



PROGRAMA AUXILIAR DE TOPOGRAFÍA PARA EL CÁLCULO DE ÁREAS E INTERSECCIONES:

El siguiente programa calcula Áreas según Coordenadas Polares y Rectangulares además de realizar Intersecciones directas e Indirectas

Para empezar deberemos buscar el programa, para ello nos desplazaremos por el escritorio de la calculadora hasta el icono  una vez se despliegue la opción buscaremos el programa en el desplegable, en nuestro caso “TopoAel” y pulsaremos la opción  para ejecutarlo. En la siguiente página encontramos las ilustraciones para llegar a ello.

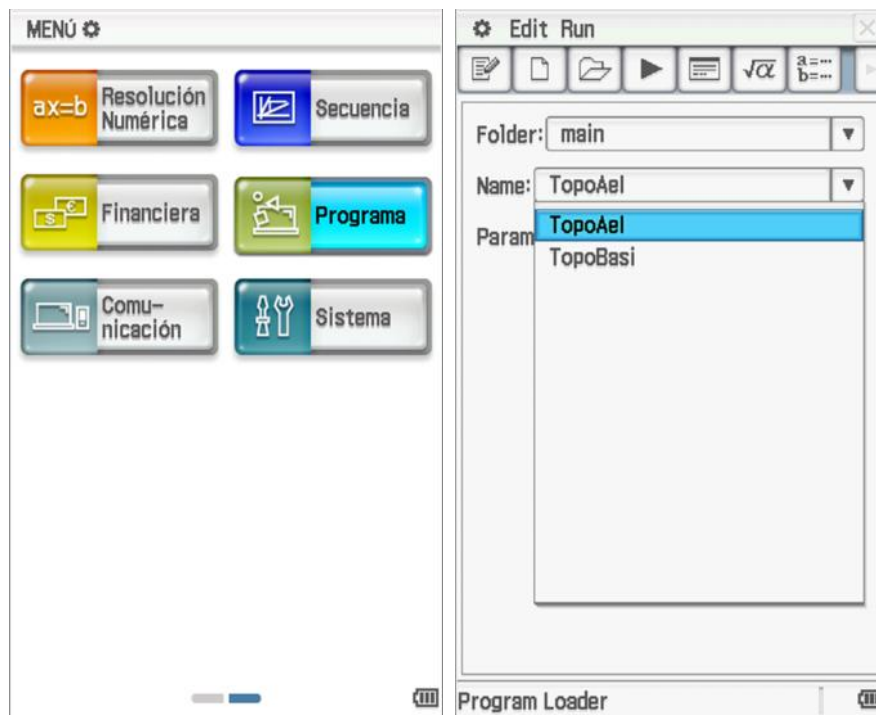


Figura 1: Búsqueda del programa y ejecución

Una vez ejecutado el programa nos aparecerá un menú con las opciones de las unidades a emplear. En el territorio nacional normalmente se emplean los grados centesimales o gradianes para topografía (circunferencia dividida en 400 partes) por lo que nuestros ejemplos se realizarán en estas unidades.

