

El seguro todo riesgo para contratistas



VALUATIVE

LÍDERES EN INVESTIGACIÓN Y PROTECCIÓN PATRIMONIAL

Cra. 7 No. 156 – 10 Of. 1607 / Edificio Torre Krystal
Bogotá D.C., Colombia
Pbx: +57 (1) 3902846
info@valuative.co

EL SEGURO PARA TODO RIESGO PARA CONTRATISTAS

El Seguro de Todo Riesgo para Contratistas

De alguna forma, directa o indirecta, muchos de nosotros hemos tenido la oportunidad de tratar o cuando menos escuchar de los Ramos Técnicos o Seguros de Ingeniería, tan temidos en muchos casos por quienes incursionan en ellos y de igual forma tan apetecidos por suscriptores y desafortunadamente, en ocasiones, tan poco cuidadosamente manejados, que cuando nos vemos precisados a interactuar con los reclamos presentados por los clientes, los aseguradores terminan pagando pérdidas que en verdad no están en relación directa con los objetivos pretendidos por las distintas pólizas que componen este exclusivo y especializado portafolio de seguros.

En virtud de la normativa vigente en la que la Industria Aseguradora debe mantener un Sistema de Administración de Riesgo Operativo, acorde con variables como estructura, tamaño, objeto social y actividades de apoyo ejecutadas directamente o a través de terceros, que les permita identificar, medir, controlar y monitorear eficazmente éste riesgo, compuesto por elementos mínimos como políticas, procedimientos, documentación, estructura organizacional, registro de eventos de riesgo operativo, órganos internos de control, plataforma tecnológica, divulgación de información y capacitación, en VALUATIVE hemos pensado que puede resultar de utilidad el contribuir con

nuestros clientes ofreciéndole algunas herramientas fruto de nuestra propia experiencia y observación al atender reclamaciones de los ramos en comento y que esperamos paulatinamente ir desarrollando dentro de nuestro proceso de divulgación básico.

Hemos pensado en seguir un proceso lógico de guía, como el que aprendimos antaño, quienes ya tenemos el gusto de seguir manteniéndonos por varias décadas en el mercado y que nos permite haber alcanzado algún grado de criterio sobre diversos tópicos adquiridos a través del proceso de capacitación que aún mantienen muchas Compañías del Mercado y por fortuna también, Reaseguradores del exterior, que en últimas son, en la mayoría de los casos, quienes liderando los Tratados Automáticos de Reaseguro bajo cuyos parámetros nos es posible incursionar en áreas tan especializadas como la Ingeniería, permitiendo la asunción de riesgos de envergadura de manera directa, sin dejar de lado claro las, en muchas oportunidades, accesibilidad al Mercado de Reaseguro Facultativo, que es cuando realmente el suscriptor local se ve enfrentado al panorama que implica el análisis de los riesgos, donde aprendemos la mayoría, que en los procesos con autonomía solemos rozar con bastante frecuencia un acercamiento peligroso al concepto del Principio de Incertidumbre de Heisenberg (el azar, la suerte y el error).

Para el efecto, consideraremos el factor básico: los lectores de éste documento deben tener en cuenta, la división específica de los Ramos Técnicos, que es:

Tipo de Seguro	Alcance de Cobertura	Bienes Cubiertos	Valor Asegurado	Vigencia
I. Seguros Temporales				
Todo Riesgo Construcción C.A.R.	Todo Riesgo - Exclusiones Nombradas + Coberturas Opcionales	Edificios, represas, puentes, fábricas, torres, cancheros, etc. en construcción. Turbinas, turbinas, generadores, maquinaria industrial, líneas de alta tensión, etc. durante su instalación y pruebas.	Creciente Valor Final de las Obras de Construcción. Valor Final de la Obra de Montaje.	Duración de la Obra Física y Mantenimiento opcional.
Todo Riesgo Montaje E.A.R.				Duración de la Instalación, Montaje y Pruebas.
II. Seguros Renovables				
Retiro de Maquinaria M.B.	Todo Riesgo Accidental y Furto - Exclusiones Nombradas + Coberturas Opcionales	Maquinaria industrial, instalaciones, aparatos y motores de todo tipo, calderas, etc. en funcionamiento.	Fijo - Decreciente Valor de Reposición a Nuevo de la Maquinaria.	Asesada
Pérdida de Beneficios por Retiro de Maquinaria M.B. - L.O.P.	Pérdida de beneficios por Interrupción del Negocio.	Los gastos fijos, utilidad bruta y gastos extraordinarios de la empresa.	Fijo - Variable	
Equipo y Maquinaria de Construcción C.M.E.	Todo Riesgo Accidental y Peligro Natural - Exclusiones Nombradas + Coberturas Opcionales	Maquinaria y equipos móviles a fija utilizados para construcción o montaje.	Fijo - Decreciente Valor de Reposición a Nuevo de la Maquinaria de Construcción o Montaje.	
Obras Civiles Terminadas C.C.V.	Fenómenos naturales - Exclusiones Nombradas + Coberturas Opcionales	Edificios especiales, represas, puentes, fábricas, torres, cancheros, etc. en operación.	Valor de Reposición a Nuevo del Equipo Eléctrico y Electrónico.	
Equipo Eléctrico y Electrónico E.E.E.	Todo Riesgo Accidental y Furto - Exclusiones Nombradas + Coberturas Opcionales	Equipos electrónicos de procesamiento de datos, aparatos de diagnóstico y terapia médica, centrales de radio, T.V. etc. en funcionamiento.	Valor de Reconstrucción de las Obras Civiles en operación.	

Esta clasificación permite diferenciar claramente que el Seguro de TRC o CAR (Construction All Risk) es un seguro temporal o ajustado a los tiempos de ejecución de trabajos, desde el punto de vista de que cumple un cometido a través de un tiempo en el que entre más cercano se encuentre al inicio puede producir pérdidas menores, pero

de mayor frecuencia y entre más cercano se encuentre a la culminación de la obra, la pérdida se acrecienta enormemente, pero la probabilidad de su ocurrencia, disminuye.

Similar condición se observa con el Seguro de Montaje de Maquinaria, el cual esperamos poder acometer en una próxima entrega del Boletín Técnico. Los demás seguros básicos de Ingeniería, son de carácter renovable, pues se enmarcan como productos susceptibles de cubrir bienes de manera constante a través del tiempo, independiente de que las condiciones producidas por el efecto del paso del tiempo agraven en mayor o menor medida la posibilidad de ocurrencia de pérdidas, pues en ellos se involucra el factor antrópico (influencia del ser humano), por la aplicación, correcta, incorrecta o inaplicabilidad de mantenimientos Predictivos, Preventivos o Correctivos.

Seguro de T.R.C (C.A.R) CONSTRUCCION DE OBRA CIVIL

El propósito de este seguro es el de amparar las pérdidas o daños ocurridos a la construcción o actividad de ingeniería civil o a los bienes utilizados en el proceso, causados por hechos o acontecimientos súbitos, imprevistos y ajenos a la voluntad del constructor.

BIENES QUE PUEDEN ACCEDER AL SEGURO

Este Seguro se diseñó para cubrir las pérdidas y/o daños que sufran obras de Carácter civil durante su proceso de Construcción, o que como consecuencia de su desarrollo, puedan afectar propiedades de terceros, convirtiéndolo en un seguro en el que es posible la inclusión de automática de la Responsabilidad Civil Extracontractual en que se puede incurrir como consecuencia del desarrollo del trabajo asegurado.

Tales Obras, desde el punto de vista de su envergadura, pueden ser [1]:

[1] Asimilado de los modelos tarifarios de MAPFRE

- Edificación Residencial [Vivienda Unifamiliar y Edificios de Apartamentos]
- Edificios de uso terciario [Oficinas, Hospitales, Centros Comerciales, Estadios, Terminales Aéreas, etc.]
- Edificación Industrial [Naves Industriales, Parqueaderos, Torres de Agua, Estaciones de Gasolina, etc.]
- Edificios Culturales o Religiosos [Colegios, Universidades, Museos, Iglesias, Teatros, Bibliotecas, etc.]
- Instalaciones de Conducción [Oleoductos, Acueductos, Canales, Plantas de Tratamiento, etc.]
- Puentes y similares [de Vigas, Arcos, Colgantes, Atirantados, Flotantes, Peatonales, etc.]
- Obras Portuarias [Encausamiento, Canalización, Puertos, Muelles, Malecones, Rompeolas, etc.]
- Obras Hidráulicas [Presas y todos sus anexos, Diques, Esclusas, Bocatomas, etc.]
- Obras de Transporte [Carreteras, Vías Férreas, Pistas de Aeropuertos, Calles, Rellenos, etc.]
- Obras Subterráneas [Túneles y Galerías, Pozos Verticales, Minas, Metros y Estaciones. Etc.]

- Estructuras Especiales [Parques, Planetarios, Plantas de Energía, Campos de Golf, Cementerios, etc.]

Como ésta, existen muchas clasificaciones y definiciones, pero hemos optado por la anotada, en virtud del abanico que significa la potencial diversificación del análisis de los distintos riesgos, su complejidad, exposición y otros elementos requeridos para asumirlos a través de pólizas TRC

NOTA 1: En algunos Proyectos es posible asegurar Maquinaria utilizada en el desarrollo de los mismos, siempre y cuando el valor de éstas guarde una relación adecuada con el valor total del proyecto. Esto significa que las sumas mayores deben corresponder a las de las obras civiles en desarrollo, aun cuando sería presumible pensar, que en algunas ejecuciones de máxima especialización, puede existir maquinaria perentoriamente necesaria, cuyos costos podrían alcanzar cifras similares a las de la obra y por que no, tal vez mayores. Por ello, la clasificación de los Seguros de Ingeniería a la cual nos hemos referido en la introducción, concibe el seguro especializado de Equipo y Maquinaria de Contratistas, que como esperamos ver en una próxima entrega del Boletín, gozan de características físicas [dinámicas, mecánicas y operativas] muy especiales que obligan a la consideración de un producto como el mencionado.

NOTA 2: También es procedente tener en consideración que el amparo de Responsabilidad Civil sea manejado prudentemente, ya que se ha venido convirtiendo en factor común de competencia el otorgar pólizas con límites de cobertura exacerbadamente elevados al compararlos con los montos por exposición de las obras centrales cubiertas, o en su defecto otorgar pólizas de R.C.E. con Límites importantes, aprovechando las operaciones naturales de los constructores para cubrir contingencias ante terceros, pero sin determinar factores de compleja agravación en caso de reclamación, como la de establecer prioridades de aplicación de los sub-límites en TRC frente a los de RCE, [aseguramiento por tramos o capas, que regularmente requieren de aprobación de Reaseguradores], relación de manejo de excesos de cobertura en montos adecuados a obras individualmente consideradas y no a cualquier obra en general, manejo diferencial de deducibles, sobre costo y alcance indemnizatorio.

