

MANUAL HERRAMIENTA ACADÉMICA DETERSOBREANCHO

DeterSobreAncho es un aplicativo de escritorio que permite efectuar el cálculo del sobreancho en función a tres diferentes metodologías, las cuales enmarcan lo descrito por el manual de diseño geométrico del INVIAS de 2008 para vehículos articulados y rígidos y los resultados obtenidos de las modelaciones efectuadas por el software vehicle tracking, pertenecientes a la *investigación Determinación de Sobreancho Mínimo Requerido para el Vehículo C3S2 en el Diseño de Vías en Colombia* (Cárdenas & Montoya, 2020).

En ese sentido el programa se desarrolla por medio del software Microsoft Visual Studio 2019 en la versión gratuita community para estudiantes y colaboradores, y para su correcto funcionamiento se debe contar con los siguientes requisitos mínimos del sistema:

- Sistema Operativo: Windows 10 Versión 1703 o posteriores.
- Hardware:
 - Procesador: de 1.8 GHz o superior.
 - RAM: 2 a 8 Gb de memoria.
 - Disco: 800 Mb hasta 210 GB.
- Adicionales: .NET framewor 4.7.2 o superior.

Previo al uso del programa se deben tener en cuenta las siguientes hipótesis de diseño con el fin de llevar un adecuado uso del programa.

1. El programa está diseñado únicamente para evaluar el sobreancho requerido para camiones tipo C3S2 y cuyas dimensiones sean iguales o muy cercanas a las propuestas por el manual de diseño geométrico de 2008 del INVIAS.
2. El programa se diseñó para un tipo de vías bidireccional de un solo carril en cada sentido, con ancho de calzada de 7.3m, lo cual implica un ancho de carril de 3.65m.
3. Las ecuaciones empleadas para el cálculo del sobreancho para vehículos articulados y rígidos, sigue las premisas estipuladas en el manual de diseño geométrico de 2008 del INVIAS y descritas a lo largo de este documento.
4. Con respecto a las formulaciones utilizadas para el cálculo del sobreancho de acuerdo a la modelaciones efectuadas en el software Vehicle Tracking, son el resultado de realizar una serie de nomogramas para cada uno de los tipos de curva analizados y las velocidades estudiadas, en donde se deja como variable independiente la deflexión y variable dependiente el valor de sobreancho, tal y como se presentan en los numerales 11.1.5 Propuesta

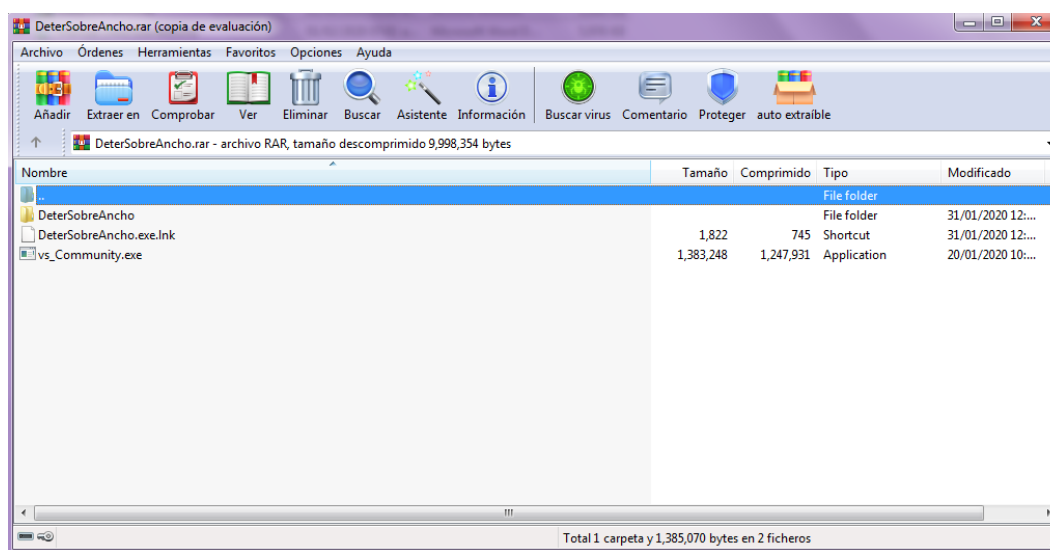
Anexo 6. Manual Herramienta Académica DeterSobreAncho

Calculo de Sobreancho y 11.2.5 Nomogramas de Sobreancho en Función de la Deflexión del documento *Determinación de Sobreancho Mínimo Requerido para el Vehículo C3S2 en el Diseño de Vías en Colombia* (Cárdenas & Montoya, 2020) y los cuales se presentan al final de este manual.

Teniendo en cuenta las hipótesis de diseño, a continuación, se presentan y se describen el paso a paso de la herramienta computacional, con el fin de dar un adecuado uso.

Ejecutar DeterSobreAncho

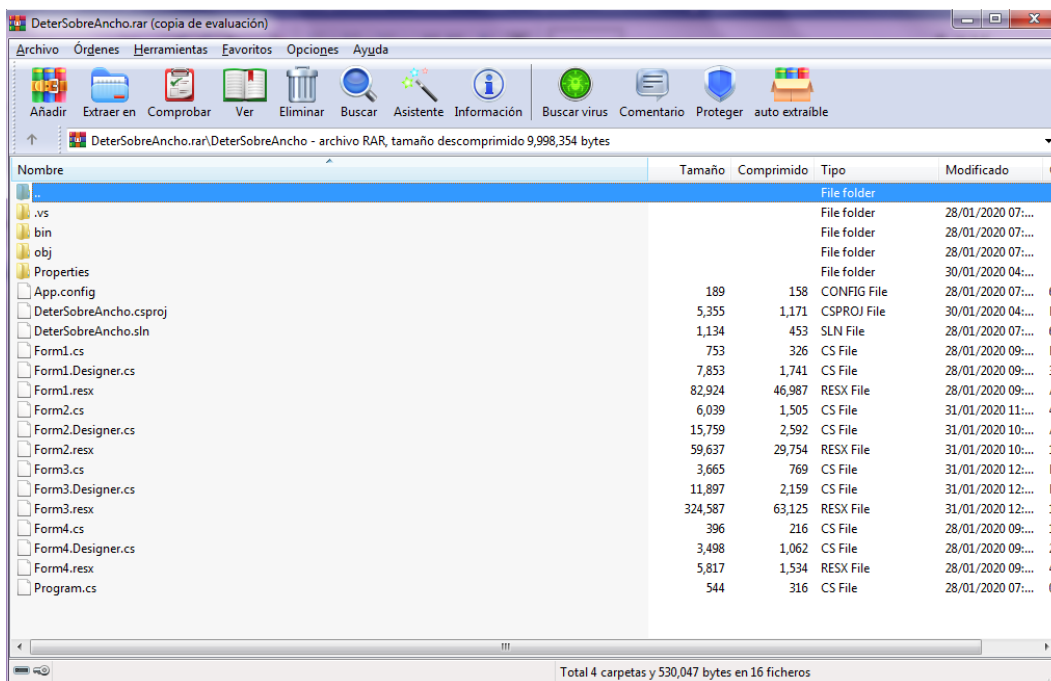
El programa se encuentra en un comprimido rar denominado DeterSobreAncho, al abrir este comprimido se observarán los siguientes archivos.



