

MANUAL DE USUARIO

CAMRELT 21 SOFTWARE DE CÁLCULO MECÁNICO DE ESTRUCTURAS DE REDES ELÉCTRICAS DE DISTRIBUCIÓN EN BT Y MT



ÍNDICE GENERAL

Contenido

CAMRELT 21	3
CÁLCULO MECÁNICO DE ESTRUCTURAS DE REDES ELÉCTRICAS	3
1. GENERALIDADES	3
2. CONFIGURACIÓN DE NORMAS TÉCNICAS SEGÚN EL PAÍS.....	4
3. CONFIGURACIONES PARA EL CÁLCULO MECÁNICO DE ESTRUCTURAS.....	7
3.1 Opción de Datos Generales	7
3.2 Opción de Factores de Seguridad	8
3.3 Opción de Cálculos Varios	8
3.4 Opción de Cargas Adicionales	10
4. CONFIGURACIÓN DE UNIDADES DE FUERZA Y LONGITUD	11
5. HIPÓTESIS DE CÁLCULO MECÁNICO DE CONDUCTORES	12
6. CÁLCULO MECÁNICO DE CONDUCTORES	14
7. CÁLCULO DEL VANO VIENTO MÁXIMO	15
8. CÁLCULO DEL VANO LATERAL PARA ESTRUCTURAS DE ANCLAJE	17
9. CÁLCULO DEL VANO PESO	19
10. CÁLCULO DEL VANO HORIZONTAL	20
11. CÁLCULO DEL VANO VIENTO POR ÁNGULO.....	21
12. MANEJO DE BASE DE DATOS.....	22
12.1 Manejo de Bases de Datos de Armados	23
12.2 Manejo de Bases de Datos de Soportes	28
12.3 Manejo de Bases de Datos de Conductores.....	31
12.4 Manejo de Bases de Datos de Cables de Acero.....	34
13. ACTUALIZACIÓN DEL CAMRELT.....	36
14. ACERCA DEL CAMRELT	36

CAMRELT 21

CÁLCULO MECÁNICO DE ESTRUCTURAS DE REDES ELÉCTRICAS

1. GENERALIDADES

Esta es la nueva generación de software de Cálculo Mecánico de Estructuras de Líneas y Redes de Distribución Eléctrica. Compatible con Windows XP, Windows Vista, Windows 7, Windows 8 y Windows 10 (64bits).

Integra todos los aspectos de Cálculo Mecánico de Estructuras de Líneas y Redes de Distribución Eléctrica en un programa totalmente independiente con una interfaz gráfica amigable.

Puede utilizar cualquier configuración de conductores (Pre Ensamblado, Fases Independientes, Compactos-Ecológicos y ADSS). Puede personalizar las bases de datos por cada norma técnica o empresa eléctrica y definir una configuración personalizada, para usar automáticamente sus bases de datos, características de diseño y cálculo.

Las opciones y herramientas de cálculo mecánico del CAMRELT 2.1 le permitirán realizar los cálculos mecánicos de estructuras de una forma simple siguiendo una lógica natural en el desarrollo de cálculos de este tipo. Optimizará sus cálculos y tiempo con altos niveles de confiabilidad.

Las características y alcances generales se pueden resumir en las siguientes líneas.

- Aplicable para estructuras de concreto (hormigón) y madera (sección circular, sección rectangular).
- Cálculo de límites de vano viento, vano peso, vano lateral por cargas mecánicas.
- Análisis de límites de rotura y deflexión por cargas transversales y longitudinales para estructuras de alineamiento (pasantes).
- Cálculo de vano máximo horizontal, por distancia entre conductores a medio vano.
- Cálculo de límites de ángulos de deflexión topográficos para vanos equivalentes predefinidos.
- Cálculo del número de retenidas transversales necesarias por tipo de estructura (Estructuras angulares).
- Cálculo del número de retenidas longitudinales para estructuras de anclaje (retención) y estructuras terminales.
- Evaluación de factores de seguridad, según normas internacionales.
- Evaluación de factores de sobrecargas y resistencia, según CNES2011 y NESC.
- Bases de datos de estructuras y soportes normalizados por cada país y/o normas técnicas.
- Resultados compatibles para diseños de proyecto con DLT-CAD y Dired-CAD.
- Análisis de estructuras para distintas áreas o zonas ambientales.
- Cálculo de estructuras hasta con cuatro ternas, dos conductores de cable de guarda, un neutro, un secundario y un ADSS. (Ver Fig. 1)
- Opción de unidades de fuerza en Kg, DaN, N y Libra.

DESCRIPCION	Cond G1	Cond G2	Cond N	ADSS	Cond S
Temperatura (°C)	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00
Vel. Viento (km/h)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Manguito de Hielo (mm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
% Tiro de Rotura	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00

Fig. 1.1

- Interfaz gráfica muy amigable. Acceso a todas las opciones mediante íconos gráficos y menús interactivos.
- Todas las Bases de Datos son totalmente editables, personalizables y con opción de carga masiva desde Excel.
- Parámetros de diseño totalmente editables.

Esta herramienta tiene la ventaja de poder ser aplicada en cualquier país. Dado que todos los parámetros y factores de diseño así como las bases de datos son editables y configurables.

En los siguientes párrafos se describen cada una de las opciones del software y se detallan los procedimientos para ejecutar las acciones necesarias durante un proceso de Cálculo Mecánico de Estructuras.

2. CONFIGURACIÓN DE NORMAS TÉCNICAS SEGÚN EL PAÍS

Menú: Configuraciones

Opción: ConficME_DGE

Previo a la carga de datos necesarios para realizar los cálculos mecánicos se deberá realizar la configuración de la norma técnica que aplicará a su cálculo según su país.

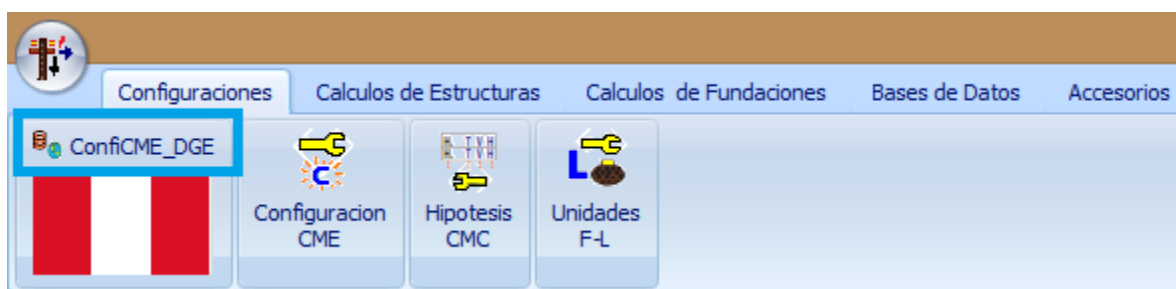


Fig. 2.1

En el menú “Configuraciones”, realizar lo siguiente:

- Haga **click** en el botón <ConficME_DGE> (ver Fig. 2.1).
- De la ventana emergente, seleccionar la configuración según su norma. Por ejemplo, para proyectos realizados en Colombia seleccionar “ConfigCME_Ecaribe.cfg” (ver Fig. 2.2).



Fig. 2.2

- Finalmente haga clic en el botón <Abrir>

Podrá notar que la Configuración según Norma Electricaribe fue seleccionada y es la que se aplicará a su diseño (ver Fig. 2.3).

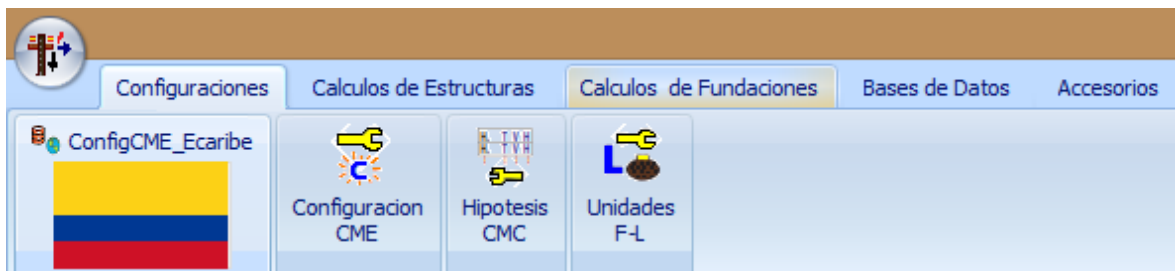


Fig. 2.3

También podrá seleccionar la Configuración mediante la siguiente forma:

- Haga clic en el símbolo de la bandera (ver Fig. 2.3) y a continuación aparecerá la siguiente ventana (ver Fig. 2.4).

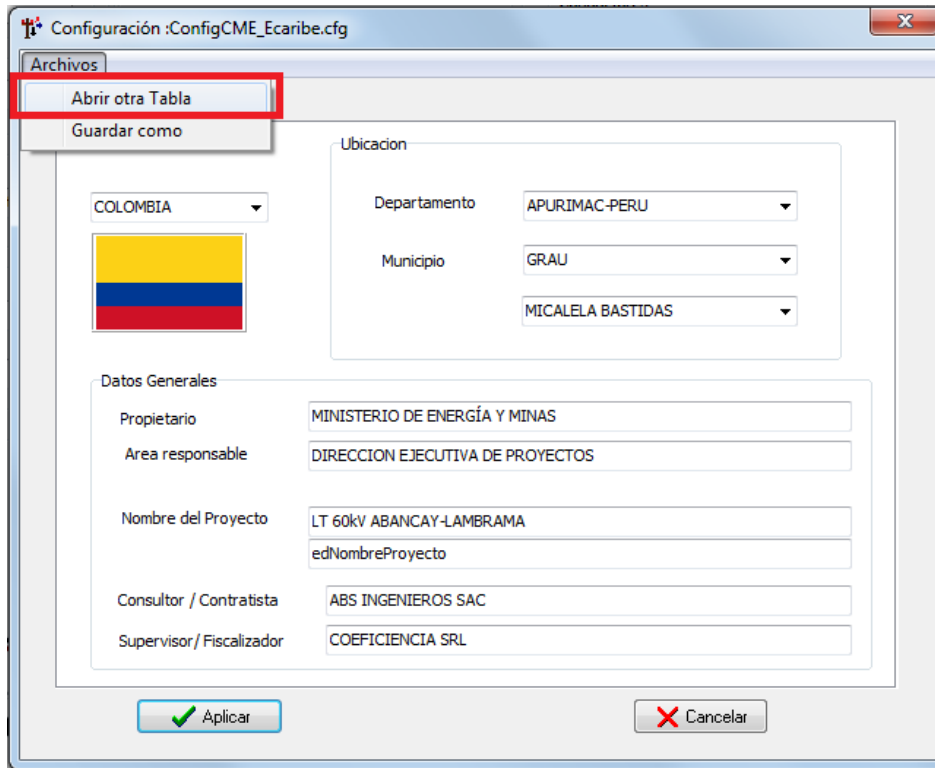


Fig. 2.4

- Haga clic en el botón <Archivos> y seleccione la opción “Abrir otra Tabla”.
- Seleccionar “ConfigCME_Ecaribe.cfg” (ver Fig. 2.2).
- Finalmente haga clic en el botón <Abrir> y <Aplicar>.

Al seleccionar la “ConfigCME_Ecaribe”, automáticamente quedan seleccionadas todas las tablas seleccionadas para esta normativa (Armados, Soportes, Conductores, Cables Retenidas, Hipótesis CMC) (Ver Fig. 2.5).

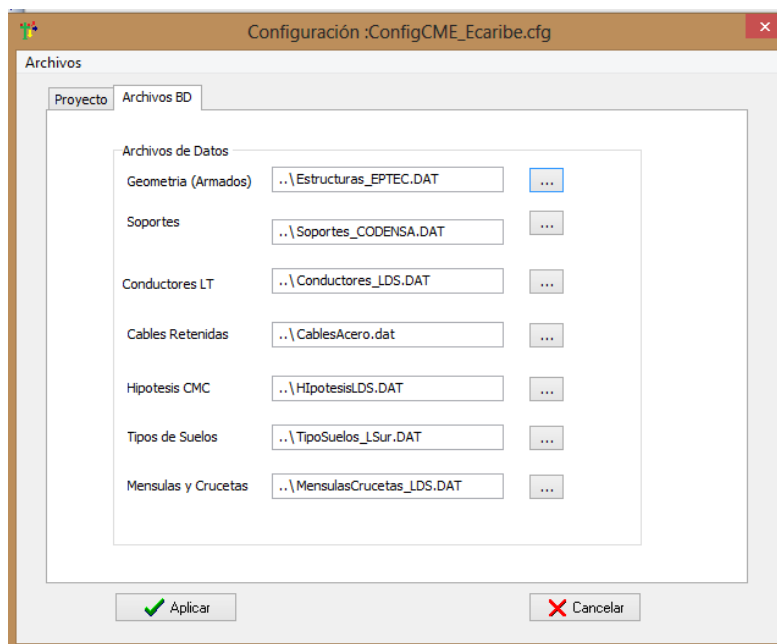


Fig. 2.5

3. CONFIGURACIONES PARA EL CÁLCULO MECÁNICO DE ESTRUCTURAS

Menú: Configuraciones

Opción: Configuración CME

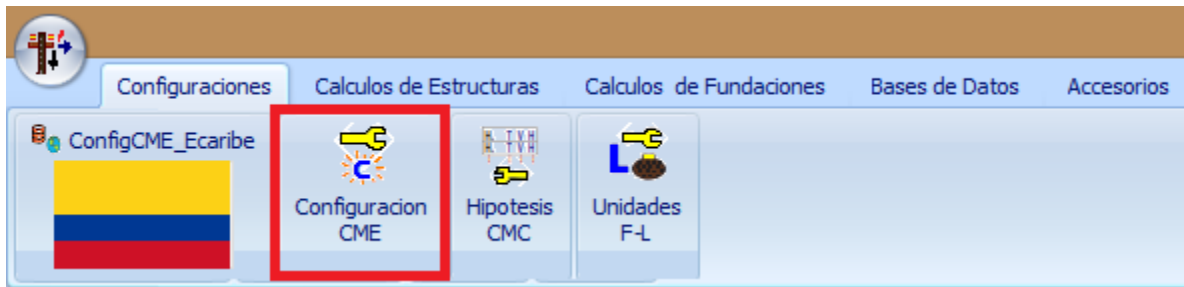


Fig. 3

Para desarrollar el cálculo mecánico de una estructura se requiere establecer las consideraciones mecánicas necesarias para su desarrollo. Estas consideraciones se definen en las opciones de <Configuración CME>.

3.1 Opción de Datos Generales

En esta opción se define el Nombre del Proyecto, generalmente asociado a su ubicación y también los datos generales del proyecto como (ver Fig. 3.1.1).

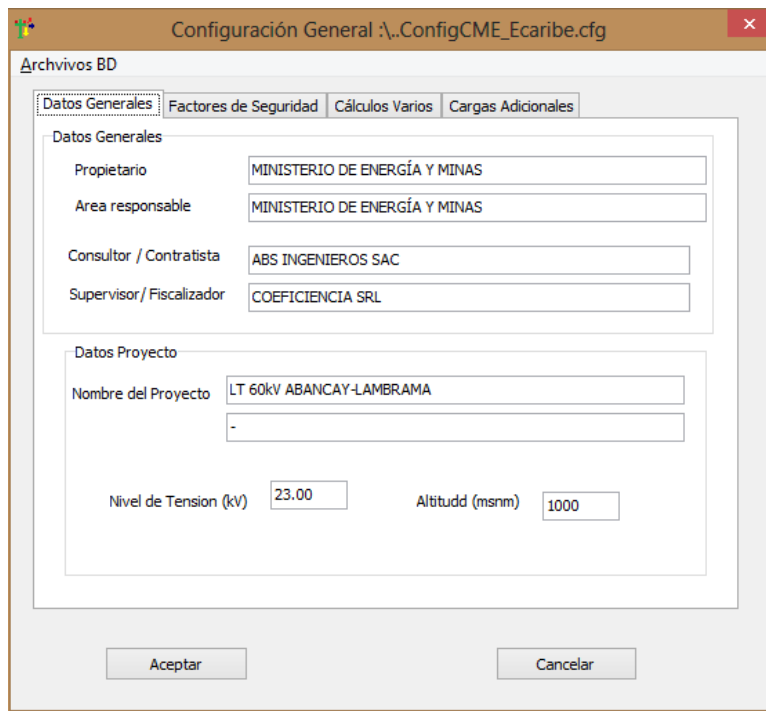


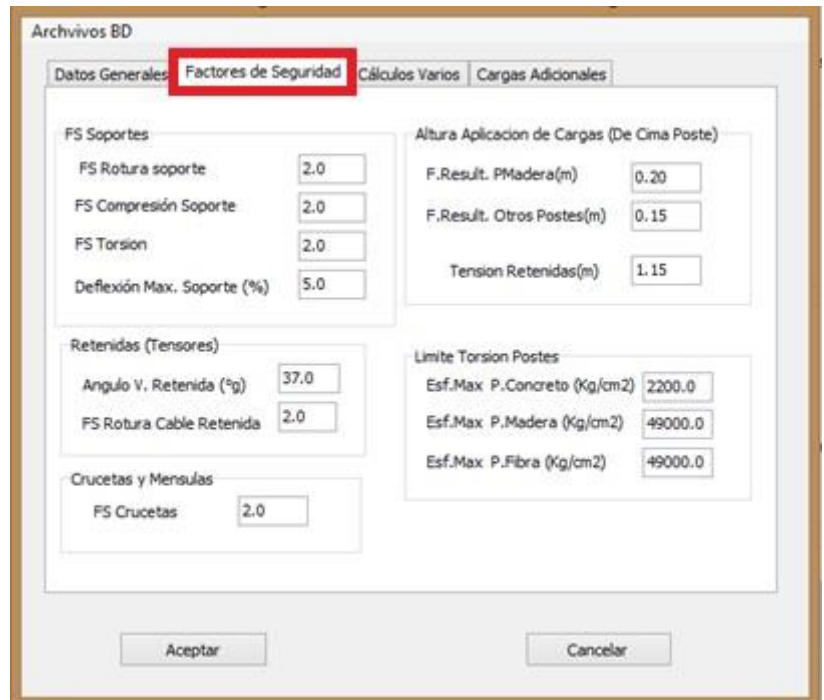
Fig. 3.1.1

- El nombre y datos del proyecto
- El Nivel de Tensión (kV)
- La altitud (msnm)

3.2 Opción de Factores de Seguridad

En esta opción se definen los Factores de Seguridad, importantes para que nuestro diseño y cálculo puedan ser los correctos. En esta tabla se define lo siguiente (ver Fig. 3.2.1).