ASEGURADOS Y BENEFICIARIOS

Desde el punto de vista del Interés Asegurable que puede mantenerse en un Proyecto, pueden figurar como **Asegurados**, diversas personas Naturales o Jurídicas, como:

- A) El Propietario del Proyecto
- B) El (Los) Contratistas
- C) Los Acreedores (Bancos, Corporaciones, etc.) que financian el Proyecto

Desde el punto de vista de los **Beneficiarios** del seguro, puede establecerse que en orden de prioridad de afectación de sus intereses en el proyecto, sean, por ejemplo:

- A) Los Acreedores
- B) El (Los) Contratistas
- C) El Propietario del Proyecto

LA ESTRUCTURA DE LAS COBERTURAS DE LA POLIZA TRC

De igual modo, es posible encontrar diversas estructuras de Cobertura, dependiendo de los países donde se aplique el seguro, pero incluso en nuestro propio mercado colombiano, también se encuentran sutiles diferencias, que no es materia de ésta publicación entrar a analizar. Sin embargo, para efectos prácticos, principalmente de

quienes incursionan en el área o para quienes es menester dilucidar el acceso de reclamaciones, se puede tener en cuenta la siguiente definición:

DAÑOS A LA OBRA: Quedan amparados los intereses económicos del Asegurado que resulten afectados por cualquiera de los sucesos de ocurrencia accidental a consecuencia de los eventos descritos en la columna Amparo Básico del siguiente cuadro, pero sometidos a las exclusiones nombradas en seguida:

AMPARO BASICO – Cobertura A

Las pólizas de TRC existentes en el Mercado, operan bajo sistema de **Exclusiones Nombradas** (Se cubre cualquier pérdida, excepto aquellos aspectos específicamente excluidos); para efectos de entendimiento, diremos que la Cobertura Básica, comprende:

Fallas Humanas:

Impericia, Negligencia, Mala Operación, Descuido y Sabotaje individual sin explosivos.

Fallas Técnicas:

Incendio, Explosión, Problemas Eléctricos (corto circuitos, arco voltaico, sobre voltaje, problemas de aislamiento y fenómenos electromagnéticos)

Hechos Externos:

Hundimiento del terreno, Desprendimiento de rocas no derivados de sismo, rayo, caída de aeronaves o de objetos que se desprendan de ellas y Hurto Calificado y otros hechos accidentales, no excluidos específicamente.

DAÑOS CAUSADOS A LA OBRA POR TERREMOTO, TEMPLOR, MAREMOTO Y ERUPCIÓN VOLCANICA – Cobertura B:

Se cubre usualmente sin cláusula de Coaseguro a cargo del asegurado y su costo depende de la zona de ubicación del proyecto.

DAÑOS CAUSADOS A LA OBRA POR CICLON, HURACAN, TEMPESTAD, VIENTOS, INUNDACION, DESBORDAMIENTO Y ALZA DEL NIVEL DE AGUAS, ENFANGAMIENTO, HUNDIMIENTO O DESPLAZAMIENTO DEL TERRENO, DERRUMBE Y DESPRENDIMIENTO DE ROCAS – Cobertura C:

Su costo depende la zona de ubicación del proyecto y en general de las condiciones

EXCLUSIONES DEL AMPARO BASICO

- a) Dolo o culpa grave del Asegurado, sus representantes legales y directores del proyecto.
- b) Guerra y sus Riesgos Conexos (Energía Nuclear)
- c) Lucro Cesante o Pérdida de Beneficios
- d) Multas, Sanciones y Actos de Autoridad
- e) Incumplimiento de Contratos
- f) Pérdida o Daños de Planos y demás Documentos del Proyecto, Dineros y Valores
- g) Daños a Equipo y Maquinaria de Construcción
- h) Reparación o reemplazo de materiales o mano de obra defectuosa
- i) Daños Paulatinos y/o Acumulativos, Deterioro, etc.
- j) Reparaciones Provisionales no autorizadas previamente
- k) Pérdidas o Daños durante fases de transporte
- l) Hurto Simple y Faltantes de Inventario
- m) Daños Preexistentes
- n) Daños o Pérdidas de Embarcaciones o Aeronaves
- ñ) Errores de Diseño o en cálculos Gastos adicionales por horas extras y similares

OPERACIONES DE MANTENIMIENTO – Cobertura D:

Quedan garantizados:

Toda pérdida o daños provenientes de una causa que haya tenido su origen antes de comenzar el periodo de mantenimiento o conservación, siempre que dicho origen y los daños que pudieran derivarse no sean objeto de exclusión en las Condiciones Generales. Toda pérdida o daño ocasionados por el contratista durante la ejecución de los trabajos llevados a cabo con el propósito de cumplir sus obligaciones de mantenimiento o conservación estipulados en el contrato de obras, siempre que tal pérdida o daño no sean objeto de exclusión en las Condiciones Generales.

climáticas o atmosféricas, así como las de carácter hídrico.

Esta cobertura suele tener una duración de doce meses contados a partir de la fecha de terminación de la obra, sea ésta posterior o anterior a la fecha de finalización del seguro fijado por la cobertura de "Daños a la Obra"

**RESPONSABILIDAD CIVIL
EXTRACONTRACTUAL POR DAÑOS A
BIENES DE TERCEROS – Cobertura E:**

Algunos esquemas de póliza, permiten que quede amparada la Responsabilidad Civil Extracontractual en que pueda incurrir el Asegurado por daños a bienes de terceros originados como consecuencia de la ejecución de la obra, pero se excluyen:

- Gastos indemnizables a través de la Cobertura A
- Daños ocasionados por remoción o debilitamiento de bases o cimientos en edificios colindantes.
- Daños a propiedad del Contratista o mantenida bajo cuidados, tenencia y control.

NOTA: Es posible asegurar por Endoso, la R.C. Cruzada entre Contratista y Subcontratistas

**RESPONSABILIDAD CIVIL
EXTRACONTRACTUAL
POR LESIONES A TERCEROS – Cobertura F:**

Ampara la Responsabilidad Civil Extracontractual por lesiones a terceros distintos a las que se encuentren al servicio del asegurado, ni a los miembros de su familia, ni a contratistas o subcontratistas que trabajen en el proyecto.

NOTA: La Cobertura E, no cubrirá reparaciones, arreglos o reemplazos de bienes cubiertos por la cobertura A.

Salvo que se acuerde específicamente, no se amparan daños a bienes o terrenos por remoción, debilitamiento de bases resultantes del daño.

Pérdida de bienes mantenidas por el Contratista a su cargo, en custodia o bajo su control.

**GASTOS POR REMOCION DE
ESOMBROS O DEMOLICION –
Cobertura G:**

Quedan amparados los gastos de demolición y/o remoción de escombros que hubieran de realizarse en caso de siniestro indemnizable.

Como se mencionó anteriormente, las pólizas de TRC permiten otorgar acceso a la cobertura al **EQUIPO Y MAQUINARIA DE CONSTRUCCION**, quedando amparados los daños de ocurrencia accidental en la maquinaria de construcción, equipos y herramientas, máquinas e instalaciones auxiliares de toda clase, oficinas y bodegas provisionales, usadas en el sitio de construcción, incluyendo su cargue, descargue, montaje y desmontaje. Se excluyen defectos internos.

ESTRUCTURA DE VALORES ASEGURADOS Y VIGENCIA DEL SEGURO

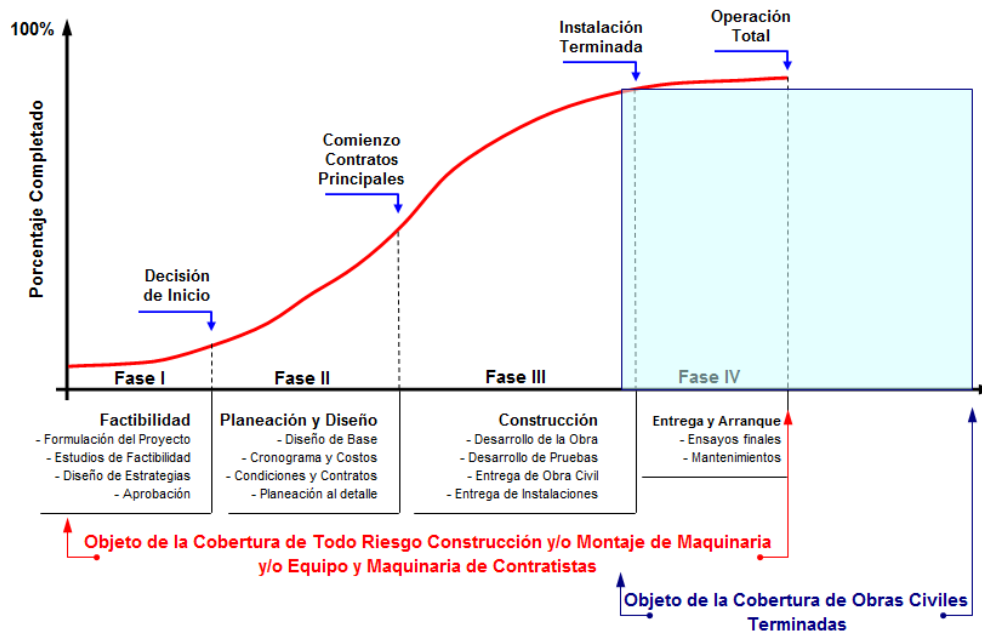
LOS VALORES ASEGURADOS

El Valor Asegurado debe ser igual al **Valor de Reposición a Nuevo** del Proyecto y puede calcularse, así:

Valor de materiales + Fletes Internos + Costo de Construcción + Costo de los Seguros

Se entiende como Valor de Reposición la cantidad que exigiría la construcción o adquisición de un bien nuevo de la misma clase y capacidad, incluyendo el costo de transporte, montaje y derechos de aduana y otros aranceles, si los hay.