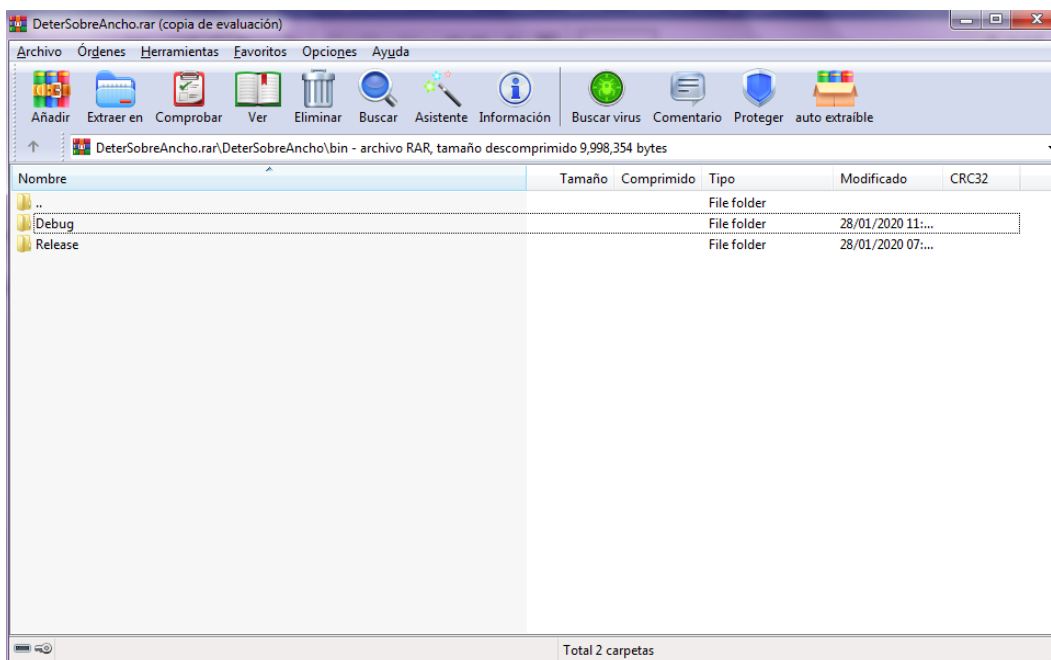
En donde se encuentra el programa ejecutable de escritorio denominado DeterSobreAncho.exe.Ink.

En caso tal que este ejecutable no permita al ingreso al programa por requisitos del sistema se deberán realizar los siguientes pasos: Ingresar a la carpeta denominada DeterSobreAncho, en donde se encontrará el código completo del programa, tal y como se puede observar a continuación:

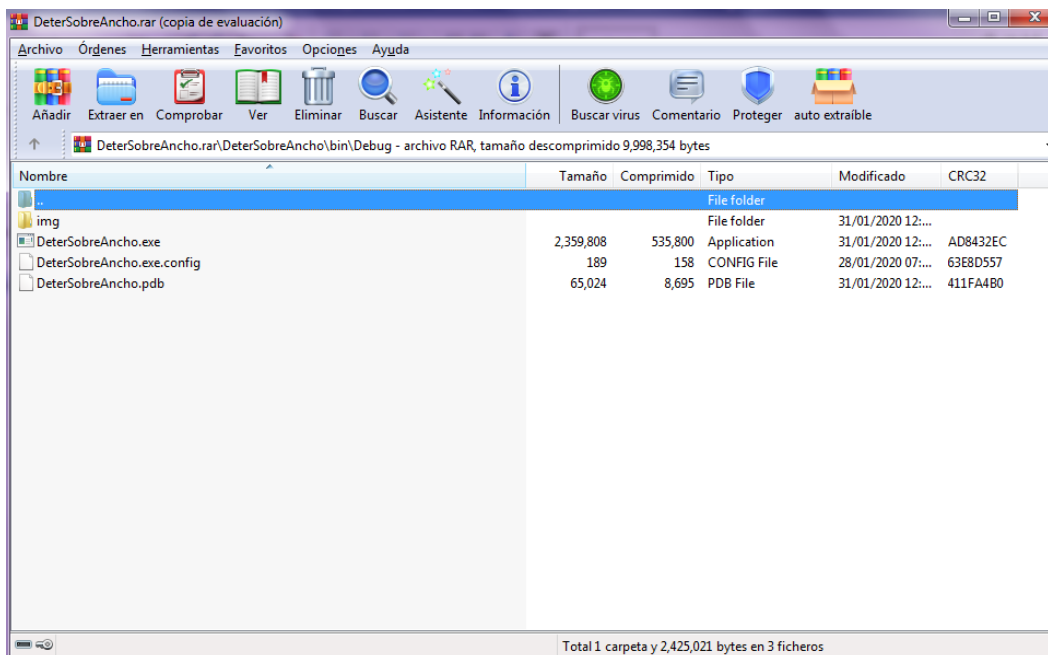
Anexo 6. Manual Herramienta Académica DeterSobreAncho



En este punto se debe ingresar a la carpeta denominada bin, seguido de la carpeta Debug. en esta carpeta se ejecuta el aplicativo denominado DeterSobreAncho.exe.

