCION:

La prevención de riesgos en actividades laborales es actualmente reconocido como un derecho inalienable de los trabajadores. Han pasado muchos años para que así sea, pero ¿son tratadas equitativamente todas las ramas de la producción?. Lamentablemente, nó.

Tenemos, por ejemplo, la Ley Nacional Nº 19.587 y su Decreto Reglamentario 351/79 que contempla casi exclusivamente la problemática de las plantas fabriles en cuestiones de Higiene y Seguridad en el Trabajo,... pero adolece de fallas de fondo y de forma. Es un instrumento estático que no ha sido actualizado periódicamente y que no contempla anexos para actividades que requieren un tratamiento específico, tal el caso de la construcción.

La construcción por su atipicidad precisa un tratamiento particularizado. Por ello aparecen ciertas normativas de Seguridad en los Convenios Colectivos de Trabajo del Gremio de la Construcción pero no cubren ni remotamente los requerimientos del Sector.

Hay intentos dispersos pero no se avisoran resultados concretos de modo generalizado en todo el territorio nacional. Podemos citar el "Seminario Nacional Tripartito sobre Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo en la Construcción y Grandes Obras de Infraestructura" con representantes del Estado, de los Empleadores y de los Trabajadores que en definitiva fué un documento de coincidencia para definir un diagnóstico elemental de la situación y aportar un conjunto de buenas intenciones. Eso aconteció en 1985 y no se perciben soluciones.

Pueden contabilizarse algunas normas de IRAM, o la incorporación del tema en cursos de pre y postgrado en muy pocas universidades o la capacitación de delegados de la U.O.C.R.A. en una que otra regional, o diversos congresos y conferencias aisladas, o un reducidísimo número de publicaciones que en su mayor parte están destinadas al consumo interno de algún alumnado, de escasas empresas y de importantes obras de infraestructura como parte de los pliegos contractuales. Es poco lo que aportan al tema los municipios en sus ordenanzas, habitualmente anacrónicas, incompletas o inobservadas. Algunas provincias han comenzado a comprender la situación de la construcción, tal el caso de Córdoba con su "Programa Provincial para el Mejoramiento de las Condiciones y Medio

Ambiente de Trabajo en la Industria de la Construcción".

Todo lo dicho hace pensar en la necesidad de elaborar un "Manual de Seguridad en la Construcción" que se adapte a nuestra realidad técnica y socio-económica dado que los medios de consulta suelen ser foráneos pero no siempre coincidentes en métodos o idiosincracia. Obviamente no es posible ignorar el valioso aporte técnico-científico y las experiencias recogidas de aquellos países donde la prevención de riesgos en la construcción goza de un lugar de privilegio, pero no debemos caer en la transferencia imitativa sino confrontar situaciones y en definitiva adaptar aquello que constituya un aporte efectivo a la problemática vernácula.

Considerando la extensión y variedad temática presentada por la "actividad de construir", ¿debe ser el Manual propuesto, un conjunto de textos voluminosos de tipo informativo?. El criterio que ha prevalecido es el de concretar un documento de apoyo, que en limitada extensión establezca criterios de análisis donde el lector pueda organizar las ideas prevencionistas.

El Manual pretende alimentar la capacidad de comparar, evaluar y muy especialmente, pensar creativamente. Escapa a la intención de imponer "recetas", sino estimular la imaginación y el ingenio, con criterio heurístico, vale decir, provocando la comprensión de las cosas por la propia elaboración intelectual con la convicción de que esa vía de aprendizaje brinda un entrenamiento eficaz para encarar situaciones atípicas.

Es fundamental que el profesional en la prevención de riesgos sea un analista que no se limite a recibir y ejecutar un conjunto de soluciones "prefabricadas" sino que ejercite su capacidad de razonar y crear.

Se verá francamente decepcionado quién busque en estas páginas una cantidad de soluciones mágicas que lo alivien de pensar y decidir. Si bien a lo largo del texto aparecen ejemplos y soluciones tan solo obedecen a la intención de mejorar la comprensión del enfoque teórico. Es inevitable citar técnicas y datos pero la meta pretendida es fomentar una postura crítica ante las situaciones, infinitamente diversas, que plantea la construcción. Es necesario que el profesional ejercite la capacidad de evaluar los problemas y resolverlos por vía del "método", tal vez la forma más eficaz de enfrentar la dinámica de las técnicas.

Los métodos y los criterios de análisis son pues la idea predominante del Manual en respuesta a los problemas de Seguridad.

EL PUESTO DE TRABAJO EN LA CONSTRUCCION

"Humanizar el trabajo en la construcción es un tema que en teoría algunos aluden pero en la práctica todos eluden".

DUROCHER

Un viajero discretamente informado suele conocer algunos aspectos anecdóticos de la construcción del viejo Dique San Roque, emplazado en las sierras cordobesas.

La televisión dio a conocer en algunos "flashes", con la fugacidad del caso, la meritoria labor de su ejecutor, el ingeniero Carlos Cassafoust, que no obstante le cupo la misma suerte de Fernando de Lesseps, conociendo la cárcel y el descrédito.

Menos promocionada aún es la labor de Juan Biale Massé, inspirador y gestor de la obra, cuyo tránsito por la zona es recordado por una población que lleva su nombre en el Valle de Punilla.

Sin embargo, este genial catalán que recaló en Argentina, efectuó notables aportes en el campo laboral.

Joaquín V. González, a la sazón titular de la cartera del Interior, le encomendó un informe sobre la condición del trabajador argentino, como aporte a un proyecto de Código de Trabajo. En nuestro país fue pionero del derecho del trabajo.

Marcó un hito. De ahí en más se fueron sucediendo los hombres y las ideas. Así el 11 de octubre de 1915, es promulgada la Ley N° 9.688, sobre Accidentes de Trabajo, que básicamente contempla medidas resarcitorias y no preventivas. En otras palabras, pone precio a la vida y a la salud.

Recién el 21 de abril de 1972 sale a la luz la Ley N° 19.587, sobre Higiene y Seguridad en el Trabajo y su posterior Decreto Reglamentario N° 4160/73, que pretende abarcar normas técnicas y medidas sanitarias, precautorias, de tutela o de cualquier otra índole que tengan por objeto, proteger la vida, preservar y mantener la integridad psicofísica de los trabajadores, prevenir, reducir, eliminar o aislar los riesgos de los distintos centros o puestos de trabajo, estimular y desarrollar una actitud positiva respecto de la prevención de accidentes o enfermedades que puedan derivarse de la actividad laboral.

El 22 de mayo de 1979 quedó derogado el anexo reglamentario N° 4.160/73 y fue sustituido por el Decreto N° 351/79. Sin embargo era evidente que su aplicabilidad resultaba dudosa en algunas actividades como el agro y la construcción. Saltaba a la vista que la construcción requería un anexo que contemplara sus peculiaridades.

El caso es que la construcción sigue esperando definiciones para la op

timización de los puestos de trabajo. Comparada con otras actividades presenta carencias notables en la protección y bienestar del trabajador.

En conocida la gran dosis de improvisación que prevalece en la actividad que nos ocupa. La comodidad de los operarios, la organización racional de la producción, el control del ambiente físico, los criterios de selección, los exámenes preocupacionales, el control médico, el entrenamiento, el uso de equipo adecuado, entre otras cosas, son por el momento aspiraciones más cercanas a la ciencia ficción que a la realidad.

No faltará quien afirme que es utópico procurar mayor bienestar para el trabajador de la construcción, el cual aparentemente debe afrontar sus tareas con una dosis de fatalismo propia de un piloto de pruebas. Es sensato pensar que no surgirá una solución mágica e instantánea, pero es sabido que sin exqu coastes técnicas otros países han logrado resultados extraordinarios.

Al margen de los aspectos humanitarios que tan solo interesan para declaraciones demagógicas, no debe olvidarse que la optimización de los puestos de trabajo contribuye a una mayor productividad, disminuyendo además diversos costos directos e indirectos, lo cual se traduce en un incremento de las ganancias. Pero claro, todo ello exigirá madurez, organización y responsabilidad.

Justo es reconocer sin embargo que hay excepciones, tal como queda evidenciado en la concreción de las grandes obras de infraestructura y en alguna que otra empresa, que de todos modos necesitan de una legislación orientadora.

La Oficina Internacional del Trabajo (O.I.T.) ha publicado un repertorio de recomendaciones en materia de Higiene y Seguridad en la Construcción que representan "las normas mínimas que deberían observarse" pero que no tienen fuerza de ley y requieren de la adaptación a las circunstancias técnicas del país que intentó aplicarlas.

Así en el artículo 5º de la Ley Nacional Nº 19587, Decreto Reglamentario Nº 351/79 ha quedado contemplado que "las recomendaciones técnicas sobre Higiene y Seguridad en el Trabajo, dictadas o a dictarse por organismos estatales o privados, nacionales o extranjeros pasarán a formar parte del presente Reglamento una vez aprobadas por el Ministerio de Trabajo" y por si fuera poco, en el artículo 7º dice, "facúltase a la Autoridad Nacional de Aplicación a incorporar a la presente Reglamentación los textos de las Recomendaciones de la Organización Internacional del Trabajo y de la Organización Mundial de la Salud que fuere conveniente utilizar y que completen los objetivos de la Ley Nº 19.587", pero hasta el presente la gestión no se ha concretado, al menos para el campo de la construcción.

La construcción pareciera no estar comprendida en el Espíritu de la

Ley, "netamente humanístico y basado en los conceptos cristianos de consideración y respeto por el Hombre en cualquier tipo de actividad que desarrolle y en todo nivel de desempeño".

Al carecer esta rama laboral de la tipificación jurídica que le cabe en un sistema legal, orgánico y coherente con ámbito Nacional de aplicación, queda librada al azar y a la improvisación la suerte de los trabajadores de la construcción.

Los organismos gubernamentales correspondientes tienen una misión que cumplir pero ello no excluye la responsabilidad de los empleadores, de los profesionales y de los trabajadores, como lo destaca la O.I.T.

No es caprichosa esta insistencia en la necesidad de adoptar decisiones prontas y adecuadas, pues no en vano la construcción presenta los más altos guarismos de mortalidad y morbilidad, sin contar que la numerosa mano de obra que emplea justificaría de por sí, un lugar de privilegio.

En un análisis comparativo con otras actividades laborales, la construcción escapa en gran medida a las pautas generales de reconocimiento, evaluación y corrección de los puestos de trabajo. Una planta industrial instalada en Tucumán, puede lograr idénticas condiciones de trabajo que otra planta similar asentada en Ushuaia, en cambio no es tan fácil asegurar que el mismo tipo de obra presentará los mismos problemas de ejecución en diferentes latitudes.

En esta oportunidad quedará concentrada la atención en la causalidad de los riesgos en el puesto de trabajo, con miras a promover soluciones, sin desconocer por ello cierta parcialidad en el enfoque pues estará limitado a los hechos y fenómenos que se producen en el ámbito del obrador en contraposición con la moderna modalidad de administración del trabajo, que integra todo cuanto se refiere a la calidad de vida de los operarios en una conceptualización más amplia que se extiende más allá del espacio donde este desarrolla sus tareas. Ese nuevo concepto incorpora dos circunstancias de diferente naturaleza en la relación Hombre-Trabajo.

Una, vinculada directamente con el establecimiento, la explotación, el centro de trabajo o los puestos de trabajo, que es la que nos ocupa, y otra vinculada al contexto donde se desenvuelve la vida del trabajador con las variables que le impone el medio.

Tal vez, estas últimas circunstancias son las que más gravitan en el comportamiento de los operarios en el desempeño de sus tareas. Las responsabilidades para con la familia, las condiciones del habitat, el sistema previsional, la posibilidad de capacitarse, el esparcimiento, etc., pueden crear, en condiciones desfavorables, desajustes sicosomáticos y sociales que incrementan la vulnerabilidad a las enfermedades y a los accidentes.

La construcción debido a algunos rasgos que le son propios incorpora

una serie de agravantes. (Ver características de la Actividad).