CICLO DE VIDA REPRESENTATIVO DE UN PROYECTO DE CONSTRUCCION ó MONTAJE INDUSTRIAL



De otra parte y dependiendo de la Estructura de Coberturas requeridas, además de la Suma Asegurada básica de la Póliza, deben establecerse Límites específicos, al igual que condiciones como deducibles, de manera independiente, así:

COBERTURAS CON LIMITES AL 100% DEL COSTO DE CONSTRUCCION DE LA OBRA

- Cobertura A - Amparo Básico
- Cobertura B - Riesgos Geológicos
- Cobertura C - Riesgos Climáticos (Aguas)
- Cobertura D - Mantenimiento

COBERTURAS CON SUBLIMITES DISTINTOS AL COSTO DE LA OBRA

- Cobertura E – R.C.E. a bienes de terceros
- Cobertura F – R.C.E. a personas
- Cobertura G – Remoción de Escombros
- Maquinaria y Equipo de Construcción**
[Corresponde al Valor de Reposición a Nuevo o al Comercial, si así se pacta]

LA VIGENCIA DEL SEGURO

La vigencia de la póliza y por tanto la responsabilidad de la Aseguradora, debe coincidir con el inicio de los trabajos o cuando los bienes asegurados o parte de ellos hayan sido descargados en el sitio de construcción mencionado en la solicitud de

Si el periodo de construcción resulta mayor que el tiempo por el que se expidió la póliza, la Aseguradora, previa solicitud, podrá extender la vigencia. De manera análoga, si el Asegurado debiera suspender la construcción, deberá existir

amparo y consignado en la póliza, terminando con la culminación de los trabajos o entrada en operación del bien objeto de cobertura.

No obstante, la responsabilidad de la Aseguradora terminará con anterioridad por aquellos bienes asegurados que hubieren sido recibidos o puestos en servicio antes de la fecha de terminación especificada en la póliza. Lo que ocurra primero.

Tales ceses de responsabilidad pueden ser parciales sobre desarrollos específicos de obra.

notificación del hecho y podrá acordarse una restricción en el alcance de cobertura inicialmente pactado.

Es práctica común en el mercado que, dependiendo de la magnitud de la obra se fije una Suma Asegurada Inicial, sobre la cual se cobra una Prima Provisional, para que al finalizar los trabajos, se establezca el Valor Real que debió corresponder a la Asegurada, procediendo con el ajuste en costo al que haya lugar. Naturalmente, esta práctica debe ser realizada con Contratistas reconocidos, dispuestos a cumplir con la Condición.

INFORMACION REQUERIDA PARA ACCEDER A LA POLIZA

La información que se recopila para acceder a este tipo de protección, es usualmente, la siguiente:

- Nombre y Actividad Económica del Asegurado o Propietario
- Características del Proyecto, tales como:
 - Naturaleza
 - Planos (Corte, Cimentación, Estructura, Eléctrico, Hidráulico, etc.)
 - Ubicación Geográfica
 - Estudios de Suelos y datos sobre el terreno y sus características
 - Descripción de las Vecindades (Actas pre-construcción)
 - Protecciones previstas para el proyecto
 - Valor del Proyecto
- Vigencia del Proyecto (Cronograma de obras)
- Experiencia de los Contratistas
- Amparos y Anexos Solicitados

OPERABILIDAD DE LOS SINIESTROS

Daños a la Construcción

Partiendo del hecho de No Aplicación de Infraseguro, las pérdidas parciales y totales que afecten la Obra, se indemnizarán de la siguiente forma:

Valor de la Pérdida - Deducible Pactado [Según Amparo Afectado] = Indemnización

Daños a maquinaria y Equipo de Construcción

Pérdidas Parciales:

$$\text{Valor de la Pérdida} \times \frac{\text{Valor Asegurado}}{\text{Valor de Reposición}} - \text{Deducible} = \text{Indemnización}$$

Pérdidas Totales:

- 1) Se calcula previamente el Valor Real del bien afectado, así:

$$\text{Valor Real} = \text{Valor de Reposición} - \text{Demérito por Uso}$$

donde,

$$\text{Demérito por Uso} = \frac{\text{Valor Asegurado}}{\text{Valor Asegurado}} \times \text{Factor de Uso}$$

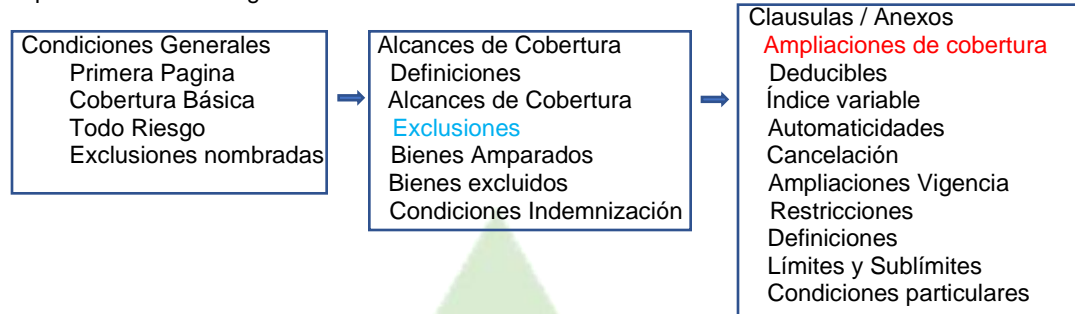
- 2) El cálculo final de la Indemnización se estima, así:

$$\text{Valor Real} \times \frac{\text{Valor Asegurado}}{\text{Valor de Reposición}} - \text{Deducible} = \text{Indemnización}$$

LOS AMPAROS ADICIONALES Y OPERACIÓN DE LOS ENDOSOS

LOS AMPAROS ADICIONALES

Teniendo en cuenta la estructura mantenida por una Póliza operando a Condiciones de Todo Riesgo – Exclusiones Nombradas, es común encontrar que documentalmente la misma se encuentre esquematizada de la siguiente manera:



Para el caso de la póliza de T.R.C. o C.A.R. existe también la alternativa de incluir bajo condición especial la Ampliación de Coberturas, mediante Amparos Adicionales, dentro de los que se pueden destacar principalmente los siguientes:

El Manejo e Interpretación de los Endosos –[Esquema Munich Re.]

- | | |
|--|---|
| 001 Huelga, Motín y/o Conmoción Civil | 105 Propiedad adyacente |
| 002 Responsabilidad Civil Cruzada | 106 Trabajo por Secciones |
| 004 Mantenimiento Amplio | 107 Campamentos y Almacenes |
| 005 Cronograma de Obra | 108 Equipo de Construcción |
| 006 Horas Extras, Trabajo Nocturno y/o en feriados | 110 Seguridad contra Lluvias |
| 007 Flete Aéreo | 111 Remoción de Deslizamientos |
| 008 Obras en Zonas Sísmicas | 112 Protección contra Incendio |
| 009 Exclusión de Temblor y Terremoto | 113 Transporte Nacional |
| 010 Exclusión de Avenida e Inundación | 114 Siniestros en Serie |
| 012 Exclusión de Viento Huracanado | 115 Riesgo de Diseño |
| 013 Almacenamiento externo | 116 Obras Recibidas o en Operación |
| 100 Pruebas | 117 Tendido de Tubería |
| 101 Túneles y Galerías | 118 Perforación de Pozos |
| 102 Cables y Tuberías bajo Tierra | 119 Propiedad Existente |
| 103 Exclusión de Cosechas y Bosques | 120 Vibración o pérdida de capacidad portante |
| 104 Presas y Embalses | 121 Cimentación por pilotaje |

Un aspecto que vale la pena mencionar es que Munich Re maneja conceptos diferentes para las Pólizas EAR/CAR en Latinoamérica vs el resto del mundo. En LA se manejan las coberturas A, B, C, D, E, F y G, mientras en la póliza internacionalmente operada se maneja una póliza "All Risk", siendo la diferencia que en la versión latina el cliente o la aseguradora escoge las coberturas y en la versión internacional las diferentes coberturas están incluidas y si se quiere excluir un riesgo se hace mediante endoso. Así mismo existen preferencias locales por razones tal vez "históricas" para las diversas regiones en LA, p.e. en un país se prefiere la cobertura de mantenimiento 003 y en otra se usa la 004.

En pequeñas pólizas locales no se ve mucho el endoso 005, muy útil por cierto para la industria aseguradora, mientras que en proyectos complejos o proyectos que involucran Advanced Loss of Profit [ALOP] es casi obligatoria.

Teniendo en cuenta la diferenciación mencionada, que de hecho es posible encontrar en nuestro medio considerando la presencia de Aseguradores pertenecientes a conglomerados internacionales, se suscitan conceptos y criterios en la aplicabilidad de los Endosos, que es menester tener muy en

cuenta al momento de analizar reclamos presentados, pues pueden marcar la diferencia entre la existencia o no de cobertura para la indemnización solicitada. Explorando el mercado, mencionaremos algunas de ellas, a manera de ejemplo.

005 – Cronograma de Obras

El Asegurador no indemnizará al Asegurado con respecto a pérdidas o daños causados por o resultantes de o agravados por una desviación del cronograma de avance de los trabajos de construcción y/o montaje que exceda de los plazos citados a continuación en semanas, a menos que dicha desviación haya sido aprobada por escrito por el Asegurador antes de ocurrir la pérdida o daño. El anterior condicionamiento en la práctica, implica que para cada siniestro reclamado durante un proceso de construcción o montaje, debe ser sometido al escrutinio cuidadoso de los tiempos de ejecución planeados [según Cronograma], ya que de presentarse en las condiciones establecidas en el Endoso y que no cuenten con la previa autorización del Asegurador, quedarán sin cobertura. En nuestro medio, muy seguramente una importante cantidad de reclamaciones quedarían sin efecto, de contarse con la presencia del Endoso, pero más se aseguraría tal condición, si al momento de verificarse la reclamación, el analista del caso considerase el comparar las circunstancias del reclamo, con el Cronograma presentado por el Asegurado.

Por ejemplo, si un siniestro de un proceso constructivo específico se verifica en una época de lluvias excesiva y al analizar el Cronograma se evidencia que el dicho proceso debió ejecutarse en un tiempo previo al periodo de lluvias, el reclamo es susceptible de ser objetado en virtud del Endoso, pues de haberse realizado el trabajo en el periodo seco previsto, la posibilidad de daño no se habría presentado.

008 – Obras en Zonas Sísmicas

Para este caso, es propicio decir que la cultura de los grandes constructores en nuestro medio viene cumpliéndose de manera aceptable. Sin embargo, también es claro que desde el punto de vista de algunos contratistas y otros de menor dimensión, la aplicación de las Normas Antisísmicas actualmente reguladas, son materia de cuando más, “interpretación”, conllevando consecuencias de pérdida que no debían presentarse de haberse aplicado correctamente o que cuando menos se suponía no debían haberse presentado.