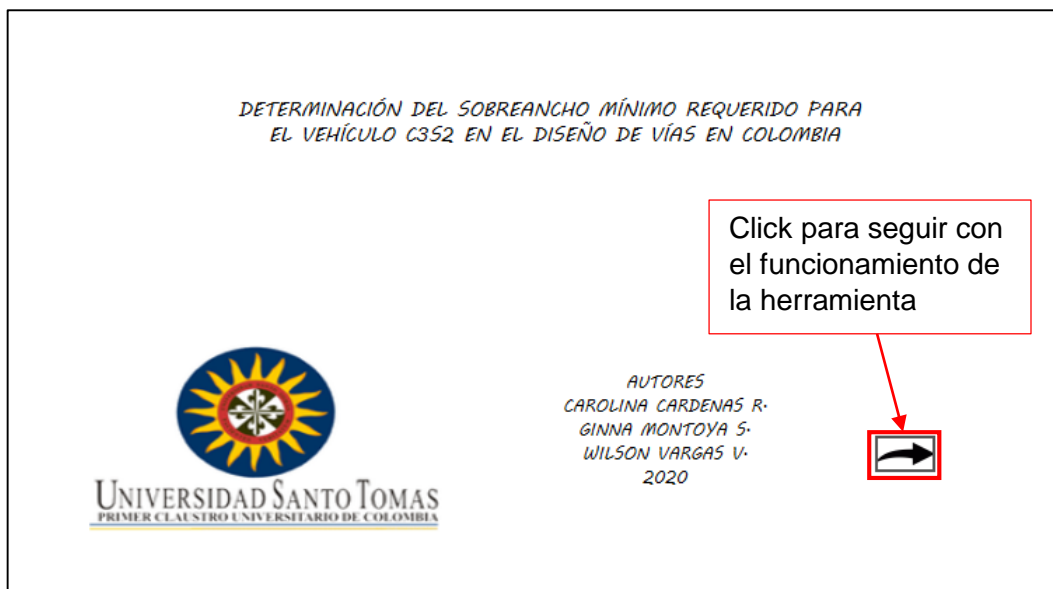


Anexo 6. Manual Herramienta Académica DeterSobreAncho



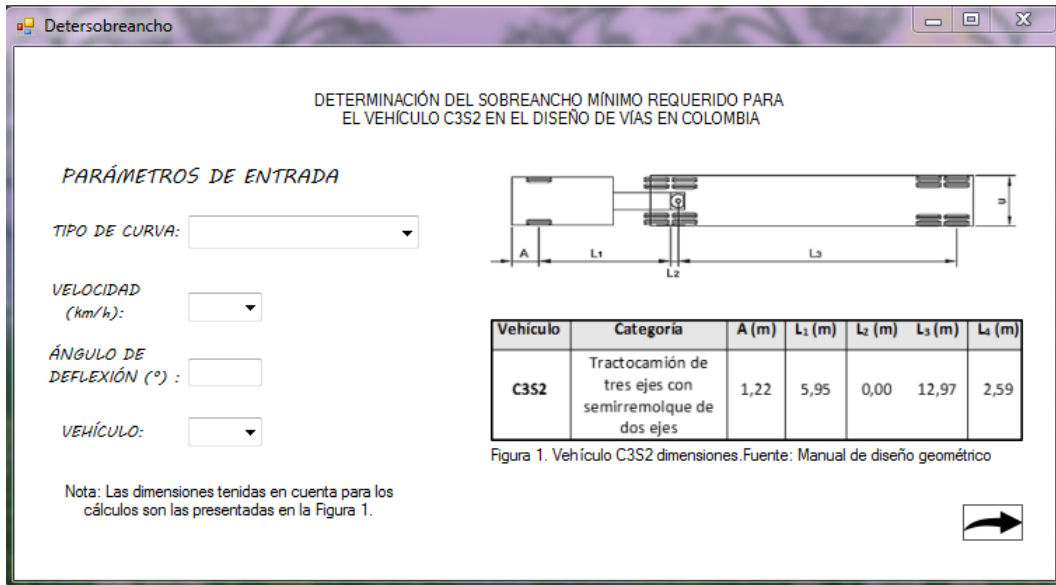
Manejo herramienta DeterSobreAncho

La primera ventana que el usuario observará corresponde a la portada del programa en donde se encuentra el título, el escudo de la Universidad Santo Tomas, y los autores, tal y como se observa a continuación. En esta ventana se da click sobre el icono de siguiente

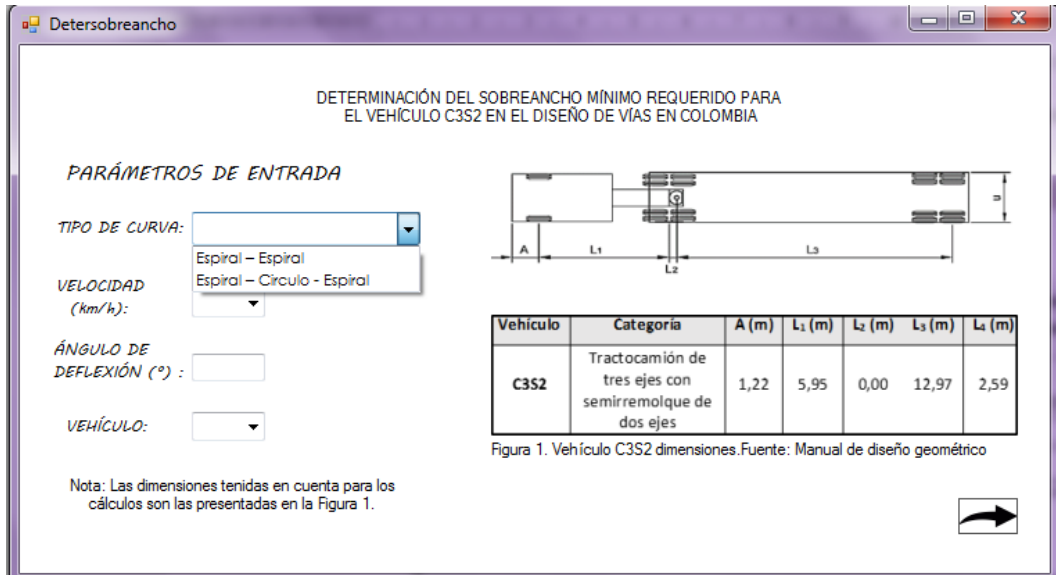


En ese momento se genera la segunda ventana corresponde a los parámetros de entrada, esta cuenta con listas desplegables en las cuales el usuario podrá

seleccionar o ingresar la información base para el cálculo del sobree ancho, de la siguiente manera.



Tipo de Curva: Lista desplegable en la que el usuario podrá seleccionar entre: Espiral – Espiral / Espiral – Circulo – Espiral.



Velocidad (km/h): Lista desplegable en la que el usuario podrá seleccionar entre: 40 / 50 / 60 / 70 / 80 / 90 / 100.

Anexo 6. Manual Herramienta Académica DeterSobreAncho

DETERMINACIÓN DEL SOBREANCHO MÍNIMO REQUERIDO PARA EL VEHÍCULO C3S2 EN EL DISEÑO DE VÍAS EN COLOMBIA

PARÁMETROS DE ENTRADA


TIPO DE CURVA: Espiral – Espiral

VELOCIDAD (km/h):

ÁNGULO DE DEFLEXIÓN (°):

VEHÍCULO:

Nota: Las dimensiones tenidas en cuenta para los cálculos son las presentadas en la Figura 1.