También deben diferenciarse dos tipos de operarios: uno, el más numeroso está constituido por personal no cualificado, móvil, "molondrina", que fluctúa de acuerdo a la demanda de mano de obra y comprende en su mayor parte a los peones, a los cuales les son reservadas las tareas más ingratas, por lo que en general, no aspiran a progresar en el oficio que es asumido como una transición a otra actividad más gratificante. Otro grupo lo integra el personal cualificado, que maneja algún oficio y suele revistar como personal fijo de alguna empresa o como contratista independiente.

Si consultamos el último Convenio Colectivo de Trabajo de los obreros de la construcción es posible apreciar el amplio espectro de personal y actividades involucradas en dicha actividad. Habrá que resolver pues, la situación de "muchos pocos": albañiles, encofradores, pintores, yeseros, picapedreros, electricistas, plomeros, vidrieros, pulidores, operarios de maquinaria de construcción, dinamiteros, herreros, serenos, etc., etc., aclarando el Convenio que "la nómina que antecede es meramente básica y enunciativa, podrá pues incrementarse pero no disminuirse".

Cada especialidad podrá a su vez establecer distintas condiciones de trabajo que revestirán el carácter de complementarias y bajo ningún concepto podrán ser inferiores a las del Convenio. Un aspecto preocupante lo constituyen las llamadas "tareas insalubres", concepto que ha sido superado por el de "condiciones de trabajo insalubres", pues tomados los recaudos del caso puede anularse la situación de insalubridad, hecho que promueve alguna resistencia de los operarios que prefieren hipotecar su salud a cambio de una disminución horaria en sus tareas.

Las exigencias de un puesto pueden ser menos severas que las de otro puesto. Por ello un reconocimiento médico previo y/o periódico permite al jefe de obra conocer la aptitud física y síquica del trabajador, así el encargado de manejar una grúa, por ejemplo, ha de tener en todo momento una plenitud de agudeza visual y auditiva que en otro puesto acaso no sea tan estricta.

Asombraría a muchos ingenieros y arquitectos la responsabilidad que les asigna la Oficina Internacional del Trabajo en la consecución de medios operativos adecuados, afirmando que, "en la etapa de planificación de la construcción de un edificio o de una obra de ingeniería, las personas responsables de su diseño deberían tener en cuenta la seguridad de los trabajadores que serán empleados en la ejecución de los trabajos", y sigue, "los autores del proyecto (arquitectos, ingenieros, etc.) deberían procurar que el mismo no exija la utilización de procedimientos de construcción peligrosos no justificados, ni entrañe riesgos indebidos que podrían evitarse modificando el proyecto".

La construcción se ha atomizado en una enorme cantidad de trabajos y productos, que resisten por lo común, la aplicación de normas generalizadas, exigiendo en muchos casos de soluciones particulares que pueden poner en un apuro al profesional no capacitado para tales menesteres. Para obtener una eficiente relación del Hombre con el Puesto de Trabajo es preciso, además de conocer perfectamente las técnicas a emplear, tener capacidad organizativa, al menos para la construcción pues es posible encontrarse con tareas tan dispares como: excavaciones, demoliciones, perforaciones, caminos, puentes, túneles, redes ferroviarias, diques, canales, puertos, pilotajes, redes sanitarias y de energía, montajes, instalaciones diversas, prefabricados, reparaciones, restauraciones, etc., y donde tal vez sea necesario trasladarse del yermo a la selva o del llano a las cumbres.

Otra particularidad de la construcción es que la mujer no se ha insertado abiertamente en este sector productivo.

Ciertas obras hacen pensar al gran público que las mismas llevan implícitas una ofrenda de vidas humanas cual ceremonia pagana, que aceptan naturalmente.

Sin embargo no hace falta recurrir a obras espectaculares para detectar las calamidades de la construcción. Es erróneo pensar que se vé más comprometido el trabajador en los grandes emprendimientos. La sumatoria de acontecimientos aislados, ocurridos en obras de pequeña y mediana envergadura, es abrumadora. Cabe insistir en la necesidad del Anexo correspondiente al Decreto Reglamentario 351/79 que establezca responsabilidades pues es inadmisibles que la rentabilidad del mercado de la construcción esté en parte basada en el desprecio de la salud, la integridad y la vida humana. Ello no exime a las compañías aseguradoras del rol que les cabría desempeñar. Aparte de las muertes que se producen y de los lisiados permanentes, son numerosos los días perdidos por accidentes y enfermedades profesionales.

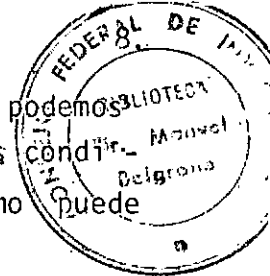
Otra característica del puesto de trabajo en la construcción, especialmente en obras urbanas, es que no sólo no se protege al trabajador sino que la desaprensión afecta también a vecinos y transeúntes.

No se cumple en las obras con muchas de las obligaciones vigentes.... la necesidad de protectores que eviten la caída de materiales (ya que los existentes no reúnen condiciones mínimas de seguridad) y toda una serie de corruptelas que parecerían estar impunemente permitidas sin que importe, en mínima medida, el bien común y el resguardo de quienes forman nuestra sociedad.

Son infinitos los casos que permitirían escribir el libro negro de la construcción a lo largo y ancho del país.

Hay que alertar a las Universidades sobre la necesidad de capacitar a nivel de pregrado en cuestiones de Higiene y Seguridad en el Trabajo a los

que cursán las carreras de arquitectura o ingeniería civil, pues no podemos pretender entonces, que los flamantes egresados tengan en cuenta las condiciones de trabajo de los operarios que ejecutarán sus obras. Lo mismo puede decirse de las Escuelas Técnicas.



El panorama presenta muchos baches y dificultades que pueden llamar a desaliento a la mejor intención de optimizar los puestos de trabajo en la construcción. Nunca se dijo que la meta se logre fácilmente pero tampoco que fuera imposible.

Nuestra idiosincracia nos hace tal vez poco permeables a la seguridad y proclives a entregarnos al destino o a la fatalidad. Sin entrar en el marco de la compleja dualidad humana de conservación y destrucción, y desoyendo a quienes afirman que el Hombre es la criatura más irresponsable que jamás haya pisado la Tierra, aquí queda manifiesta la adhesión a la sentencia de Juan XXIII, "la vida humana es sagrada y compromete desde un principio la creación de Dios".

La optimización del puesto de trabajo en la construcción no puede pensarse solamente en función de soluciones estrictamente técnicas que pueden existir o que deben desarrollarse. Tampoco pueden cifrarse las expectativas en algunos aportes parciales y aislados proveniente de grupos empresarios, gremiales o profesionales.

La realidad exige, entre otras cosas, del aporte de las universidades en los aspectos formativos y de investigación, incluyendo que la solución en esta cuestión no puede ser unilateral y requiere por lo tanto de la convergencia multisectorial e interdisciplinaria con la función integradora del Estado para conformar una apoyatura normativa con fuerza de aplicación mediante el soporte de la Ley.

CARACTERÍSTICAS DE LA ACTIVIDAD

"Nadie puede comprometer sin una razón grave, su salud o la de sus semejantes, exponiendo su vida o la del prójimo"

PIO XII
(en el 1er. Congreso Mundial de Accidentes de Trabajo).

La construcción padece de numerosos males. Está afectada en todas sus etapas: en el diseño, en la ejecución, en el uso, en el mantenimiento, en el vínculo ecológico y hasta en su inmoliación.

En esta instancia nos limitaremos a la fase de ejecución de la obra con la intención de analizar sistemáticamente la problemática que presenta.

Es posible clasificar las características de la actividad de construir dentro de un ordenamiento temático fundado en ciertas particularidades, lo cual hace suponer que el hecho de tener delimitados y explicitados los factores de su accionar tornándola riesgosa o incrementando su innata peligrosidad, contribuirá a establecer las estrategias adecuadas para superar las situaciones críticas que puedan presentarse.

La construcción posee rasgos que le son peculiares, constituyendo un conjunto de fenómenos de naturaleza tal que revelan desórdenes de variada gravedad. El conocimiento ordenado de tales fenómenos puede ser el primer paso para cuantificar y cualificar los problemas a los efectos de establecer la factibilidad y prioridad de las soluciones.

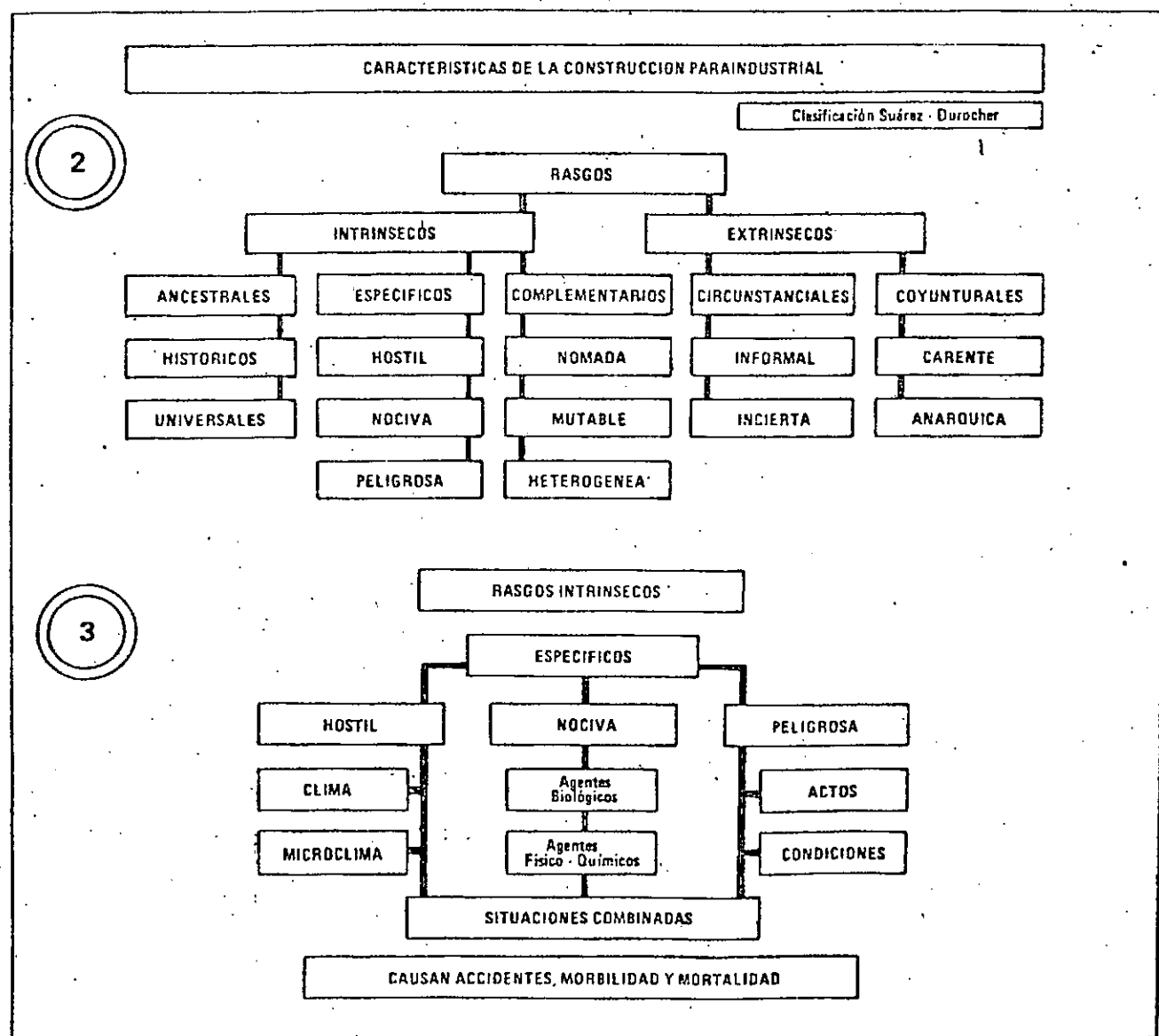
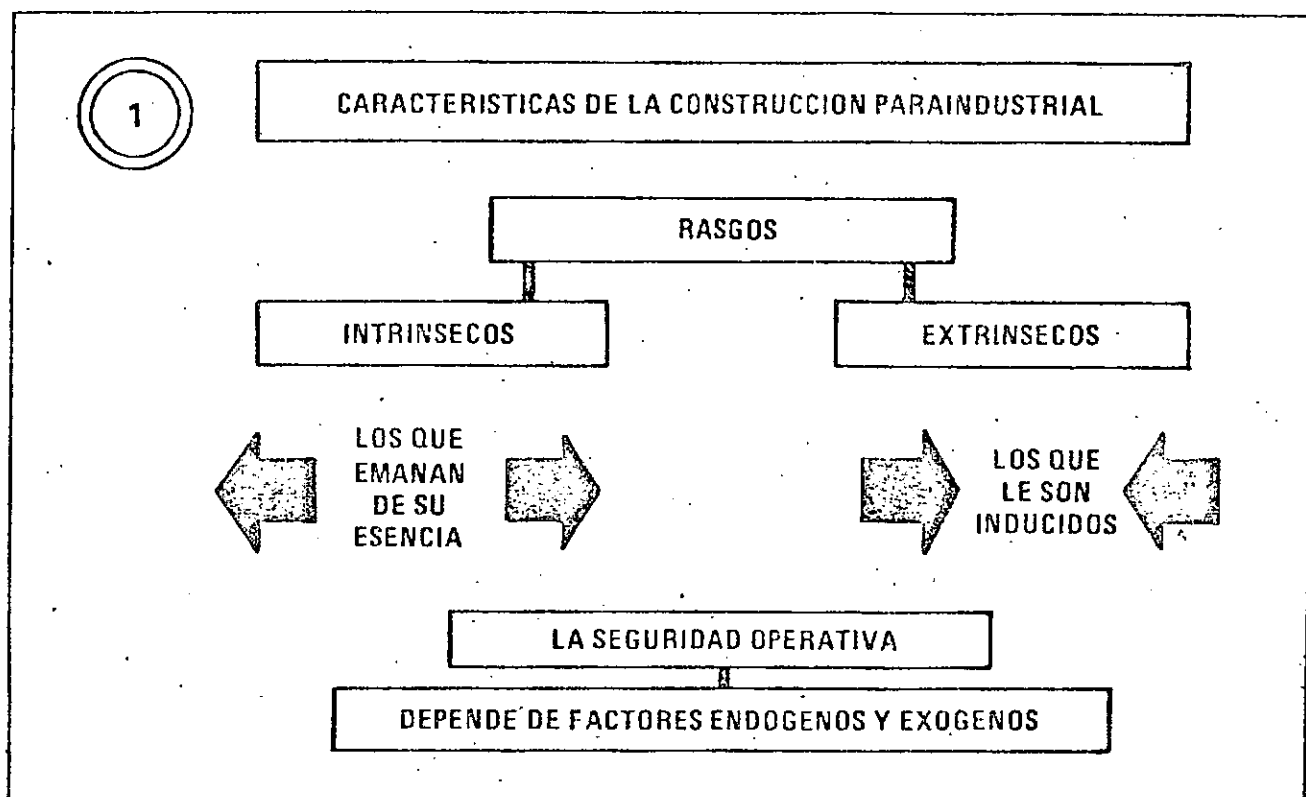
Puede entonces convenirse en que para conjurar los efectos no deseables de algo es preciso conocer las causas. En la construcción las causas derivan de peculiaridades que emanan de su esencia (intrínsecas) o de factores que le son inducidos (extrínsecos) y en muchos casos la combinación de ambas circunstancias.