Por ello, reclamos durante el proceso de construcción o montaje de una obra de ingeniería que resulten afectadas como consecuencia directa de terremoto, deben quedar sometidas a análisis especializados profundos, en virtud de la condicionalidad del Endoso que establece que el Asegurador sólo pagará una indemnización por pérdidas, daños o responsabilidades resultantes de un temblor, si el Asegurado puede comprobar que el riesgo sísmico fue tenido en cuenta en el diseño conforme a los **reglamentos antisísmicos oficiales vigentes en la plaza**, y que ha respetado las especificaciones que rigen para las dimensiones y calidades de los materiales de construcción y mano de obra en las que se base el respectivo diseño.

Aunque nos enfrentamos a la simple carga de la prueba atribuible al Asegurado, que éste muy seguramente cumplirá documentalente, también es cierto que el proceso evaluativo del mismo, para efectos de atención y aceptación o rechazo del siniestro, debe ser aún más especializado y por lo general habrá de requerir, por ejemplo Ingenieros Estructurales, Sísmicos y Forenses que interpreten no solo lo establecido en dicha documentación, sino que estén en capacidad de avalar pruebas de laboratorio o recurrir a éstas o a otros recursos técnicos con el fin de determinar la certidumbre de ésta clase de reclamaciones. Quizá por ello, es que normalmente se recomienda que los deducibles aplicables a la Cobertura B de la Póliza, sean incluso de mayor alcance que los establecidos en pólizas tradicionales de daños sobre bienes en operación. Sin embargo, tristemente seguimos encontrando amparo bajo condiciones que en caso de verificarse el siniestro, podrían resultar altamente costosos para los Aseguradores.

Endosos como el 001, 002, 004, 006, 007, 013, 105, 113 ó 119, están destinados a operar como Aparos Adicionales, eliminando las exclusiones relativas mencionadas en el contexto de la póliza.

Mientras tanto, otros, dependiendo del alcance de cada uno, se extienden a aclarar la condición de operación de coberturas otorgadas.

Otros como el 009, 010, 012, 101, 103, 104, 111 ó 121, están destinados a excluir parcial o totalmente un específico evento o a aclarar en que condiciones puede accederse a la Cobertura.

En éste mismo orden de ideas, existen algunos Endosos, que usualmente son incluidos en ocasiones sin las debidas condiciones de verificación de la potencialidad de los reclamos a los que pueden llegar a dar acceso, generando obligatoriedad de indemnización, principalmente en las líneas de los Amparos A y E, pero principalmente, en éste último (R.C.E.). Tenemos entre ellos:

105 – Cobertura de Obras Civiles Existentes y/o Propiedad Adyacente

• **Amparo Adicional**

- **Qué ampara:** Pérdidas o daños materiales que ocurran de forma accidental e imprevista en las obras civiles especificadas en la póliza, siempre que tales pérdidas o daños sean causados y ocurran por la construcción o la ejecución de las posiciones aseguradas bajo la Cobertura A
- **A consecuencia de:** Vibraciones, debilitamiento o eliminación de elementos portantes, disminución del nivel de aguas freáticas, apuntalamiento, socialzados [ELEMENTOS VERTICALES ENCARGADOS DE TRASLADAR LAS CARGAS A UN PUNTO COMPATIBLE CON EL PROYECTO] o trabajos de otra índole que afecten a los elementos portantes o al subsuelo.
- **Condicionantes:** Las pérdidas o daños en tales obras civiles están cubiertos si, previamente a la iniciación de los trabajos de construcción, las obras civiles se hallan en estado satisfactorio y/o si se han tomado las medidas necesarias de seguridad. El Asegurado tendrá que confeccionar junto con el Asegurador un informe especificando las condiciones en que se encuentren las estructuras antes de comenzar los trabajos.
- **Restricciones:** Quedarán excluidos de la cobertura todas las pérdidas o daños que:
 - Se atribuyan a errores u omisiones en el diseño,
 - Se originen a causa de grietas que no afecten ni la estabilidad de la obra ni la seguridad de sus ocupantes.

En caso de requerirse medidas adicionales de seguridad durante la fase de construcción, los gastos a desembolsar en tal concepto no son indemnizables dentro del marco de la Póliza.

- **Requerimientos:** Límite por Evento y Límite Agregado

119 – Cobertura de Propiedad Existente o de Propiedad que queda bajo el cuidado, la custodia o bajo la supervisión del Asegurado

• **Amparo Adicional**

- **Qué ampara:** pérdidas o daños en propiedad existente o en propiedad que queda bajo el cuidado, la custodia y bajo la supervisión del asegurado, siempre que las pérdidas o daños sean causados por o resulten de la construcción de las obras amparadas.
- **A consecuencia de:** Pérdidas o daños surgidas como consecuencia de eventos amparados por la Cobertura A de la póliza.
- **Condicionantes:** Se indemnizan los daños en propiedad existente sólo bajo la condición de que ésta se encontrara en un estado seguro antes de comenzar las obras civiles y cuando se hubieran tomado las medidas de seguridad necesarias.
- **Restricciones:** En los daños por vibración, eliminación o debilitamiento de elementos portantes, el asegurador indemnizará al asegurado sólo los daños o pérdidas que se originen por el derrumbe total o parcial de la propiedad asegurada, pero no los daños de menor importancia que constituyan un peligro tanto para la estabilidad de la propiedad asegurada como también para los mismos usuarios.

No se indemnizará al asegurado, por:

- Los daños previsibles teniendo en cuenta el tipo de los trabajos de construcción y su ejecución,
- Los costos por concepto de prevención o aminoración de daños que haya que invertir en el transcurso del período del seguro.

- **Requerimientos:** Debe especificar una Suma Asegurada – [Límite]

120 – Cobertura de Vibración, Eliminación o Debilitamiento de Elementos Estructurales

- **Amparo Adicional**
- **Qué ampara:** Las Coberturas E y F se extienden a amparar la responsabilidad derivada de daños a causa de la construcción de la obra asegurada.
- **A consecuencia de:** Vibraciones, debilitamiento o eliminación de elementos portantes.
- **Condicionantes:** En caso de responsabilidad por pérdidas en propiedad, terrenos o edificios, se indemnizan los mismos solo cuando:
 - a) Tales daños o pérdidas tengan como consecuencia el derrumbe total o parcial.
 - b) La propiedad afectada, sus terrenos o edificios se encontraran en estado seguro antes de comenzar las obras civiles y se hallan adoptado las necesarias medidas de seguridad.
 - c) El Asegurado, antes de comenzar las obras, cuente con un informe sobre el estado en que se encuentran dichos terrenos o edificios que posiblemente se hallen amenazados.
- **Restricciones:** Quedarán excluidos de la cobertura todas las pérdidas o daños que:
 - Sean previsibles teniendo en cuenta el tipo de trabajos a realizar o su Construcción.
 - Sean de menor importancia y no perjudiquen la estabilidad de la propiedad, sus terrenos o edificios ni constituyan un peligro para los usuarios.
 - Generen costos por concepto de prevención o aminoración de daños que haya que invertir en el transcurso del periodo del seguro.
- **Requerimientos:** Límite por Evento y Límite Agregado

Los tres Endosos anteriores, tienen tanto puntos en común, como específicos para cada uno, por lo que han de ser manejados con especiales medidas de cuidado, con el fin de evitar confusiones al momento de analizar un siniestro y consecuentemente indemnizar o dejar de hacerlo, cualquier tipo de reclamación. El cuidado por lo tanto, se inicia con la suscripción correcta.

Los tres Endosos se otorgan como un Amparo Adicional. Los tres exigen un Límite específico de Cobertura, pero el 119, al igual que los demás, debería considerar un Valor Agregado por vigencia.

El Endoso 105 está referido a la propiedad existente dentro del predio en el que se realiza la obra asegurada; el Endoso 119, en nuestro concepto, es el esfuerzo de perfeccionamiento del anterior, pero adolece del Valor Agregado e implican el **derrumbe total o parcial de la estructura**, por lo que debe tenerse en cuenta una definición clara de éste concepto, por ejemplo:

“La palabra derrumbe significa siempre caída brusca y súbita de específicas y determinadas

construcciones.” Por lo tanto, debe existir una descripción clara de tales estructuras. Así mismo, es prudente entender la referencia a **“...daños de menor importancia...”** por que siempre, cualquier afectación podría resultar colosal para quien la sufre. Mientras tanto, el Endoso 120 mantiene el mismo alcance de la 119, pero en referencia a propiedades de terceros, por lo que involucra la atención de las Coberturas de R.C.E. y por tanto de las E y F.

En cualquier caso, se remite al buen estado en que deben estar unas y otras estructuras, antes del inicio de las obras aseguradas. La pregunta es, y si no lo están? se niega la Cobertura? o simplemente se tiene en cuenta, como suele suceder, que

que el asegurado rellene a su arbitrio un formato en el que indica el estado de tales propiedades, generalmente sin la intervención de la Aseguradora?

Lo usual es esto último generalmente, éstas existencias están en buen estado, dando así acceso a la Reclamación.y Usualmente, no se realiza una Inspección, ni mucho menos un seguimiento al sitio de obra y al desarrollo de los trabajos por parte del Asegurador, lo cual va en contravía de su derecho de permanecer observante del estado del riesgo, que de hecho clasifica como Dinámico en virtud de su transformación continua. Las Aseguradoras deben ser mucho más activas en estos procesos.

NOTA SOBRE EL CONCEPTO DE DERRUMBE

Un derrumbe siempre supone caída de algo o de algún fenómeno físico relacionado con el suceso súbito, imprevisto y ajeno a la voluntad del Asegurado. El uso más común que tiene esta palabra es cuando hace referencia a la caída de alguna edificación o formación geológica tales como montañas, cerros o terrenos en general, incluyendo deslizamientos de material superficial. Los derrumbes de este tipo suelen ser muy violentos e implican un gran nivel de peligro tanto para Edificaciones como para personas ya que el material que compone a las mismas se esparce de manera caótica y desordenada en la nueva superficie.

Los derrumbes de construcciones como edificios pueden generarse por fallas en el modo en que las mismas han sido construidas o por daños causados por agentes externos [obras aledañas, no necesariamente vecinas]; también debe tenerse en cuenta que una construcción puede generar alteración grave de terrenos circundantes, por ejemplo, por desecación excesiva de los mantos freáticos naturales o por la carencia o deficiencia constructiva de elementos sustitutivos que mantengan la estabilidad de los mismos.