Vehículo	Categoría	A (m)	L ₁ (m)	L ₂ (m)	L ₃ (m)	L ₄ (m)
C3S2	Tractocamión de tres ejes con semirremolque de dos ejes	1,22	5,95	0,00	12,97	2,59

Figura 1. Vehículo C3S2 dimensiones. Fuente: Manual de diseño geométrico

Angulo de Deflexión: Esta variable será ingresada por el usuario en número entero.

DETERMINACIÓN DEL SOBREANCHO MÍNIMO REQUERIDO PARA EL VEHÍCULO C3S2 EN EL DISEÑO DE VÍAS EN COLOMBIA

PARÁMETROS DE ENTRADA

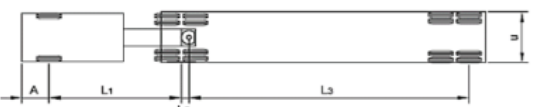
TIPO DE CURVA: Espiral – Espiral

VELOCIDAD (km/h):

ÁNGULO DE DEFLEXIÓN (°):

VEHÍCULO:

Nota: Las dimensiones tenidas en cuenta para los cálculos son las presentadas en la Figura 1.



Vehículo	Categoría	A (m)	L ₁ (m)	L ₂ (m)	L ₃ (m)	L ₄ (m)
C3S2	Tractocamión de tres ejes con semirremolque de dos ejes	1,22	5,95	0,00	12,97	2,59

Figura 1. Vehículo C3S2 dimensiones. Fuente: Manual de diseño geométrico

Vehículo: Tal y como se enuncio en las premisas el programa solo efectuara cálculos para el vehículo C3S2, es por ello que se aclara en el programa la siguiente nota: “Las dimensiones tenidas en cuenta para los cálculos son las presentadas en la figura.”

Anexo 6. Manual Herramienta Académica DeterSobreAncho

Detersobreancho

DETERMINACIÓN DEL SOBREAÑO MÍNIMO REQUERIDO PARA EL VEHÍCULO C3S2 EN EL DISEÑO DE VÍAS EN COLOMBIA

PARÁMETROS DE ENTRADA


TIPO DE CURVA: Espiral - Espiral

VELOCIDAD (km/h): 70

ÁNGULO DE DEFLEXIÓN (°): 35


VEHÍCULO: C3S2

Nota: Las dimensiones tenidas en cuenta para los cálculos son las presentadas en la Figura 1.



Vehículo	Categoría	A (m)	L ₁ (m)	L ₂ (m)	L ₃ (m)	L ₄ (m)
C3S2	Tractocamión de tres ejes con semirremolque de dos ejes	1,22	5,95	0,00	12,97	2,59

Figura 1. Vehículo C3S2 dimensiones. Fuente: Manual de diseño geométrico



Después de que el usuario ingrese todos los datos necesarios, se deberá dar click en el icono de flecha para continuar a la ventana de cálculo de sobreaño, tal y como se muestra a continuación.

Detersobreancho

DETERMINACIÓN DEL SOBREAÑO MÍNIMO REQUERIDO PARA EL VEHÍCULO C3S2 EN EL DISEÑO DE VÍAS EN COLOMBIA

PARÁMETROS DE ENTRADA


TIPO DE CURVA: Espiral - Espiral

VELOCIDAD (km/h): 70

ÁNGULO DE DEFLEXIÓN (°): 35

VEHÍCULO: C3S2


Nota: Las dimensiones tenidas en cuenta para los cálculos son las presentadas en la Figura 1.



Vehículo	Categoría	A (m)	L ₁ (m)	L ₂ (m)	L ₃ (m)	L ₄ (m)
C3S2	Tractocamión de tres ejes con semirremolque de dos ejes	1,22	5,95	0,00	12,97	2,59

Figura 1. Vehículo C3S2 dimensiones. Fuente: Manual de diseño geométrico

Click para seguir con el cálculo de sobreaño



En este punto es importante aclarar que el programa genera una ventana emergente, en caso de que el usuario de siguiente sin haber terminado de llenar los parámetros de entrada tal y como se muestra a continuación

Anexo 6. Manual Herramienta Académica DeterSobreAncho

Detersobreancho

DETERMINACIÓN DEL SOBREAÑO MÍNIMO REQUERIDO PARA EL VEHÍCULO C3S2 EN EL DISEÑO DE VÍAS EN COLOMBIA

PARÁMETROS DE ENTRADA


TIPO DE CURVA: Espiral – Espiral

VELOCIDAD (km/h): 70

ÁNGULO DE DEFLEXIÓN (°):

VEHÍCULO: C3S2

Nota: Las dimensiones tenidas en cuenta para los cálculos son las presentadas en la Figura 1.