La concurrencia de hechos endógenos y exógenos, conforman una serie de rasgos respecto de otras actividades. (Gráfico 1). Cabe aclarar que cuando es mencionada la construcción en su etapa de ejecución, está referida a la mal llamada de "tipo tradicional", que es una situación intermedia entre la artesanal y la industrializada.

En lo sucesivo ese estadio tecnológico será denominado "para-industrial", vale decir que tiende hacia lo industrial (mecanizado) sin serlo totalmente. Es un estadio donde se confunden viejas y modernas técnicas, siendo por el momento la situación predominante. (Gráfico 2).

Los rasgos intrínsecos

Son aquellos que tienen valor de por sí, son íntimos, constituyen su



esencia. Estos rasgos se dividen en ANCESTRALES, ESPECIFICOS y COMPLEMENTARIOS:

ANCESTRALES: derivan de su origen remoto y se subdividen en HISTORICOS y UNIVERSALES. La construcción tiene una trayectoria histórica, es intemporal, siendo el testimonio material de las Culturas.

No es una actividad nueva y tiene continuidad en el tiempo. Los riesgos de la construcción ya sea en la etapa de ejecución o de uso, son reconocidos desde pretéritos lejanos. En el Deuteronomio, uno de los cinco libros del Pentateuco, se indicaban concretas medidas de seguridad, hecho que lo postula como el primer manual de prevención de accidentes en la construcción.

Sin embargo las primeras medidas punitivas pueden atribuirse al rey babilonio Hamurabí, quien por el siglo XVIII A.C. estableció que si una construcción se venía abajo y mataba a alguien, el constructor sería ejecutado. Recuérdese que transcurridos 4.000 largos años de vida usamos métodos y los ladrillos "babilónicos", pero por suerte para muchos en algún momento de la historia la disposición de Hamurabí quedó "derogada".

Desde el punto de vista de la Higiene y la Seguridad, el rasgo histórico de la construcción provee antecedentes y permite capitalizar experiencias que sabiamente unidas a los avances de la Ciencias y de las Técnicas hace suponer que si el Canal de Panamá se construyera en la actualidad no se cobraría las 50.000 vidas que pesan en su logro.

En otro orden de cosas, la construcción es universal, es una actividad mundial que engloba todas las latitudes, siendo testigo omnipresente de la vida física y espiritual del Hombre. Enfocada bajo la óptica de la Higiene y la Seguridad, la Construcción adolece "básicamente" de los mismos problemas en todo el orbe con las particularidades telúricas de cada caso. No debe interpretarse que el hecho de ser universal habilite a la construcción para adoptar normas de carácter "universal" o criterios generales. Esto queda por sobreentendido, pero sí debe admitirse el intercambio de ideas y experiencias, que, manejadas con adecuación a la realidad circundante puede resultar nutriente de conocimientos para situaciones similares. La universalidad proporciona la posibilidad de comparar, evaluar y pronosticar.

Sin embargo estas características seculares de la construcción no han mejorado significativamente las condiciones de trabajo pareciéndose al teatro en aquello de que: "...pase lo que pase, la función debe continuar". (Gráfico 3).

Los rasgos ESPECIFICOS, son aquellos característicos, distintivos y especiales que producen constantemente efectos similares y previstos como propios, vale decir inmanentes. En el gráfico 3, pueden observarse tres factores que se encuentran casi invariablemente ligados a todo acto de construir,

constituyendo los aspectos más críticos a superar.

Los factores ESPECIFICOS fueron subdivididos en HOSTIL, NOCIVA y PELIGROSA. Esta división proviene de la necesidad de diferenciar a los agentes que actúan en forma lenta, brusca o en situaciones combinadas.

En el rubro de lo HOSTIL han sido englobadas aquellas actividades que presentan riesgo coincidente de enfermedad y accidente, que, de modo convencional queda referido al deterioro lento con posibilidad simultánea de accidente con lesión.

En el rótulo de NOCIVA quedan incluidas solamente las tareas que provocan desgaste o deterioro que se manifiesta en el tiempo. En cuanto a la de nominación de PELIGROSA esta responde a los "actos y condiciones" que pueden generar un acontecimiento brusco. Es difícil que cada uno de estos aspectos se manifieste aisladamente, por el contrario usualmente se produce un "encadenamiento accidental", que se expresa sintéticamente en situaciones combinadas.

HOSTIL: gran parte de las operaciones se realizan a "cielo abierto". La agresión ambiental es difícil (no imposible) de controlar. Las veleidades de la naturaleza hacen que la temperatura acuse cambios significativos en lapsos breves o bien llegar a rigorismos tales como 44°3/10 en la ciudad de Buenos Aires en el mes de enero de 1951 y en la misma ciudad 6°4/10 bajo cero en el mes de julio de 1952. La construcción no se paralizó por tales circunstancias. Aún en un mismo día, en un mismo momento puede haber importantes diferencias de temperatura según el puesto de trabajo o el tipo de ta rea. La acción térmica es un aspecto importante a considerar.

Otras actividades cuentan con el confort que proporciona el "aire acondicionado", pero en la construcción resulta incluso difícil hablar de locales de trabajo desde el punto de vista del microclima. En algunos países de sarrollados han sido ensayados con éxito algunos sistemas para el control am biental que resultan un tanto exquisitos para nuestra óptica. Sin embargo no debemos olvidar que ciertas pautas de diseño pueden ser moderadoras de las agresiones del medio.

El sol juega un rol preponderante, ya sea por su asistencia, ausencia o variabilidad de incidencia angular. Puede hacer un ardiente acto de presen cia en verano y ocultarse en nublados días de invierno. La insolación, sus efectos sobre la piel, etc., hacen que la acción solar deba ser tenida en cuenta.

El movimiento rotativo del planeta Tierra, provoca variaciones de luz y sombra que predisponen al accidente. Ciertos trabajos se realizan bajo con trastes lumínicos que en otras industrias serían inaceptables. En las obras que mantienen su ritmo de trabajo aún en horas de la noche las condiciones de iluminación suelen ser heterogéneas con todo lo que ello implica. La acción

Tumínica obliga a incrementar las precauciones a adoptar, muy especialmente en lo que a protecciones colectivas se refiere.

El viento, ya sea con velocidad casi constante, o en forma de fuertes ráfagas, que a su vez puede adoptar matices tórridos o gélidos, es un ingrediente que suele descuidarse. El viento fuerte y la altura suelen conformar una mala combinación.

La acción eólica, debe ser contemplada de acuerdo a las particularidades regionales como un agente de riesgo potencial.

Fenómenos meteorológicos, como la lluvia, la niebla, la nieve, el hielo, pueden afectar seriamente las condiciones de Higiene y Seguridad en una obra. Las mojaduras, la falta de visibilidad e incluso la pérdida del equilibrio, etc., suelen ser la consecuencia de la presencia de agua en diversos estados, constituyéndose la acción hídrica en otro riesgo a sumar en el plan de prevenciones.

Otros factores, se adicionan al nutrido conjunto de agresiones a que se ve expuesto el personal de obra, como ser los rayos, que incluso han llegado a afectar a operarios que trabajaban en túneles por accionamiento imprevisto de detonadores que no contaban con sistema de retardo.

Aún cuando se desarrollara en Latinoamérica la construcción altamente industrializada, más conocida como sistema de "usina de prefabricación", persistiría una enorme cantidad de tareas, como ser montajes, etc., que deberán realizarse bajo las condiciones atmosféricas imperantes, lo cual induce a pensar que, con o sin cambios tecnológicos deben y pueden mejorarse las condiciones de trabajo.

NOCIVA: el medio laboral de la construcción es frecuentemente perjudicial para la salud. Esta actividad transita por todos los riesgos del trabajo, ya sean físicos, químicos, biológicos y sico-sociales.

La misión de paliar, o eliminar los agentes apuntados convoca a una significativa cantidad de disciplinas en la espinosa tarea de proteger al Hombre como unidad física, mental, social y laboral.

Hay tareas que demandan condiciones sicofisiológicas muy especiales y muy pocas veces se contempla la actitud y la aptitud del operario en relación con el puesto de trabajo.

El levantamiento de cargas, las posiciones anti-ergonómicas, la fatiga emergente, no encuentran en todos los trabajadores la misma adecuación. Las condiciones se dan para que resulten perjudiciales para la salud, vale decir, nocivas. En general, no es observado el uso de ropas adecuadas y menos aún el control de ingestiones.

El ambiente de trabajo (que puede acusar serias diferencias de presión en altitudes y profundidades) no sólo se encuentra afectado por aspectos vinculados al proceso productivo en sí, sino también a veces por situa -

ciones ajenas generadas en el entorno de la obra.

No se trata de inventariar exhaustivamente el sinnúmero de condiciones dañosas para la salud que presenta la construcción "para-industrial", la intención de estas líneas es la de advertir la urgente necesidad de introducir de manera habitual un criterio racional en la selección de personal, en la ubicación del mismo, en la revisión seria de las prácticas de trabajo y en los sistemas de prevención y protección adoptados.