- FS Rotura Soporte
- FS Compresión Soporte
- Deflexión Max. Soporte (%)
- Ángulo V. Retenida (°g)
- FS Rotura Cable Retenida
- Tensión Retenidas(m)
- F. Result. PMadera (m)
- F. Result. Otros Postes (m)



Archivos BD	
Factores de Seguridad	
FS Soportes	
FS Rotura soporte	2.0
FS Compresión Soporte	2.0
FS Torsion	2.0
Deflexión Max. Soporte (%)	5.0
Retenidas (Tensores)	
Ángulo V. Retenida (°g)	37.0
FS Rotura Cable Retenida	2.0
Crucetas y Mensulas	
FS Crucetas	2.0
Altura Aplicacion de Cargas (De Cima Poste)	
F.Result. PMadera(m)	0.20
F.Result. Otros Postes(m)	0.15
Tension Retenidas(m)	1.15
Limite Torsion Postes	
Esf.Max P.Concreto (Kg/cm2)	2200.0
Esf.Max P.Madera (Kg/cm2)	49000.0
Esf.Max P.Fibra (Kg/cm2)	49000.0

Fig. 3.2.1

3.3 Opción de Cálculos Varios

En esta opción se definen los Modelos de Cálculo de Presión de Viento así como la distancia que debe existir entre los conductores. En esta tabla se define lo siguiente:

- Densidad de Hielo (Kg/m3)
- Presión del Viento, según el modelo de cálculo deseado.
- Distancia entre conductores según la norma deseada.

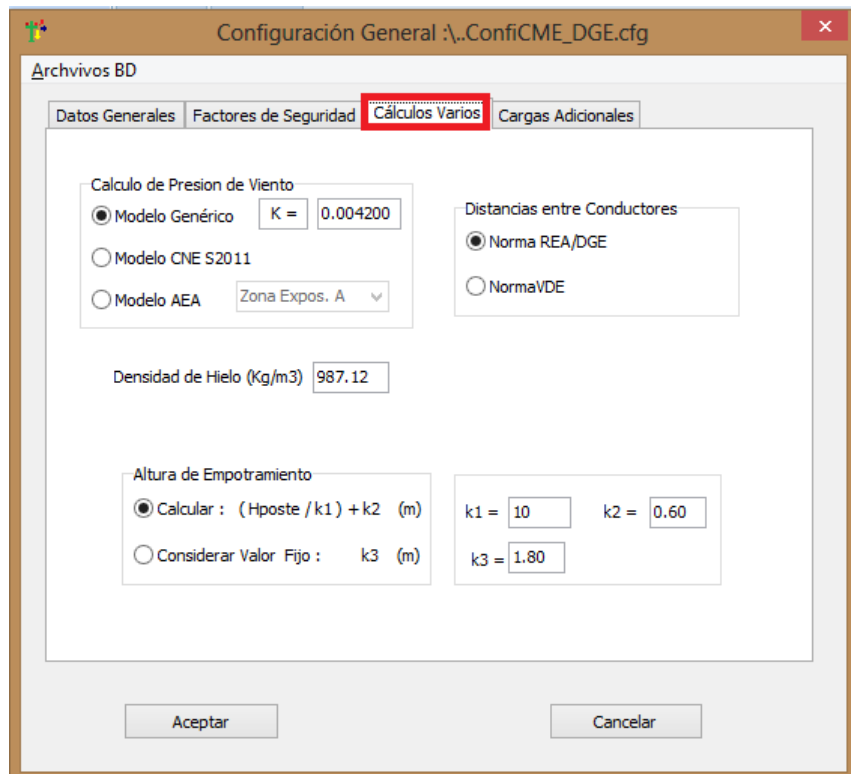


Fig. 3.3.1

- La Altura de Empotramiento (E) a considerar para el cálculo mecánico de la estructura (ver Fig. 3.1.2).

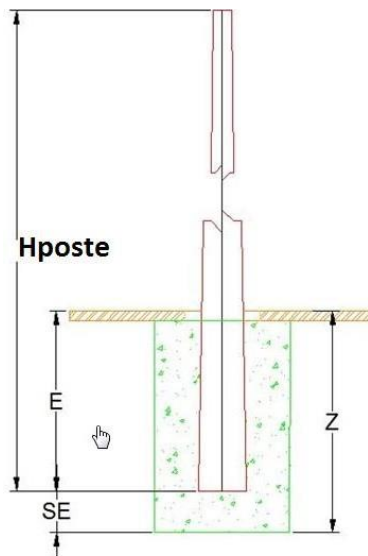


Fig. 3.1.2

3.4 Opción de Cargas Adicionales

En esta opción se encuentran los cuadros donde podrá editar los valores necesarios para el cálculo de la carga transversal en los aisladores y vertical para las cargas adicionales. En esta tabla se define y guardará automáticamente los datos editados en la configuración actual.

Aisladores y Accesorios

- Longitud de Cadena (m)
- Peso de Cadena (kg)
- Diámetro del Aislador (mm)
- Coef. Aerodinámico Aislador

Cargas Adicionales

- Crucetas/Ménsulas (Kg)
- Peso Operario (Kg)
- Peso Adicional (Kg)

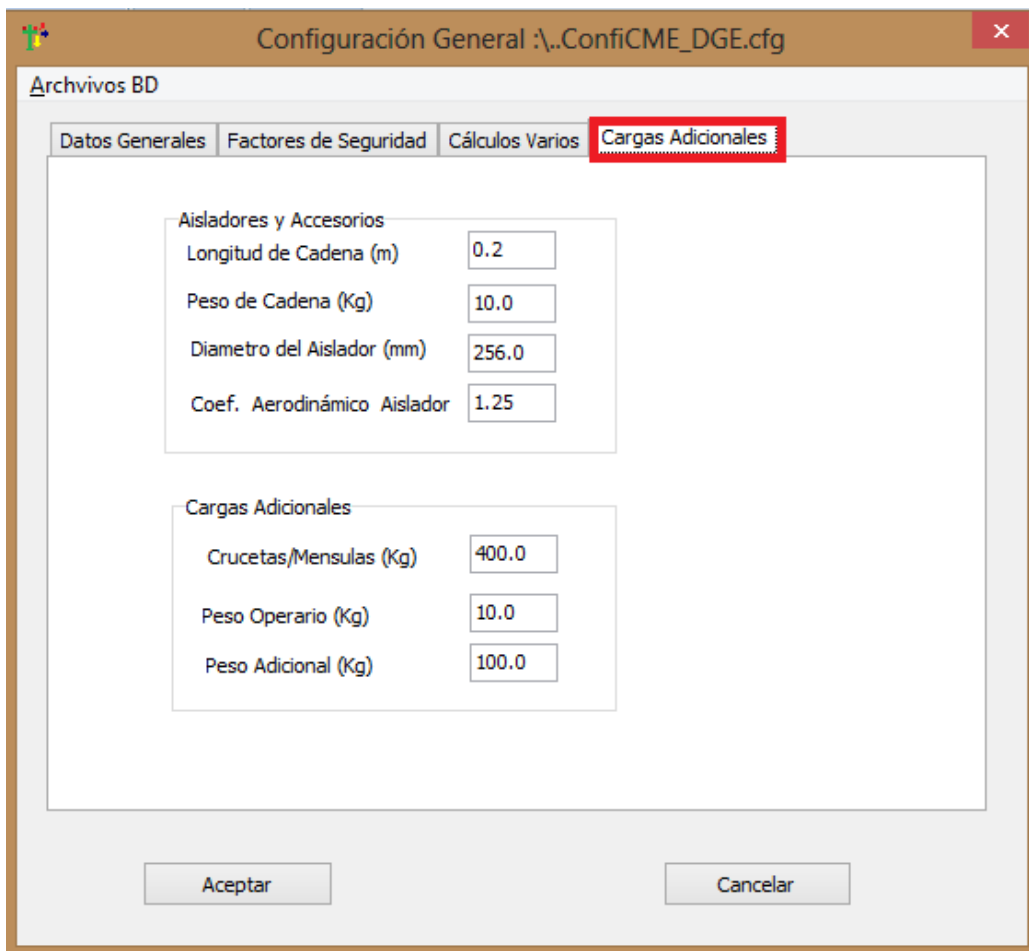


Fig. 3.4.1

4. CONFIGURACIÓN DE UNIDADES DE FUERZA Y LONGITUD

Menú: Configuraciones

Opción: Unidades F-L

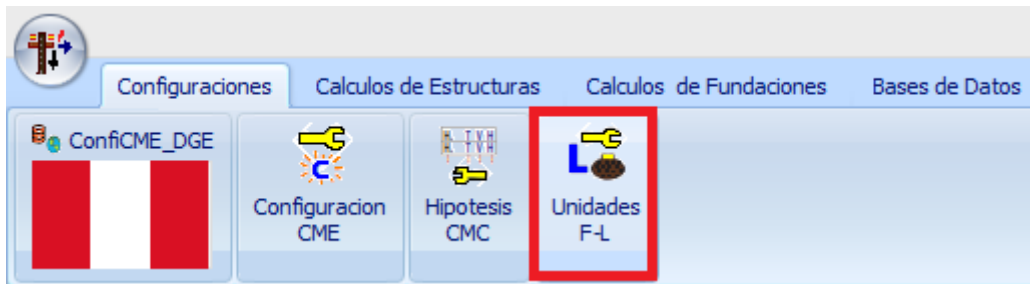


Fig. 4.1

Para el desarrollo del cálculo mecánico de estructuras es importante definir en que unidades de fuerza y longitud se mostrará dichos cálculos en los reportes. Estas unidades se definen en la siguiente ventana (ver Fig. 4.2).

Unidades de Fuerza

- Newton (N)
- Decanewton (DaN)
- Kilogramo (Kg)
- Libra (Lb)

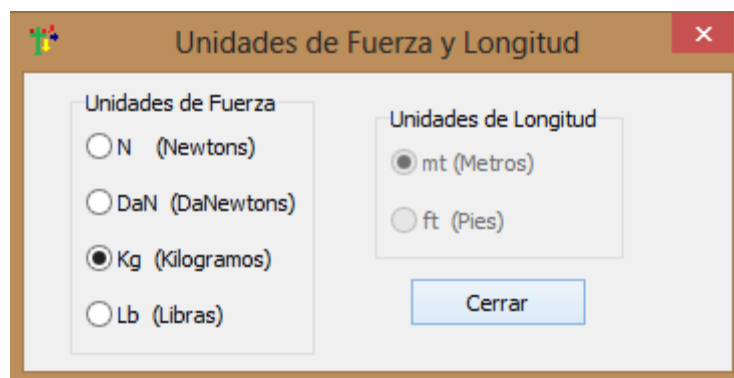


Fig. 4.2

Unidades de Longitud

- Metros (N)
- Pies (ft)

5. HIPÓTESIS DE CÁLCULO MECÁNICO DE CONDUCTORES

Menú: Configuraciones

Opción: Hipótesis de CMC

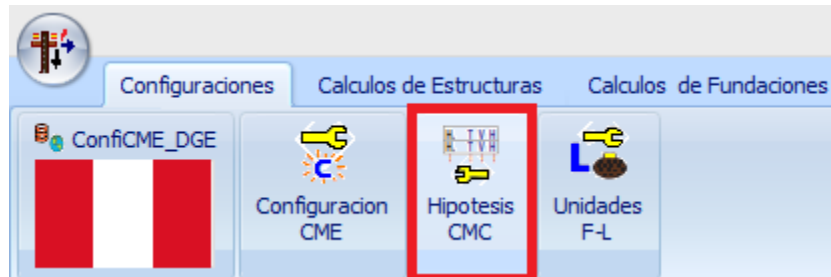


Fig. 5.1

Esta opción corresponde a las Hipótesis de Cálculo Mecánico de Conductores (Cambio de estado), para las cuales se definen las condiciones ambientales. De acuerdo a estas condiciones se realizará la simulación del comportamiento de las catenarias.

Usualmente, las hipótesis son cuatro como mínimo, sin embargo el proyectista, a su criterio podrá considerar hipótesis adicionales a fin de lograr una óptima elección del tiro (T_0) de tendido del conductor. Las hipótesis a considerar son:

La Hipótesis I: Para el CAMRELT, siempre es la condición inicial (EDS inicial, Templado, Tendido, Flechado, etc.) y debe ser configurado como tal. Se refiere a las condiciones normales o promedio (temperatura media de operación de la línea). Los cálculos de cambio de estado se ejecutan siempre a partir de la Hipótesis I.

El % de Tiro de Rotura en la Hipótesis I, representa el tiro inicial o Tiro de Tendido (expresado como un % del tiro de rotura del conductor). En el resto de hipótesis, el % de Tiro de Rotura representa el coeficiente de seguridad del conductor, denominado también “tiro máximo permisible” (expresado en % del tiro de rotura del conductor).

Las siguientes hipótesis los puede definir el usuario en el orden que prefiera, como sugerencia podría ser de este modo.

La Hipótesis II y III: Podría denominarse como máximos esfuerzos, es la que supone las condiciones de máxima exigencia mecánica al conductor. Generalmente corresponde a la mínima temperatura y máxima presión de viento. Los esfuerzos máximos en el conductor son los esfuerzos tangenciales que se producen en los puntos más elevados de la catenaria. El tiro calculado en esta hipótesis es muy importante, ya que con él se diseña el soporte.

La Hipótesis IV: Podría denominarse como flecha máxima o de temperatura máxima. En esta hipótesis se determina el valor de la flecha que alcanzará el conductor, pues con ella se determinará el tamaño del soporte.

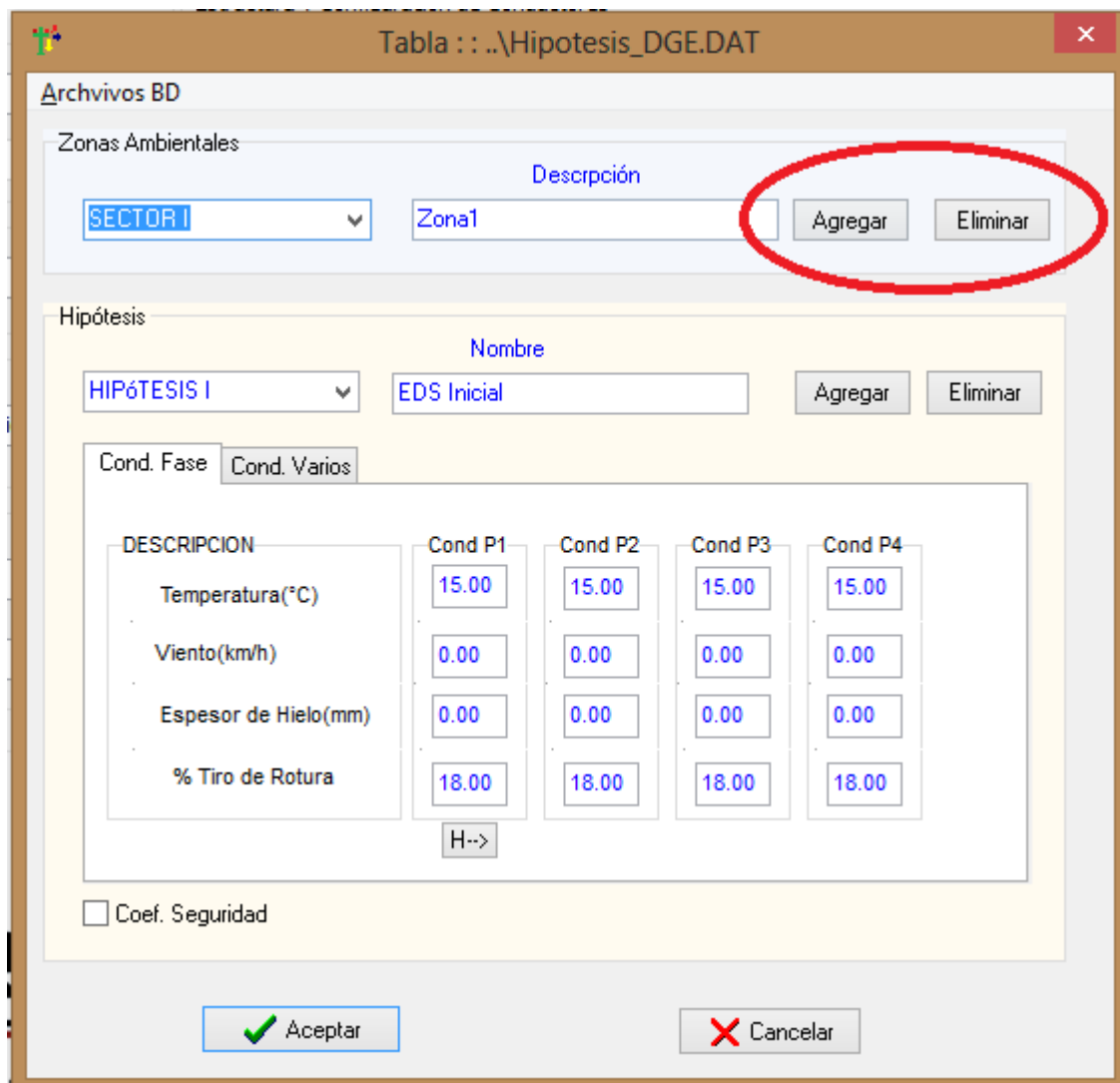


Fig. 5.2

Trabaja con diferentes grupos de hipótesis para conductores:

Para los conductores de fase de cada terna (C1, C2, C3 y C4).