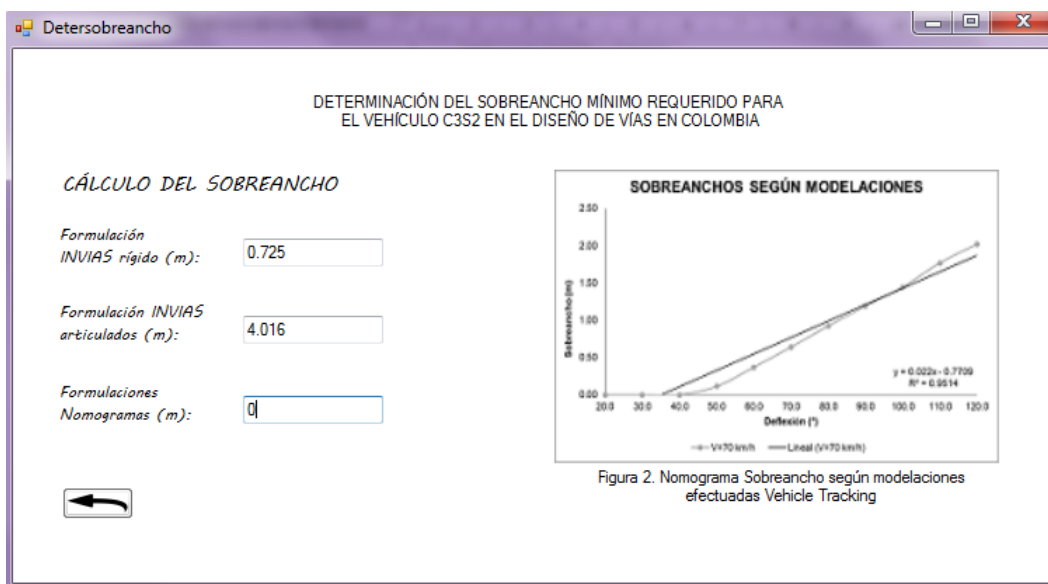


A (m)	L ₁ (m)	L ₂ (m)	L ₃ (m)	L ₄ (m)
1,22	5,95	0,00	12,97	2,59

Fuente: Manual de diseño geométrico

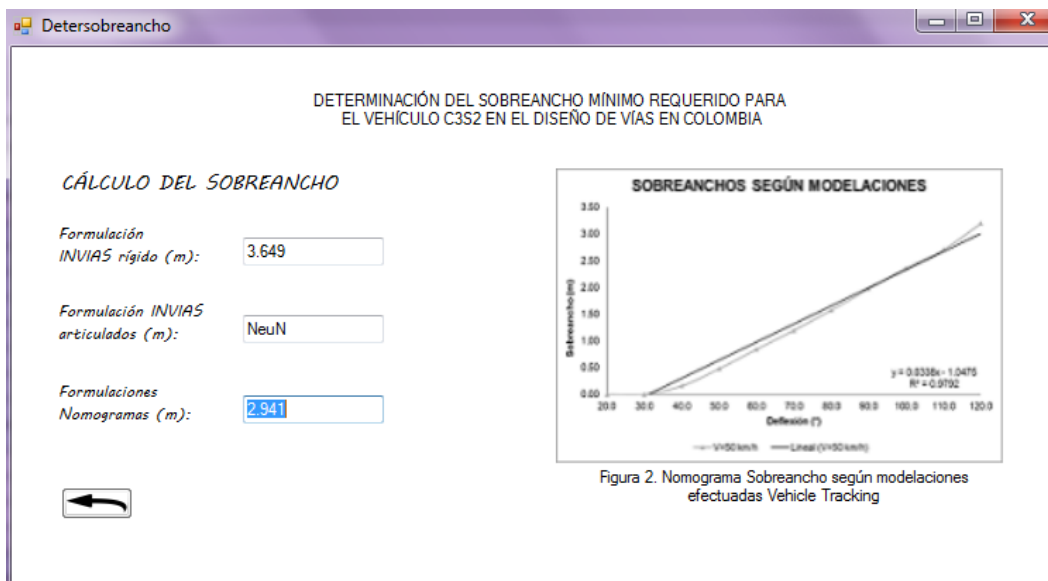
Alerta: los campos estan vacios

Por último, al completar los datos y dar siguiente se genera la ventana correspondiente al cálculo de sobreancho, en donde se presenta todos los resultados obtenidos por diferentes metodologías de cálculo, en ese sentido la ventana se visualiza de la siguiente manera.

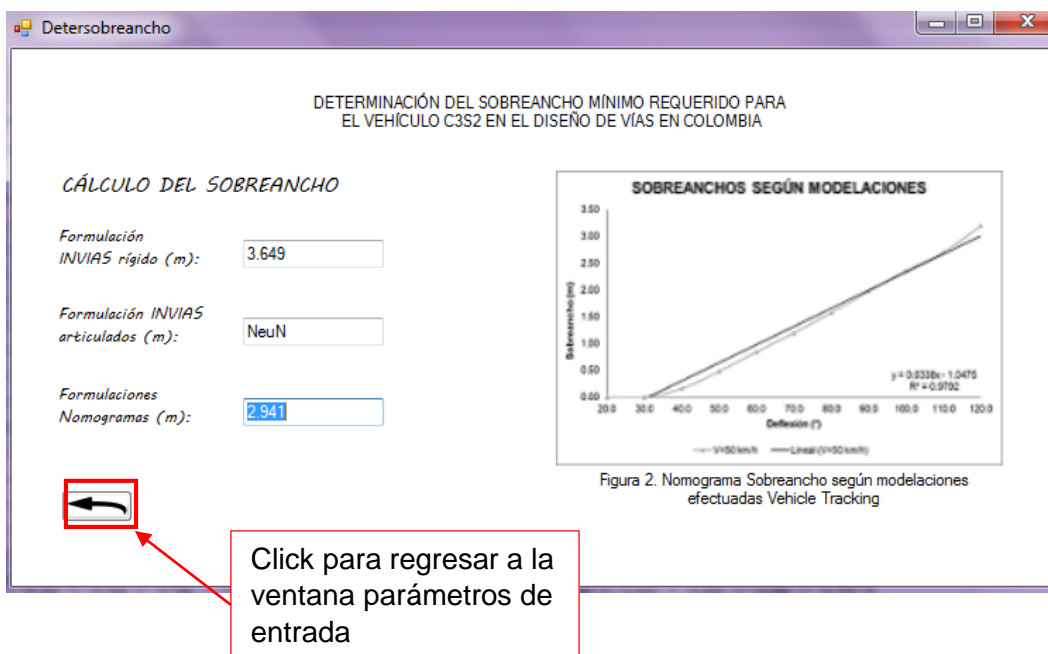


Se aclara que la Figura 2 (del programa) correspondiente al nomograma, se modifica y se reporta en esta ventana en función a los datos de velocidad y tipo de curva ingresados por el usuario y los cuales se encuentran al final de este manual.

Por otra parte, el programa arroja en esta última venta el carácter *NeuN* en aquellos casos en donde la formulación planteada no deje efectuar el cálculo, tal y como se muestra a continuación.