PELIGROSA: qué duda cabe que la construcción es una actividad que presenta un complejo cuadro de riesgos evidenciado por una abultada accidentalidad.

Hay una gran cantidad de tareas que entrañan de por sí un verdadero peligro por lo cual en este aspecto la clave es no hacer trabajos riesgosos, arriesgadamente. El elevado índice de gravedad que presenta no es mera casualidad, todos los Actos y Condiciones deben ser tenidos en cuenta.

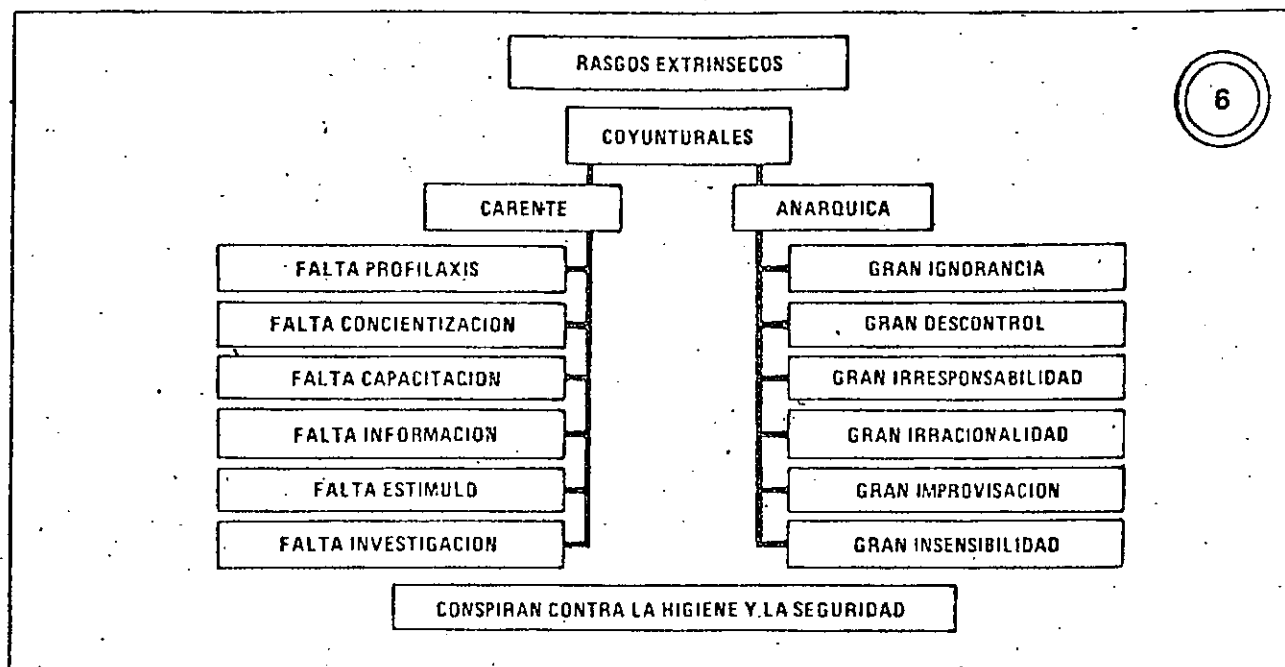
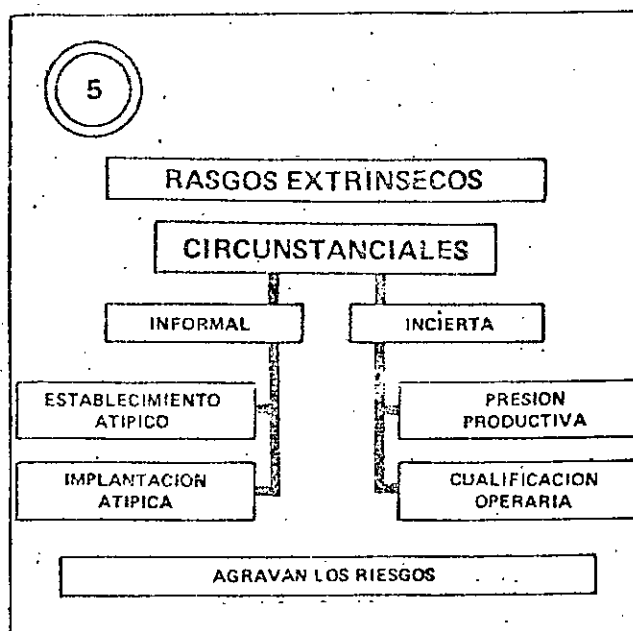
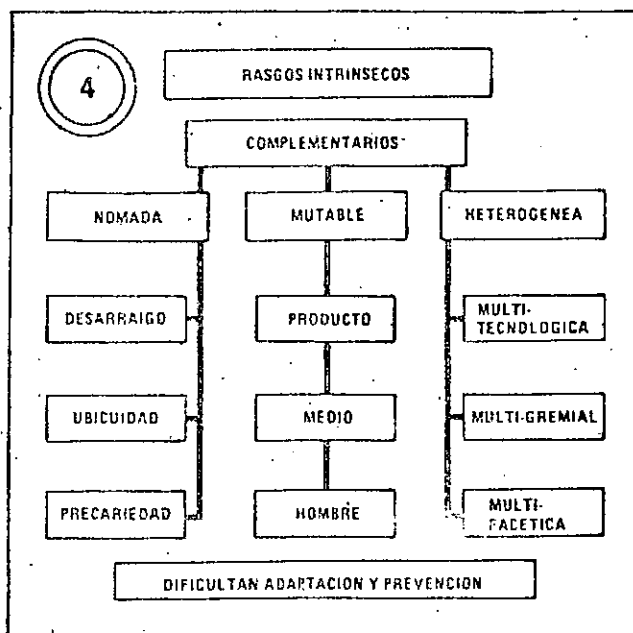
Es posible destacar algunas situaciones particularmente peligrosas como lo son aquellas que ofrecen la posibilidad de caídas a distinto nivel, generalmente de consecuencias mortales. Trabajos tales como demoliciones, permanencia en andamios y solados elevados, etc., obligan a extremar las precauciones que conjuren el riesgo de caídas a niveles inferiores.

Son frecuentes los golpes, las pinchaduras, los cortes y los aplastamientos. En excavaciones, en submuraciones, en apuntalamientos, en trabajos subterráneos, etc., no son pocos los operarios que han quedado sepultados. Las crónicas hablan de ello con bastante asiduidad. El riesgo de quemadura está latente en tareas de soldadura, en cualquier manipuleo de equipo y materiales en caliente, sin contar el potencial incendio en la obra. La precariedad imperante en muchas instalaciones provisionarias de energía, o el mal uso o mantenimiento suele ser principal causa de electrocuciones. Por si fuera poco todo ello hay que tener en cuenta el empleo de explosivos en cierto tipo de obras, así como también el uso y mantenimiento inadecuado de variados equipos y máquinas.

No sólo cada actividad es en sí riesgosa, sino que también lo es la confluencia e interferencia de tareas y desplazamientos. Tampoco hay que omitir la influencia que en algunos casos ejercen las presiones de la producción.

Los rasgos específicos de la construcción constituyen la fuente principal de incremento de los índices de accidentalidad, morbilidad y mortalidad. Los rasgos COMPLEMENTARIOS no obedecen necesariamente a la esencia pero se encuentran agregados a ella constituyendo casi una constante. Es posible destacar tres aspectos. (Gráfico 4)

NOMADA: la actividad de construir es obviamente errante. No posee planta fija, como industria escapa a criterios convencionales de implantación, es de-



cididamente atípica como el agro, la minería o la pesca, y como hecho urbano o rural no queda claramente encuadrada dentro de las pautas generales de "uso del suelo". El desarraigo es su signo, derivado sin duda de su carácter ambulante. Valga la reiteración de que no quedan incluidas en estas consideraciones las "usinas" de prefabricados.

Tal vez los habitantes de las grandes ciudades no prestan atención al desplazamiento de personal y equipos por ser la construcción un fenómeno cotidiano del hecho urbano. Sin embargo si se piensa en la radicación de industrias en áreas rurales, en la ejecución de represas, de caminos, de puentes, de canales, etc., es posible detectar fácilmente la condición mudable y desarraigada de la construcción. Esta es sin duda una característica que acarrea varias dificultades al desarrollo de la Higiene y la Seguridad.

La ubicuidad, la variabilidad de "emplazamiento", hace que se modifiquen con frecuencia los riesgos "in-itinere", agravados por la rotación de personal y la corta duración de algunos trabajos. A veces un mismo operario trabaja en obras diferentes en un mismo período con diferente horario y cubre normalmente diversos itinerarios.

En el caso de campamentos alejados de poblaciones, puede persistir el problema, no tanto para cumplir con las tareas previstas en la obra que seguramente contemplan este aspecto, sino para efectuar trabajos complementarios fuera del área controlada.

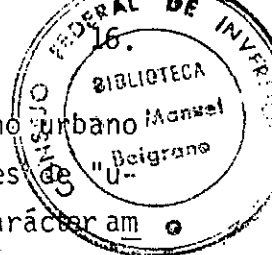
De hecho que las factorías de prefabricados poseen para el traslado de su personal las mismas pautas de desplazamiento de cualquier industria de planta fija, con la sola excepción de los encargados del montaje de los productos en el sitio de destino.

Una consecuencia, no justificable pero real, derivada del carácter transitorio de una obra, es la precariedad que se observa en las instalaciones provisionales que salvo honrosas excepciones presentan un equipamiento eléctrico y sanitario deplorable.

Paradójicamente es grave el problema en algunas áreas urbanas donde pareciera que la infraestructura y los mecanismos de control determinaran mejores condiciones de salubridad en el obrador.

Pueden observarse con demasiada frecuencia, tableros de electricidad burdamente realizados sin observar elementales normas de seguridad tanto para las personas vinculadas a la obra como para el público en general. Letrinas inmundas y deficientes casillas suelen officiar de vestuarios, sin contar el habitáculo que se asigna al personal de vigilancia de obra que usualmente carece de cualidades básicas de Higiene y Seguridad. Queda sobreentendido que ello está referido al panorama predominante, pues en ningún momento hay intención de generalizar, ya que si bien las excepciones son pocas, existen.

Es observable un creciente interés por la utilización de recintos mo-



vibles, rodantes o desmontables para fines específicos (oficina técnica, vestuarios, etc.) los cuales en adecuadas condiciones de mantenimiento favorecen la salubridad, sin contar que la facilidad de reinstalación en los usos sucesivos amortizan rápidamente el costo inicial.

MUTABLE: en la mayoría de las industrias, la continuidad de elaboración de un mismo producto permite hacer permanentes ajustes y correcciones en los procesos, vale decir, adoptar las medidas que permitan ir optimizándolos procedimientos en beneficio de la Higiene y la Seguridad, sin afectar la productividad sino por el contrario favoreciéndola. Pero la construcción cambia con frecuencia las características del producto, experimenta variación en los diseños, apela a una gran diversidad de materiales, enfrenta obras de la más variada magnitud, utiliza maquinaria y equipo en una intrincada combinación de procedimientos y técnicas.

Hay un cambio casi constante de circunstancias que pueden llevar a la construcción a ser por momentos una actividad inocua, y en otros molesta e incluso peligrosa. Cualquier obra en sí, varía sus situaciones a diario, una estructura, una excavación, etc., va modificándose permanentemente a tal punto que ciertas medidas que deben adoptarse en un momento y sitio, pueden ser innecesarias en otro. Esto agrega un ingrediente peligroso; el conocido "riesgo pasajero" que por acontecer en breves lapsos no se lo tiene suficientemente en cuenta o se lo desestima directamente. En circunstancias especiales la construcción deja de ser mutable. A título de ejemplo puede citarse una factoría fija en Courcheletes (Francia) donde desde 1959, trabaja para un solo cliente realizando un plan de viviendas estandarizadas. Este programa de construcción que cuenta con homogeneidad y continuidad de producción, permitió concebir una fabricación en cadena, con mesas de moldeo móviles y puestos fijos de trabajo.