Para otros conductores tales como el cable de Guarda, el Neutro, el ADSS o en su defecto otro tipo de cable que se ha denominado Secundario.

Todos los datos incluyendo la denominación (Nombre) de las hipótesis, son editables.

Se puede trabajar hasta con 20 hipótesis por proyecto. Se pueden agregar o eliminar hipótesis haciendo clic en los botones <Agregar> y <Eliminar> (Ver Fig. 5.2).

En muchos casos el recorrido de la línea puede comprender zonas con diferentes condiciones ambientales (Costa, Sierra y Selva). Es por esto que las hipótesis se pueden separar por cada tipo de zona o sector ambiental.

- Use el botón <Agregar> para agregar un nuevo Sector y confirmar <Si> (Ver Fig. 5.3).

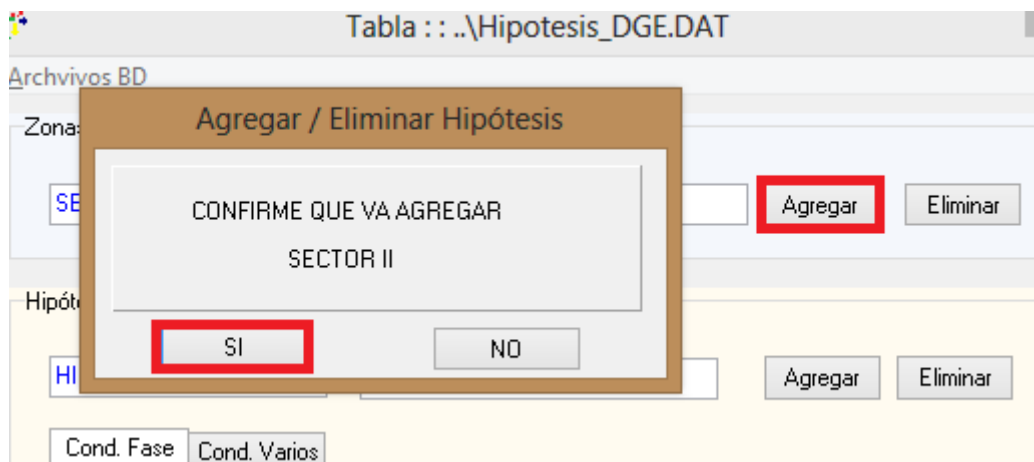


Fig. 5.3

6. CÁLCULO MECÁNICO DE CONDUCTORES

Menú: Cálculo de Estructuras

Opción: CMC Conductor Mod1 / CMC Conductor Fenosa



Fig. 6.1

Mediante estas dos opciones se simula el cálculo mecánico de conductores para un rango de vanos y un desnivel preestablecido. Cabe de indicar que este cálculo es una simulación que sirve como información referencial al usuario.

Es necesario configurar los siguientes datos:

Primer Vano (m): Valor inicial del rango de vanos para los cuales se realizará el cálculo.

Vano Final (m): Valor final del rango de vanos.

% Desnivel/Vano: Inclinación promedio del terreno que se considerará para el cálculo.

Inc. De Vano (m): Valores de incremento de vanos desde el valor inicial hasta el valor final.

Conductor: Conductor con el cual se realizará el cálculo.

Modelo de Cálculo: Seleccionar el modelo (Lineal/No Lineal).

Sector /Zona: Seleccionar la zona o sector.

Hipótesis de: Seleccionar el tipo de conductor en el cual se aplicará el cálculo mecánico: Cond. Fase (C1), Cond. Fase (C2), Cond. Fase (C3), Cond. Fase (C4), Cable Guarda (G1), Cable Guarda (G2), Cable Neutro, Cable ADSS, Cable Secundario / Conductor de fase la primera terna, Conductor de fase la segunda terna, Conductor de fase la tercera terna, Conductor de fase la cuarta terna, Cable de Guarda, Cable neutro, Conductor Secundario, respectivamente.

El cálculo se ejecuta haciendo clic en el botón <Recalcular> (Ver Fig. 6.2).

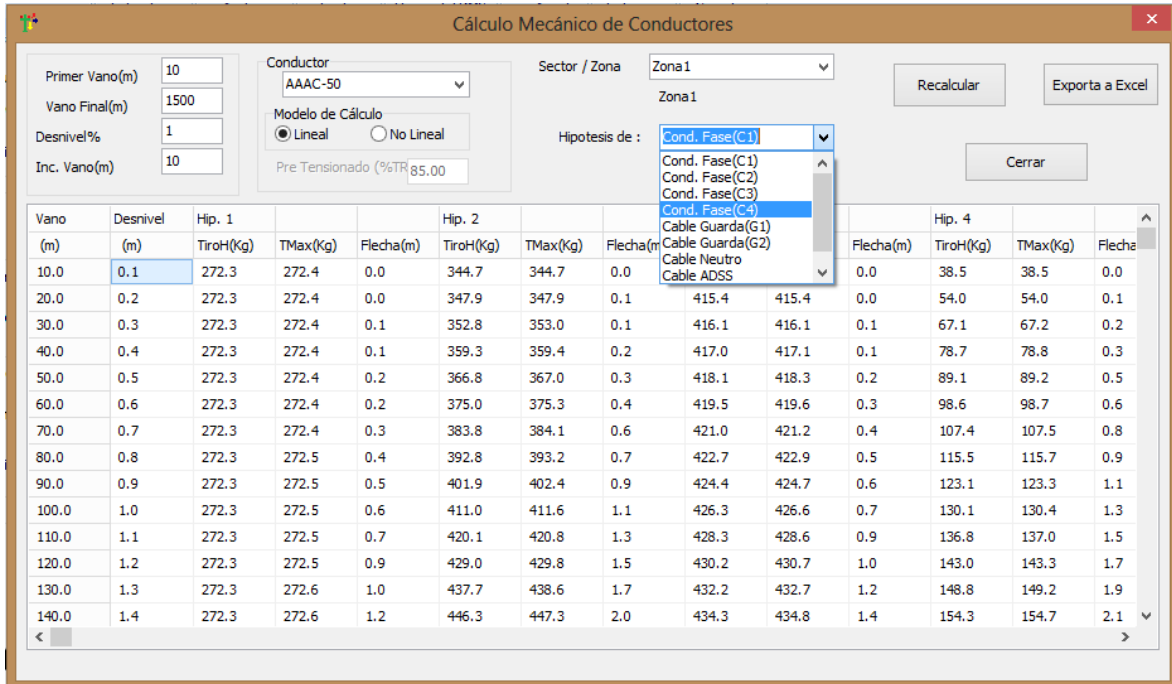


Fig. 6.2

Para exportar los resultados a una hoja de cálculo en Excel, hacer clic en el botón <Exporta a Excel> (Ver Fig. 6.2).

7. CÁLCULO DEL VANO VIENTO MÁXIMO

Menú: Cálculo de Estructuras
Opción: Vano Viento Estructura



Fig. 7.1

mediante esta opción se hace el Cálculo de Vano Viento Máximo para un rango de iteración. Esta información nos permite conocer el vano viento máximo que puede soportar dicha estructura.

En la siguiente ventana para las condiciones definidas al presionar <Recalcular> podemos observar en el siguiente reporte que para un vano de 250 m el factor de seguridad es menor al deseado (2) y por ello, no cumple para dicho valor de vano y ,por lo tanto, se toma como **Vano Viento Máximo 245 m** (Ver Fig. 7.2).

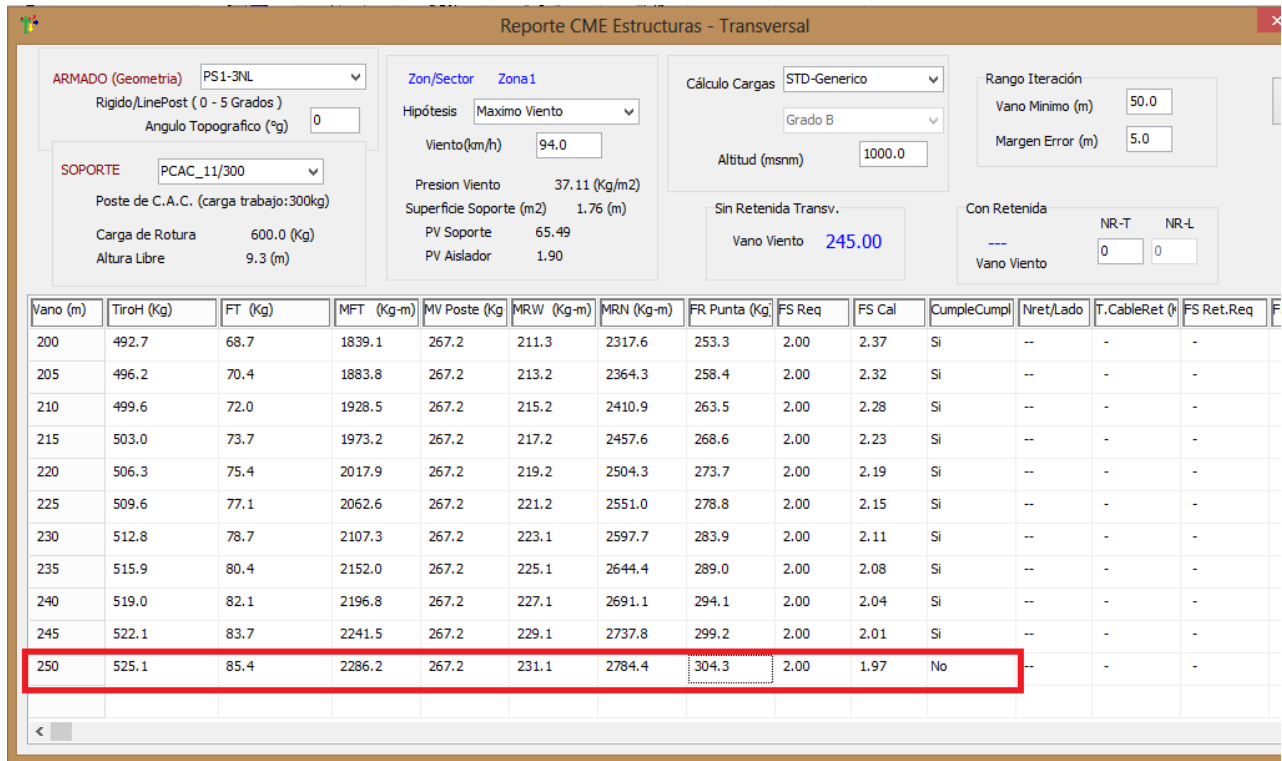


Fig. 7.2

En la siguiente ventana para el caso del modelo de cálculo del CNES2011 se maneja los factores de resistencia que conllevan a un equivalente de F.S. = 1. En este caso el tipo de estructura al ser biposte es más robusta y como se observa tiene una prestación de **Vano Viento de hasta 335 m**. Usualmente este tipo de estructuras se coloca cuando se tienen vanos largos y no es posible colocar estructuras intermedias (Ver Fig. 7.3).

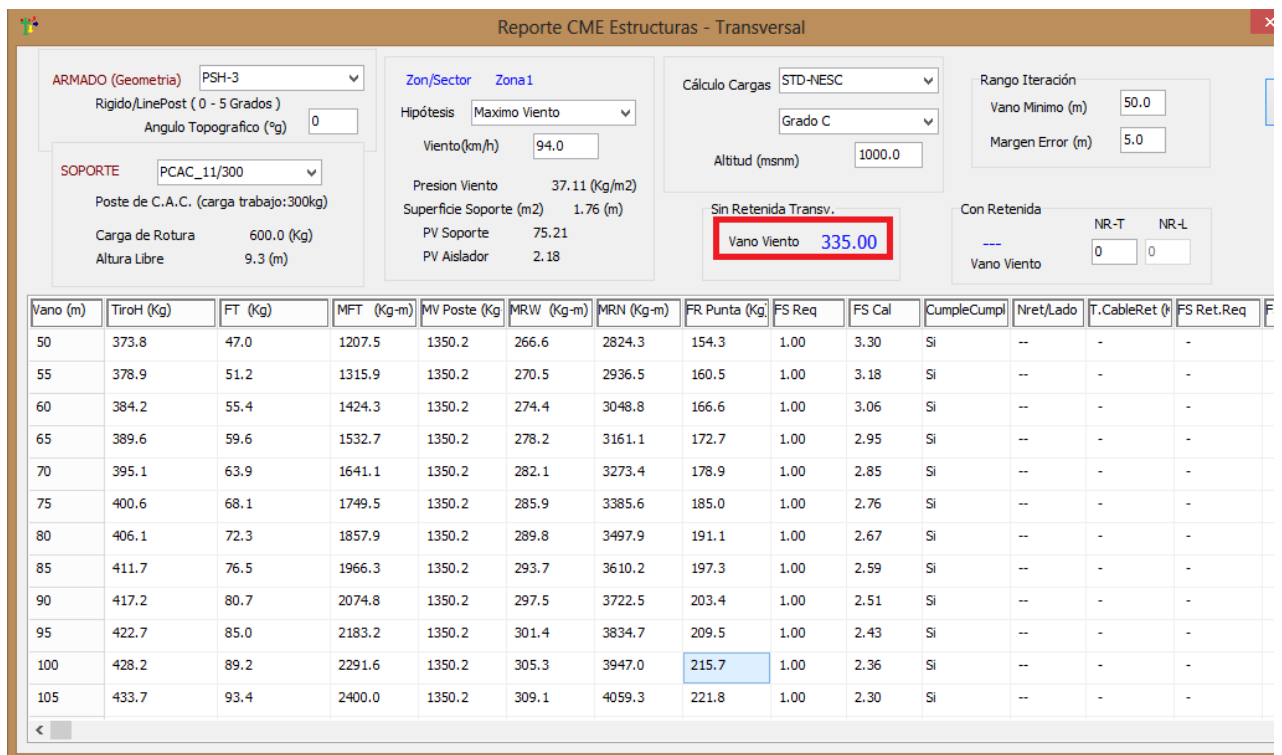


Fig. 7.3

8. CÁLCULO DEL VANO LATERAL PARA ESTRUCTURAS DE ANCLAJE

Menú: Cálculo de Estructuras

Opción: Vano Lateral_Anclajes

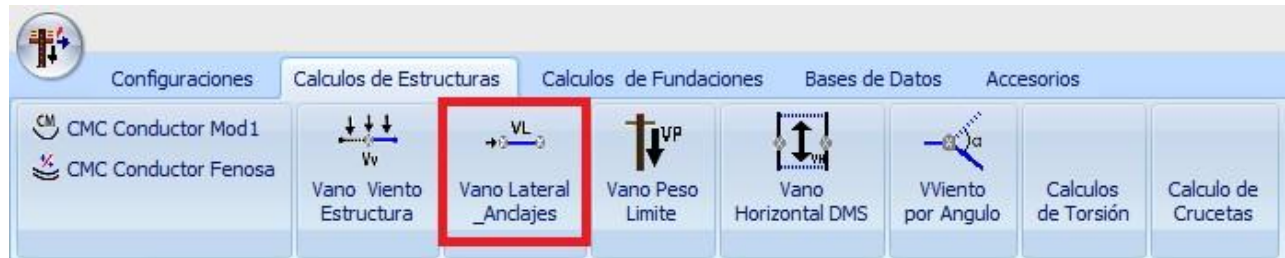


Fig. 8.1

En esta opción se hace el cálculo de las fuerzas longitudinales que tienen que soportar las estructuras de anclaje o retención. Recordemos que las estructuras de tipo pasante no tienen que soportar fuerzas longitudinales.

Para esto, lo primero que tenemos que hacer es configurar las retenidas y elegir las retenidas longitudinales anclaje para las estructuras tipo anclaje, o longitudinales terminal para las estructuras tipo terminal.

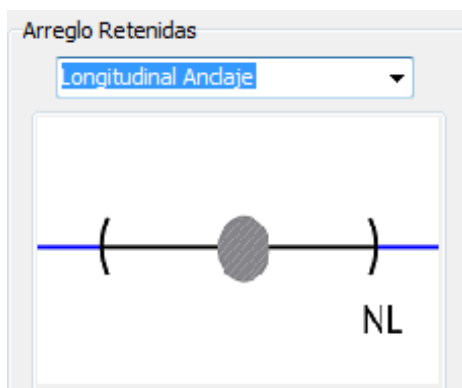


Fig. 8.2

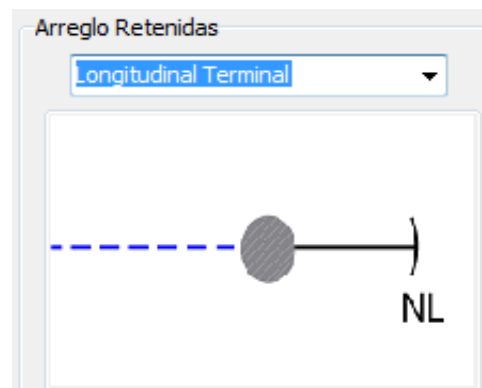


Fig. 8.3

Luego de esto elegimos el número de retenidas longitudinales y el material que vamos a emplear para las retenidas.

