

# PRESENTACIÓN AKUA PACK



Paquete de softwares de Ingeniería conformado por los siguientes programas:

<b>NOMBRE</b>	<b>DESCRIPCIÓN GENERAL</b>
Akua	Análisis y Diseño de redes de Acueducto, Alcantarillado y Drenaje Pluvial.
Goonet	Análisis y Diseño de redes de Acueducto sobre Google Map
Emi	Diseño de Emisarios submarinos.
Topobat	Topografía y Batimetría
Cbs	Bomba – Sistema de tuberías
Cad_2D	Sistema CAD compatible con AutoCad en dos dimensiones
GisView	Sistema de información Geográfica



### PRESTACIONES

El mismo programa permite hacer análisis hidráulico y diseño de redes de acueducto, alcantarillado y drenaje pluvial.

Como base de diseño puede importar archivos en formatos Autodesk .dwg y .dxf, en formato Esri .shp o imagen jpg.

El módulo de acueductos puede importar archivos de Epanet .inp y de Bentley WaterGems.

El trazado de la red se hace de forma interactiva sobre la pantalla. Para el procesamiento gráfico usa OpenGL.

Permite dividir la red por sectores hidráulicos o subsistemas. También separar por colores los parámetros hidráulicos.

Una vez conformada la topología el programa puede hacer un diseño de forma inmediata. Para ello dispone de un surtido de tuberías, calcula automáticamente las áreas y caudales de los tramos.

Los resultados tabulados se pueden obtener en Base de datos, en Excel, o Pdf.

Exporta también los resultados (Planta y Perfiles) a GIS, al visualizador Cad incorporado o directamente a AutoCad.

### PENDIENTES

Incorporar la simulación por períodos extendidos

Estima las áreas por medio de diagramas de Voronoi

Añadir el motor de EPA SWMM

Completar la ayuda



Akua Diseño de redes hidráulicas - v.19.03.04 - 500 porv\_futuro\_con\_diseño (237.3 Kb) Red de Acueducto

Archivos Trazado Diseño Vistas Herramientas Resultados Ayuda C:\Users\ME\OneDrive\UT WATER\\_FASE 3\G3.7 G3.8 Circuitos\Akua\_Porv\porv\_futuro\_con\_diseño.acu

75 mm (2½") C-150 PVC  
Porvenir  
TRAMO EXISTENTE

Tramo 2632851

ID	:	2632851
Tipo	:	PIPE
Estado	:	OPEN
Longitud (m)	:	25.11
Flujo (L/s)	:	0.02
Velocidad (m/s)	:	0.01
Perdida (m)	:	0.000
Perd.Unit. (m/Km)	:	0.00
K.Perd.Men	:	0.09

Nodo 2578306

ID	:	2578306
Tipo	:	JUNCTION
X (m)	:	832,342.69
Y (m)	:	1,186,565.25
Z (m)	:	1,633.04
Consumo (L/s)	:	0.01
Piezom. (m)	:	1,694.60
Presión (m)	:	61.56

X = 832,171.81 Y = 1,184,858.00 Z = 1,633.39



Akua Diseño de redes hidráulicas - v.19.03.04 - 500 Ex-2 (6.4 Kb) Red de Alcantarillado

Archivos Trazado Diseño Vistas Herramientas Resultados Ayuda C:\Dropbox\Mig\Programs\AkuaPlus\_Xe2\Exe\Files\Ex-2.alc

200 mm (8") PVC

Sect-1

TRAMO NUEVO

Tramo B1-B0

Recorrido (m)	: 23.2
Longitud (m)	: 23.17
Pendiente	: 0.0020
h/D	: 0.717
Flujo (L/s)	: 15.825
Velocidad (m/s)	: 0.732
Tension Tr. (Pa)	: 1.108

---

Nodo 1	: B1
X (m)	: 6,899.25
Y (m)	: 804.99
Z (m)	: 2.50
Nivel Agua (m)	: -0.87
Invertida (m)	: -1.00
Recubrim. (m)	: 3.31
Excavación (m)	: 3.61
Caída (m)	: 0.000

---

Nodo 2	: B0
X (m)	: 6,902.93
Y (m)	: 827.86
Z (m)	: 2.50
Nivel Agua (m)	: -0.91

X = 6,856.81 Y = 680.03 Z = 2.50



Akua Diseño de redes hidráulicas - v.19.03.04 - 500 Ex-1 (2.2 Kb) Red de Drenaje Pluvial

Archivos Trazado Diseño Vistas Herramientas Resultados Ayuda C:\Dropbox\Mig\Programs\AkuaPlus\_Xe2\Exe\Files\Ex-1.drm

450 mm (18") PVC  
Sect-1  
TRAMO NUEVO

Tramo R16-R1

Recorrido (m)	: 122.9
Longitud (m)	: 94.05
Pendiente	: 0.0020
h/D	: 0.675
Flujo (L/s)	: 127.657
Velocidad (m/s)	: 1.241
Tension Tr. (Pa)	: 2.449