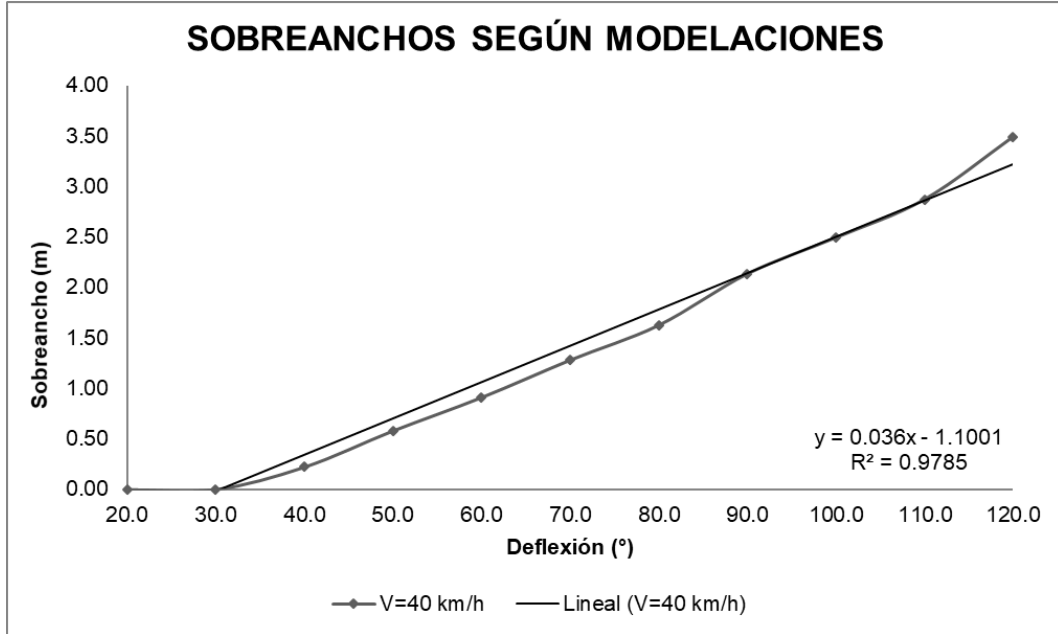


Por último, el programa permite devolverse a la ventana anterior (parámetros de entrada) dando click en la flecha regresar como se muestra a continuación, y retornando a una ventana nueva para ingresar datos de entrada nuevamente.