Después de esto, podemos hacer el cálculo. Para esto, vamos a elegir la hipótesis donde el conductor tenga más carga longitudinal. Esto puede ser en la hipótesis de máximo viento o en la de mínima temperatura según los valores que hemos dispuesto.

Por ejemplo para la estructura de retención PR3-3L con un soporte PCAC_12/200 y con un conductor de 50mm² podemos tener un vano viento de hasta 90 m.

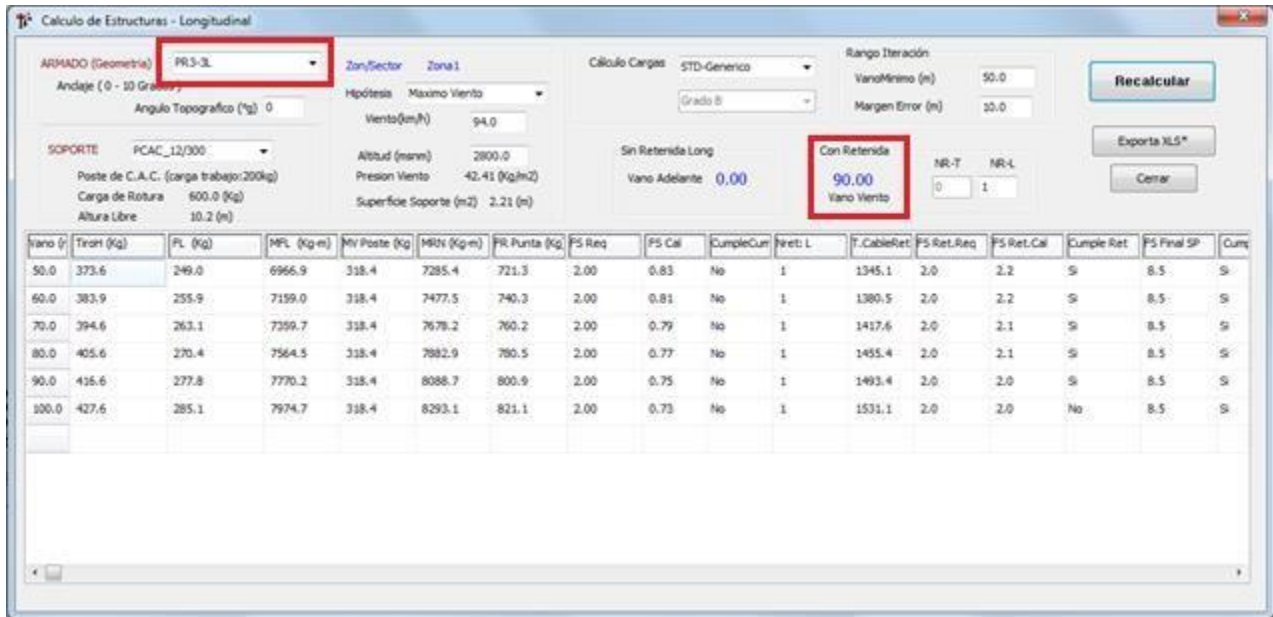


Fig. 8.4

Para poder aumentar la distancia del vano viento podemos aumentar el grosor de la retenida.

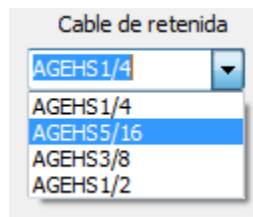


Fig. 8.5

Con esto obtenemos un vano viento máximo de 640 m para la misma estructura.

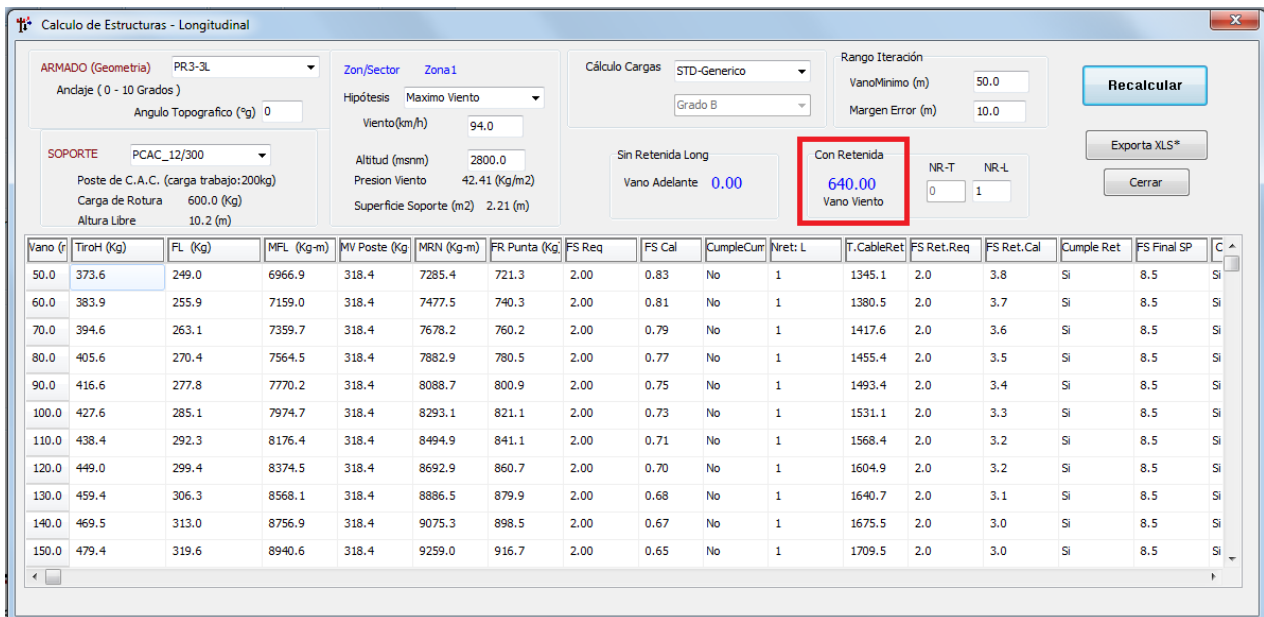


Fig. 8.6

9. CÁLCULO DEL VANO PESO

El vano peso se puede representar como la longitud entre los puntos más bajos de las 2 catenarias adyacentes a una estructura. Esta longitud representa a su vez el peso que debe soportar la estructura debido a los conductores.

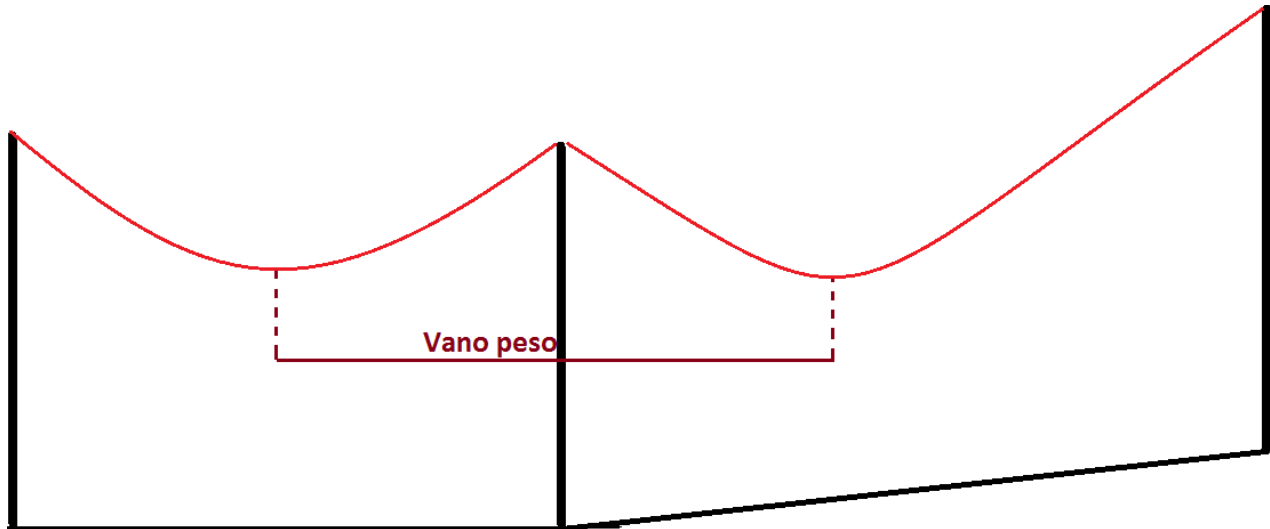


Fig. 9.1

Para hacer este cálculo en el CAMRELT, necesitamos definir el conductor con el cual queremos hacer el análisis. Cabe resaltar que este cálculo depende, además, del tipo de armado y del soporte utilizados, mas no de las retenidas. También se consideran cargas adicionales como pueden ser las crucetas y los aisladores.

Calculo de Estructuras - Limite de VAno Peso

ARMADO (Geometria) PA1-3L
Angular (5 - 30 Grados)

Cálculo Cargas STD-Generico
Grado B

Rango Iteración
Vano Mínimo (m) 10.0
Margen Error (m) 5.0

Pesos Adicionales al Soporte
Crucetas y Accesorios (Kg) 100.0
Peso Operario (Kg) 50.0
Cadenas de Aisladores (Kg) 5.0
Pesos Adicionales (Kg) 100.0

SOPORTE PCAC_15/300
Poste de C.A.C. (carga trabajo:300kg)
Carga de Rotura 600.0 (Kg)
Altura Libre 12.9 (m)

Zon/Sector Zona1
Hipótesis Minima Temperatura
Viento(km/h) 0.0

Retenidas
NR-T 1 NR-L 0

Resultado
Vano Peso 2500.00

Vano (m)	FVR Cond (Kg)	Peso Estructura (Kg)	CargaV.Rettenidas	CargaV. Total (Kg)	MI Soporte cm4	PCriticaComp (Kg)	FS Req.	FS Calc.	Cumple Pandeo
10.0	469.6	1690.0	0.0	2159.6	23039.2	424569.0	2.00	196.60	Si
15.0	471.9	1690.0	0.0	2161.9	23039.2	424569.0	2.00	196.39	Si
20.0	474.2	1690.0	0.0	2164.2	23039.2	424569.0	2.00	196.18	Si
25.0	476.4	1690.0	0.0	2166.4	23039.2	424569.0	2.00	195.98	Si
30.0	478.7	1690.0	0.0	2168.7	23039.2	424569.0	2.00	195.77	Si
35.0	481.0	1690.0	0.0	2171.0	23039.2	424569.0	2.00	195.56	Si
40.0	483.3	1690.0	0.0	2173.3	23039.2	424569.0	2.00	195.36	Si
45.0	485.6	1690.0	0.0	2175.6	23039.2	424569.0	2.00	195.15	Si
50.0	487.9	1690.0	0.0	2177.9	23039.2	424569.0	2.00	194.95	Si
55.0	490.2	1690.0	0.0	2180.2	23039.2	424569.0	2.00	194.74	Si
60.0	492.5	1690.0	0.0	2182.5	23039.2	424569.0	2.00	194.54	Si
65.0	494.7	1690.0	0.0	2184.7	23039.2	424569.0	2.00	194.33	Si

Fig. 9.1

Como vemos nos sale un valor bastante alto. Realmente la prestación de vano viento podría ser aún mayor, pero no es muy útil calcular un valor más alto que 2500 m. Como nota, podemos agregar que el vano peso se suele calcular como 1,5 veces el vano viento.

10. CÁLCULO DEL VANO HORIZONTAL

Este cálculo es para conocer la distancia máxima que pueden tener 2 estructuras adyacentes para que los fases no hagan contacto entre sí, en la mitad del vano, que es la zona más crítica.

Este cálculo depende de la geometría del armado (posición de las fases), de la tensión de la línea y de la fuerza del viento entre otros parámetros.

También, debemos saber que hay varias normativas que utilizan diferentes formas para calcular este parámetro. La que utiliza el programa es la de la DGE o la de la VDE.

Para este cálculo, debemos elegir el tipo de estructura que queremos analizar, en este caso no importan las retenidas, ni el tipo de soporte ya que no afectan en el cálculo. Además, normalmente, se utiliza la hipótesis de máximo viento.

Vano (m)	Flecha (m)	DVReq (m)	DVCal (m)	DH.Req (m)	DH.Cal (m)	Cumple
50.0	0.3	1.0	1.0	0.6	2.2	Si
60.0	0.4	1.0	1.0	0.6	2.2	Si
70.0	0.6	1.0	1.0	0.7	2.2	Si
80.0	0.7	1.0	1.0	0.8	2.2	Si
90.0	0.8	1.0	1.0	0.8	2.2	Si
100.0	1.0	1.0	1.0	0.9	2.2	Si
110.0	1.2	1.0	1.0	0.9	2.2	Si
120.0	1.4	1.0	1.0	1.0	2.2	Si
130.0	1.6	1.0	1.0	1.0	2.2	Si
140.0	1.8	1.0	1.0	1.1	2.2	Si
150.0	2.0	1.0	1.0	1.1	2.2	Si
160.0	2.2	1.0	1.0	1.2	2.2	Si

Fig. 10.1

Vemos que para este ejemplo, con el armado de suspensión PS1-3L, a una tensión de 23 kV, obtenemos un vano horizontal máximo de 360 m.

11. CÁLCULO DEL VANO VIENTO POR ÁNGULO

Esta opción nos permite calcular el rango de operación de las estructuras para diferentes ángulos. Esta opción se usa generalmente para estructuras de función angular, para las cuales se va a poder determinar el ángulo máximo en el que podrán trabajar.

Por ejemplo, la estructura angular PA1-3L trabaja hasta con ángulos de 30° y con un anclaje tipo transversal bisectriz. Es por ello, que elegimos un ángulo mínimo de 5° hasta 30° con un incremento de 5°.

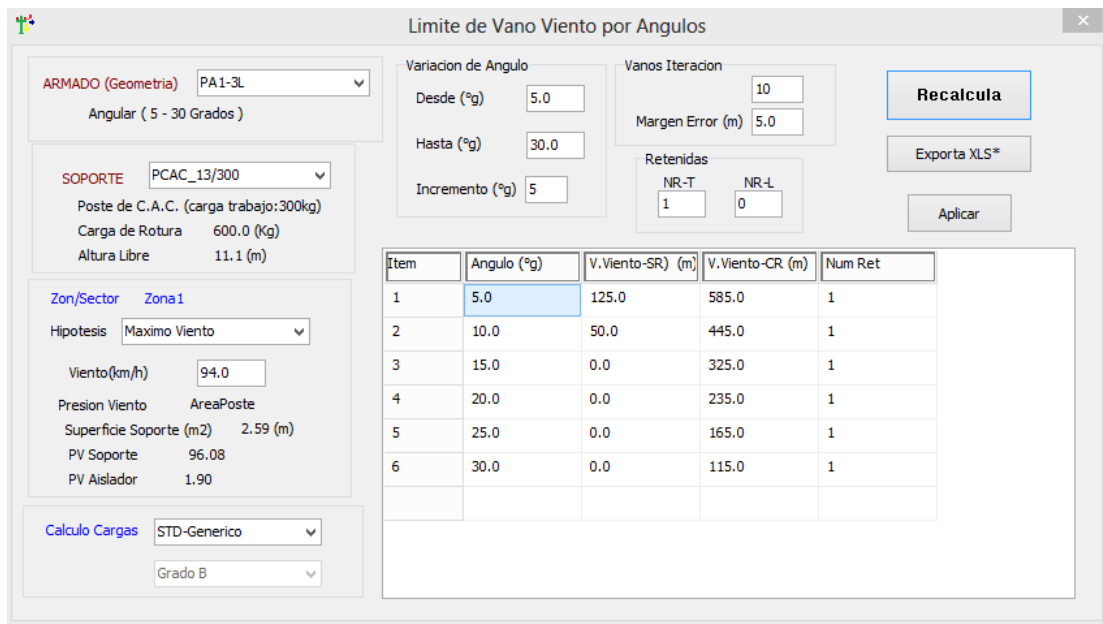


Fig. 11.1

Esto nos da un vano viento de 50 m, para un ángulo de 10°, para la estructura sin retenida y un vano viento de 115 m, para un ángulo de 30°, para la estructura con retenida.

Podemos hacer lo mismo para la estructura angular PA2-3 sabiendo que esta trabaja con ángulos desde 30° hasta los 60° y obtenemos el resultado siguiente:

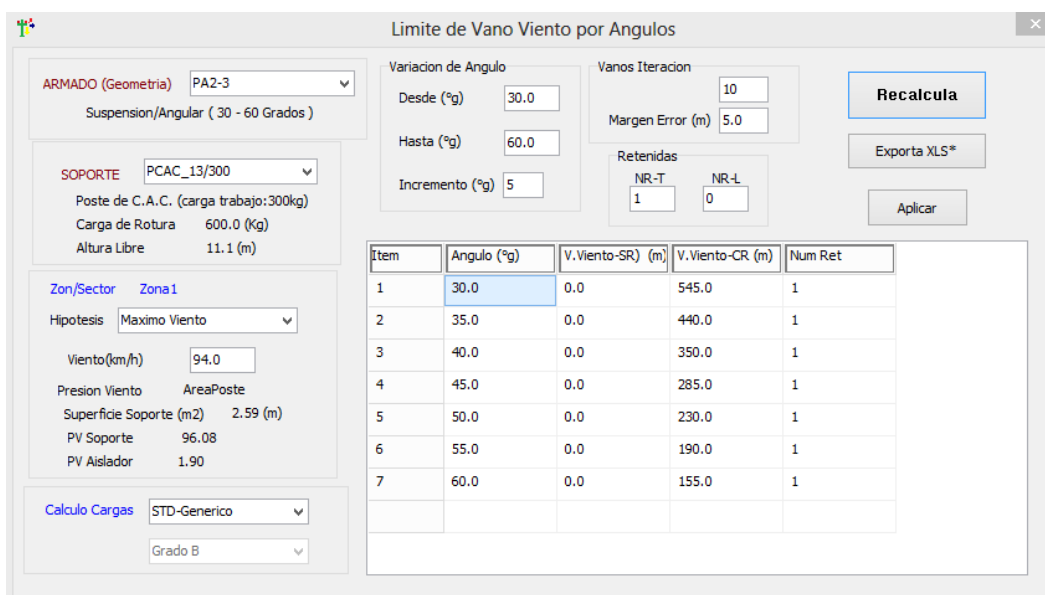


Fig. 11.2

Nos da un vano viento de 155 m para un ángulo de 60°. Para aumentar este valor podemos agregar una retenida y obtenemos un vano viento de 1145 m para un ángulo de 60°.