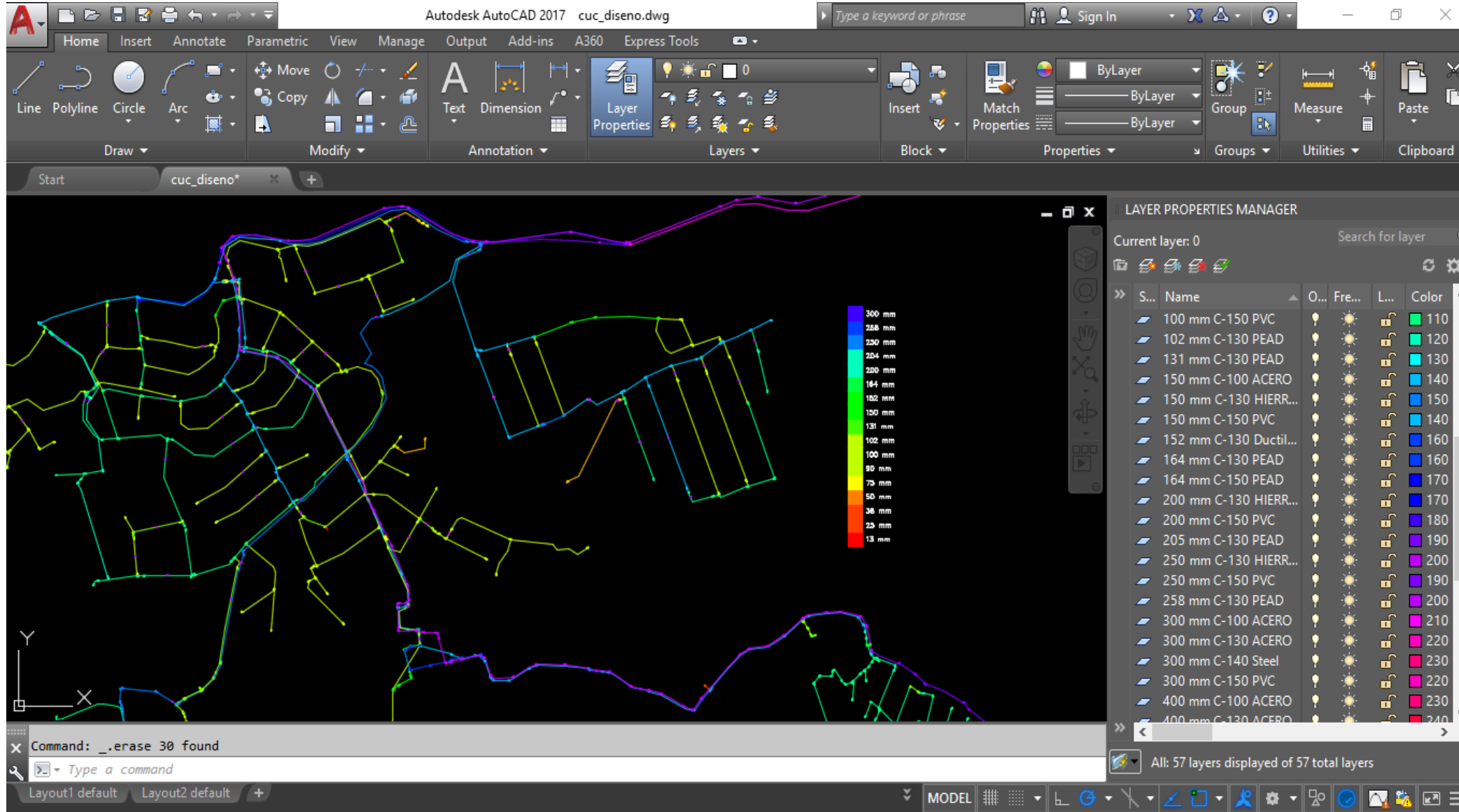
---

Nodo 1	: R16
X (m)	: 360,732.56
Y (m)	: 368,629.19
Z (m)	: 2.62
Nivel Agua (m)	: 1.44
Invertida (m)	: 1.15
Recubrim. (m)	: 1.03
Excavación (m)	: 1.58
Caída (m)	: 0.128

---

Nodo 2	: R1
X (m)	: 360,719.88
Y (m)	: 368,536.00
Z (m)	: 2.58
Nivel Agua (m)	: 1.25

X = 360,691.34 Y = 368,482.34 Z = 2.59



Autodesk AutoCAD 2017 cuc\_diseno.dwg

Home Insert Annotate Parametric View Manage Output Add-ins A360 Express Tools

Draw: Line Polyline Circle Arc  
Modify: Move Copy  
Annotation: Text Dimension  
Layers: Layer Properties  
Block: Insert  
Properties: Match Properties  
Groups: Group  
Utilities: Measure  
Clipboard: Paste