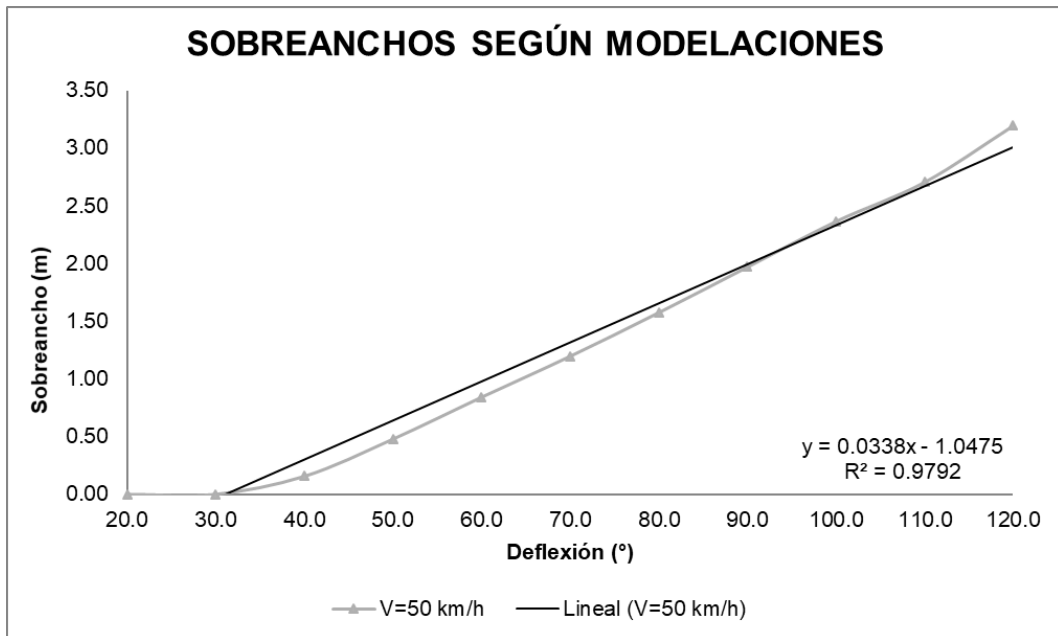


Nomogramas Sobreancho según Modelaciones

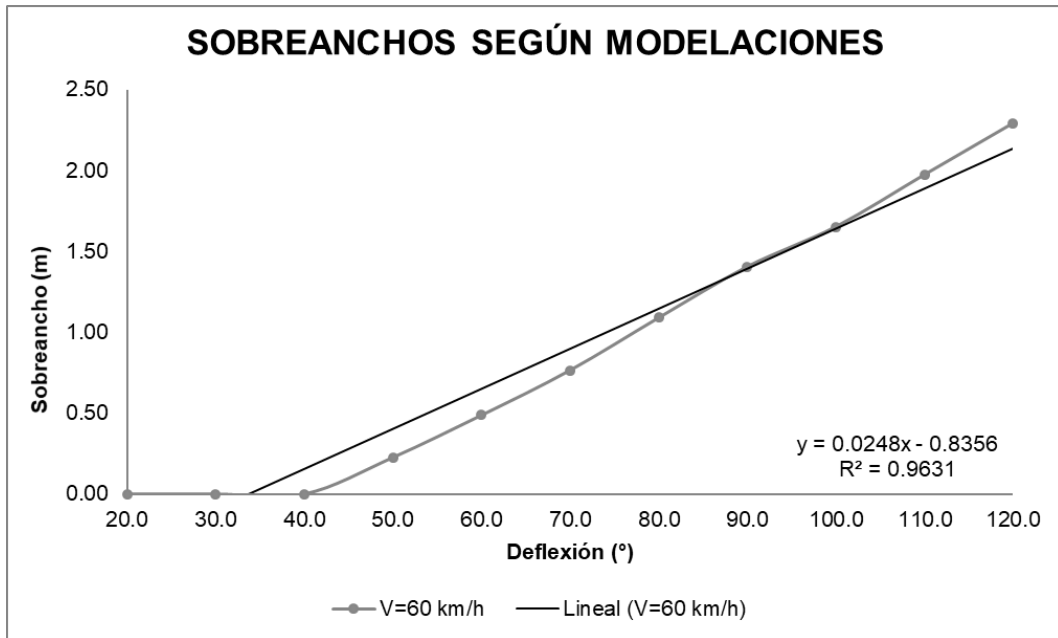
Curvas Espiral – Espiral



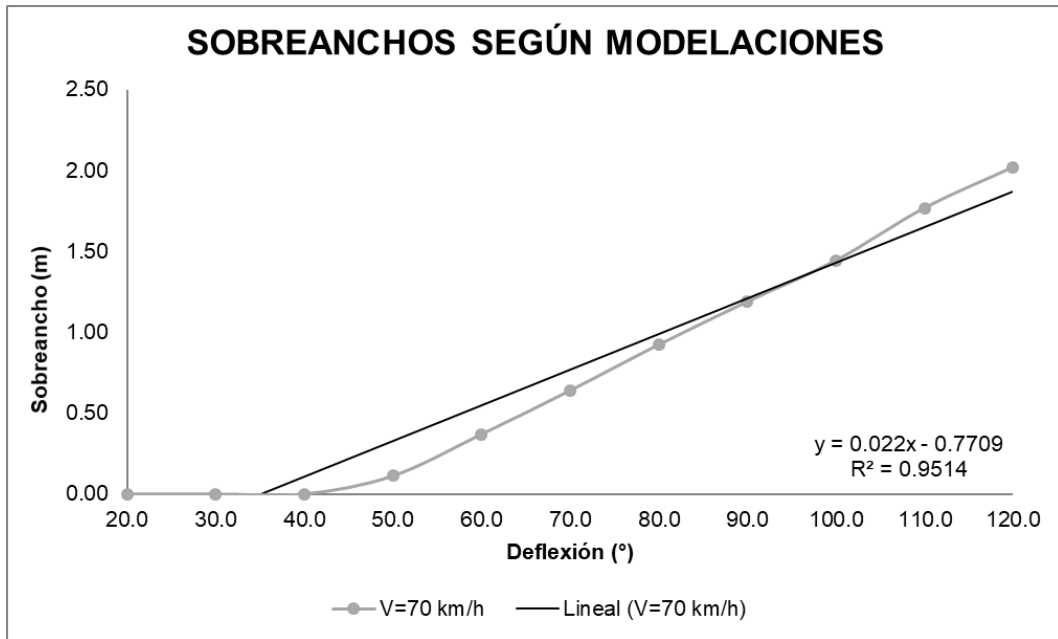
Nomograma sobreancho según modelaciones – Curva EE y V=40km/h
Fuente: Elaboración Autores



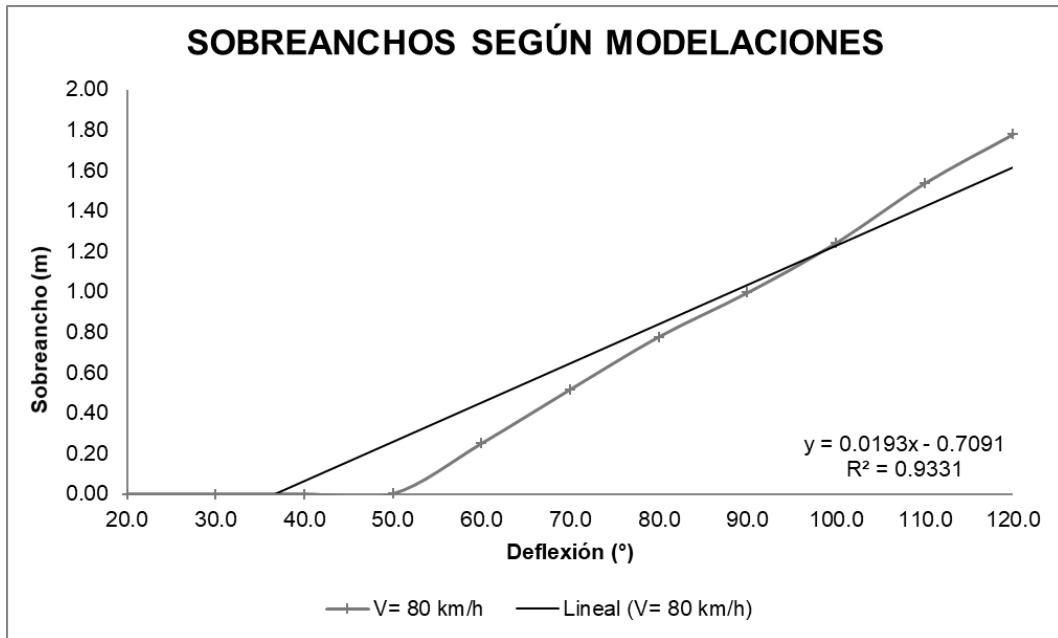
Nomograma sobreancho según modelaciones – Curva EE y V=50km/h
Fuente: Elaboración Autores



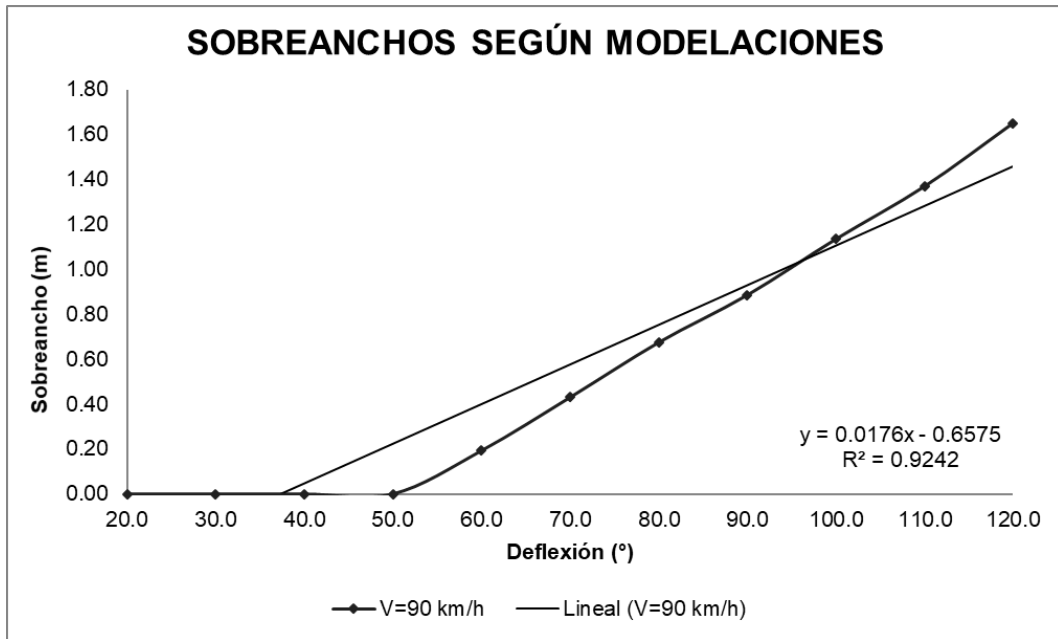
Nomograma sobreancho según modelaciones – Curva EE y V=60km/h
Fuente: Elaboración Autores