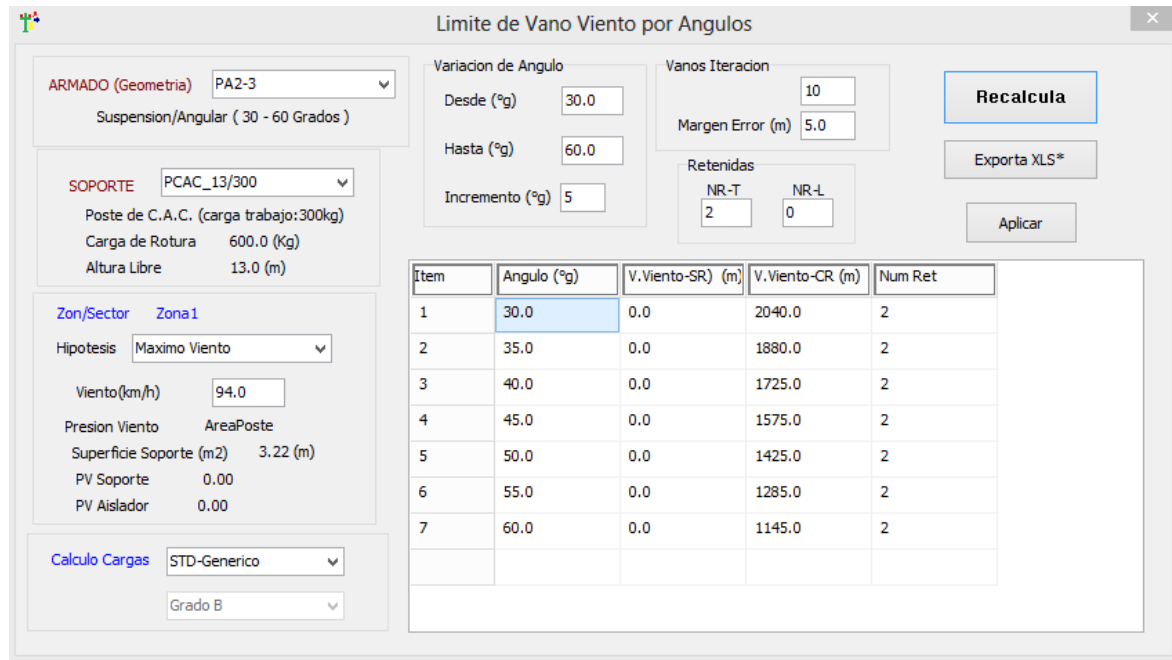


Fig. 11.2

12. MANEJO DE BASE DE DATOS

Las “Bases de Datos” facilitan el manejo de datos de los elementos empleados en el cálculo mecánico de estructuras.

Están compuestas por tablas para cada tipo de componente (Armados, Conductores, Soportes, etc.) y cada uno de ellos es editable, de modo que el usuario tiene la libertad de agregar nuevos elementos o modificar los existentes. Estas Bases de Datos se graban en forma permanente para el programa y pueden ser utilizados por cualquier proyecto.

Las Bases de Datos de los elementos que requiere el software se clasifican de la siguiente manera (Ver Fig. 12).

Base de Datos Armados	Base de Datos Soportes	Base de Datos Conductores	Base de Datos Cables Acero
Fases Independientes	Postes de Madera	Fases Independientes	Cables de Acero Galvanizado
Compacto-Ecológico	Postes de concreto	Pre ensamblado	
Pre ensamblado	Postes de Metal	Compacto-Ecológico	
Aislados Tipo NXY	Postes de Fibra	ADSS	
	Torres de Celosía		

Fig. 12

12.1 Manejo de Bases de Datos de Armados

Menú: Bases de Datos

Opción: Edit. BD Armados



Fig. 12.1.1

En esta ventana se pueden editar los Armados (Geometrías) en forma independiente (Ver Fig.12.1.2).

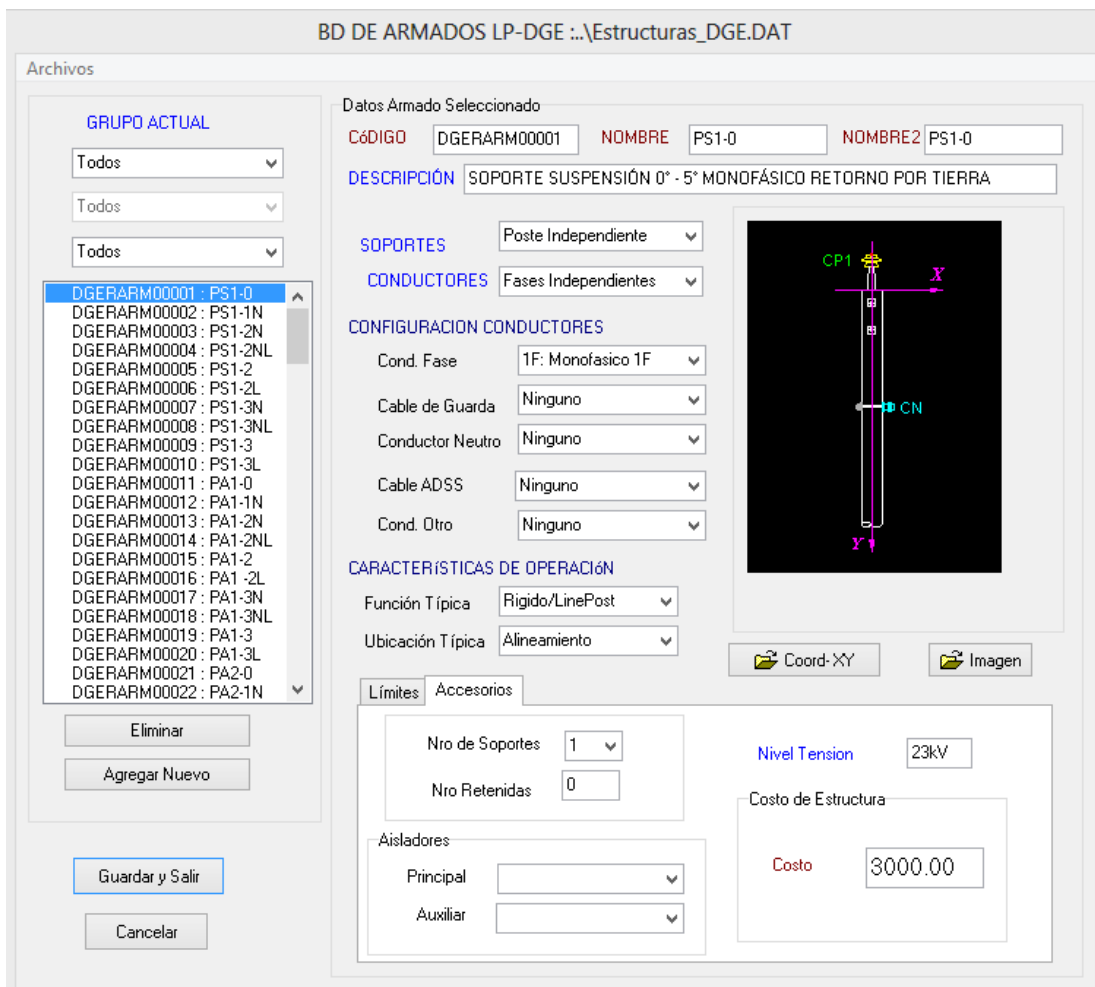


Fig. 12.1.2

Agregar Nuevo: Crea un nuevo Armado el cual se agrega al final de la Lista. Los datos asignados por defecto corresponden al armado base seleccionado. Todas las casillas se encuentran habilitadas para editar los datos que correspondan.

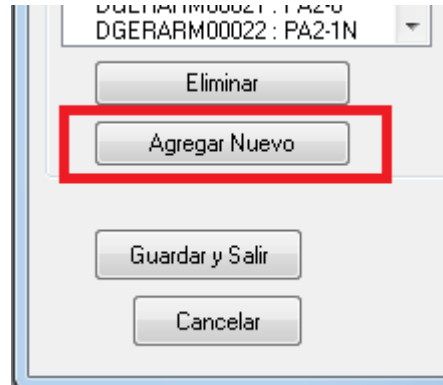


Fig. 12.1.3

Para poder editar algún dato solo debe hacer clic con el mouse sobre la casilla del dato que desea editar. Se pueden modificar todos los datos incluyendo el Nombre y también cambiar la imagen de referencia. Recuerde que dos armados no podrán tener el mismo código.

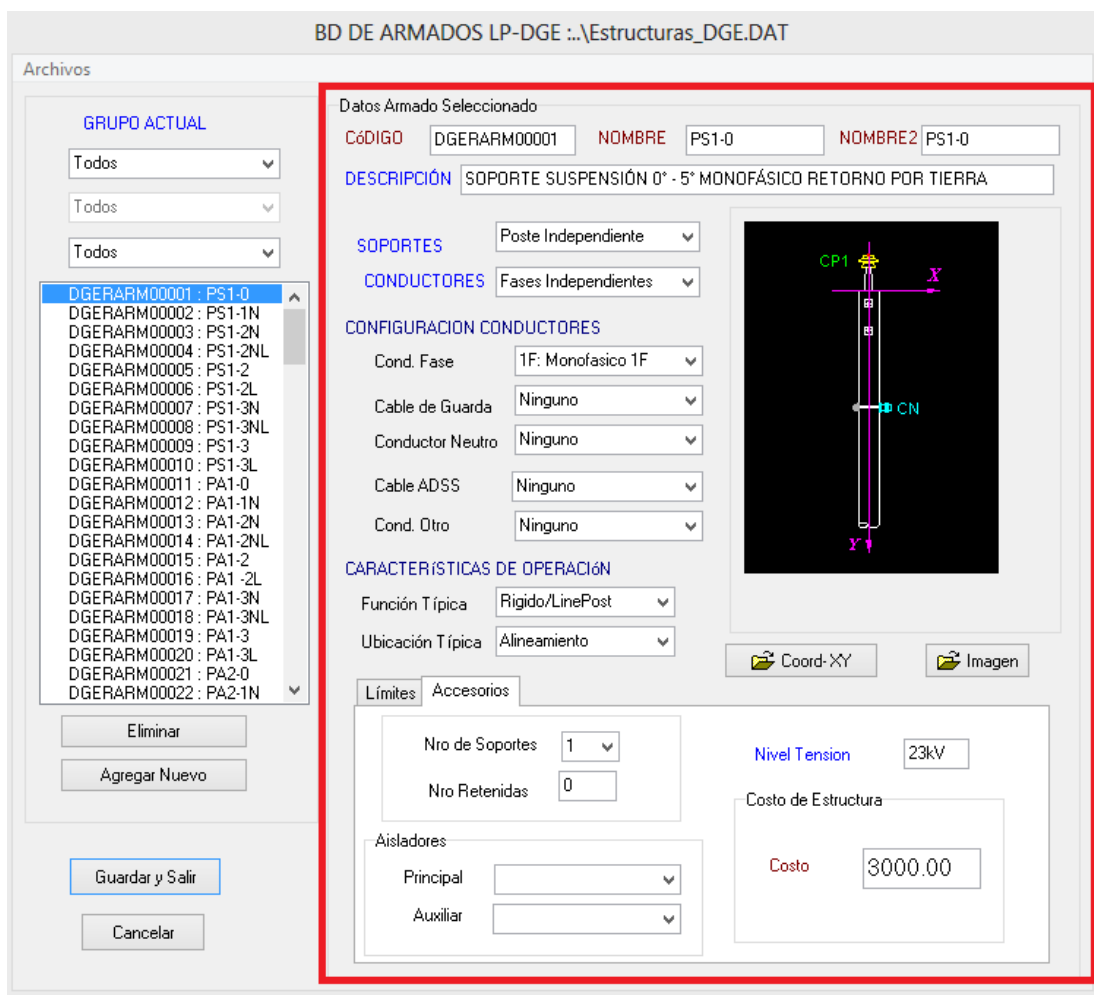


Fig. 12.1.4

Eliminar Armado: Elimina de la lista el armado seleccionado.

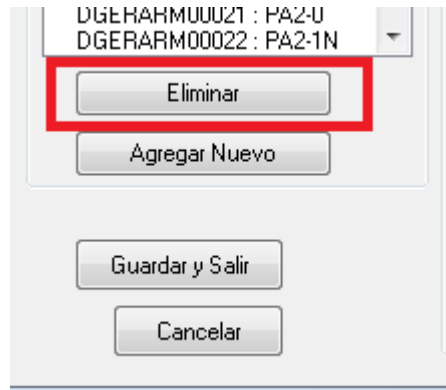


Fig. 12.1.5

Para que los cambios efectuados sean almacenados en la bases de datos se debe usar el botón <Grabar y Salir>, caso contrario se perderán todos los cambios.

Carga masiva de datos desde Excel o Archivos texto.

Todas las tablas, de las Bases de Datos, manejan unas plantillas en formato Excel mediante el cual se pueden cargar datos al programa de forma masiva (Ver Fig. 12.1.6).