Start cuc\_diseno\*

LAYER PROPERTIES MANAGER

Current layer: 0 Search for layer

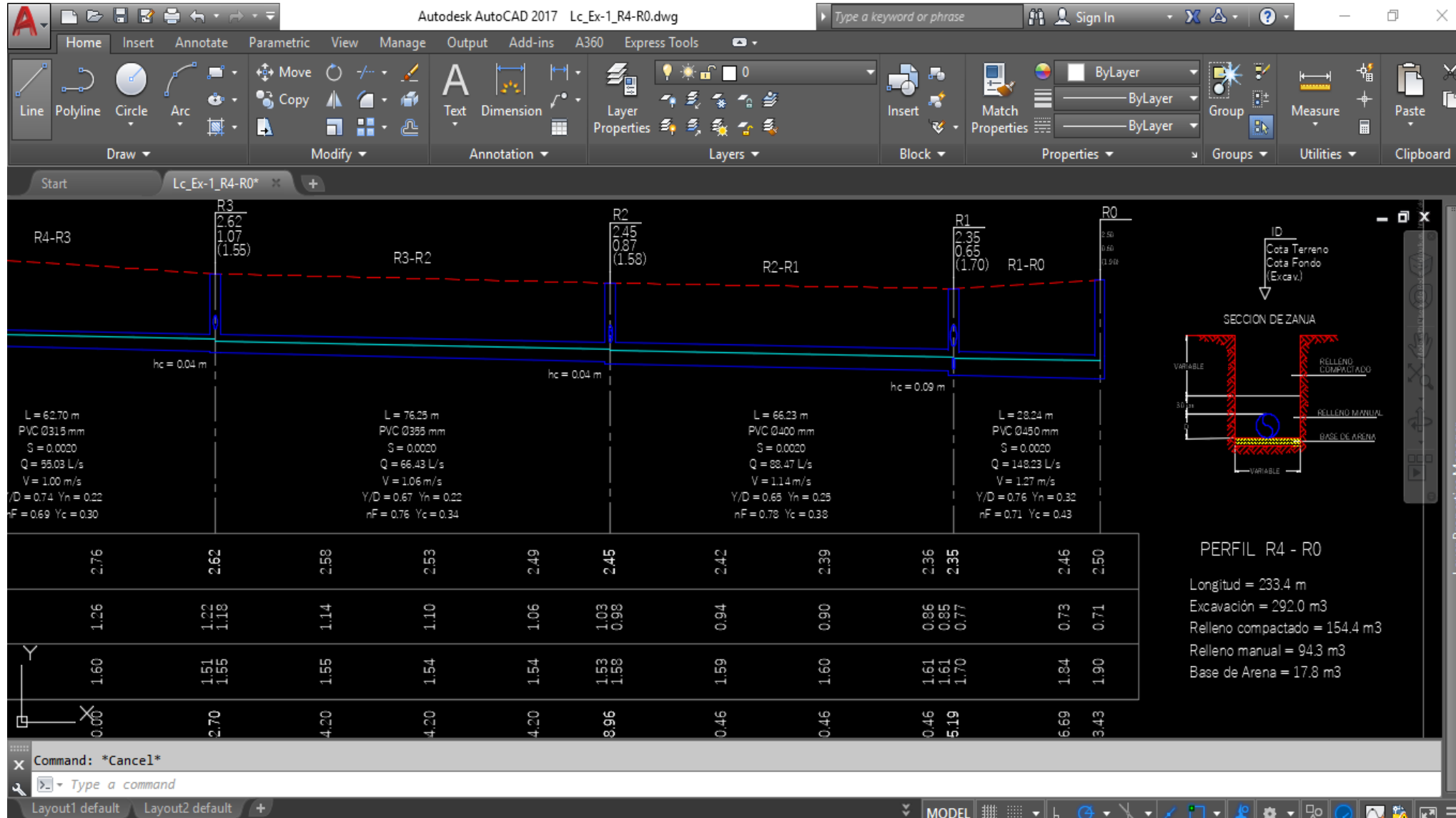
S...	Name	O...	Fre...	L...	Color
	100 mm C-150 PVC				110
	102 mm C-130 PEAD				120
	131 mm C-130 PEAD				130
	150 mm C-100 ACERO				140
	150 mm C-130 HIERR...				150
	150 mm C-150 PVC				140
	152 mm C-130 Ductil...				160
	164 mm C-130 PEAD				160
	164 mm C-150 PEAD				170
	200 mm C-130 HIERR...				170
	200 mm C-150 PVC				180
	205 mm C-130 PEAD				190
	250 mm C-130 HIERR...				200
	250 mm C-150 PVC				190
	258 mm C-130 PEAD				200
	300 mm C-100 ACERO				210
	300 mm C-130 ACERO				220
	300 mm C-140 Steel				230
	300 mm C-150 PVC				220
	400 mm C-100 ACERO				230
	400 mm C-130 ACERO				240

Command: ..erase 30 found

Type a command

Layout1 default Layout2 default

MODEL





## PRESTACIONES

Permite hacer análisis hidráulico y diseño de la red de acueducto directamente sobre la base interactiva de Google Map.

Su ventaja principal es que no requiere de una base topográfica para comenzar un diseño, pues las coordenadas y elevaciones se toman directamente del mapa.

Como el intercambio de datos con el servidor de Google se hace de forma asincrónica, su principal limitante es que requiere de un ancho de banda de Internet aceptable y que las elevaciones obtenidas no son muy precisas, lo que no lo hace apto para ingeniería de detalle, pero sí para casos de estudio, diseños conceptuales o estudios de factibilidad.