INFORMACION QUE DEBE REQUERIR TODO SUSCRIPTOR

Para que se pueda evaluar y valorar el costo de protección de forma adecuada para riesgo, es necesario que al asegurador se le permita el acceso a la obra (aún antes de iniciarse los trabajos y durante su desarrollo), a los contratos de construcción, planos y memorias descriptivas del proyecto, a los Cronogramas de obra y a todo documento que se considere necesario, incluyendo las Actas de Vecindades, que deberían realizarse en conjunto entre la Aseguradora y el Asegurado.

Cuanto más completos sean los datos de que se disponga, con mayor precisión se podrá juzgar el riesgo y tanto más equitativa resultará la prima para el contratante del seguro. Por tanto, el proceso de tarificación comienza con la aportación, una vez solicitado el seguro de TRC por parte del Asegurado, de toda la documentación y datos que la Aseguradora considere necesarios:

- a) Condiciones geográficas y climáticas de la zona donde se realizará el proyecto.
- b) Descripción detallada del proyecto que se va a asegurar, datos que se obtendrán del proyecto (estudio geotécnico, memoria, planos, etc.).
- c) Para tener idea de las características de las obras, métodos constructivos, etc. Estudio y ubicación de las infraestructuras existentes.
- d) Cronograma de avance de obras, para analizar los periodos de máxima exposición.
- e) Intervinientes en la obra y su papel en la misma, para analizar las partes aseguradas.
- f) Valor de la obra, correspondiente a los bienes expuestos calculados al final de los trabajos, para determinar las exposiciones en el tiempo.
- g) Tipo o clase de obra a realizar
- h) Periodo normal de construcción, calculado a partir del momento en que se inicie cualquier trabajo relacionado con el proyecto.
- i) Actas de vecindades, para conocer las potenciales condiciones de terceros reclamantes
- j) Características técnicas de toda la maquinaria utilizada en la obra.

COBERTURA DE PERDIDA DE BENEFICIOS ANTICIPADOS – ALOP

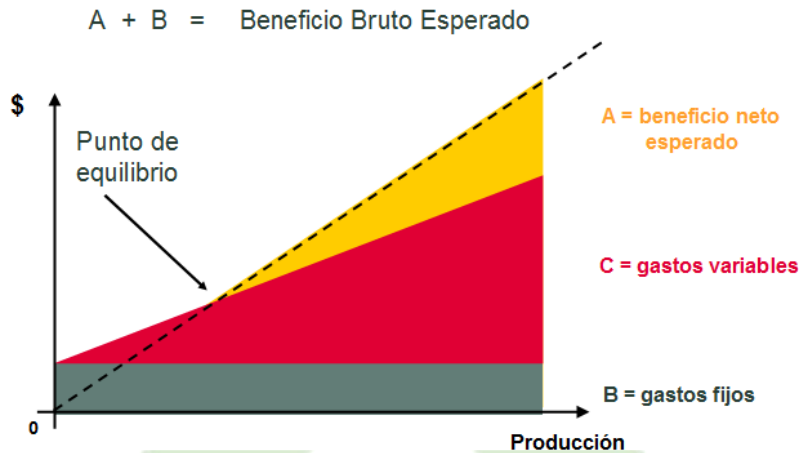
El Anexo o Cobertura de ALOP (Advance Loss of Profits), tiene como objetivo complementar a la póliza TRC o CAR y amparar las pérdidas económicas que puedan afectar al **Propietario** de la obra en caso de que ocurra un siniestro amparado en la póliza y se retrase la finalización de la misma. Es una Cobertura típica de Lucro Cesante de **Utilidad Futura Esperada** y que sólo puede ser contratada por el Propietario de la obra, ya que él sufrirá las pérdidas económicas por el retraso en el inicio o avance de las operaciones de construcción.

EL INTERESADO EN LA COBERTURA DE ALOP

- El propietario de la obra.
- A menudo los bancos, acreedores y entidades financieras insisten en que también se cubran sus intereses.
- Los contratistas y subcontratistas no se consideran como partes aseguradas.

LA SUMA ASEGURADA

Se han utilizado varios planteamientos para determinar una suma asegurada de ALOP adecuada, pero el método más habitual se basa en el **beneficio bruto esperado** (para proyectos industriales) o en los **alquileres brutos esperados** (para propietarios de inmuebles) del futuro negocio. En ambos casos, el principio es el mismo:



Los gastos variables son aquellos que dependen directamente de la cifra de negocios, y por consiguiente, no deberían involucrar al asegurado en una pérdida financiera. **Por lo tanto, los gastos variables no deben asegurarse.**

Valores diarios fijos

Pueden aceptarse si la operación planeada va a tener un rendimiento continuo y constante, como sería el caso de la construcción de una central eléctrica o una planta química con una producción continua.

En todo caso, la liquidación del siniestro se hará basándose en la pérdida efectiva sufrida.

Gastos de intereses

En algunas ocasiones, sólo se solicita una cobertura por gastos de intereses a pagar, es decir, por una parte de los gastos fijos.

Puesto que el cliente tiene que comprobar que está en posición de ganar el dinero para pagar estos intereses, los gastos de intereses deberán expresarse en el anexo como un porcentaje del beneficio bruto esperado o de la cifra anual de negocios.

VIGENCIA DE LA COBERTURA

El periodo asegurado coincide con el inicio de las operaciones relacionadas directamente con la Construcción (pre-almacenaje de materiales), en el lugar donde se realizará la obra.

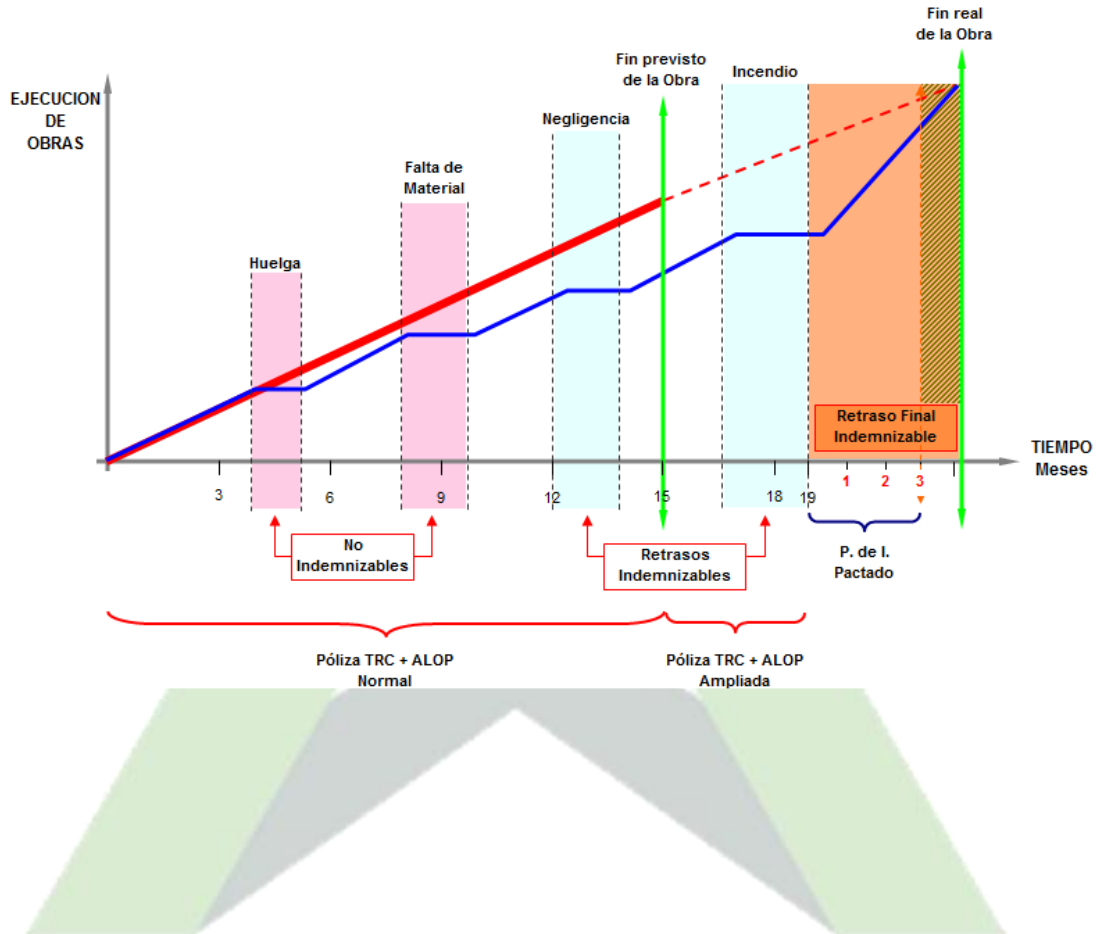
El periodo asegurado incluye el periodo de montaje, construcción, pruebas y/o mantenimiento. Para éste, el propietario deberá mantener las coberturas pertinentes (TRC ó CAR).

EL PERIODO DE INDEMNIZACION

El periodo de indemnización empieza en la fecha en la que de no haber ocurrido ningún siniestro indemnizable, el asegurado habría iniciado las operaciones, pero no antes de la fecha prevista indicada en el anexo de la póliza.

El periodo de indemnización termina en la fecha efectiva en la que concluye la obra asegurada o las pruebas de funcionamiento de la obra asegurada, o en su caso, al concluir el periodo máximo de indemnización establecido en la póliza.

No coincide necesariamente con el período de reparación / reposición, pues con frecuencia, un retraso puede compensarse en parte o completamente durante el periodo de obras, especialmente si los daños materiales no afectaron el Cronograma de obra definido.



CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES EN OBRAS DE INFRAESTRUCTURA CIVIL

Definir una obra de infraestructura obliga al enfoque sobre las características más habitualmente comunes al universo de diferentes tipologías constructivas amparadas bajo la denominación de “infraestructuras”, dejando para descripciones especializadas las propias de cada tipo específico de construcción.

Características comunes y relevantes en la mayoría de este tipo de obras son la consideración de que los trabajos que se realizan configuran un entorno cambiante, que se desarrolla en localizaciones abiertas de alta exposición a los agentes ambientales (viento, lluvia...), geológicos (terremoto, vulcanismo...) condicionantes orográficos como desniveles y accesos, con participación de numerosos intervinientes (con posibilidad de influir favorable y desfavorablemente entre ellos), con ejecución de trabajos complejos y utilización de maquinaria pesada o singular y que, de manera general y obligada, precisan una exhaustiva planificación y un riguroso control de gestión y grado de cumplimiento de objetivos.