Número	Código	NombreUs	Cod. Configurac	Nases	Nneuro	Nguarda	Cod. Función	Cod. Ubicaci	Nsoport	Ang. Mínimo	Ang. Máximo	Nombre	Descripción	COST	Coordenadas C1						
															X1	Y1	X2	Y2	X3	Y3	
1	DGERARM00001	PS1-0	1	1	0	0	2	0	1	0	5	MTF0001L	SOPORTE SUSPENSIÓN 0 - 5 MONOFÁSICO RETOR	850	0	-0.23	0	0	0	0	
2	DGERARM00002	PS1-1N	1	1	1	0	2	0	1	0	5	MTF0001L	SOPORTE SUSPENSIÓN 0 - 5 MONOFÁSICO NEUTRO	855	0	-0.23	0	0	0	0	
3	DGERARM00003	PS1-2N	1	2	1	0	2	0	1	0	5	MT2F0001L	SOPORTE SUSPENSIÓN 0 - 5 BIFÁSICO NEUTRO COF	10	-11	-0.065	11	-0.065	0	0	
4	DGERARM00004	PS1-2NL	1	2	1	0	2	0	1	0	5	MT2F0001L	SOPORTE SUSPENSIÓN 0 - 5 BIFÁSICO SIN NEUTRO COF	10	-11	-0.065	11	-0.065	0	0	
5	DGERARM00005	PS1-2	1	2	0	0	2	0	1	0	5	MT2F0001L	SOPORTE SUSPENSIÓN 0 - 5 BIFÁSICO SIN NEUTRO	10	-11	-0.065	11	-0.065	0	0	
6	DGERARM00006	PS1-2L	1	2	0	0	2	0	1	0	5	MT2F0001L	SOPORTE SUSPENSIÓN 0 - 5 BIFÁSICO SIN NEUTRO	10	-11	-0.065	11	-0.065	0	0	
7	DGERARM00007	PS1-3N	1	3	1	0	2	0	1	0	5	MT3F0001L	SOPORTE SUSPENSIÓN 0 - 5 TRIFÁSICO NEUTRO CO	10	-11	0.16	11	0.16	-0.28		
8	DGERARM00008	PS1-3NL	1	3	1	0	2	0	1	0	5	MT3F0001L	SOPORTE SUSPENSIÓN 0 - 5 TRIFÁSICO NEUTRO CO	10	-11	0.16	11	0.16	-0.28		
9	DGERARM00009	PS1-3	1	3	0	0	2	0	1	0	5	MT3F0002L	SOPORTE SUSPENSIÓN 0 - 5 TRIFÁSICO SIN NEUTRO	10	-11	0.16	11	0.16	-0.28		
10	DGERARM00010	PS1-3L	1	3	0	0	2	0	1	0	5	MT3F0002L	SOPORTE SUSPENSIÓN 0 - 5 TRIFÁSICO SIN NEUTRO	10	-11	0.16	11	0.16	-0.28		
11	DGERARM00011	PA1-0	1	1	0	0	2	1	1	5	30	MTF0002L	SOPORTE SUSPENSIÓN ANGULO 5 - 30 MONOFÁSICO	10	0	-0.23	0	0	0		
12	DGERARM00012	PA1-1N	1	1	1	0	2	1	1	5	30	MTF0002L	SOPORTE SUSPENSIÓN ANGULO 5 - 30 MONOFÁSICO	10	0	-0.23	0	0	0		
13	DGERARM00013	PA1-2N	1	2	1	0	2	1	1	5	30	MT2F0003L	SOPORTE DE ANGULO 5 - 30 BIFÁSICO NEUTRO COF	10	-11	-0.065	11	-0.065	0		
14	DGERARM00014	PA1-2NL	1	2	1	0	2	1	1	5	30	MT2F0003L	SOPORTE DE ANGULO 5 - 30 BIFÁSICO NEUTRO COF	10	-11	-0.065	11	-0.065	0		
15	DGERARM00015	PA1-2	1	2	0	0	2	1	1	5	30	MT2F0003L	SOPORTE DE ANGULO 5 - 30 BIFÁSICO SIN NEUTRO	10	-11	-0.065	11	-0.065	0		
16	DGERARM00016	PA1-2L	1	2	0	0	2	1	1	5	30	MT2F0003L	SOPORTE DE ANGULO 5 - 30 BIFÁSICO SIN NEUTRO	10	-11	-0.065	11	-0.065	0		
17	DGERARM00017	PA1-3N	1	3	1	0	2	1	1	5	30	MT3F0006L	SOPORTE DE ANGULO 5 - 30 TRIFÁSICO NEUTRO CO	10	-11	0.16	11	0.16	-0.28		
18	DGERARM00018	PA1-3NL	1	3	1	0	2	1	1	5	30	MT3F0006L	SOPORTE DE ANGULO 5 - 30 TRIFÁSICO NEUTRO CO	10	-11	0.16	11	0.16	-0.28		
19	DGERARM00019	PA1-3	1	3	0	0	2	1	1	5	30	MT3F0006L	SOPORTE DE ANGULO 5 - 30 TRIFÁSICO SIN NEUTRO	10	-11	0.16	11	0.16	-0.28		
20	DGERARM00020	PA1-3L	1	3	0	0	2	1	1	5	30	MT3F0006L	SOPORTE DE ANGULO 5 - 30 TRIFÁSICO SIN NEUTRO	10	-11	0.16	11	0.16	-0.28		
21	DGERARM00021	PA2-0	1	1	0	0	0	1	1	30	60	MTF0001S	SOPORTE DE ANGULO 30 A 60 MONOFÁSICO RETOR	10	0	0.225	0	0	0		
22	DGERARM00022	PA2-1N	1	1	1	0	0	1	1	30	60	MTF0001S	SOPORTE DE ANGULO 30 A 60 MONOFÁSICO NEUTRO	10	0	0.225	0	0	0		
23	DGERARM00023	PA2-2N	1	2	1	0	0	1	1	30	60	MT2F0001S	SOPORTE DE ANGULO 30 A 60 BIFÁSICO NEUTRO CO	10	0	1.425	0	0.225	0		
24	DGERARM00024	PA2-2	1	2	0	0	0	1	1	30	60	MT2F0001S	SOPORTE DE ANGULO 30 A 60 BIFÁSICO SIN NEUTRO	10	0	1.425	0	0.225	0		
25	DGERARM00025	PA2-3N	1	3	1	0	0	1	1	30	60	MT3F0001S	SOPORTE DE ANGULO 30 A 60 TRIFÁSICO NEUTRO CO	10	0	2.625	0	1.425	0.225		
26	DGERARM00026	PA2-3	1	3	0	0	0	1	1	30	60	MT3F0001S	SOPORTE DE ANGULO 30 A 60 TRIFÁSICO SIN NEUTRO	10	0	2.625	0	1.425	0.225		
27	DGERARM00027	PA3-0	1	1	0	0	1	1	1	60	90	MTF0005R	SOPORTE DE ANGULO 60 - 90 MONOFÁSICO RETOR	10	0	0.225	0	0	0		
28	DGERARM00028	PA3-1N	1	1	1	0	1	1	1	60	90	MTF0005R	SOPORTE DE ANGULO 60 - 90 MONOFÁSICO NEUTRO CO	10	0	0.225	0	0	0		
29	DGERARM00029	PA3-2N	1	2	1	0	1	1	1	60	90	MT2F0011R	SOPORTE DE ANGULO 60 - 90 BIFÁSICO NEUTRO CO	10	0	1.425	0	0.225	0		
30	DGERARM00030	PA3-2	1	2	0	0	1	1	1	60	90	MT2F0011R	SOPORTE DE ANGULO 60 - 90 BIFÁSICO SIN NEUTRO	10	0	1.425	0	0.225	0		
31	DGERARM00031	PA3-3N	1	3	1	0	1	1	1	60	90	MT3F0016R	SOPORTE DE ANGULO 60 - 90 TRIFÁSICO NEUTRO CO	10	0	2.625	0	1.425	0.225		
32	DGERARM00032	PA3-3	1	3	0	0	1	1	1	60	90	MT3F0016R	SOPORTE DE ANGULO 60 - 90 TRIFÁSICO SIN NEUTRO	10	0	2.625	0	1.425	0.225		

Fig. 12.1.6

Estas plantillas son muy útiles cuando se manejan varios elementos que se requieren en un proyecto, por ejemplo: Armados típicos para Líneas Primarias-según Norma DGE. Todos estos armados deben ser registrados en estas plantillas de Excel, según los campos que se indican (Ver Fig. 12.1.7).

Número	Código	Nombre	Nfases	Nneutro	Nguarda	Nsoportes	Ang. Mínimo	Ang. Máximo	Nombre Imagen	Descripción	COSTO	X1	Y1	X2	Y2	X3
1	DGERARM00001	PS1-0	1	0	0	1	0	5	MT1F0001L	SOPORTE SUSPENSIÓN 0° - 5° MONOFÁSICO RE	150	0	-0.29	0	0	0
2	DGERARM00002	PS1-1N	1	1	0	1	0	5	MT1F0001L	SOPORTE SUSPENSIÓN 0° - 5° MONOFÁSICO N	155	0	-0.29	0	0	0
3	DGERARM00003	PS1-2N	2	1	0	1	0	5	MT2F0001L	SOPORTE SUSPENSIÓN 0° - 5° BIFÁSICO NEUTR	10	-1.1	-0.065	1.1	-0.065	0
4	DGERARM00004	PS1-2NL	2	1	0	1	0	5	MT2F0001L	SOPORTE SUSPENSIÓN 0° - 5° BIFÁSICO NEUTR	10	-1.1	-0.065	1.1	-0.065	0
5	DGERARM00005	PS1-2	2	0	0	1	0	5	MT2F0001L	SOPORTE SUSPENSIÓN 0° - 5° BIFÁSICO SIN NE	10	-1.1	-0.065	1.1	-0.065	0

Fig. 12.1.7

Procedimiento para cargar Armados:

- Del menú “Base de Datos”, seleccione <Edit BD Armados>.
- Sobre esta tabla base, crear una nueva tabla de armados guardándolo con otro nombre.

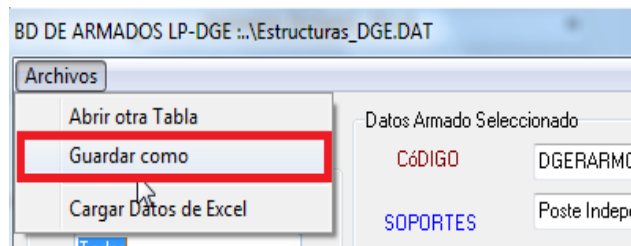


Fig. 12.1.8

- Seleccione la opción “Guardar como” (Ver Fig. 12.1.8). Poner, por ejemplo: “Estructuras_CAMRELT” de nombre. A continuación, pique en el botón <Guardar>. Con esto se ha creado una nueva tabla cuyo nombre aparece en la parte superior de la ventana “BD Armados”. Esto permite al usuario personalizar archivos de armados según su propia conveniencia y con el nombre que mejor se adecúe a su trabajo (Ver Fig. 12.1.9).

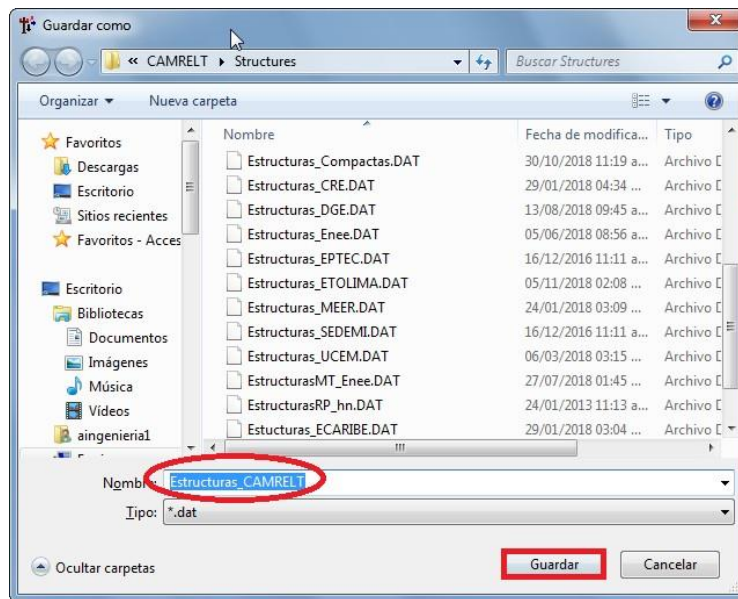


Fig. 12.1.9

- Sobre esta nueva tabla haga **click** el botón , que se encuentra en la parte superior izquierda (Ver Fig.12.10). o haga clic en <archivos>, <cargar datos excel>

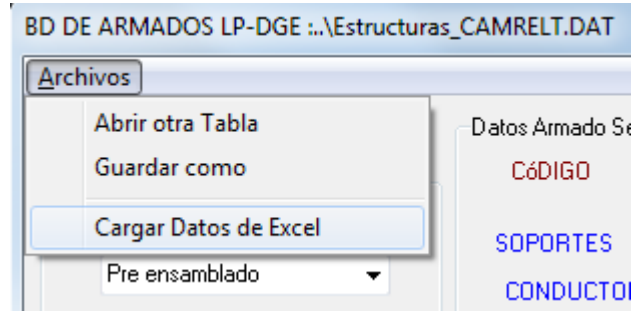


Fig. 12.1.10

- A continuación, aparecerá una ventana en donde deberá buscar la ruta donde se encuentra grabada la plantilla de Excel a cargar. Seleccione dicha plantilla; para nuestro ejemplo “Estructuras CAMRELT” (Ver Fig.12.1.11) y pique en el botón <Abrir>.

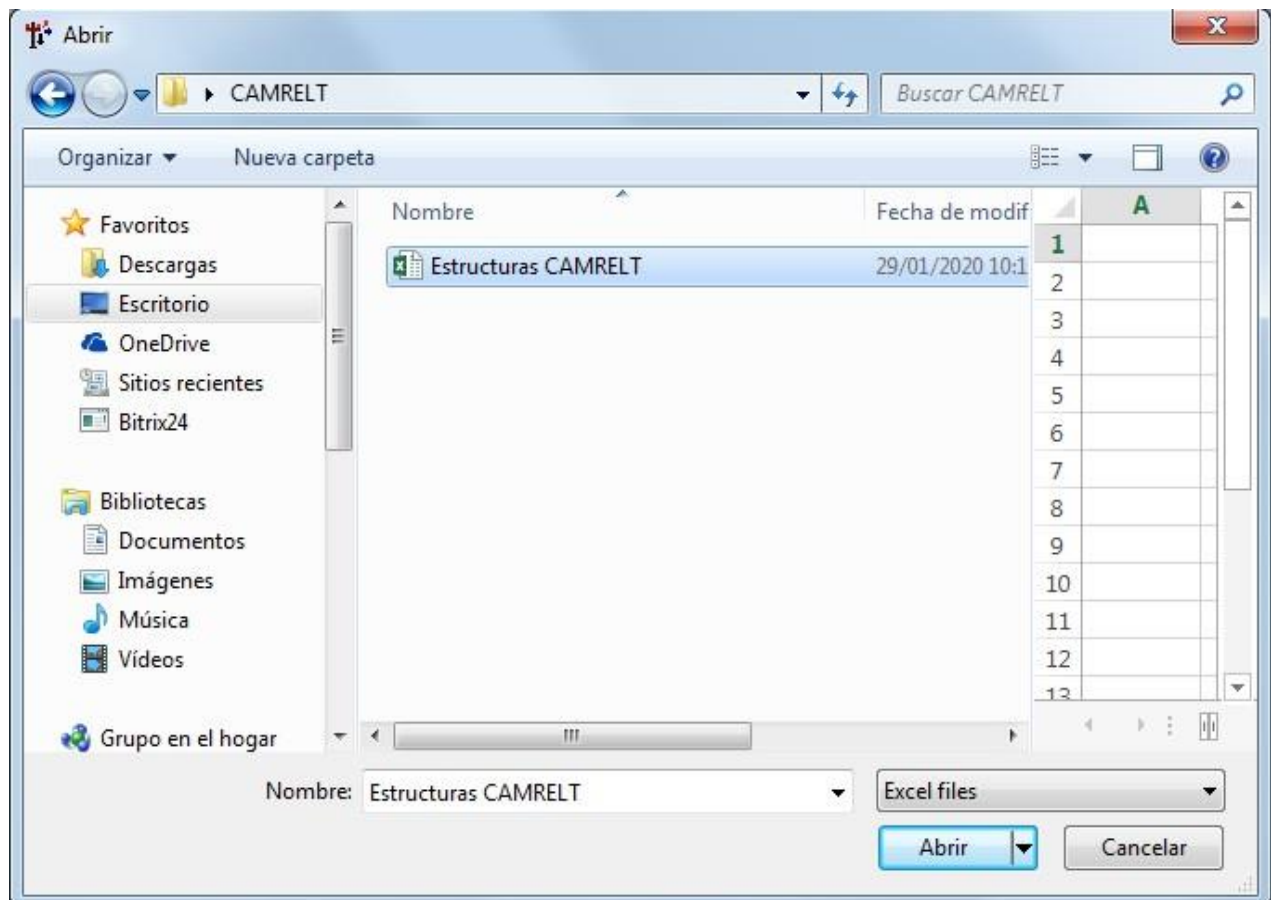


Fig. 12.1.11

- Podrá observar que se han cargado todos los elementos de la plantilla de Excel de forma automática (Ver Fig.12.1.12).

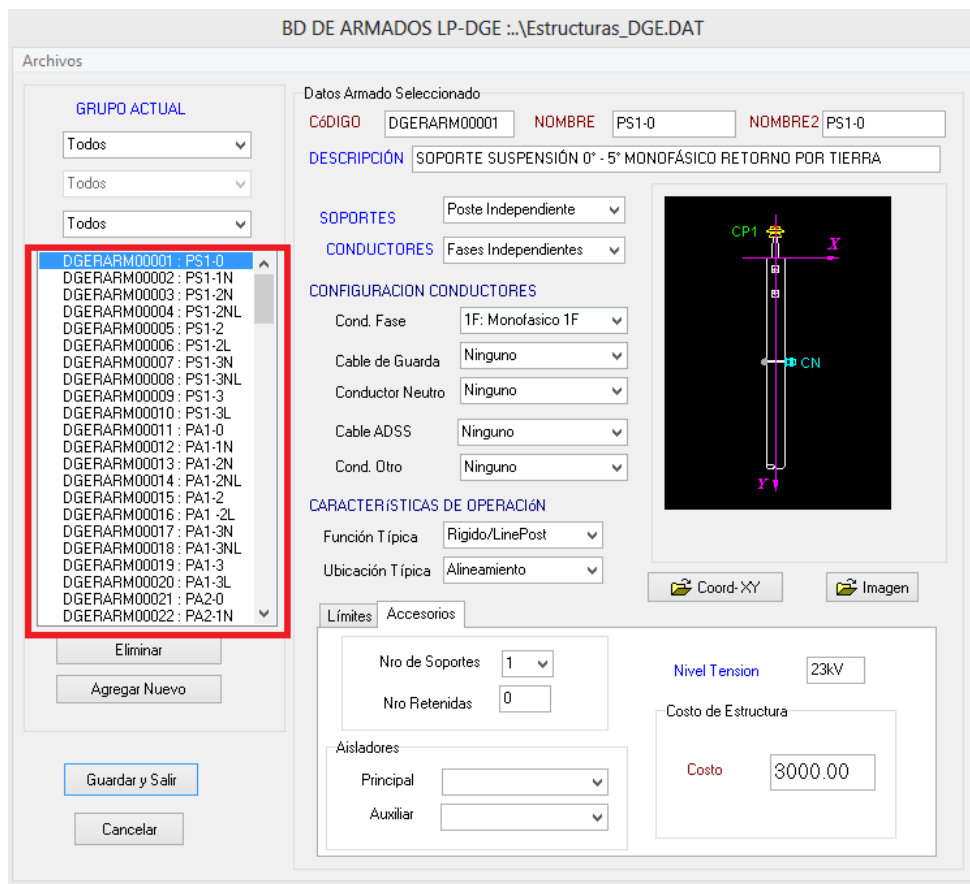


Fig. 12.1.12

- Finalmente haga **click** en el botón <Guardar y Salir> para guardar los cambios.

12.2 Manejo de Bases de Datos de Soportes

Menú: Bases de Datos

Opción: Edit. BD Soportes



Fig. 12.2.1

En esta ventana se editan los datos de los tipos de soporte. Presenta una pestaña independiente según el tipo de material del soporte (Postes de Madera, Postes de Concreto, Postes de Metal, Postes de Fibra de Vidrio y Torres de Celosía).

Agregar Nuevo: Para agregar un nuevo soporte, hacer **click** con el botón derecho del Mouse y seleccionar la opción "Agregar". Se agregará un nuevo elemento en la última fila, el cual debe ser editado para completar la operación. (Ver Fig.12.11). "HABILITAR"

Editar Datos: Para editar o modificar los datos de un soporte, solo se debe hacer **click** con el mouse sobre la casilla que se desea editar. Se pueden modificar todos los datos incluyendo el Código. Recuerde que dos soportes no podrán tener el mismo código.