La información se recibe como WGS-84, pero exporta los resultados y planos a AutoCad como UTM, con longitudes y medidas reales.

## PENDIENTES

Añadir más funcionalidades, similar a AKUA.

Es un desarrollo muy reciente, por lo que requiere de más pruebas en busca de errores y mejoras.

Preparar ayuda en línea.



# GOONET



Análisis hidráulico y diseño de redes hidráulicas sobre Google Map



**Warning**

Pressure lower than 10.00m in node : 43

OK

ID	Node 1	Node 2
1-2	1	2
2-3	2	3
3-4	3	4
4-5	4	5
5-6	5	6
67-68	67	68
8-10	8	10
11-22	11	22
10-11	10	11
4-12	4	12
12-14	12	14
14-13	14	13
14-15	14	15
5-68	5	68
17-16	17	16
16-18	16	18

ID	Lat	Long
1	6.283835	-75.601393
2	6.283351	-75.601485

**Node 8**

Type: JUNCTION

Id	8
Elevation	1,741.93 m
Demand	0.74 L/s
Head	1,788.52 m
Pressure	46.60 m

**Link 1-2**

PIPE

OPEN NEW

Ø 180 (7") PE C 150

ID	1-2
Length	54.49 m
Flow	38.04 L/s
Velocity	1.66 m/s
HeadLoss	0.71 m

# GOONET

↓ Análisis y diseño de redes hidráulicas sobre Google Map



Autodesk AutoCAD 2017 Lc\_net-1.dwg

Home Insert Annotate Parametric View Manage Output Add-ins A360 Express Tools

Line Polyline Circle Arc Move Copy Stretch Text Dimension Layer Properties Layers Block Properties Groups Utilities Clipboard

Start Lc\_net-1\*

1 of the monitored system variables has changed from the preferred value. Use SYSVARMONITOR command to view changes.

Type a command

Layout1 default Layout2 default

MODEL

The image shows a detailed hydraulic network design in AutoCAD 2017. The network is overlaid on a Google Map of an urban area. The pipes are blue lines with various diameters and lengths, and the nodes are green circles. Technical specifications for each pipe and node are displayed, including flow rate (Q), pressure (P), and pipe diameter (PE). The software interface includes the ribbon, toolbars, and a command line. A message at the bottom indicates that one of the monitored system variables has changed from the preferred value.



### PRESTACIONES

Importando archivos CAD o SHP, y la batimetría del fondo marino se puede realizar el trazado del emisario submarino.

En base a las concentraciones de entrada calcula la dilución inicial, el decaimiento bacteriano y la difusión de la pluma.

Permite Obtener los planos de PLANTA, perfil y secciones del emisario.