Los proyectos relativos a infraestructuras civiles suelen afectar a lo que se denomina genéricamente “interés público” cuando no caen directamente en el ámbito del dominio público.

Por esta razón son proyectos en los que la intervención y el control de las distintas administraciones públicas se deja ver en toda su extensión.

Son proyectos que en su ejecución emplean gran cantidad de equipo y maquinaria pesada, que por sus características es de muy alto costo, baja maniobrabilidad y requiere una conducción especializada y cuidadosa. Los siniestros asociados a este tipo de maquinaria son asimilables a accidentes con vehículos de motor, principalmente colisiones con elementos de la obra o con otra maquinaria, vuelcos, atropellos y averías mecánicas, pero los resultados son más graves. Es posible identificar, que:

Esa extensión tiene efectos agravantes en el riesgo de siniestro.

- La elevada masa hace que posea una inercia y una cantidad de movimiento (producto de masa por velocidad) muy altas por lo que las colisiones con los elementos de la obra o con otra maquinaria, pese a ser a baja velocidad, provocan daños de mucha extensión que pueden producir adicionalmente hundimientos o movimientos de tierras con derrumbe de paredes o terraplenes.

-Su empleo o traslado por vías abiertas con tráfico rodado, unido a la poca capacidad de maniobra, puede originar colisiones con otros vehículos particulares con resultados graves.

-En los atropellos se producen lesiones muy graves debido al peso y a la elevada cantidad de movimiento.

-La falta de capacitación o los descuidos del personal de mantenimiento puede producir mala colocación de recambios o daños directos, de elevado coste por el alto precio de componentes o de la propia máquina.

-La conducción por terrenos poco cohesivos puede producir atascos o incluso vuelcos con aplastamiento de personas (conductor, operarios) o destrucción de bienes, sin contar con la necesidad de maquinaria especializada para su retirada y los retrasos que conlleva.

-Conviene recordar que el estado de todo equipo de trabajo que entre en la obra debe ser comprobado por personal competente documentando los resultados en el archivo documental de la obra a disposición de la autoridad constando las características, utilización y mantenimiento de los mismos.



En general las obras civiles ocupan una gran extensión superficial. Piénsese por ejemplo en una obra de tipo vial de un polígono de varios kilómetros cuadrados de superficie.

-Existe la posibilidad de penetración de personal ajeno a la obra, especialmente cuando esta representa por su extensión un

-La naturaleza del terreno puede variar enormemente de una zona a otra en diversos aspectos: tipo de suelo, cohesión, profundidad de la capa freática, etc. Por esto es necesario verificar que el estudio geotécnico tiene un contenido adecuado, tanto en número de muestras como en los análisis y pruebas de laboratorio realizadas. Las carencias del estudio geotécnico pueden conducir a situaciones no deseables como por ejemplo la falta de adecuación de las tierras extraídas para su empleo en la propia obra, que los suelos resulten no aptos para el sostenimiento de la obra, aparición de estratos rocosos que exijan voladuras controladas, inundación de excavaciones etc.

-Estas circunstancias determinan siempre una pérdida económica indirecta para el contratista o incluso, eventualmente, directa. Las operaciones técnicas para solventar el problema (aportes de material externo, operaciones de consolidación de suelos, voladuras), al no estar incluidas en el proyecto original, dan lugar a la correspondiente ampliación y son remuneradas aparte, pero originan indefectiblemente retrasos en la ejecución de la obra. Por otro lado, se corre el riesgo de que se produzcan daños directos debidos a corrimientos de tierras, inundaciones o pérdida de estabilidad que afecten encofrados, maquinaria, con derrumbe de estructuras y vuelcos.



obstáculo para el acceso de las personas a los medios de transporte colectivos. En tales casos las probabilidades de que se produzcan accidentes como los reseñados anteriormente se elevan y debería preverse la zonificación de la obra u cuando sea posible, la realización de pasos públicos.



-Se dificulta también la vigilancia en general y particularmente la de los acopios de materiales, que tienden a situarse en las proximidades de los tajos. Esto facilita la realización de robos o de actos vandálicos. Deben preverse entonces medidas adicionales de protección de los materiales.

-La realización de las grandes infraestructuras ó la mejora de las ya existentes se inicia mucho antes de que las máquinas comiencen a trabajar en el terreno. Antes de que esto ocurra se desarrolla un laborioso proceso que comienza cuando se considera que existe una necesidad por cubrir. Después será necesario estudiar las diferentes alternativas posibles, el costo económico y las repercusiones medioambientales y sociales de la obra. Finalmente se tomará la decisión de realizar la alternativa más adecuada. Este proceso podrá durar meses e incluso años.

PROCESO DE UN PROYECTO DE CONSTRUCCION

Puede definirse un Proyecto de Construcción de una infraestructura cómo el conjunto de acciones no repetitivas, únicas, de duración determinada y formalmente organizadas, que utilizan RECURSOS (personas, empresas, máquinas, herramientas, materiales o dinero) necesarios para la consecución de ese objetivo material.

Dado que el PROYECTO es el punto obligado de inicio de cualquier obra de infraestructuras, para efectos de valorar su calidad es muy importante el

establecimiento, no sólo de las características técnico-económicas del propio proyecto sino, también, la aplicación de métodos adecuados de gestión de proyectos.

- **PLANIFICACIÓN:** Planear la ejecución de un proyecto antes de su inicio.
- **CONTROL Y SEGUIMIENTO:** Medir el progreso del proyecto.

*"La planificación consiste en determinar **qué** se debe hacer **cómo** debe hacerse, **quién** es el responsable de que se haga y **por qué**."*

CONTENIDO DEL PROYECTO

Los proyectos de obras comprenden usualmente:

- a) Una memoria en la que se describa el objeto de las obras, que recogerá los antecedentes y situación previa a las mismas, las necesidades a satisfacer y la justificación de la solución adoptada, detallándose los factores de todo orden que haya que tener en cuenta.
- b) Los planos de conjunto y de detalle necesarios para que la obra quede perfectamente definida, así como los que delimiten la ocupación de terrenos y la restitución de servidumbres.
- c) Documento de prescripciones técnicas particulares donde se describen las obras y se regulará su ejecución, la forma en que ésta se llevará a cabo, la medición de las unidades ejecutadas y el control de calidad y de las obligaciones de orden técnico que correspondan al contratista.
- d) Un presupuesto, que indique los precios unitarios y globales, así como detalles precisos para su valoración.
- e) Cronograma de Obra o de desarrollo de los trabajos con indicación del tiempo de realización de los mismos.
- f) Las referencias de todo tipo en que se fundamentará el replanteo de la obra.

g) Documentación prevista en normas de carácter legal o reglamentario.

h) Estudios de Higiene y Seguridad Industrial, en los términos previstos por las Normas Legales. Salvo que resulte incompatible con la naturaleza de la obra, el proyecto debe incluir un estudio geotécnico de los terrenos sobre los que la obra se va a ejecutar.

EL ESTUDIO GEOTECNICO

Este tipo de información, por lo general debe mencionar el perfil del terreno, la existencia de vertidos, canalizaciones y servicios enterrados, la existencia de posibles fallas, terrenos expansivos, terrenos agresivos, existencia y ubicación de rellenos, pozos, galerías, depósitos enterrados, etc.

El estudio geotécnico tiene por finalidad definir la naturaleza de los materiales a excavar, modo de excavación y utilización de los mismos, los taludes a adoptar en los desmontes de explanaciones, la capacidad portante del terreno para soportar los rellenos, la forma de realizarlos, sus taludes, los asentamientos que puedan producirse y el tiempo necesario para que se produzcan, los coeficientes de seguridad adoptados, las medidas a tomar para incrementarlos, caso de no ser aceptables, y las medidas a tomar para disminuir los asientos y/o acelerarlos.

Un Estudio Geotécnico suele comprender las siguientes fases:

- Establecimiento de la campaña geotécnica a realizar.
- Realización de las prospecciones de campo y toma de muestras.
- Realización de los ensayos de laboratorio.
- Preparación de la documentación.
- Informe (con conclusiones y recomendaciones)

Cuando las obras tengan una considerable extensión, el asegurador debe comprobar que en el estudio geotécnico, realizado acorde con la Normatividad Legal vigente, se ha tomado el número adecuado de muestras proporcionado a la extensión del territorio y además deben prever tomas de muestras adicionales a medida que la obra avanza con objeto de detectar alteraciones en las condiciones del suelo, aparición de estratos

EL CONTROL Y SEGUIMIENTO

El control de calidad y seguimiento de las obras, debe estar definido en la descripción de las condiciones técnicas del proyecto.

Es normal esperar que la realización efectiva del control sea realizada por laboratorios o instituciones de carácter independiente, oficiales o particulares siempre que estén debidamente acreditadas.

Debe considerar, para cada uno de los materiales o unidades de obra, la unidad de inspección (volumen de obra o número de unidades que constituyen la base para el muestreo), el número de muestras que hay que tomar, los ensayos que hay que realizar y las acciones en caso de rechazo (toma de más muestras, refacción, etc).

diferentes a los previstos, alteraciones en el nivel de la capa freática, etc.

En el caso de que las obras tengan elementos singulares de gran importancia, como por ejemplo puentes o túneles, debe comprobarse que el estudio geotécnico contempla específica y exhaustivamente los puntos en los que van a situarse elementos sensibles de la propia estructura (apoyos, cimientos, contrafuertes, etc.) o de elementos auxiliares (p.e. cimbrados) con objeto de evitar en lo posible el riesgo de que se produzcan corrimientos de tierras o asentamientos diferenciales durante la ejecución.

Igualmente, se debe considerar y hacerlo parte integrante de la póliza de seguro que se desee emitir, las prescripciones técnicas particulares que determinen expresamente las disposiciones de muestreo, los ensayos que hay que realizar y las tolerancias admitidas y no solo la referencia a la disposición aplicable. Hay que señalar que, de acuerdo con las normatividades en torno a hormigón armado y uso de concretos en general, el nivel de control debe figurar, además, en los planos.