Nro.	Codigo	Nombre	Nombre 2	Longitud	Diam. Base (c)	Diam. Punta(c)	Carga Rotura	Peso (Kg)	M. Elasticidad (Kg/c)	Descripción
1	DGERSOM00001	PM_8/6D	8/6D	8.0	20.7	12.7	680.0	300.0	130000.0	Poste de ma
2	DGERSOM00002	PM_8/7D	8/7D	8.0	19.1	12.1	550.0	261.0	130000.0	Poste de ma
3	DGERSOM00003	PM_9/6D	9/6D	9.0	21.7	12.7	680.0	359.0	130000.0	Poste de ma
4	DGERSOM00004	PM_9/7D	9/7D	9.0	20.1	12.1	550.0	314.0	130000.0	Poste de ma
5	DGERSOM00005	PM_10/6D	10/6D	10.0	22.3	12.7	680.0	414.0	130000.0	Poste de ma
6	DGERSOM00006	PM_10/7D	10/7D	10.0	20.7	12.1	550.0	363.0	130000.0	Poste de ma
7	DGERSOM00007	PM_11/5D	11/5D	11.0	25.1	14.9	860.0	593.0	130000.0	Poste de ma
8	DGERSOM00008	PM_11/6D	11/6D	11.0	23.2	12.7	680.0	481.0	130000.0	Poste de ma
9	DGERSOM00009	PM_12/5D	12/5D	12.0	25.8	14.9	860.0	671.0	130000.0	Poste de ma
10	DGERSOM00010	PM_12/6D	12/6D	12.0	23.8	12.7	680.0	544.0	130000.0	Poste de ma
11	DGERSOM00011	PM_13/5D	13/5D	13.0	26.3	14.9	860.0	746.0	130000.0	Poste de ma
12	DGERSOM00012	PM_13/6D	13/6D	13.0	24.5	12.7	680.0	613.0	130000.0	Poste de ma
13	DGERSOM00013	PM_14/5D	14/5D	14.0	27.3	14.9	860.0	846.0	130000.0	Poste de ma

Fig. 12.2.2

Eliminar Soporte: Seleccionar el "código" del soporte a eliminar haciendo **click** con el botón izquierdo del Mouse. Luego hacer **click** con el botón derecho y seleccionar la opción "Eliminar".

Para que los cambios efectuados sean almacenados en la bases de datos se debe usar el botón < Guardar y Salir>, caso contrario se perderán todos los cambios.

"AGREGAR IMAGEN UNA VEZ HABILITADO"

Carga masiva de datos desde Excel o Archivos texto.

Para cargar plantillas de soportes de forma masiva, se sigue el mismo procedimiento que para los armados, descrito en el ítem anterior.

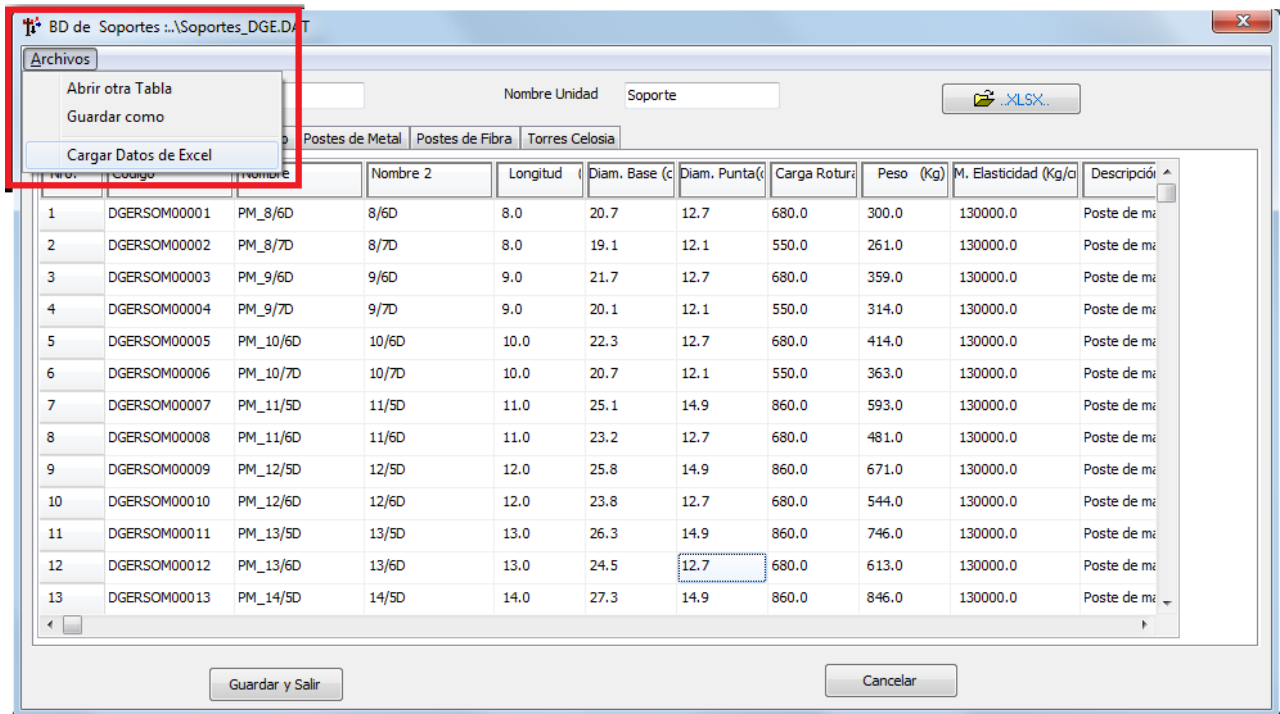


Fig. 12.2.3

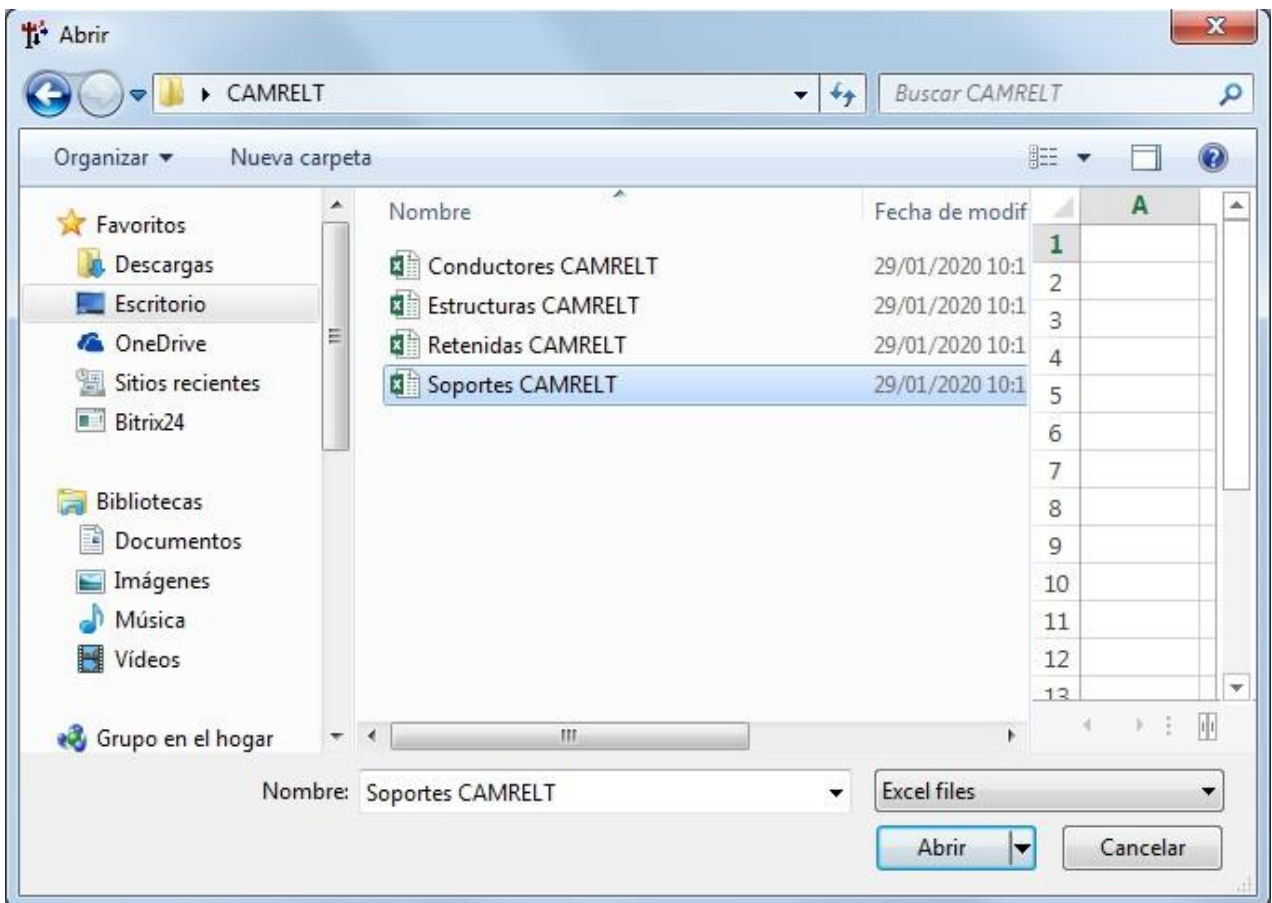


Fig. 12.2.4

12.3 Manejo de Bases de Datos de Conductores

Menú: Bases de Datos

Opción: Edit. BD Conductores



Fig. 12.3.1

- Fases Independientes
- Pre-ensamblados
- Compacto-Ecológico
- ADSS

En este caso la pestaña que esta seleccionada corresponde a los conductores desnudos para el tipo “Fases Independientes”.

Las opciones de edición que se presentan son:

Agregar Nuevo: Para agregar un nuevo conductor, hacer **click** con el botón derecho del Mouse y seleccionar la opción “Agregar”. Se agregará un nuevo elemento en la última fila, el cual debe ser editado para completar la operación (Ver Fig.12.3.2).

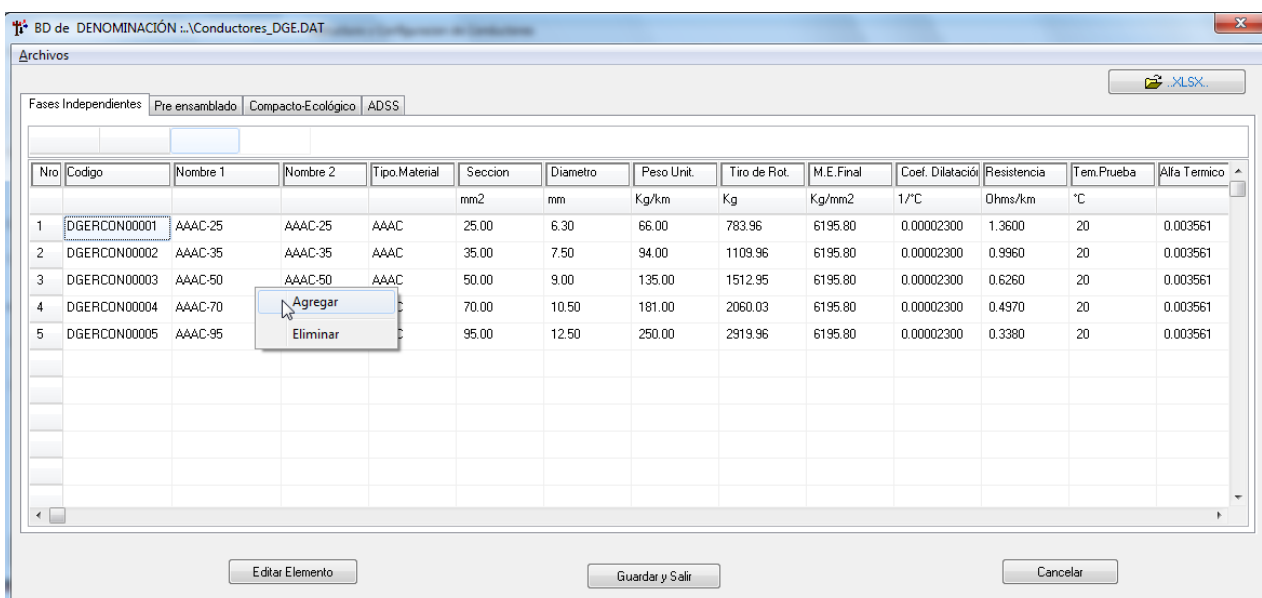


Fig. 12.3.2

Editar Datos: Para editar o modificar los datos de un conductor, solo debe hacer doble **click** con el mouse sobre la casilla que se desea editar. Se abrirá una ventana con todos los datos del conductor. Estos datos pueden ser editados. Recuerde que dos conductores no podrán tener el mismo código.

EDITAR CONDUCTOR

CódIGO: DGERCON00003 TIPO: AAAC FABRICACIÓN: Laminado en Caliente

NOMBRE 2: AAAC-50 NOMBRE 2: AAAC-50

DESCRIPCIÓN: Conductor de Aleación de Aluminio 50mm2

Características Mecánicas

Sección(mm2): 50.00 Nro. Hilos: 19

Diámetro exterior(mm): 9.00 Radio MG(mm): 3.40

Peso unitario(Kg/km): 135.00

Carga de rotura(Kg): 1512.95

Características Eléctricas

Resistencia AC(Ohms/km): 0.6370297 Temperatura(°C): 25.00

Temperatura baja: 0.6370297 Temperatura alta: 0.7456454 75.00

Coeficiente de Emisividad: 0.50

Coef. Absorción Solar: 0.50

Material - Externo

Sección (mm2): 50.00 Nro. Hilos 1350: 19

ME Final(Kg/mm2): 6195.80

Coeficiente de Dilatación(1/°C): 0.00002300

Polinomio Esfuerzo-Deformación (% Deformación) kN/mm2

	Ao	A1	A2	A3	A4
Esfuerzo	-0.0065627	0.3583774	0.6750886	-1.3318282	0.6339727
Creep	-0.002510	0.198572	0.743351	-1.351766	0.716111

Material - Nucleo

Sección (mm2): 0.00 Nro. Hilos 6201: 0

ME Final(Kg/mm2): 0.00

Coeficiente de Dilatación(1/°C): 0.00000000

Polinomio Esfuerzo-Deformación (% Deformación)

	Ao	A1	A2	A3	A4
Esfuerzo	0.0000000	0.0000000	0.0000000	0.0000000	0.0000000
Creep	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000

Botones: Aceptar, Cancelar

Fig. 12.3.3

Eliminar: Seleccionar el “código” del conductor a eliminar haciendo **click** con el botón izquierdo del Mouse. Luego hacer **click** con el botón derecho y seleccionar la opción “Eliminar”.

Archivos: Fases Independientes | Pre ensamblado | Compacto-Ecológico | ADSS

Nro	Codigo	Nombre 1	Nombre 2	Tipo.Material	Seccion	Diametro	Peso Unit.	Tiro de Rot.	M.E.Final	Coef. Dilatación	Resistencia	Tem.Prueba	Alfa Termico
					mm2	mm	Kg/km	Kg	Kg/mm2	1/°C	Ohms/km	°C	
1	DGERCON00001	AAAC-25	AAAC-25	AAAC	25.00	6.30	66.00	783.96	6195.80	0.00002300	1.3600	20	0.003561
2	DGERCON00002	AAAC-35	AAAC-35	AAAC	35.00	7.50	94.00	1109.96	6195.80	0.00002300	0.9960	20	0.003561
3	DGERCON00003	AAAC-50	AAAC-50	AAAC	50.00	9.00	135.00	1512.95	6195.80	0.00002300	0.6260	20	0.003561
4	DGERCON00004	AAAC-70	AAAC-70	AAAC	70.00	10.50	181.00	2060.03	6195.80	0.00002300	0.4970	20	0.003561
5	DGERCON00005	AAAC-95	AAAC-95	AAAC	95.00	12.50	250.00	2919.96	6195.80	0.00002300	0.3380	20	0.003561

Botones: Editar Elemento, Guardar y Salir, Cancelar

Fig. 12.3.4

Para que los cambios efectuados sean almacenados en la bases de datos se debe usar el botón <Guardar y Salir>, caso contrario se perderán todos los cambios.

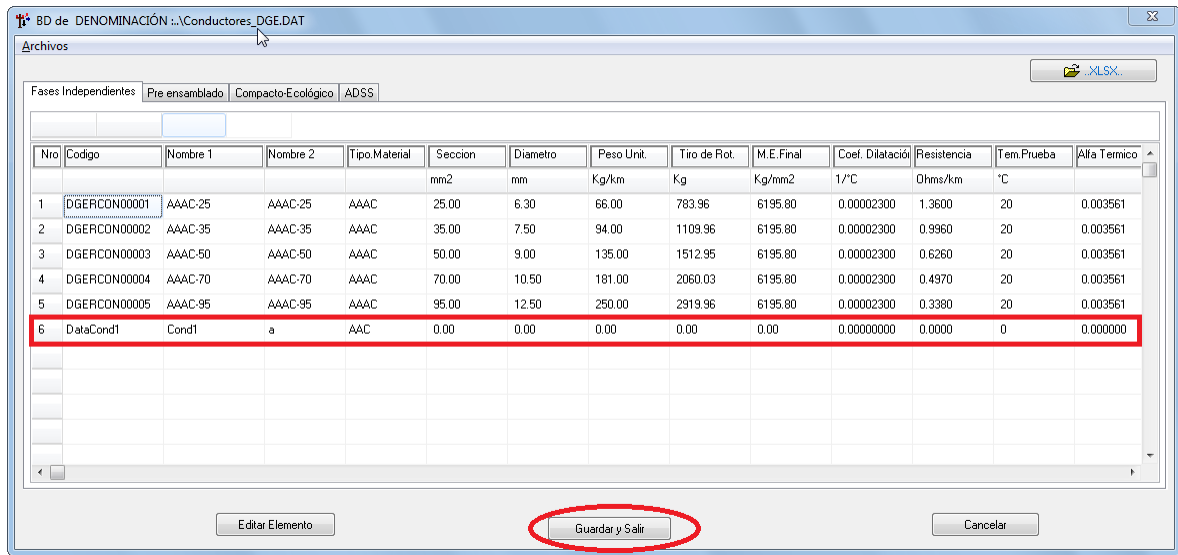


Fig. 12.3.5

Carga masiva de datos desde Excel o Archivos texto

Para cargar plantillas de Conductores de forma masiva se sigue el mismo procedimiento que para los armados y soportes descritos anteriormente.