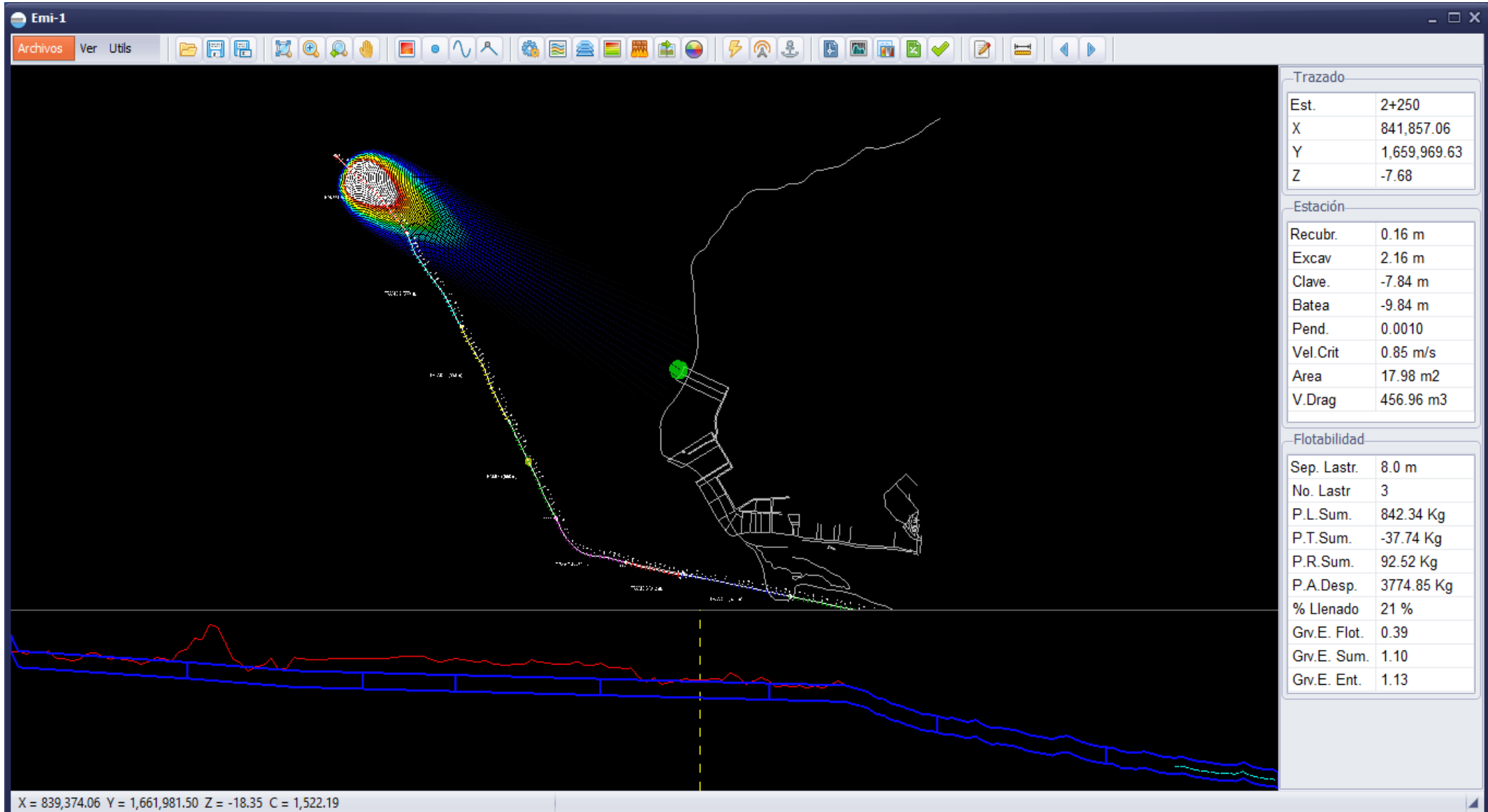
### PENDIENTES

Diseño de emisarios telescópicos o con salida en Y

Preparar ayuda en línea.

# EMIS

## Diseño de Emisarios Submarinos





Emi-1

Archivos Ver Utills

### Configuración

<b>Estaciones</b> Separac. (m) : <input type="text" value="25"/> Unidades : <input type="text" value="kilom."/>	<b>Caudal</b> Q (L/s) : <input type="text" value="2500.00"/> Veloc = 0.93 m/s hf. Tub. = 1.04 m hf. Difus. = 0.16 m hf. Dens. = 0.50 m hf. Loc. = 0.10 m hf. Total = 1.81 m Longitud total = 4138 m Prof. Máxima = 19 m Escala de textos : <input type="text" value="1.0"/>	<b>Difusores</b> Cantidad : <input type="text" value="82"/> Diámetro (mm) : <input type="text" value="200.0"/> Separación (m) : <input type="text" value="4.0"/> Y/L (5-10) = 5.47 Ad/Ao (0.7-0.8) = 0.96 Longitud = 332.00 m Est. Inicio = 3+800 Area Tubería = 2.68 m2 Area Orif. = 0.0314 m2 Area Tot. Orif. = 2.58 m2 Q. Orif = 30.49 L/s Veloc. Orif. = 0.97 m/s hF Difusor = 0.16 m
---	---	--

**Trazado**

Est.	2+750
X	841,634.50
Y	1,660,416.25
Z	-8.60

**Estación**

Recubr.	0.00 m
Excav	2.00 m
Clave.	-8.60 m
Batea	-10.60 m
Pend.	0.0116
Vel.Crit	2.26 m/s
Area	16.00 m2
V.Drag	406.57 m3

**Flotabilidad**

Sep. Lastr.	4.0 m
No. Lastr	6
P.L.Sum.	1684.68 Kg
P.T.Sum.	-37.74 Kg
P.R.Sum.	0.02 Kg
P.A.Desp.	4390.83 Kg
% Llenado	38 %
Grv.E. Flot.	0.67
Grv.E. Sum.	1.28
Grv.E. Ent.	1.28

X = 841,736.63 Y = 1,660,408.75 Z = -9.62 C = 3,927.48

# EMIS

## Diseño de Emisarios Submarinos



### Dilución

**Zona a proteger**

X :

Y :

Long. de Recorrido := 1,955.79 m

Tiempo de Recorrido := 2.17 horas

Long. Difusor Perpendicular = 61.06 m

Profundidad de Vertido = -19.89 m

Elevación de la Pluma = 19.89

Velocidad por Difusores = 0.97 m/s

No. de Froude = 0.07

Dilución Inicial (D1) = 114.59

Dispersión Horizontal (D2) = 3.78

Decrec. Bacteriano (D3) = 28.10

Dilución Total (Dt) = 12,182.78

C.F. (NMP/100 mL) = 820.83

C.I. (NMP/100 mL) :

C.F. (NMP/100 mL) :

Vel. Corr (m/s) :

T90 :  ...