A manera de ejemplo, a continuación, se muestra el número de etapas prevista para un proceso constructivo particular; en éste caso, la construcción de una planta de generación hidroeléctrica:

FASES DE UN PROYECTO HIDROELÉCTRICO



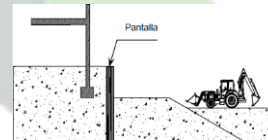
OPERACIONES BASICAS Y MATERIALES MOVIMIENTOS DE TIERRAS

Se denomina movimiento de tierras al conjunto de operaciones que se realizan con los terrenos naturales, a fin de modificar las formas de la naturaleza o de aportar materiales útiles en obras.

Las operaciones del movimiento de tierras en el caso más general son: excavación o arranque, carga, acarreo, descarga, extendido, humectación o desecación y compactación.

Los suelos que son considerados en el movimiento de tierras pueden variar desde roca sólida hasta tierra sola, pasando por todas las combinaciones de ellas. Así los diferentes tipos de materiales ofrecen diferente resistencia para ser movidos, dependiendo del peso del material, dureza rozamiento interno y cohesión. El estudio geotécnico debe determinar con la mayor aproximación posible la naturaleza del terreno puesto que una menor resistencia de remoción implica una mayor facilidad de carga, siendo ésta última fundamental en la elección

MECANISMOS DE CONTROL DE TERRENOS DE EXCAVACION



Método, de las pantallas laterales que se ejecutan antes del vaciado, ya sea con pantalla continua o hincando pilotes a poca distancia y empotrando el muro a medida que se excava. En la ejecución por trechos se excava hasta cota de obra manteniendo las paredes con terraplenes; a continuación, los terraplenes se retiran por secciones colocando progresivamente el muro lateral.

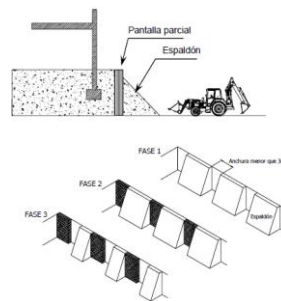
del equipo o tipo de maquinaria a utilizar. Una mala elección de la maquinaria se traduce en retrasos en la ejecución.

Los distintos tipos de tierras se forman con rocas desintegradas, residuos vegetales y animales. Una vez formada, comprende materia mineral, materia orgánica, agua y aire. Las tierras, en general, pueden dividirse básicamente en cinco grupos: arcillas, limos, arena, gravas y materia orgánica. La realidad dice que se pueden encontrar estos materiales en forma independiente o en varias combinaciones y mezclas.

Los tipos de excavación, se pueden dividir en tres grupos:

A Cielo Abierto - Subterráneas - Subacuáticas.

Dependiendo de la constitución del terreno y del material excavado, se tendrán que utilizar distintos medios de excavación y remoción.



En caso de que los vaciados se realicen por trechos, la ausencia de muros o pantallas perimetrales continuas ejecutadas previamente al vaciado eleva el riesgo de desprendimientos de tierras dependiendo de la naturaleza de estas o corrimientos por la presión sobre el terreno de los edificios colindantes. Las consecuencias mayores se centran en la producción de daños importantes en los edificios por desplazamientos de la cimentación, con aparición de grietas e incluso el derrumbe de fachadas completas.

LOS PRINCIPALES FACTORES DE RIESGO

En general, los principales factores de riesgo provienen fundamentalmente de las siguientes causas aunque estas se pueden superponer y muchos accidentes provienen de varios factores que se concatenan.

LA FALTA DE INFORMACION

La falta de información engloba tanto aquellos casos en los que se produce de forma previa a la ejecución de la obra por insuficiencia del proyecto o de sus antecedentes como aquellos otros en los que surge un problema imprevisto a pesar de que se hallan realizado todas las acciones y procedimientos necesarios para evitarlo. Estos últimos entran dentro de lo que puede considerarse riesgo normal pero los primeros son los que se deben evitar o ser tenidos en cuenta a la hora de establecer deducibles en las pólizas de seguros.

Toda la información previa debe ser incluida en el proyecto o, cuando menos, debe ser puesta a disposición del contratista. Además se debe intentar que esta información sea lo más actualizada posible. En aquellos casos en los que el proyecto no ha sido suficientemente documentado podemos encontrar problemas desde tres frentes principales: problemas

Esto obra por la necesidad de realizar las obras adicionales necesarias para solventar esos problemas, a la integridad de los elementos que ya se hayan ejecutado así como a la seguridad del personal y la maquinaria.

Cuando no se ha investigado adecuadamente sobre la existencia y situación de las canalizaciones y/o servicios, el contratista debe prever la realización de las obras oportunas para suplir la falta de información en esta materia, así como ajustar la programación de la obra a esta circunstancia.

Si se dieran ambos sucesos simultáneamente, estudio geotécnico deficiente y desconocimiento de la configuración de los edificios colindantes en general y de sus cimentaciones en particular, pueden producirse daños graves desde un punto de vista estructural. Las causas pueden ser vibraciones debidas a la maquinaria, deslizamientos imprevistos de terrenos que resulten ser poco cohesivos,

de subsuelo, daños en canalizaciones de suministro y en edificaciones colindantes.

La carencia de amplitud y especificidad del estudio geotécnico trae consigo una apreciación errónea de los medios necesarios para proceder a los trabajos contratados y de los problemas que puedan surgir.

EL MEDIO AMBIENTE EN QUE SE DESARROLLA

El ambiente en el que se desarrolla la obra influye desde dos puntos de vista: respecto a la obra y respecto al personal.

Respecto a la obra, hay que tener en cuenta que las condiciones climáticas pueden constituir un elemento perturbador de la buena marcha de las excavaciones y en especial la lluvia y el aire. Mientras que algo de lluvia resulta conveniente puesto que contribuye al asentamiento del polvo del ambiente y disminuye la necesidad de riegos para compactación de firmes y terraplenes, el exceso produce escorrentías que arrastran los materiales y genera acumulaciones de agua en el fondo de las excavaciones en general con la necesidad de proceder al achique de estas aguas para lo cual hay que prever los equipos de bombeo necesarios o en su caso emplazarlos, lo que representa un considerable retraso en la ejecución.

Cuando existen construcciones colindantes los arrastres de material pueden descalzar las cimentaciones con los reiterados problemas referentes a deterioro estructural y/o visual.

LA ORGANIZACIÓN DE LA OBRA

La organización adecuada de la obra es un factor esencial en la evitación de daños, especialmente los que involucran al personal y a la maquinaria. Deben separarse y señalizarse adecuadamente los accesos y salidas de vehículos, así como las vías de circulación de los mismos dentro de la obra. Por otro lado, los servicios para el personal (aseos, vestuarios, cantina y botiquín) deben estar accesibles y fuera de las vías de circulación de los vehículos.

Las zonas de descarga y almacenamiento de materiales (acopios) deben estar debidamente separadas de las vías de circulación, así como las zonas de aparcamiento de maquinaria en lugares donde su conservación y vigilancia sean lo más sencillo posible para minimizar los robos y la perpetración de actos vandálicos.

En ciertos casos existen elementos ajenos o propios de la obra que pueden interferirse generando accidentes. Los casos más normales son las líneas aéreas de alta y media tensión y las interferencias entre grúas de la misma o de distintas obras. Las líneas de transporte eléctrico pueden originar arcos voltaicos de descarga

descalces de cimentaciones por arrastre de materiales finos cuando se alcanza el nivel freático, etc. El resultado va desde la formación de grietas en fachadas hasta su desplome, pasando por la fisuración y deterioro estructural.

Cuando existen construcciones colindantes los arrastres de material pueden descalzar las cimentaciones con los reiterados problemas referentes a deterioro estructural y/o visual.

También, el aire o calor excesivo, supone un incremento en la evaporación del agua del suelo. Como consecuencia se da la desecación de los terrenos y la disminución de la capacidad de compactación y la rotura de cohesión. Por ello, los trabajos de ejecución deben acelerarse para evitar desplomes y corrimientos que eleva los costos de la obra.

La naturaleza de los suelos constituye también un factor perturbador en los movimientos de tierras. El empleo de maquinaria pesada origina una compactación inducida por las vibraciones que se generan en suelos con elevado porcentaje de elementos gruesos e insuficiencia de agua, (natural o inducida), se produce un tamizado del material más fino que tiende a depositarse en las capas inferiores del perfil y un asentamiento diferencial con los efectos conocidos sobre edificaciones. Además, los elementos gruesos poseen un ángulo de rozamiento interno más reducido que puede conducir al desplome de taludes.

EL FACTOR ANTROPICO

MAQUINARIA – CONDUCTORES – TRABAJADORES

El hombre es una fuente permanente de problemas. Las distracciones, el exceso de confianza, el voluntario incumplimiento de las disposiciones de seguridad de la obra, el cansancio, y en ciertas ocasiones la falta de calificación o experiencia originan accidentes de resultados inciertos en cuanto al carácter de las lesiones personales o de los daños a la obra.

La mayor parte de los siniestros que tienen su causa en el factor humano entran a formar parte de los clasificados como caso fortuito por lo que evitarlos no suele estar en nuestras manos. Por ello es necesario verificar cuidadosamente el historial de siniestralidad de la empresa contratista aplicando las correcciones oportunas en la cuantía de la póliza o en los deducibles contratados.

cuando se les aproxima maquinaria o elementos metálicos así como con el vallado en ambientes húmedos por lo que los movimientos dentro de la obra deben procurar evitar en lo posible el acercamiento a estas conducciones y hay que instalar las oportunas puestas a tierra en los cerramientos y casetas de obra.
 Las grúas, por su parte, deben instalarse de forma que sus zonas de giro no se solapen para evitar choques y cruce de cargas suspendidas.



- Organización
- 1.- Aparcamiento
 - 2.- Accesos
 - 3.- Oficinas y servicios
 - 4.- Entrada de Equipo
 - 5.- Acceso de personal
 - 6.- Zona de concretos
 - 7.- Acopios

ESTIMACION DE FACTORES QUE INFLUYEN EN EL RIESGO Y SU CALIFICACION

El Riesgo Técnico Operativo y el Cálculo del Costo Puro de Protección – Método Básico Depende de la Frecuencia Siniestral Media de la operación histórica del contratista (FS) y de la cantidad y valor de las indemnizaciones recibidas por reclamos presentados (MR). De ahí la importancia de contar con información fidedigna sobre la experiencia siniestral del contratista.