El Medio agrega a las características normalmente mutables ya mencionadas las situaciones creadas por la actuación temporaria de operarios en regiones disímiles debido a las fluctuaciones en la demanda de mano de obra o por las pautas de trabajo generadas en las obras conocidas como "lineales" (caminos, canales, tendidos, etc.) que involucran condicionantes étnicos, topográficos y ecológicos.

La obra "lineal" puede comenzar a la orilla del mar, pasar por selvas o sabanas y concluir a grandes altitudes. El personal que atiende estas obras durante y a lo largo de toda su ejecución, no sólo enfrenta el cambio del "puesto de trabajo" sino también las influencias del ecosistema. Los problemas sicosociales pueden derivar del alejamiento familiar, del cambio de vínculos, etc. La modificación del Medio dificulta la adecuación de medidas de Higiene y Seguridad y atenta contra el concepto que la Organización Internacional del Trabajo propicia sobre la "calidad de vida" en todo lo que ro -

dea al "ambito laboral".

Ya sea por la actuación secuencial de diversos gremios, o por rotación de la mano de obra, y por factores socio-económicos la construcción experimenta un continuo cambio de hombres, lo cual sin duda provoca inconvenientes en la implementación de buenas condiciones de trabajo. Un rasgo característico es la fluencia de personas, que no siempre han tenido tiempo de concientizar los hábitos prevencionistas.

El desempleo estacional y la corta duración de muchos trabajos hacen necesaria una permanente formación de nuevos operarios para que asuman las particularidades de cada obra. No suele establecerse una óptima relación humana, ni con los compañeros más inmediatos ni con otros estratos. Rara vez logran "integrar un equipo" desde el punto de vista sico-social. Esto sin duda plantea serios problemas cuando la empresa pretende organizar y lograr un buen funcionamiento de comisiones mixtas de seguridad.

Un operario puede haber participado en la materialización de un edificio elevado y pasar luego a tareas viales en períodos breves o discontinuos. En un caso no alcanza a asimilar todas las consignas y prácticas de Higiene y Seguridad, en el otro puede olvidar o confundir los hábitos adquiridos. Hay situaciones especiales como la que ha sido dada en llamar obra "circunscripta", o sea, construcciones que se efectúan dentro de un establecimiento industrial (por ampliación, reforma, etc.) que manteniendo eficientemente las condiciones de salubridad en planta las hará extensivas a cualquier tipo de tareas que se realicen en su predio.

Es también necesario considerar los diversos factores culturales de cada región. Dos obras idénticas pueden presentar sensibles diferencias de comportamiento y por ende, varían los resultados, ya sea en la protección del factor humano, como en la productividad obtenida. Un margen grande de incertidumbre se genera respecto a este punto, cuando exigencias gremiales o de obra imponen la contratación, en elevado porcentaje, de trabajadores con idoneidad e idiosincrasia desconocida.

Es preciso destacar que en una empresa bien organizada ello no puede ser asumido como imponderable, pues un buen plan de Higiene y Seguridad contempla estas situaciones, arrancando desde el proyecto y descartando la improvisación mientras duren los trabajos.

HETEROGENEA: Este carácter lo otorga la coexistencia de diversos estadios tecnológicos. Es frecuente ver en Latinoamérica cómo se mantienen distintos grados de desarrollo técnico en una misma área. La producción prácticamente artesanal de muchas construcciones contrasta con el uso de algunos sistemas altamente mecanizados. La confusión se agranda cuando se observan situaciones intermedias, no hay límites precisos y a veces las técnicas se combinan con transiciones muy difusas. Es posible observar en una misma obra la

práctica de métodos arcaicos entremezclados con otros de alta complejidad. Es innegable que ello dificulta la observancia de la Higiene y la Seguridad pero no la imposibilita. El carácter multitecnológico de la construcción para industrial no invalida la posibilidad de contar con un buen plan preventivo, sino que lo hace imprescindible.

Hace dos décadas, al concepto de empresa pequeña, mediana o grande, le fue incorporado el criterio de multi-empresa, vale decir que algunas industrias incorporan para la elaboración de su producto a diversas empresas independientes de distinta envergadura que se superponen y complementan con características propias.

En la construcción para-industrial, rotular de "multi-empresa" a un conjunto de gremios que convergen en el logro de un objeto común pero sin mayor principio de orden ni organización resulta demasiado pomposo. Parece más acertado hablar de que la construcción es una actividad "multi-gremial", pues en la mayoría de los casos dista mucho de ser racionalmente empresaria. Por un lado son numerosos los subcontratistas con pequeña escala laboral, a veces integrados por un grupo familiar y con recursos económicos limitados. Por otro lado hay numerosas "seudo-empresas" que no son otra cosa que el agrupamiento de proveedores que presentan alguna cabeza profesional visible. A ninguno de ellos les interesa la Higiene y Seguridad en el Trabajo, es más, ni deben estar enterados de qué se trata, o son insensibles a los riesgos que generan para sí y para la Comunidad. Muchos que se autotitulan empresarios no son otra cosa que rejuntadores de gremios.

Diversos grupos de trabajo, de distinta magnitud y estructura organizativa, pueden actuar alternadamente, secuencialmente o en simultaneidad, y aún cuando uno de ellos tenga conciencia prevencionista es difícil lograr una armónica participación si todos los sectores no están mentalizados en tal sentido.

A la heterogeneidad Tecnológica y Gremial, debe agregarse el carácter "multi-facético" de la construcción, que se traduce en la imposibilidad de aplicar normas de tipo universal y mucho menos criterios absolutos. Debe pensarse más que nunca en el desarrollo de metodologías regionales y a la incorporación de "modos operativos" seguros. Las múltiples facetas que presenta la actividad constructiva, ya sea en operaciones de base, en operaciones específicas o de mantenimiento, hace que la prevención de riesgos carece de sentido si no está incorporada en el trabajo mismo.

Los rasgos COMPLEMENTARIOS de la construcción que le confieren un carácter de nómada, mutable y heterogénea dificultan la adaptación del Hombre a la adopción de adecuadas medidas prevencionistas. (Gráfico 5)

Los rasgos extrínsecos

A los rasgos que le son esenciales deben agregarse otros que le son

inducidos, que le vienen de fuera, y que no le pertenecen por su propia naturaleza. Son factores exógenos, vale decir que se deben a causas externas. Estos rasgos se dividen en CIRCUNSTANCIALES y COYUNTURALES.

CIRCUNSTANCIALES: deben ser interpretados como las particularidades o situaciones que pueden influir en la manera de ser de una cosa o un acto, en este caso construir.

En muchos casos la construcción supone un hecho INFORMAL, o sea que se asimila a una actividad carente de solemnidad, como consecuencia directa de que todo el mundo se cree conocedor, circunstancia originada tal vez en que son pocos los seres humanos que desde su niñez no han tenido contacto con construcciones de diverso tipo. Muy común es la práctica (en las pequeñas o bras) que algunos "proyectos" se realicen en rueda familiar y se concreten clandestinamente o sean avalados por codiciosos e irresponsables prestafirmas. La vida de los seres humanos está usualmente ligada a edificios para habitar, trabajar, etc., y se identifica con ellos, a tal punto, que una gran mayoría se considera autodidacta del diseño con atribuciones para modificar soluciones estructurales que más de una vez ha tenido derivaciones dramáticas.

Precisamente la circunstancia de no verla como una actividad desconocida y mucho menos como industria, incita a algunos a emprender alguna construcción. La ausencia de correcta delimitación de obra, de una adecuada señalización, etc., no hace infrecuente la incursión del algún vecino en la búsqueda gratuita de algún ladrillo o alguna madera. ¿Quién no ha visto a niños jugar en predios donde se demuele, se excava, se construye o especialmente donde hay obras abandonadas?. Ciertos delitos parecen tener predilección por lugares donde alguna etapa de obra ha quedado interrumpida. Sin llegar a esos extremos y limitándonos al personal habilitado, en sus momentos de descanso, ya sea por juegos practicados o por lugares inadecuados para el reposo, comprometen seriamente su integridad.

Los aspectos formales (colores, señales, cercas, etc.) contribuyen al logro de una mayor seguridad, reflejando además el criterio organizativo de la "empresa" y creando para actores y espectadores una conciencia colectiva de respeto a los riesgos no siempre visibles de este establecimiento fabril atípico que carece generalmente de los símbolos representativos del quehacer industrial y de las pautas usuales de implantación.

La condición de INCIERTA está dada por las situaciones límites a que se ve sometido el proyectista dentro de los esquemas tradicionales de trabajo, por presiones de los productores y por la fluctuación cualitativa de la mano de obra. Con este marco de referencia, resulta difícil establecer la certidumbre prospectiva de los resultados. Si consideramos un marco "aleatorio" con referencia a la teoría de las probabilidades y la estadística, es po

sible estimar características y resultados de las diversas experiencias, pero en el marco de lo "incierto" hay carencia de técnicas rectoras.

La cualidad de INFORMAL e INCIERTA de la construcción agrava el riesgo de por sí exuberante de esta actividad. (Gráfico 6).

COYUNTURALES: quedan agrupadas en este rubro aquellas condiciones que emergen del conjunto de factores derivados de una situación económica, social, política, etc., en un momento dado. Pueden no revestir, por lo tanto carácter permanente, y afectan a la construcción como suceso fortuito que no se limita a lo providencial, sino a aquello que se introduce en escena por el desinterés de un sector o los intereses creados de otro.

Apunta directamente a problemas que sitúan a la construcción como CA-RENTE y ANARQUICA. Las carencias que acusa la construcción son lamentablemente numerosas. En todo aquello que sea Profilaxis, vale decir, en la adopción de medidas preventivas de enfermedades y accidentes hay una gran incoherencia jurisdiccional que en definitiva conduce a una mala supervisión general, a una insuficiencia educacional sanitaria y a la inobservancia de elementales criterios de seguridad que distan grandemente de algunos refinamientos propuestos para otras actividades. Es notoria la falta de Concientización de todos los sectores y grupos que participan de una u otra forma en la construcción. En este aspecto queda incluida la población en general, la comunidad entera. La difusión juega un rol fundamental en este aspecto.

Tal vez una de las carencias más directas sea la falta de Capacitación en todos los niveles técnicos y de mando, hecho que obviamente repercute en el adiestramiento del personal y en la actitud con que éste asume las cuestiones de Higiene y Seguridad en el Trabajo. Es difícil que se superen de la noche a la mañana los viejos esquemas de trabajo, derivados de una formación profesional que desconoció siempre estos aspectos. Por suerte la tradicional apatía de las casas de estudio ha comenzado a cambiar.

Falta Información: interpretada como el cúmulo de datos que permita el manejo científico de la conducta prevencionista. No resulta posible obtener estadísticas ciertas y completas para cada región, salvo datos parciales y no siempre significativos. Un centro de datos podría brindar el conocimiento de la realidad para no proceder a ciegas, por intuición o por imitación.

Otra carencia que es posible apuntar es la falta de Estímulo para lograr una participación mancomunada de todos los estamentos de la construcción. Muchos son los resortes que pueden y deben jugar su papel en esta cruzada, las compañías de seguros, las instituciones crediticias, etc., que deberían incentivar la observancia de la Higiene y la Seguridad en el Trabajo.

En el orden personal, no se propugna la activa participación del Trabajador, que constituye un potencial latente de sugerencias emanadas del autoconvencimiento sobre la manera de concretar las tareas, promoviéndose así

la creatividad y mejorándose el vínculo sico-social, tomando la seguridad en definitiva como un hecho vital y no como una mera payasada.

En el orden científico-técnico no se promueve la investigación sobre el tema. Es preciso desarrollar metodologías regionales que respondan a genuinas expectativas telúricas. La construcción, por ser tan especial no puede ser tratada genéricamente, para ello hay que tener en cuenta las particularidades que se presenten, con criterios que respondan a las diversas realidades. Para ello hacen falta investigadores de "frontera", o sea de vanguardia y no los que se autotitulan investigadores dedicándose a abreviar en fuentes foráneas. En este punto no debe confundirse la imitación con la necesidad de intercambio de experiencias. Deben lograrse nexos interdisciplinarios y mayor comunicación de los esfuerzos aislados, todo ello con el ánimo de acrecentar los mutuos conocimientos, reforzando a su vez el sentido de cuerpo y unidad de los que luchan por el bien común.