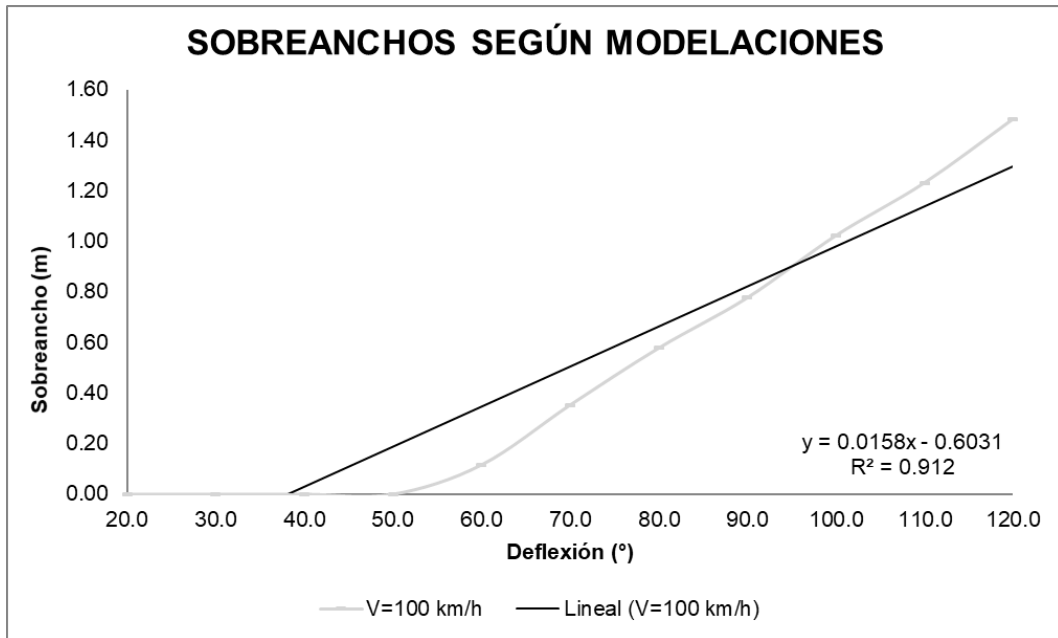
Nomograma sobreancho según modelaciones – Curva EE y V=70km/h
Fuente: Elaboración Autores



Nomograma sobreancho según modelaciones – Curva EE y V=80km/h
Fuente: Elaboración Autores

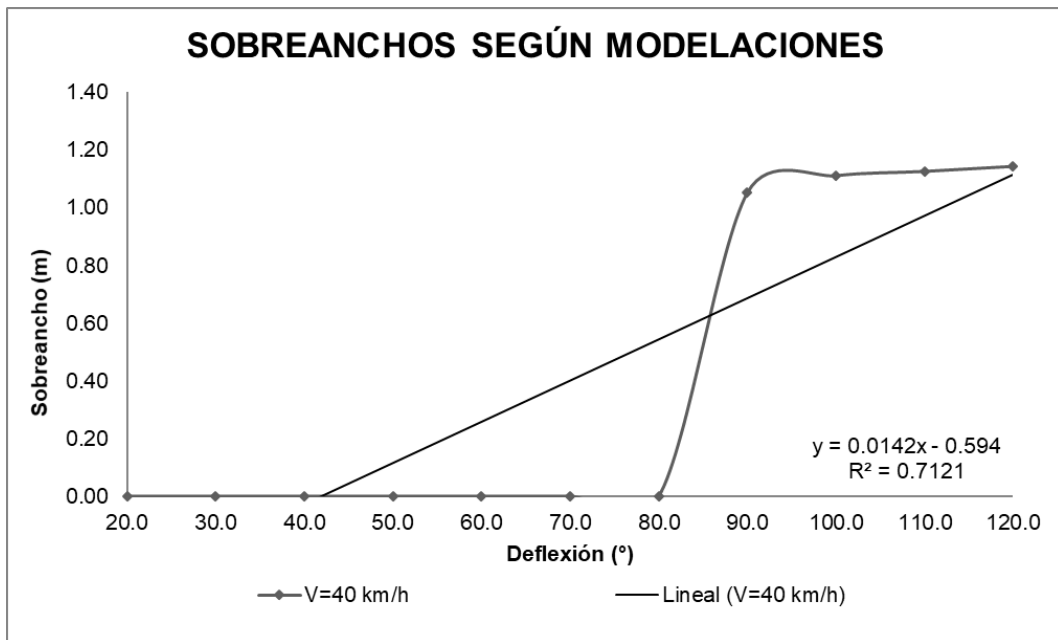


Nomograma sobreancho según modelaciones – Curva EE y V=90km/h
Fuente: Elaboración Autores

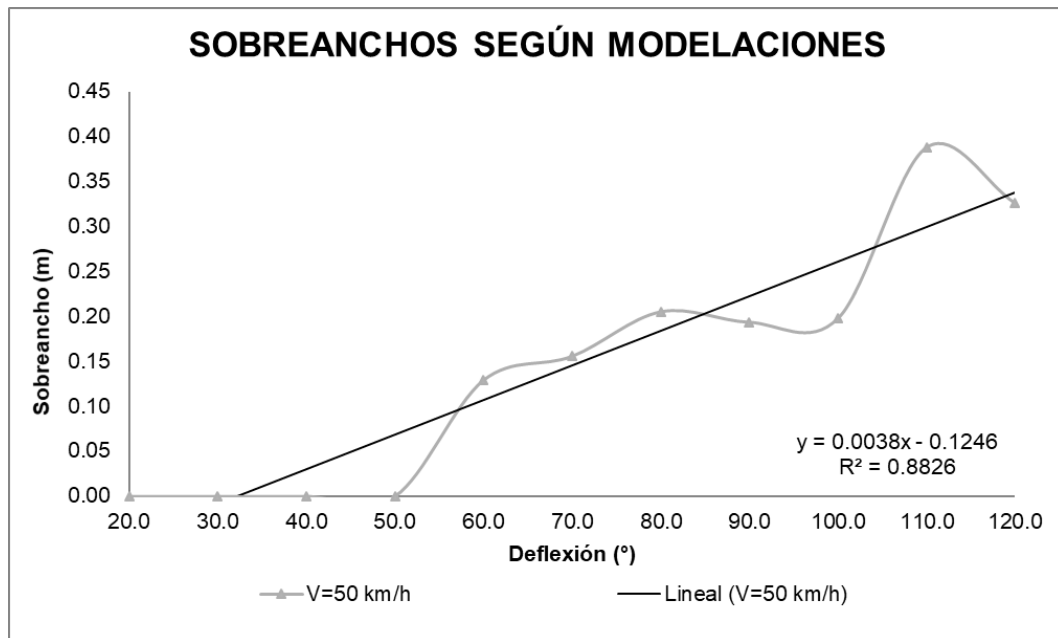


Nomograma sobreancho según modelaciones – Curva EE y V=100km/h
 Fuente: Elaboración Autores

Curvas Espiral – Circulo – Espiral



Nomograma sobreancho según modelaciones – Curva ECE y V=40km/h
 Fuente: Elaboración Autores



Nomograma sobreancho según modelaciones – Curva ECE y V=50km/h
Fuente: Elaboración Autores