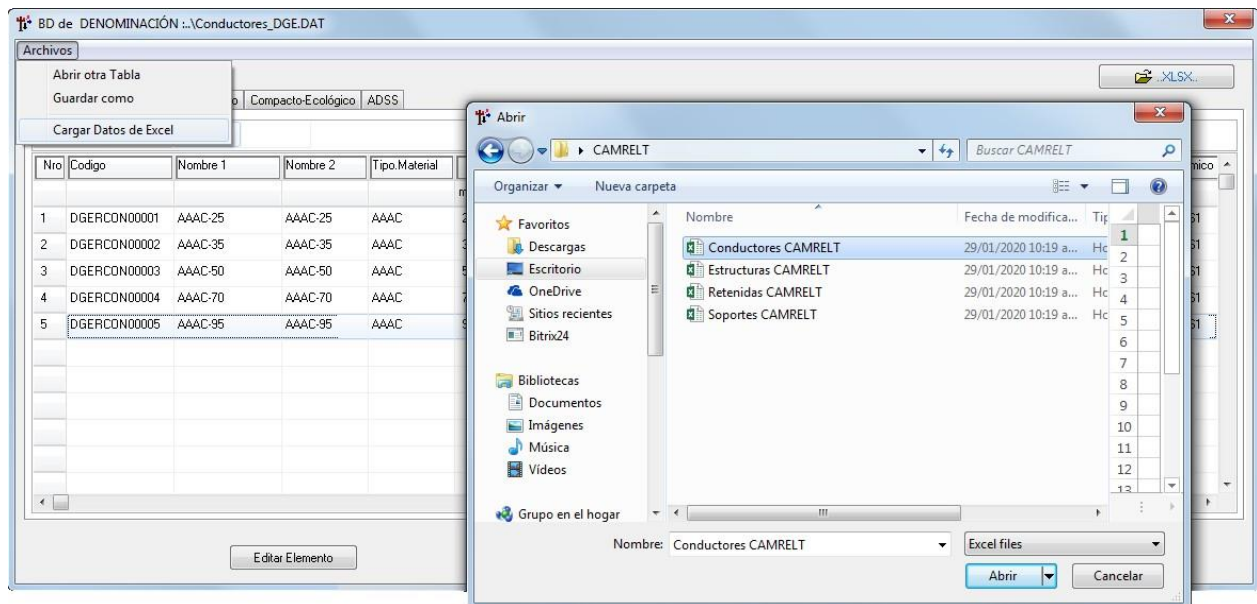


Fig. 12.3.6

12.4 Manejo de Bases de Datos de Cables de Acero

Menú: Bases de Datos

Opción: BD Cables de Acero



Fig. 12.4.1

En esta ventana se editan los cables de acero galvanizado que son utilizados como cables de Retnida.

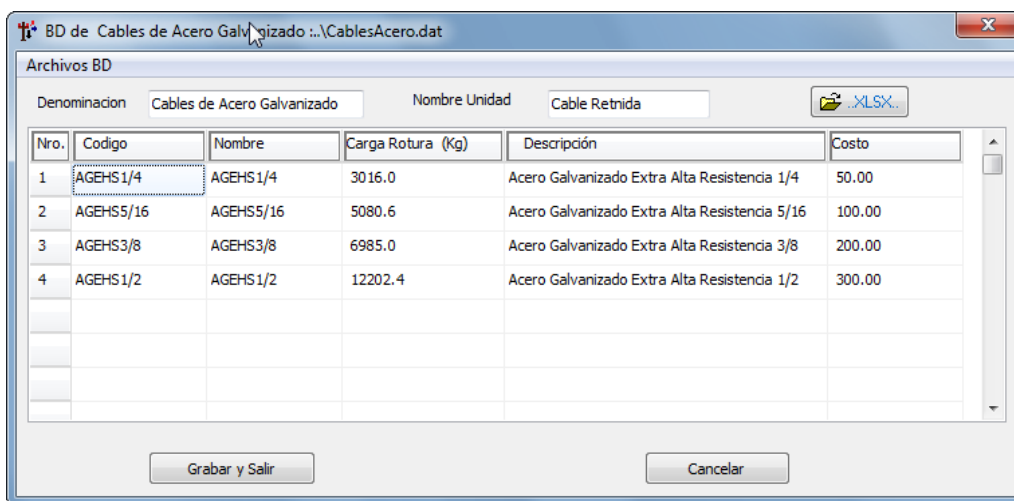


Fig. 12.4.2

Las opciones de edición que se presentan son:

Agregar Nuevo: Para agregar un nuevo conductor, hacer clic con el botón derecho del Mouse y seleccionar la opción "Agregar". Se agregará un nuevo elemento en la última fila, el cual debe ser editado para completar la operación (Ver Fig.12.4.3).

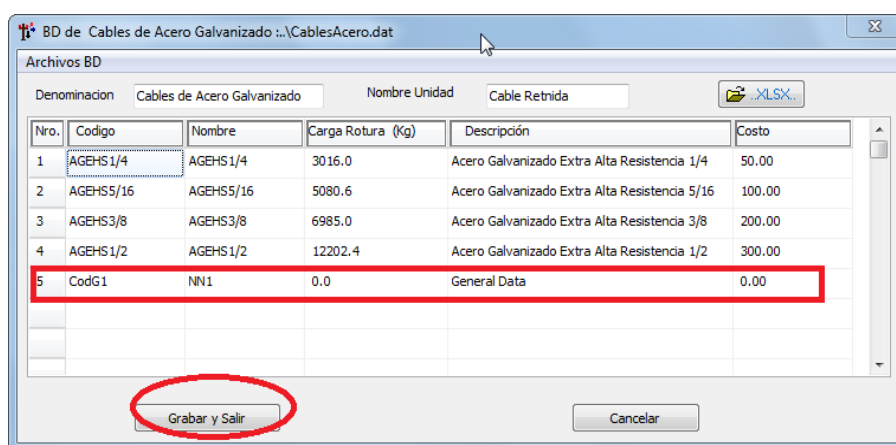


Fig. 12.4.3

Editar Datos: Para editar o modificar los datos de un conductor, solo debe hacer **click** con el mouse sobre la casilla que se desea editar. Se pueden modificar todos los datos incluyendo el Código. Recuerde que dos conductores no podrán tener el mismo código.

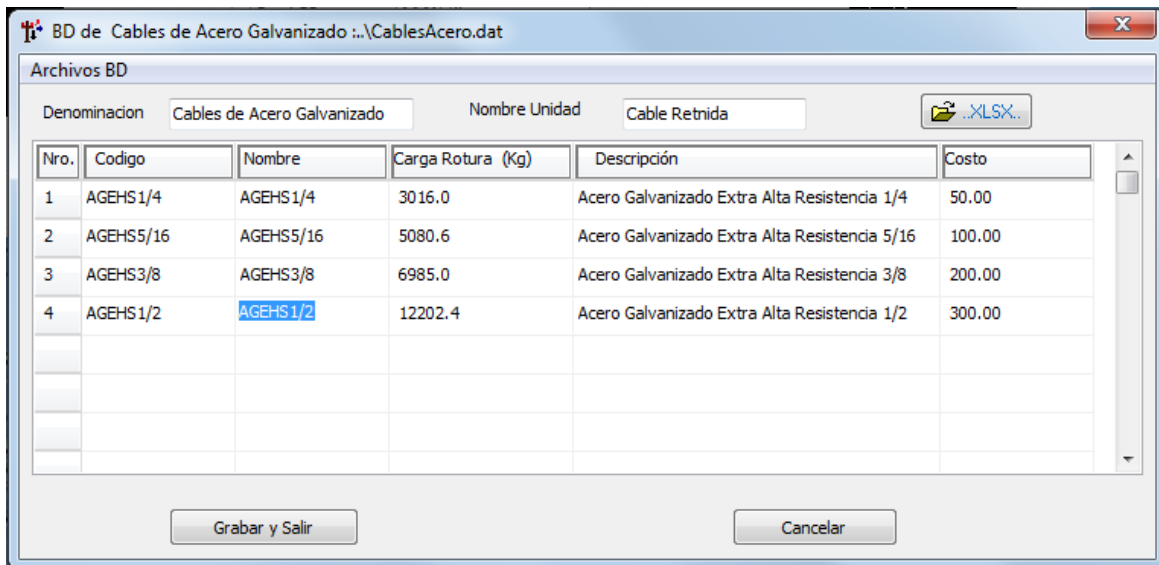


Fig. 12.4.4

Eliminar: Seleccionar el “código” del conductor a eliminar haciendo **click** con el botón izquierdo del Mouse. Luego hacer **click** con el botón derecho y seleccionar la opción “Eliminar”.

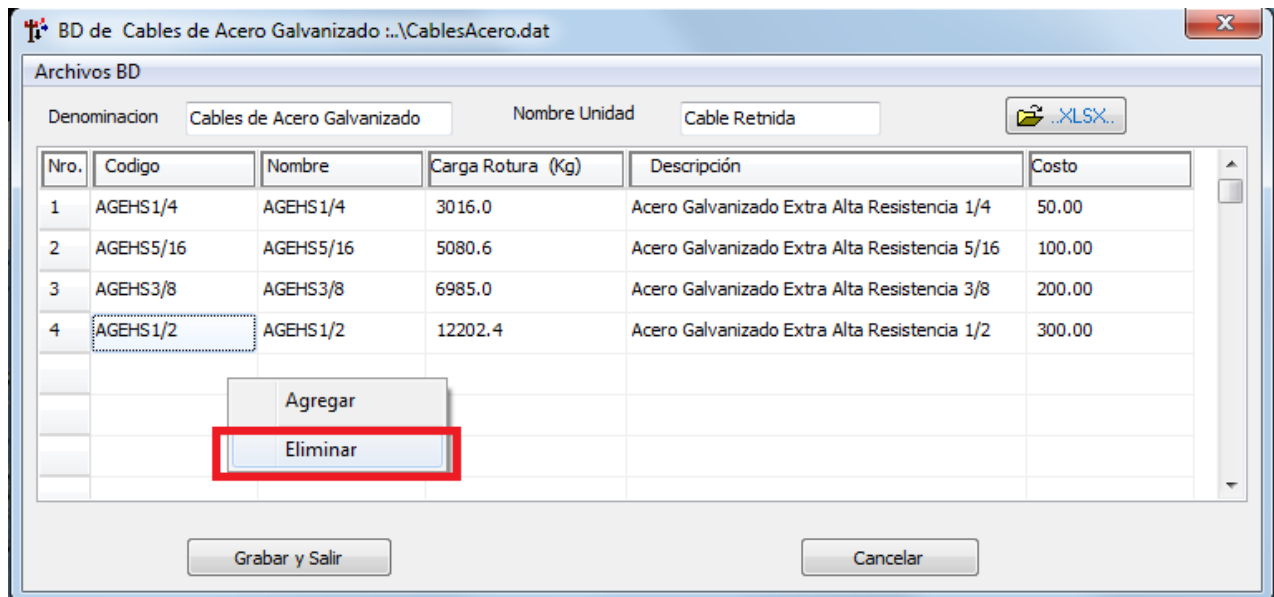


Fig. 12.4.5

Para que los cambios efectuados sean almacenados en la bases de datos se debe usar el botón <Guardar y Salir>, caso contrario se perderán todos los cambios.

Carga masiva de datos desde Excel o Archivos texto

Para cargar plantillas de Conductores de forma masiva siga, el mismo procedimiento descrito en el ítem anterior.

13. ACTUALIZACIÓN DEL CAMRELT

Menú: Accesorios

Opción: Actualización del CAMRELT

Para instalar la nueva versión de Actualización del CAMRELT 21, se deberán seguir los siguientes pasos:

- Para verificar si existe una nueva Actualización del Software, nos dirigiremos al menú de <Accesorios>.
- En una de las opciones se visualiza un aviso de color verde señalando que sí existe una nueva versión de Actualización disponible para descargar (*Ver Fig.13.1*).

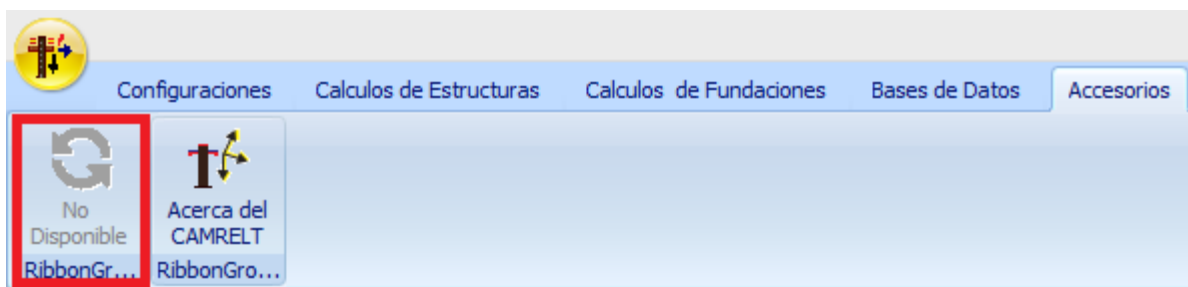


Fig. 13.1

- Si aparece el botón activado, puede descargar la nueva actualización haciendo CLIC en ese botón.
- Los pasos a seguir se encuentran en el “Manual de Actualización del CAMRELT”.
- Todos los clientes podrán contactarse a través del correo soporte_abs@absingenieros.com para cualquier consulta acerca de la actualización.

14. ACERCA DEL CAMRELT

Menú: Accesorios

Opción: Acerca del CAMRELT

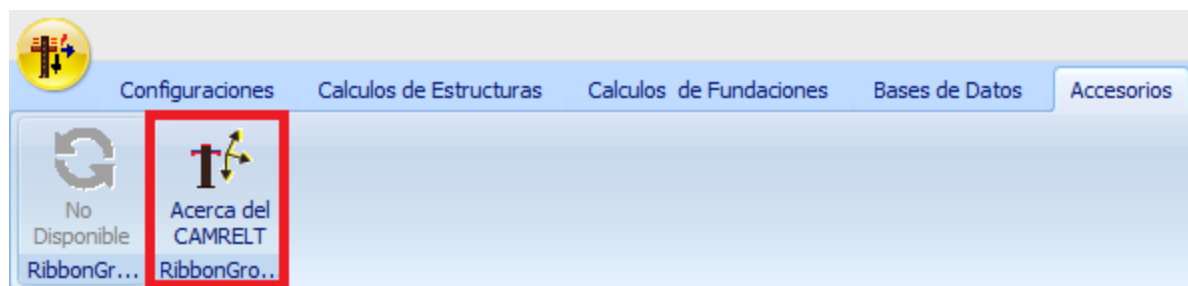


Fig. 14.1

En este caso la opción seleccionada me mostrará la versión actual que se dispone (*Ver Fig.14.2*).

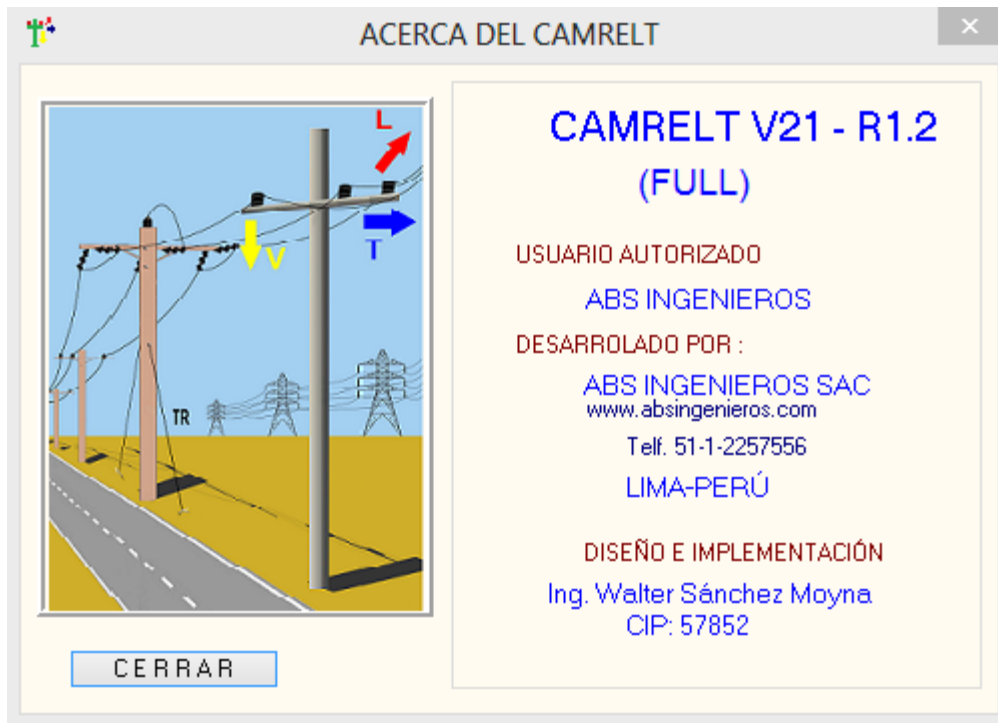


Fig. 14.2




ABS INGENIEROS SAC

www.absingenieros.com

facebook.com/absingenieros

sopORTE_abs@absingenieros.com

 Soporte: (+51) 997 322 177

Lima - Perú