Es posible, encontrar "becas de estudio" para las más exóticas disciplinas, sin embargo para algo tan concreto como la seguridad humana en el trabajo, el vacío es casi total. El postulante que desee realizar alguna investigación o perfeccionamiento sobre el tema, con el apoyo económico de entidades públicas o privadas, deberá padecer un largo y generalmente infructuoso peregrinaje por infinidad de trámites e incomprensiones.

Cabe destacar aquí, la escasez de publicaciones pues todos los que pretenden estudiar el tema que nos ocupa, saben que, salvo algunos manuales para consumo interno de ciertas empresas, sólo es posible contar con pocos y costosos libros extranjeros, de los cuales algunos están editados en idioma castellano, que por otra parte no siempre tienen buen nivel ni se adaptan a la problemática Latinoamericana.

Es preciso fomentar todo tipo de encuentros técnicos: congresos, jornadas, mesas redondas, simposios, etc., pues resultan un medio de intercambio, difusión y a veces de orientación de los organismos oficiales. Todo esclarecimiento tenderá a disminuir la condición ANARQUICA en que está sumida la construcción.

La anarquía reinante en la actividad de construir proviene sin lugar a dudas, de actitudes y aptitudes humanas, que parecen solazarse o beneficiarse con el caos.

La Higiene y Seguridad en el Trabajo suele ser combatida como costo adicional de obra, lo cual canta a las claras la Ignorancia de quienes desconocen los beneficios por incremento de productividad y ahorro en muchos gastos directos e indirectos. Una codicia por cierto mal entendida. Sin descontar que puede haber una deshumanización en las actitudes, la administración de la obra está muy atareada con los gastos y las utilidades como para ocuparse de otras cosas.

En gran medida la insuficiencia de infraestructura de supervisión, posibilita la existencia de situaciones inadmisibles. El descontrol debe ser superado en el más breve lapso, pues tal vez la única esperanza de humanizar el trabajo de construcción esté cifrado en la aplicación de la ley: "dura lex, sed lex".

Nadie ignora que en muchas ocasiones se trabaja en situaciones límites por presiones de la producción y con carencia de un mínimo sentido organizativo. Existe en general una deficiente delimitación de funciones y por ende de responsabilidades. Es posible afirmar que hay una gran dosis de irresponsabilidad, en todos los niveles.

Coexisten dos factores que suelen observarse con alarmante frecuencia en obras de pequeña y mediana envergadura. Uno es la Irracionalidad con que son usados los materiales y equipos, con aumento de costo por derroche y desorganización, con dudoso mantenimiento y obviamente en precarias condiciones de Higiene y Seguridad.

Otro es la Improvisación, componente que se observa con asiduidad, avalada por un absurdo orgullo de "capacidad para resolver las cosas sobre la marcha", partiendo de una insensata contratación de personal y con un gran ausente, el tan ignorado o resistido "plan de seguridad". No puede achacarse toda la anarquía imperante en la construcción a la indisciplina operativa, la Insensibilidad puede nacer en el proyecto. Tal vez muchos se resistan a admitir que la Higiene y la Seguridad en el Trabajo se inicia en el diseño. ¿Cuántos profesionales incorporan en los legajos de obra la prevención de riesgos de ejecución?

Es contradictorio que trabajando para el bienestar humano haya una desconexión tan grande con la existencia de seres que participan de sus obras, posibilitando la concreción de sus ideas. El diseño debe considerar y prevenir los riesgos que puede generar su materialización. Tal vez en la más pura candidez de la creatividad puedan generarse singulares hechos antisociales. Hoy el estricto sentido de protección de la Vida hace que la construcción como materialización arbitraria de una emoción haya perdido justificación. La soberbia del "genio" debe ceder a una humanización de los enfoques, siendo preciso aceptar el desafío de demostrar elasticidad de "ideador" con sentido científico de la realidad. Por otra parte no hay que olvidar la relación profesional-empresarial y la gravitación del sector de toma de decisiones.

Sin embargo, en cuestiones de Higiene y Seguridad, no es perceptible ningún antagonismo, sino por el contrario prevalece un acuerdo tácito de no innovar.

Algunas asociaciones profesionales y empresarias han organizado en cuentros técnicos para instruir e informar en cuestiones de seguridad, sin em

bargo la cosa sigue igual. ¿Existe realmente la intención de cambiar o son cortinas de humo y meros devaneos técnicos?. El tono declamatorio ha sido la tónica de estos eventos que semejan una reunión de historiadores interesados en debatir la técnica de erección de las pirámides de Egipto, pero donde na die se propone construir alguna.

Todos estos aspectos coyunturales conspiran evidentemente contra el nivel de Higiene y Seguridad en el Trabajo de construcción, que sin duda merece una mayor atención de todos los sectores involucrados. Que el camino no va a ser fácil es cierto. Que no puede resolverse en un momento, es verdad. Pero también es real que no presenta problemas insolubles y que es hora de empezar a jalonar con hechos el largo camino a recorrer.

DEFINICION DE TERMINOS DE USO HABITUAL EN LA CONSTRUCCION

(terminología de edificación y grandes obras)

A

ACABADORA O TERMINADORA. Máquina utilizada en la construcción de carreteras para dar el alisado casi final a la superficie pavimentada. Una "acabadora de frátas", cuyo "reglón" o tablero no está fijo, sino que "flota" sobre el pavimento, añade el toque final.

ACERO ALEADO. Acero mejorado y fortalecido, durante su preparación, adiciéndole otros elementos, como manganeso, cromo, molibdeno.

ACUEDUCTO. Conducción para llevar gran cantidad de agua fluente a largas distancias. El término se emplea con mayor frecuencia para los puentes conductores de agua.

AGREGADO. Material árido y pesado, tal como la grava, roca machacada o arena, que se utiliza para hacer el hormigón, en las superficies de las carreteras, etc.

AGUILON o BRAZO. Elemento elevador en una grúa, en ángulo con respecto a su base, con una polea en el extremo por la que corre el cable.

ALIVIADERO. En una presa, canal por el que se permite que el agua escape (véase también VERTEDERO).

ANCLAJE. Placa o bloque sólidamente sujetado (usualmente, enterrado) que procura una base inamovible donde afirmar un cable, barra u otro elemento estructural.

ANCHO DE VIA. Distancia comprendida entre los rieles de una línea de ferrocarril, medida desde la cara interna de ambos.

APAREJO. También TRABAZON: forma en que quedan colocados los materiales de una construcción al unir y hacer solidarios los elementos estructurales.

APISONADORA. Vehículo utilizado para hacer compacta la explanación y el firme de las carreteras. Se llama RULETEADORA cuando el rodillo de apisonado lleva en su superficie una serie de pequeños salientes que dejan su impronta en la superficie haciéndola menos deslizante.

ARCO DE DESCARGA O DE ALIGERAMIENTO. Arco, generalmente de ladrillos rectan-

gulares, construido por encima de un dintel o cabecero de madera u otro apoyo débil, para que soporte la carga principal.

ARRASTRE LITORAL. Movimiento de materias tales como arena, piedras, etc., a lo largo de la costa originado por la acción del mar.

ASFALTO. Material negro, del aspecto de la brea o alquitrán, que se produce naturalmente (por la descomposición normal de los depósitos de petróleo) o artificialmente (durante el proceso de refinación del petróleo). Se utiliza para techados y en la superficie de las carreteras.

ASIENTO. Descenso del terreno, debido quizás a galerías de mina subyacentes, o a debilitamiento u otras faltas en las capas inferiores.

ATAGUIA. Presa provisional y ligeramente construida, por lo general con tierra, rocas o tablestacas incrustadas en el lecho del río a través del agua.

B

BOQUILLA O ACCESO. La entrada de un túnel ("bocamina", en las minas).

"BULLDOZER" O TOPADORA. Máquina para el movimiento de tierras, principalmente para empujar grandes cargas de tierra. Va montada sobre bandas de oruga, y lleva una pesada hoja de pala (excavadora y vertedera) que puede hacer subir y bajar.

C

CABALLETE O PORTICO. Armazón que consiste en dos elementos verticales de apoyo cuyos extremos superiores están unidos por un travesaño; las estructuras con caballetes o pórticos se hacen generalmente con varios unidos.

CAJON DE AIRE COMPRIMIDO. Cámara impermeable, abierta por arriba y por abajo; en la que es posible excavar verticalmente en tierra firme (para los apoyos de los puentes) en el lecho o cauce de un río, o en el fondo del mar. Estos cajones, generalmente, se dejan para que formen parte del apoyo o cimiento de la estructura terminada.

CAJON INDIO. Cajón o tubo, por lo general de hormigón, que se va hincando por su propio peso en el terreno a medida que se excava en su interior y baja, conteniendo lateralmente las tierras hasta alcanzar el firme. Puede utilizarse como cajón abierto.

CANAL DE TOMA. Canal que se abre desde un curso de agua para conducirla a un

gran canal o a un embalse.

CARGA. En mecánica, la fuerza que incide sobre un elemento estructural, dividida por el área que recibe la fuerza. En Inglaterra y los Estados Unidos, se expresa en libras por pulgada cuadrada.

CASCOTE. Materiales duros tales como piedra partida, ladrillos rotos, trozos de hormigón, escorias, etcétera. Se utilizan a veces como relleno.

CELOSIA. Término que describe un conjunto de barras cruzadas. En una viga de celosía, las alas planas de metal que forman la parte superior e inferior (los travesaños de las dos T) están unidas por barras soldadas que se cruzan en una serie de X.

CEMENTO PORTLAND. Cemento el más utilizado en la construcción; es una sustancia polvorienta que, cuando se mezcla con el agua, se endurece y forma una masa pétreas (véanse HORMIGÓN Y APAREJO). Se fabrica moliendo y quemando piedra caliza con otros materiales, tales como arcilla o esquisto.

CENTRO DE GRAVEDAD. Punto de cualquier cuerpo que, si está suspendido por él, se mantiene en equilibrio.

CIMIENTO. Tierra o roca sobre la que se construye una estructura, o parte inferior de la estructura que se apoya sobre la tierra o roca cargando todo su peso. En una cimentación afirmada con "pilotes", la estructura descansa sobre pilotes clavados profundamente en el terreno. En una cimentación de "losa", la estructura se apoya en una capa gruesa y lisa de hormigón armado.

CIMIENTO CON RETALLO O ZAPATA. Anchura mayor en la base de un muro u otra estructura, para repartir la carga en un área lo mayor posible sobre el terreno. Generalmente, de hormigón armado.

COLUMNA. Soporte vertical, de mucho mayor altura que sección. El término se emplea a veces como equivalente de pilastra o montante.

COMPACTACION O CONSOLIDACION. Incremento de la densidad de una sustancia por presión. Para compactar la superficie de las carreteras se emplean pesadas apisonadoras.

COMPUERTA. Dispositivo de cierre y apertura que puede ser levantado o bajado para regular el paso de agua en un canal artificial. Se llama COMPUERTA DE LIMPIA la que al abrirse provoca una fuerte corriente capaz de arrastrar los sedimentos.

CONSTRUCCION POR LEVANTAMIENTO DE LOSAS. Técnica de construcción consistente

en colocar losas de hormigón para los distintos pisos del edificio (y el tejado), unas sobre otras a nivel del suelo, y levantarlas luego por medio de gatos hasta los soportes que han sido erigidos separadamente.

CALCULO DE ESTRUCTURAS. Estimación, antes de comenzar una construcción, de las cargas y esfuerzos que han de soportar todos y cada uno de los elementos componentes de una estructura y de las fuerzas que han de afectarlos. Este cálculo se incorpora al proyecto, en el que se planea toda la estructura de modo que los elementos estén acertada y económicamente dispuestos y proporcionados.

CALZADA ELEVADA. Carretera construida sobre un terraplén o muro por encima del agua o terreno pantanoso.

CAMARA. Trozo o tramo de canal comprendido entre dos compuertas.