Estratificación Linear

Ver Mancha  
 Radial

OK

### Lastrado

No. Tramos :  ID :

Separación (m) :

Long. = 2,475 m    309 Lastres

X (m):     T (m):

Peso = 17,036.2 Kg    W = 0.60 m

Estación 1+237

Wa: Peso unitario del anclaje fuera el agua = 2,129.5 Kg/m

Wp: Peso unitario del tubo = 478.0 Kg/m

Ws: Peso unitario del contenido de la tubería = 2,691.6 Kg/m

Wr: Peso unitario del relleno sobre el tubo = 1,138.5 Kg/m

---

WadT: Peso del agua desplazada por el tubo = 3,158.9 Kg/m

WadL: Peso del agua desplazada por el anclaje = 892.2 Kg/m

**Gravedad Específica (K)**

Tub. Flotando : K < 1

Tub. Sumergida : K > 1.1

$$K \text{ a Flote} = \frac{W_a + W_p}{W_{adT} + W_{adL}} = 0.53$$

$$K \text{ Sumerg} = \frac{W_a + W_p + W_s}{W_{adT} + W_{adL}} = 1.19$$

$$K \text{ Enterrada} = \frac{W_a + W_p + W_s + W_r}{W_{adT} + W_{adL}} = 1.47$$

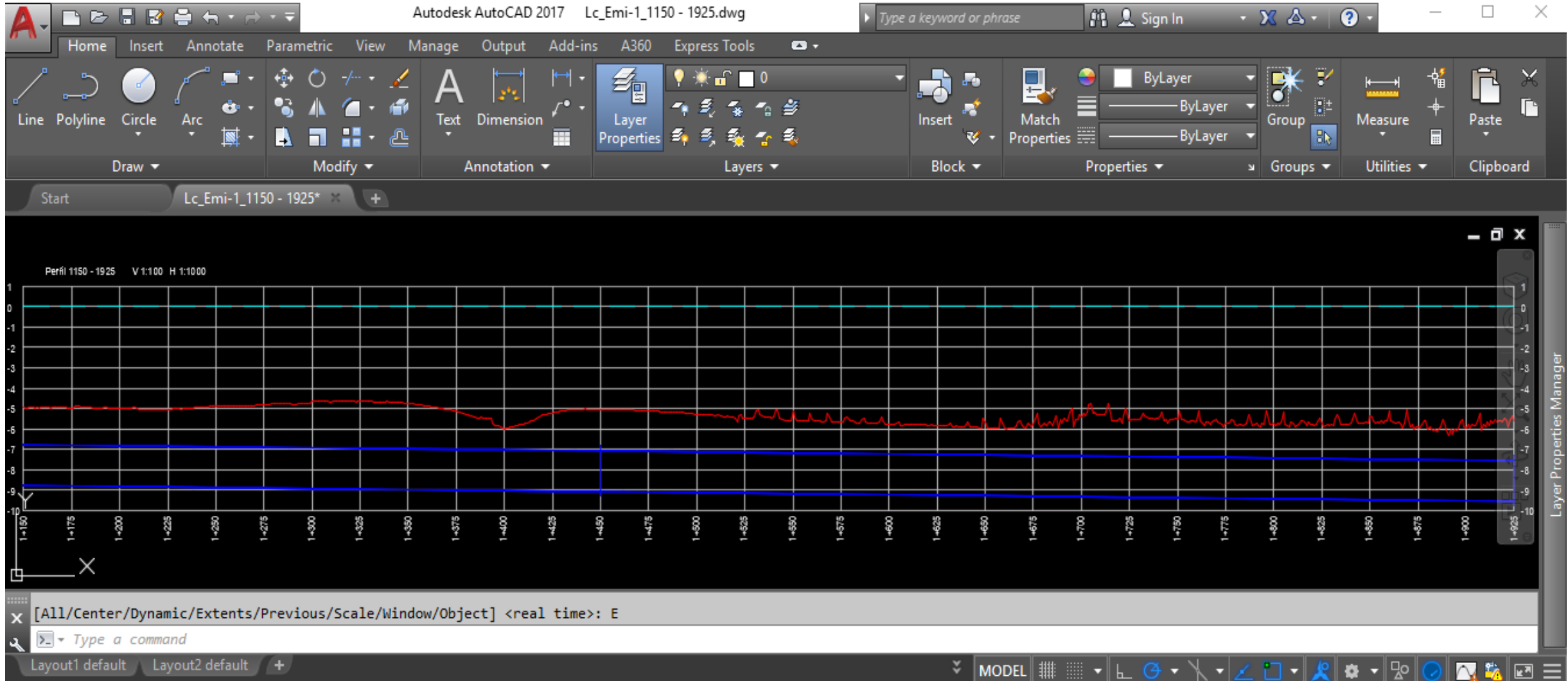
Grado de llenado = 29 %

OK

Retry

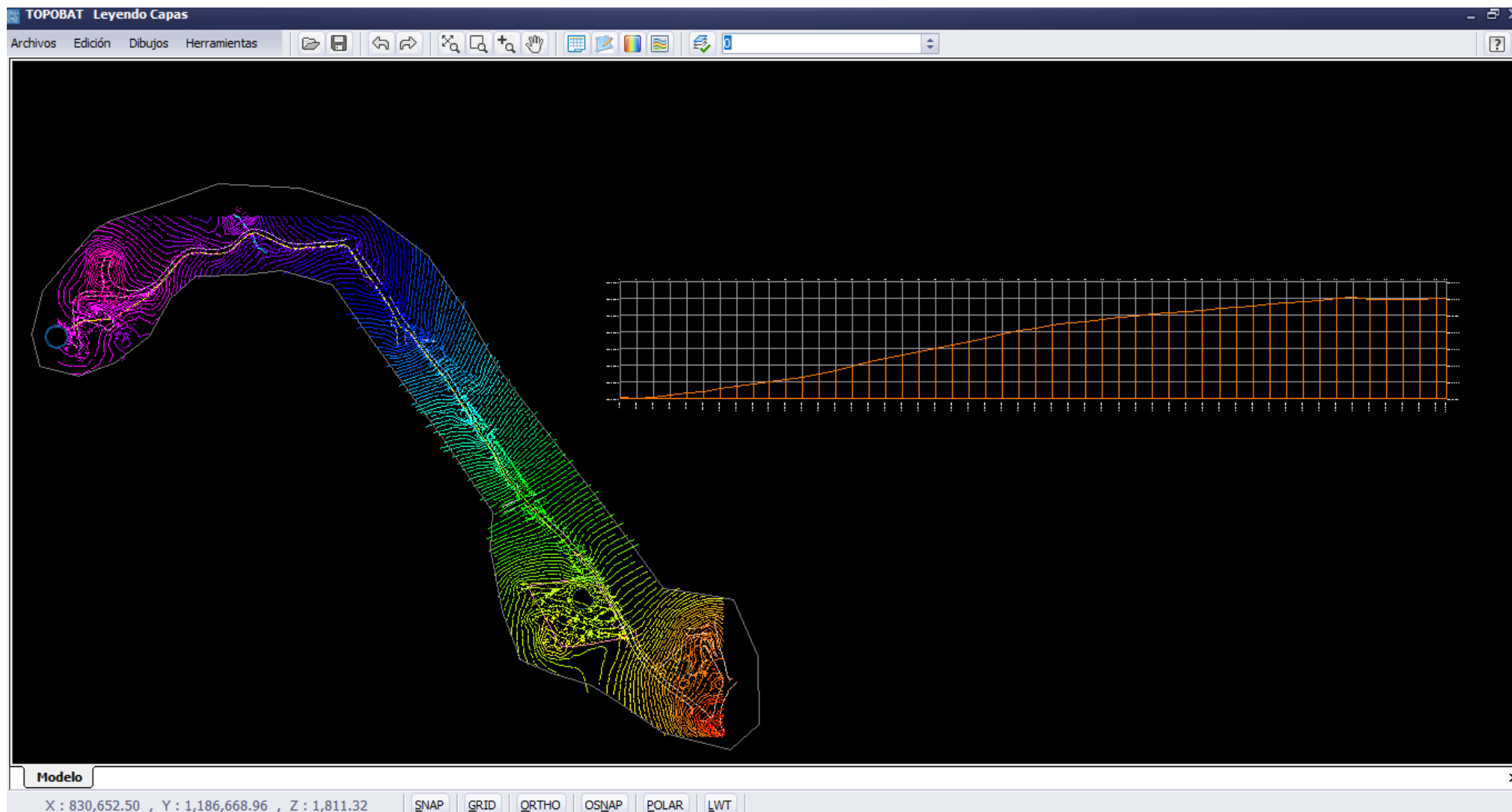
# EMIS

## Diseño de Emisarios Submarinos

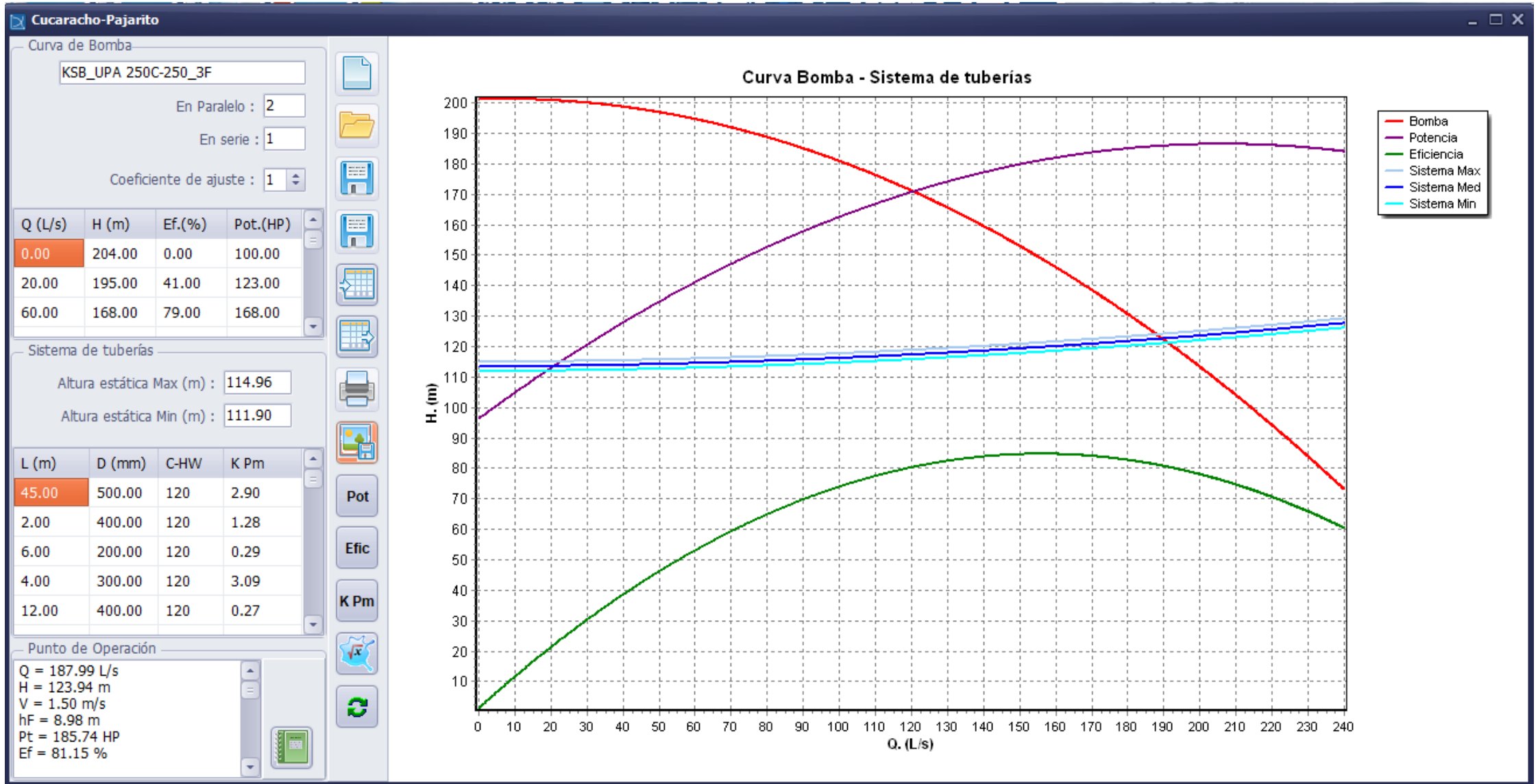


# TOPOBAT

↓ Topografía y Batimetría







# CAD2D

Sistema CAD en 2D