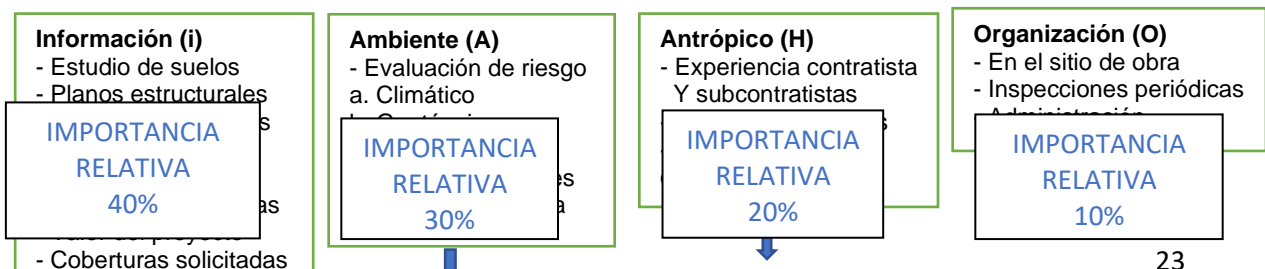
$$FS = \frac{\text{Nº de Siniestros}}{\text{Nº de Obras ejecutadas} \times \text{Años de Operación [Experiencia]}} = \left[\frac{\text{Siniestros}}{\text{Obra x Año}} \right] \text{ Indicará la Frecuencia Siniestral}$$

$$MR = \frac{\Sigma \text{ Daños Indemnizados}}{\text{Nº de Daños Indemnizados}} = \left[\frac{\text{Pescol \$}}{\text{Siniestros}} \right] \text{ Indicará el valor medio por reclamo}$$

Así las cosas, es posible calcular el **Costo Puro de Protección (CPP)** que debe considerarse para estimar el costo mínimo de protección para el proyecto a asegurar, dependiendo del tiempo de ejecución de los trabajos (**DE**) antes de entrar a ajustarla sobre la base del tipo de obra que se desea asegurar e integrarle los costos correspondientes de carácter administrativo y obtener una prima comercial básica para el Contratista y luego si. Veamos:

$$CPP = FS * MR * DE = (\text{Pescol \$}) \text{ Indicaría el costo puro de protección}$$

Los elementos analizables con respecto a los trabajos que se desea asegurar, están íntimamente relacionados con las cuatro variables anotadas en el acápite anterior [Información, Ambiente, El Hombre, y Organización]. Veamos:





El Riesgo Técnico Final y el Cálculo del Costo Comercial de Protección

Establecidas las condiciones en que se desarrolle la obra a ser asegurada y de la valoración de los cuatro factores de riesgo en que hemos definido el análisis de criterios anterior, es posible proceder a establecer el **Costo Técnico Final (CTF)** del Proyecto propuesto. Como sugerencia, se recomienda manejar la calificación de los mencionados criterios como factores en el intervalo [0,0 y 1,0]. Veamos:

$$CTF = \frac{CPP}{I \times A \times H \times O} = [\text{Pescol\$}] \quad \text{Indicará el Costo Técnico Final de Protección}$$

Finalmente, luego de haber calificado el riesgo y determinado los grados de exposición y peligrosidad asociados, a través de los cuales se han establecido condiciones de Costo Técnico de Protección Final, queda solo determinar cuales son aquellos elementos fijos y variables que deben considerarse dentro del cálculo final del precio que debe manejar el proyecto propuesto para aseguramiento.

Este elemento es usualmente denominado **Factor G** [Gastos Administrativos y Comerciales], compuesto básicamente por:

Factor G = Administración – Colocación (Intermediación) – Reaseguro – Utilidad Esperada

Al igual que con los factores de CTF, es recomendable manejar el intervalo [0,0 y 1,0] para la Administración, la Intermediación, el costo de protección y la utilidad esperada. Esto permite integrar más fácilmente el Factor G al CTF y así poder obtener el **Costo Comercial Final (CCF)** que debe considerarse para otorgar la póliza solicitada. Veamos:

$$CCF = \frac{CTF}{1 - \text{Factor G}} = [\text{Pescol\$}] \quad \text{Indicará el Costo Comercial Final de Protección}$$

EJEMPLOS DE SINIESTROS EN CONSTRUCCION

DERRUMBE EN UN TUNEL VIAL

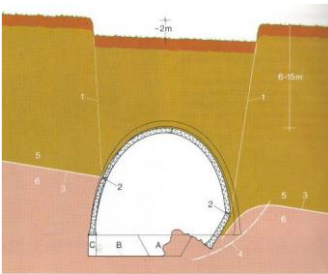


Terreno hundido en unos 2 m con Cráter de derrumbe

penetrado lateralmente



Revestimiento del Túnel derrumbado y desplazado hacia el interior, con material penetrado lateralmente.



- 1- Areas de Corte
- 2- Puntos de derrumbe
- 3- Limites de las capas
- 4- Circulo de deslizamiento
- 5- Grava – Arena
- 6- Arcilla

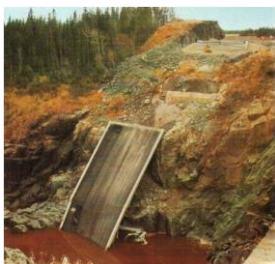
CAUSA DEL SINIESTRO:

Falta de apuntalamiento horizontal durante la fase crítica de excavación.

Consideración insuficiente de la diferente presión lateral, debido al área inclinada entre las capas de grava – arena y arcilla.

Dado que el siniestro se originó tras dos días de fuertes lluvias, esta diferencia de presión quedó acentuada aún más por la saturación de agua de la capa de grava – arena.

CAIDA DE UN PUENTE POR ERROR DE DISEÑO



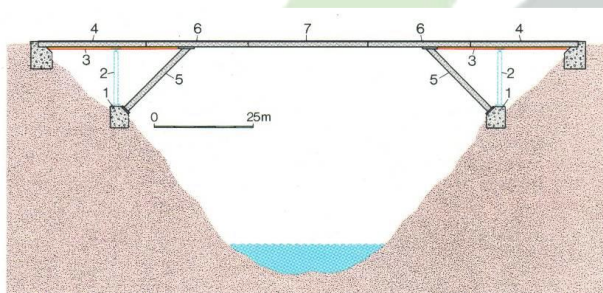
Se trató de sustituir parte de una carretera por un puente que se conducía por la corona de una presa, atravesando una garganta de 130 m de largo.

Los trabajos casi se habían finalizado, cuando el puente se derrumbó

La construcción se realizó sobre dos pilotes de cimentación, con pilares a 45° y sobre ellos soportar la carga del puente, apoyados en Cimientos de hormigón armado.



La construcción se realizó sobre dos pilotes de cimentación, con pilares a 45° y sobre ellos soportar la carga del puente, apoyados en Cimientos de hormigón armado.



- 1 - Cimentación del Pilar
- 2 - Soporte Auxiliar
- 3 - Cable de sujeción
- 4 - Tramo final
- 5 - Pilar inclinado
- 6 - Tramo lateral
- 7 - Tramo medio

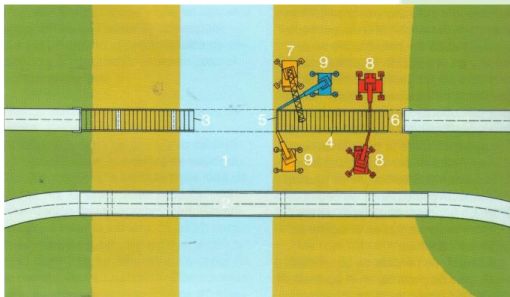
CAUSA DEL SINIESTRO:

El derrumbe del puente fue causado por un error de diseño: los seis distribuidores de carga en el extremo inferior de los pilares inclinados que deberían conducir las cargas provenientes de los tramos del puente a los cimientos, se sub dimensionaron para poder resistir la carga del puente.
CINCO AUTO-GRUAS AFECTADAS SIMULTANEAMENTE



Obra Civil: desmontaje de un puente vehicular atravesando un canal Navegable.
Para elevar la sección de un puente con peso de 400 Tn y para asegurar el apoyo de péndulo, se utilizaron cinco auto grúas.

Se ve el apoyo del péndulo aún asegurado por la Auto-grúa; la grúa telescópica arrancada y separada del carro inferior y la grúa de 600 Tn volcada.



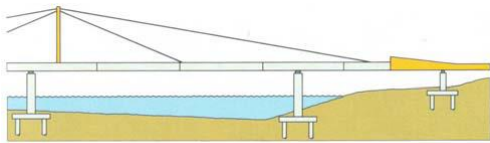
- 1 Canal de navegación
- 2 Puente existente
- 3 Puente a desmontar
- 4 Sección Norte del puente
- 5 Apoyo de péndulo
- 6 Travesaño
- 7 Grúa de 600 Tn
- 8 Grúa de 400 Tn
- 9 Grúa de 200 Tn

La causa del accidente se debió al fallo del cabrestante de la grúa de 600Tn

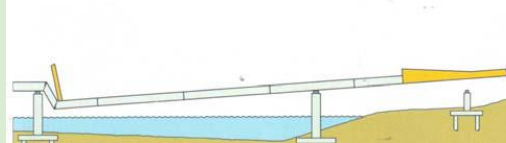
CAIDA DE UN PUENTE POR ERROR DE DISEÑO



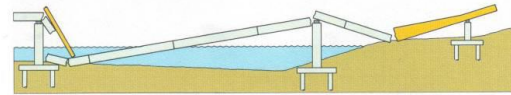
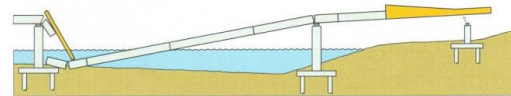
El derrumbe se produjo al ampliar el número de carriles de una autopista, a causa de estados de carga durante la construcción, que no se habían tenido en cuenta en los cálculos.



1



2



3 y 4

CAUSAS Y CIRCUNSTANCIAS DEL SINIESTRO:

1. En el momento de ocurrir el siniestro, la primera sección de la superestructura del puente ya se encontraba por encima del tramo fluvial, el elemento de avance había alcanzado en su mitad el otro cortafuerte y el pilón auxiliar se hallaba colocado unos 6 metros detrás del primer pilar en el río,
2. cuando a continuación de un chasquido explosivo la superestructura por encima del tramo del río se derrumbó entre el primer pilar del río y el pilón auxiliar. A consecuencia de ello la superestructura sobre el tramo final con su elemento de avance se levantó,
3. doblándose sobre el otro pilar del río a causa de su elevado peso propio.
4. El elemento de avance se derrumbó sobre el estribo, sufriendo deformaciones. El pilón se deslizó al río a lo largo de la superestructura.

Juan F. Sanchez

Juan Carlos Lancheros. P.E Mech, BBA, EGS, Cert CILA