CANAL. Cauce artificial excavado en tierra y que contiene agua utilizable en el transporte o para irrigación.

CONTRAFUERTE. Columna, pilar o machón grueso y pesado, construido contra un muro para fortalecerlo contra empujes más o menos horizontales. El botarel y el arbotante son contrafuertes curvados o arqueados de modo que no están en contacto con el muro en toda su longitud.

CUCHARA DE VALVAS MORDIENTES O BIVALVA. Dispositivo excavador en forma de una gran boca metálica. Articulado o embisagrado al centro, con púas o dientes en ambos bordes. Un dispositivo de grúa lo hace descender, abrirse y cerrarse cogiendo un "bocado" de tierra.

D

DEFORMACION TERMICA. Deformación de expansión o contracción causada por los cambios de temperatura.

DESMONTE-TRINCHERA. Excavación amplia, abierta, con taludes inclinados, que se hace para una línea de ferrocarril, un canal, una carretera, etc., a nivel inferior del terreno en torno.

DIQUE. Muro grueso de tierra a lo largo de la orilla de un río, como protección contra las crecidas, o a lo largo de la costa para proteger del agua del mar las tierras bajas (véanse también POLDER Y MEJORAMIENTO DE TERRENOS).

DRAGA. Bote, lanchón, o plataforma flotante con maquinaria para excavar: dragalinas, cuchara de valvas, cinta continua de cangilones, o bombas aspiran -

tes, adecuado para excavar cieno o sedimentos del fondo del agua. Se utiliza frecuentemente en los puertos para establecer y mantener una adecuada profundidad.

DRAGALINA. Máquina excavadora que arranca la tierra tirando hacia sí de una cuchara que cuelga del extremo de un largo aguilón. Se emplea extensivamente para dragar.

DRENAJE. Eliminación del agua de la superficie de la tierra o del agua subterránea, sea por bombeo o sea mediante canales, túneles, conducciones, etc.

DUCTILIDAD. Cualidad de algunos metales (acero suave, cobre y plomo, entre otros) que permite estirarlos en alambre.

E

ELASTICIDAD. Cualidad de una sustancia que le permite recuperar su forma primitiva cuando cesan de actuar las fuerzas que la estiran o comprimen.

ELEMENTO. Término usado para designar cada componente individual de una estructura: un muro, una vigueta, un pilar, una viga, etc.

EMPUJE. Fuerza horizontal: generalmente se emplea el término referido a la fuerza ejercida por las tierras sobre estructuras como los muros de contención.

ENCOFRADO. Tableros o paneles montados de forma que actúen como molde para el hormigón mientras fragua y se endurece.

ENCOFRADOS DESLIZANTES. Encofrados para construir paredes lisas o estructuras similares de hormigón, y que pueden ser sucesivamente elevados a medida que la pared crece, permitiendo el vertido casi continuo del hormigón.

ENERGIA HIDROELECTRICA. Electricidad generada por la acción de la caída del agua, que hace girar una turbinas que mueven unos generadores. La energía del agua puede incrementarse con una presa, que crea presión del agua y origina un salto.

EQUILIBRIO. Término que describe el estado de un cuerpo o estructura que está inmóvil porque todas las fuerzas que sobre él actúan se compensan entre sí.

EROSION. Desgaste de la tierra, la roca, etc., por la acción del viento y del agua.

ESCLUSA. Sección o parte de un canal u otra conducción de agua separada del resto mediante compuertas. Las compuertas pueden cerrarse para hacer que el nivel del agua dentro de la compuerta suba o baje, de modo que las embarcaciones puedan pasar a o desde los tramos superiores del canal. De esta forma las aguas del canal y las embarcaciones que hay en ella pueden viajar libremente cuesta arriba.

ESCOLLERA. Capa de piedras o rocas depositada en el lecho o las orillas de un río para protegerlos contra la erosión de las aguas.

ESCUDO. Cilindro de acero de gran diámetro, abierto por los extremos, utilizado para perforar túneles circulares. Se le empuja contra la tierra por medio de gatos, y la tierra del interior se puede sacar sin peligro.

ESFUERZO. En términos estructurales, alargamiento o acortamiento de un elemento causados por una fuerza externa.

ESPIGA. Clavo fino de hierro, sin cabeza.

ESPIGON, MALECON O MORRO. Muro construido desde la tierra hacia el mar o un río, generalmente para evitar la erosión.

ESTRIBO. Apoyo, generalmente para arcos y puentes.

EXCAVACION A CIELO ABIERTO. Método de excavar túneles u otras cámaras subterráneas abriendo una gran trinchera o foso, y cubriendo después que el revestimiento interior del túnel u obra subterránea ha sido colocado en posición dentro de la trinchera o foso.

EXCAVADORA. Cualquier máquina motorizada que sirve para excavar, como las draglinas, la cuchara de valvas mordientes y las diversas palas mecánicas.

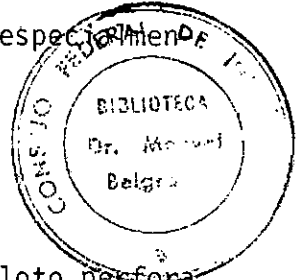
EXCAVADORA DE CUCHARA. Máquina para el movimiento de tierras que consiste principalmente en una gran cuchara metálica que es arrastrada sobre el terreno rascando y levantando la tierra.

EXPLANACIÓN O CAPA DE ASIENTO. Terreno o primera base de una carretera, sobre la que se superponen la sub-base y la superficie final.

EXTENDEDORA O ESPARCIDORA. Máquina utilizada en la construcción de carreteras que distribuye o extiende al mismo nivel el material de superficie sobre la infraestructura o explanación (véase PAVIMENTADORA).

F

FRENTE DE ATAQUE. Pared de tierra, roca, etc., donde se excava, especialmente en canteras, galerías, túneles.

**G**

GALERIA DE AVANCE. Túnel pequeño o, más frecuentemente, túnel piloto perforado en la dirección señalada de un túnel grande en construcción.

GATO. Aparato que levanta grandes pesos impulsándolos desde abajo. Los gatos pequeños (como los de los automóviles) actúan por medio de un tornillo. Los gatos hidráulicos, más grandes, utilizan la presión del agua o del aceite.

GRUA. En su forma más simple es una máquina con un brazo móvil (aguilón) del que cuelga un cable con un gancho o recipiente. Los objetos prendidos en el gancho o contenidos en el recipiente pueden ser elevados por el cable (que corre por una polea situada en el extremo del aguilón) y, al mismo tiempo, desplazados horizontalmente por el brazo giratorio. Las grúas de pórtico descansan sobre una armazón que se mueve sobre carriles. Una grúa gigante de pórtico puede elevar hasta 50 toneladas. Existen otras muchas variantes, unas autopropulsadas y otras que han de ser movidas a mano (véase también GRUA FIJA).

GRUA FIJA. Dispositivo elevador estacionario. Una torre petrolera está construída con vigas de acero unidas en celosía, y eleva verticalmente. Una grúa de torre tiene una estructura vertical fija y un brazo o aguilón horizontal unido a dicha estructura en forma de T. Los cables y otros aparatos de elevación cuelgan de un extremo del aguilón o de un "carro" que puede avanzar o retroceder a lo largo del brazo.

H

HIDRAULICA. Estudio del flujo y acción de los líquidos, especialmente del agua.

HIDROGRAFIA. Estudio, reconocimiento y levantamiento de mapas de los cursos de aguas y aguas en general.

HORMIGÓN. Mezcla de agua, arená (o grava) y un material aglutinante, como el cemento Portland. La mezcla se puede conformar de varios modos cuando está húmeda, y luego se endurece (fragua) y adquiere la consistencia de la piedra (véanse HORMIGON ARMADO, PREFABRICADO Y PRETENSADO).

HORMIGON ARMADO. Hormigón al que se da resistencia adicional embebiendo en su masa varillas o mallas de acero (véase también HORMIGON PRETENSADO).

HORMIGON PREMOLDEADO O PREFABRICADO. Hormigón vertido y endurecido en la forma requerida (vigas, pilares, pilotes, paneles, etc.), antes de ser colocada en posición en una estructura, como opuesto a modelado in situ.

HORMIGON PRETENSADO. Hormigón que ha sido fortalecido, haciendo menos probable su fractura, a más de con las barras o varillas de acero embebidas en su masa, por la compresión a que se le somete durante su construcción por medio de las barras o cables que se tesan previamente (véase también HORMIGON ARMADO).

I
INERCIA. En mecánica, la tendencia de una masa a permanecer en reposo o, si está en movimiento, a continuarlo en línea recta, a menos que intervenga una fuerza externa. En el cálculo de estructuras, inercia es la resistencia de una viga a la flexión.

INGENIERIA CIVIL. Rama de la ingeniería que, en el sentido más amplio, abarca todas las formas de construcción: edificios, ferrocarriles, puentes, túneles, presas, carreteras, aeropuertos, etc., así como el trabajo incluido en los canales, drenajes, puertos, abastecimiento de aguas y energía y servicios municipales.

INSTALACION. Término general que alude a todo el complejo o aparato de edificios, maquinaria, andamiajes, etc., reunidos para ejecutar una obra de ingeniería. El término se aplica también a la maquinaria industrial.

IRRIGACION. Distribución del agua sobre terrenos de cultivo secos, mediante un sistema de presas, canales, etc.

L
LUMBRERA. Orificio, generalmente regulado por medio de una válvula, por el que entra o sale del cilindro de una máquina o motor el agente activo.

LUZ. Distancia entre los soportes de un puente, arco, viga, viga de celosía, etc.

M
MACADAM. Grava o pequeñas piedras de tamaño uniforme embebidas en cemento o

cubiertas con alquitrán y apisonadas para formar una superficie llana, dura e impermeable en las carreteras (véase TARMACADAM).

MALEABILIDAD. Propiedad de un metal que le permite ser doblado o martilleado sin romperse, de modo que pueden dársele formas especiales.

MALECON. Término equivalente a MUELLE, ESPOLON o ESPIGÓN, utilizado como muelle. ESPOLON se llama también a una columna gruesa o muro corto de mampostería o cemento que soporta un gran peso, como en los apoyos de los puentes (tajamar).

MARTINETE PARA HINCA DE PILOTES. Máquina que levanta el pilote en su posición y lleva un gran martillo que lo hince en el suelo. El martillo, bloque de hierro colado o acero, va movido por energía de vapor o por gravedad, es decir, levantándolo mecánicamente y dejándolo caer sobre la testa del pilote.

MEJORAMIENTO DE TERRENOS. Proceso de rehabilitar terrenos para fines útiles (generalmente para la agricultura), como en el drenaje de pantanos, construcción de diques para interceptar el paso de las aguas del mar a las tierras bajas, etc.

MOLDEADO "IN SITU". Hormigón (algunas veces argamasa, yeso o escayola) vertido antes de fraguar en el encofrado o molde colocado ya en el lugar que ha de ocupar en la estructura; como opuesto a hormigón prefabricado.

MOLDES. Elementos del encofrado en contacto directo con el hormigón, y que se sitúan en posición por medio de puntales de madera u otro material.

MORTERO. Material semilíquido compuesto de partes iguales de arena y cemento utilizado para rellenar las juntas en mampostería y sillería y para propósitos análogos. A veces se insufla, a gran presión, en las fisuras de una presa o paramento de un túnel, para obturar las filtraciones de agua. Se forma bajo una presa una "cortina de inyecciones" llenando con mortero a presión una serie de perforaciones practicadas en el terreno, para evitar que el agua se infiltre.

MURO DE CONTENCIÓN. Muro construido para sostener tierras, como en los taludes de un desmonte o trinchera del ferrocarril o de los terraplenes de un canal.

MUROS DE CARGA. Aquellos muros de una estructura que soportan el peso (véase también MUROS DE REVESTIMIENTO).

MUROS DE REVESTIMIENTO. Muros o paredes que cubren una estructura, pero que

no soportan nada de su peso (véase también MUROS DE CARGA).

N

NIVEL. Instrumento del ingeniero, que contiene un telescopio y un tubo lleno de líquido, salvo un pequeño espacio, que forma una burbuja (como el nivel de los carpinteros). Se utiliza para medir diferencias de altura del terreno sobre distancias considerables.