The screenshot shows a 2D CAD software interface with a technical drawing of a road layout. The drawing features several road segments with labels such as "L=94.43m", "L=66.80m Ø12" PVC", "S=0.24% L=98.81m", "S=1.18% L=82.18m Ø8" PVC", "R4 Z 3.00", "S=0.20% L=62.70m Ø12" PVC", "R22 Z 3.55", "R3 Z 2.62", "S=0.20% L=76.25m", and "S=0.7%". The interface includes a menu bar (Archivos, Edición, Vistas, Formatos, Dimension), a toolbar, and a left-hand panel with properties for "Polyline" and "Polilínea". The "Polyline" panel shows properties like "Identificador: 288 (120)", "Clave: 0", "Color: PorCapa", "Capa: TUB\_NV", "Tipo de línea: PorCapa", "Escala del tipo de lín: 1.0", and "Grosor de línea: PorCapa". The "Polilínea" panel shows "Ajustar/Suavisar: Líneas y arcos", "Cierre: No", "Rellena", "Tiene borde", "Color de Borde", "Elevación: 0.0", "Ancho", "Longitud: 73.2309", "Área: 0.0", and "Numero de vértices: 2". The "Vértices" panel shows "Vértice: 1", "Vertex X: 360662.6875", "Vertex Y: 368616.8438", "Vertex Z: 0.0", "Curvatura: 0.0", and "Final de ruta: No". The "Segmento" panel shows "Vértices", "Delta X", "Delta Y", and "Ángulo". A "Seleccionar Color" dialog box is open in the foreground, showing a color palette and options for "Color Verdadero" and "Índice de Color". The "Índice de Color" section shows a grid of colors and the "Índice de Color de AutoCAD (ACI)" section. The "Color Activo" is "PorCapa" and the "Nuevo Color" is "ByLayer". The dialog box also includes "Aceptar", "Cancelar", and "Ayuda" buttons.

Modelo

X : 360,612.58 , Y : 368,726.21

SNAP GRID ORTHO POLAR OSNAP LWT



ActLayer = Tramos ActEnt = 1553 ActVert = 0

Archivos Vistas Dibujo Editar Herramientas

TRAMOS

- TRAMOS
- NODOS
- 0
- CARTOG
- CIRCUITOS PORVENIR
- CIRCUITO PORVENIR

ID	2641632
Type	PIPE
Node 1	2582368
Node 2	2641566
Length (m)	44.07
Diam. (mm)	75
C (W/H)	150
Flow (L/s)	0.00
Vel. (m/s)	0.00
Head Loss	0.00
ML Coef)	0.15
Status	OPEN

X = 831,427.8750 Y = 1,186,820.0000

Layers

Layers

- Tramos
- Nodos
- 0
- Cartog
- Circuitos Porvenir
- Circuito Porvenir

Name : Tramos

Color : Navy

Width : 2 Filled :

Line Type

Fields

- ID
- Type
- Node 1
- Node 2
- Length (m)
- Diam. (mm)
- C (W/H)
- Flow (L/s)
- Vel. (m/s)
- Head Loss
- ML Coef)
- Status

OK