NIVELADORA. Vehículo utilizado en la construcción de carreteras para preparar la explanación, infraestructura o caja del firme. Lleva una gran hoja de acero que ataca la superficie del terreno en ángulo con respecto a la dirección de la carretera arrastrando o arrancando capas delgadas de la explanación y depositando la tierra en lugares bajos, nivelando la superficie.

P

PAVIMENTADORA. Máquina para la construcción de carreteras, que mezcla y vierte el material de superficie, generalmente hormigón, a lo largo de la carretera.

PENDIENTE O DECLIVE. Inclinação de un talud, rampa, ladera o carretera, medida en grados desde la horizontal, o en tanto por ciento.

PERFORACION. También **TALADRO:** agujero profundo que se practica en el terreno como pozo de sondeo para investigar las capas de la tierra que hay bajo la superficie, para aliviar la presión del agua o para penetrar en un depósito natural de petróleo, gas, etcétera.

PERFORADORA DE AIRE COMPRIMIDO. Poderoso aparato para quebrantar roca o piedra, en el que el aire comprimido impulsa un agudo taladro metálico, en golpes sucesivos, contra la roca o superficie de hormigón.

PILAR. También **PILASTRA:** soporte vertical de cargas en una estructura. El término se refiere hoy más concretamente a los de hormigón (véase también **SOPORTE**).

PILETA. Hoyo o bolsa excavado en el suelo para recoger aguas, que luego han de ser achicadas con baldes o bombas.

PILOTE. Largo poste de madera, acero u hormigón hincado en el terreno (en un hoyo preparado, o más frecuentemente a percusión) para soportar peso o formar un muro de retención de tierras o aguas. Si son de palastro, se llaman **TABLESTACAS**. Se llaman **PUENTES DE PILOTES** los que se apoyan en elementos ta -

les (véase CIMIENTO).

PISO O TABLERO. Camino, carretera o paso llano sobre un puente. El tablero de un puente consiste principalmente en unas vigas que cubren las luces o distancias entre apoyos y un solado que apoya sobre las vigas. Los puentes de doble tablero tienen dos superficies tales.

POLDER. Terreno que se gana al mar construyendo diques, o a una marisma o terreno pantanoso por medio de drenajes.

PORTICO. Estructura, o parte de ella, constituida por una jácena o dintel que se apoya o empotra en sus extremos sobre las cabezas de dos soportes verticales. Las estructuras porticadas se componen de varios pórticos unidos, como puede ser la armazón o plataforma de troncos o viguetas de acero, que se utilizan para elevar y trasladar grandes pesos o para los rieles de una grúa móvil.

POZO DE EXTRACCION. Término que designa un túnel vertical o galería casi vertical, que da acceso desde la superficie a trabajos subterráneos.

PREFABRICACION. Fabricación de partes y elementos de una estructura, por separado (y generalmente en una factoría), de modo que puedan ser rápida y fácilmente reunidos en el emplazamiento de una estructura.

PRESA DE ARCO. Presa construida como un arco acostado sobre uno de sus lados. El lado convexo da hacia el agua, de modo que la presión que ésta ejerce sea transmitida hacia los lados sobre los estribos. Las presas de arcos múltiples están formadas por varios arcos, soportados por una serie de pesados contrafuertes o pilastras.

PRESA DE CAJON O AZUD DE ENCOFRADO. Presa construida con largos maderos o vigas prefabricadas de hormigón que se apilan entrecruzadas formando un encofrado que se rellena con tierra o roca.

PRESA DE DERIVACION. Presa construida sobre un curso de agua para hacerlo cambiar de dirección, sea a un canal o a un sistema de irrigación, o alejarlo del lugar donde se ha de construir una obra aguas abajo.

PRESA DE EMBALSE. Presa de poca altura a través de un río y cuya finalidad es elevar el nivel de las aguas.

PRESA DE ENERGIA. Presa que regula un curso de agua con el fin de producir la fuerza en una central de energía hidroeléctrica.

PRESA DE GRAVEDAD. Presa de gran espesor que resiste la presión del agua so-

lamente por su propio peso. Una presa de arco de gravedad combina un gran peso con la resistencia de una presa de arco.

PRESA DE PANTALLA. Presa consistente en un simple muro, de piedra o cemento, reforzado por una serie de contrafuertes.

PRESA DE REGLAJE DE OBSERVACION. Presa provisional construida para elevar el nivel del agua y, más frecuentemente, para indicación precisa del régimen del caudal del río.

PRESA DE TIERRA O TERRAPLEN. Presa construída con tierra (pero algunas veces de grava o roca) que tiene, o bien un núcleo o bien un revestimiento de material impermeable, tal como hormigón o planchas de acero.

PRESA VERTEDERO. Aquella cuya coronación está preparada para actuar como vertedero.

PUENTE COLGANTE. Puente en el que el piso o tablero está colgado de unos cables tensos en el espacio comprendido entre sus apoyos, torres en las orillas. Los cables están sujetos a fuertes anclajes de roca o mampostería situados en la tierra detrás de las torres.

PUENTE DE ARCO. Puente en el que se utiliza el arco o viga curvada como elemento básico de carga. El puente de arco más sencillo es el pequeño puente que se ve sobre algunas pequeñas corrientes de agua o en los caminos vecinales, en los que el arco se eleva sobre el nivel normal del suelo y, el camino o paso sobre el puente sigue su curvatura. En los puentes de arco grandes, el arco actúa como soporte de un piso o tablero.

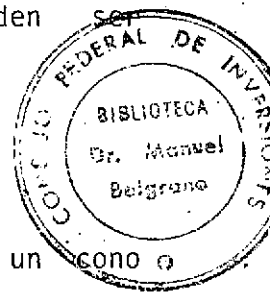
PUENTE DE CABALLETES. Puente apoyado sobre una serie de caballetes en pórtico, contruidos con troncos, pilotes o viguetas de acero, verticales y arriados.

PUENTE DE CASTILLO. Puente plano, hecho de vigas de celosía en acero, con piso o tablero de chapas de acero prefabricadas, diseñado con vistas a la ligereza y a la velocidad de construcción.

PUENTE DE MENSULAS. Puente en el que dos brazos volados, fuertemente anclados, salen de los lados del espacio a cubrir y soportan sobre sus extremos libres el tramo central.

PUENTE DE PONTONES. Puente apoyado en embarcaciones de fondo liso o armadías flotantes de diversos materiales. Los pontones están amarrados y anclados a las orillas del río.

PUENTE LEVADIZO. Término general para toda clase de puentes que pueden ser movidos, levantados o desplazados en giro.



Q

QUEBRANTADORA GIRATORIA. Especie de machacadora de piedra en la que un cono interior gira dentro de otro exterior y hueco.

R

RECONOCIMIENTO. Proceso en el que se examina y se representa cartográfica y topográficamente una zona de terreno para conocer sus cotas de nivel y para determinar la posición exacta de regiones particulares (generalmente con vistas a construir carreteras, ferrocarriles, etc.).

RELLENO. Tierra, grava, roca machacada o cualquier otro material árido utilizado para elevar terraplenes, rellenar excavaciones o dar mayor consistencia a los terrenos blandos.

REVESTIMIENTO. Capa fina de material cubriente sobre cualquier muro o paramento, para protección, en diques, presas de tierra, etc., o para decoración sobre las paredes de piedra o ladrillo de los edificios.

RIOSTRA. Viga, vigueta u otro elemento colocado generalmente en ángulo con alguna parte de estructura vertical, como soporte.

ROBLON. Especie de clavo grueso y corto, con cabeza redondeada, que se introduce al rojo en orificios preparados para unir elementos de acero de una estructura. La segunda cabeza se forma por percusión todavía en caliente (véase UNION POR PASADOR).

ROCIADO EN CALIENTE. Rociado de pintura o barniz calentados para reducir su viscosidad (en lugar de agregarles disolventes volátiles). De esta forma se puede formar una capa más espesa.

ROMPEOLAS. Muralla construida mar adentro para proteger el puerto, quebrando e interceptando el empuje de las olas.

S

SEDIMENTO. Material fino y poco pesado (de grano más fino que la arena) arrastrado por las aguas de un río y depositado a lo largo de su lecho, especialmente hacia la desembocadura. Estos sedimentos son causa de que las de -

sembocaduras de los ríos y los puertos requieran frecuentes dragados.

SONDEO DE PERCUSIÓN. Perforación de un pozo de sondeo dejando caer repetidamente en el mismo lugar una herramienta pesada que pulveriza la tierra y penetra en ella.

SOPORTE. Elemento vertical de carga en una estructura, en especial si es de acero. Los de hormigón armado se denominan pilares o pilastras (véase PILAR).

SUB-BASE. Capa de material (relleno o cascote) que se extiende a lo largo de la explanación de una carretera para consolidar el terreno, elevar su nivel, facilitar el drenaje o por otras razones.

T

TAQUIMETRO. Telescopio especial, en un teodolito, utilizado para la medida exacta de distancias.

TARMACADAM. Material para superficie de carreteras, consistente en grava o pequeñas piedras cubiertas con alquitrán y que se apisona una vez extendido.

Suelen darse dos capas, la segunda con grava de menor tamaño (véase MACADAM).

TENACIDAD. Capacidad de un material para resistir el esfuerzo de tensión. La tenacidad o resistencia a la tracción de un metal es la medida exacta del grado de estiramiento que puede soportar sin romperse.

TEODOLITO. Instrumento topográfico, utilizado principalmente para medir ángulos horizontales (pero capaz de medir también ángulos verticales). Su característica principal es un telescopio (taquímetro) que gira horizontalmente.

TERRAPLEN. Macizo de tierra, grava, etc., que se levanta para que sirva de base a una carretera, ferrocarril, o para formar las paredes de un canal o vía de agua.

TETRÁPODOS. Grandes cuerpos de hormigón armado, con cuatro patas que salen en ángulo de un núcleo central, separadas entre sí de modo que el tetrápodo, siempre descansa en tres de ellas y la cuarta se eleva verticalmente. Los tetrápodos se sitúan del lado del mar de los rompeolas y construcciones análogas, para resistir la erosión y para degradar la energía de las olas contra el muro de rompeolas.

TORNO. Aparato elevador o tractor, generalmente movido a mano, en el que un cable (a menudo dispuesto en un sistema de poleas) se va arrollando a un tambor horizontal giratorio.

TUNEL DE EXPLORACION. Túnel pequeño que se excava para unir dos túneles grandes y para guiar la excavación del túnel principal.

TURBINA. Máquina giratoria impulsada (como un molino hidráulico más complicado) por la fuerza del agua corriente sobre sus álabes o paletas curvadas.

U

UNION POR PASADOR. Modo de unir dos elementos de una estructura permitiendo un ligero movimiento de tales elementos, especialmente giratorio, de modo a neutralizar toda tendencia a la flexión. Tienen este carácter algunas uniones con remache.

V

VERTEDERO. Parte de una presa por la que se deja que el agua vierta. Lámina vertiente es el caudal de agua misma, y su altura es la diferencia entre el nivel antes de estar influido por el vertedero y la coronación de éste.

VIADUCTO. Puente que da paso a una carretera o camino (a veces a una línea de ferrocarril) cuyos tramos o luces se apoyan en una serie de pilastras muy próximas entre sí.

VIGA. Elemento de construcción, grande y largo, generalmente de metal, pero algunas veces de hormigón pretensado, y que puede ser de alma llena, aligerada (con orificios o huecos que disminuyen su peso) o de celosía.

VIGA DE CELOSIA. Armazón rígida construida con vigas y viguetas de acero interconectadas en ángulo, formando una serie de triángulos. Se emplea a veces como armadura de carga de un puente ligero.

VIGA VOLADIZA. Viga anclada o empotrada sólidamente por un extremo, de modo que el otro, sin apoyo, puede actuar como sostén de otros elementos de la estructura.

VIGUETA. Viga de madera, acero u hormigón premoldeados. El término se aplica generalmente a las vigas horizontales que soportan los pisos de los edificios.

VOLQUETE O VAGONETA BASCULANTE. Vehículo para el movimiento de tierras, como una gran carretilla motorizada, con la caja o depósito de carga delante del conductor.