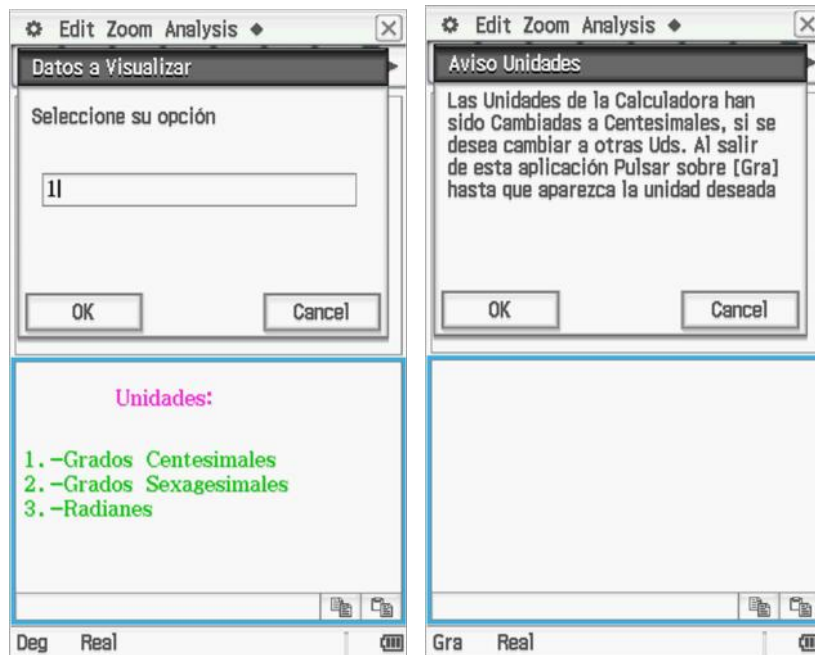


Figura 2: Menú de Unidades

Seleccionar 1 y pulsar “OK” o dos veces sobre la tecla “EXE” para confirmar. A continuación nos aparece un mensaje avisando del cambio de unidades en la calculadora, si nos fijamos en la primera ilustración sobre estas líneas observamos que abajo a la izquierda aparece “Deg” abreviatura de grados sexagesimales y en la segunda ilustración aparece “Gra” abreviatura de Gradianes. Este cambio permanecerá después de la ejecución del programa, por lo que debemos tener especial cuidado.



Figura 3: Menú Inicial.

En este ejemplo iremos recorriendo las opciones del menú inicial. Empezaremos por el caso 1 Área y Perímetro por Coordenadas Cartesianas.

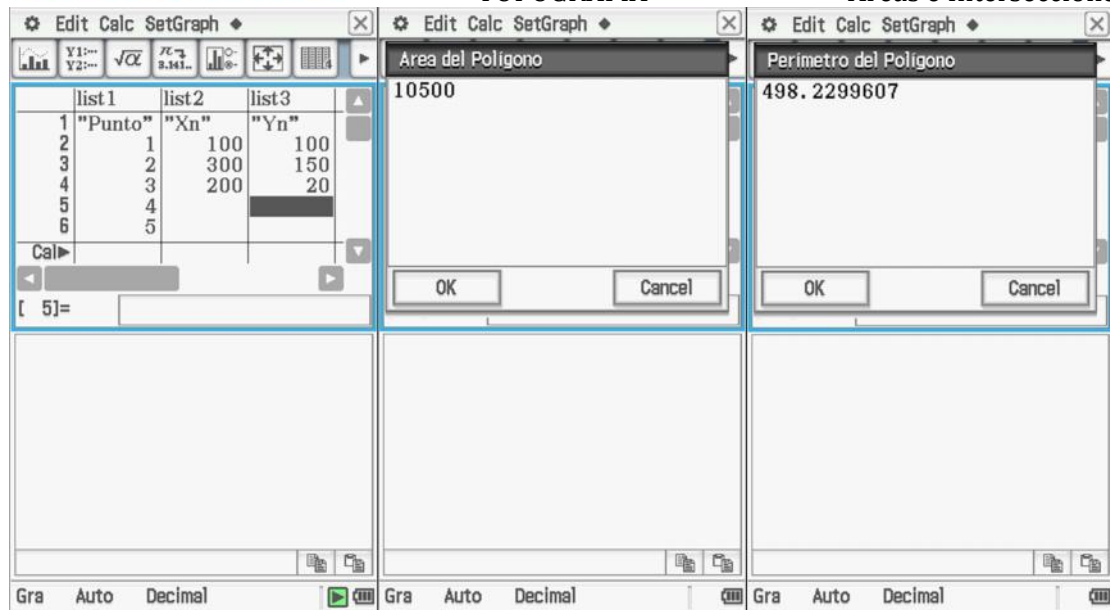


Figura 4: Área y Perímetro por Coordenadas Cartesianas

Aparece un editor de listas en la que deberemos rellenar la columna 2 y 3 con los valores X e Y de cada punto, una vez completada todas las esquinas de nuestro polígono aparecerá una pantalla en la que nos indica el área encerrada dentro del polígono y el perímetro del mismo

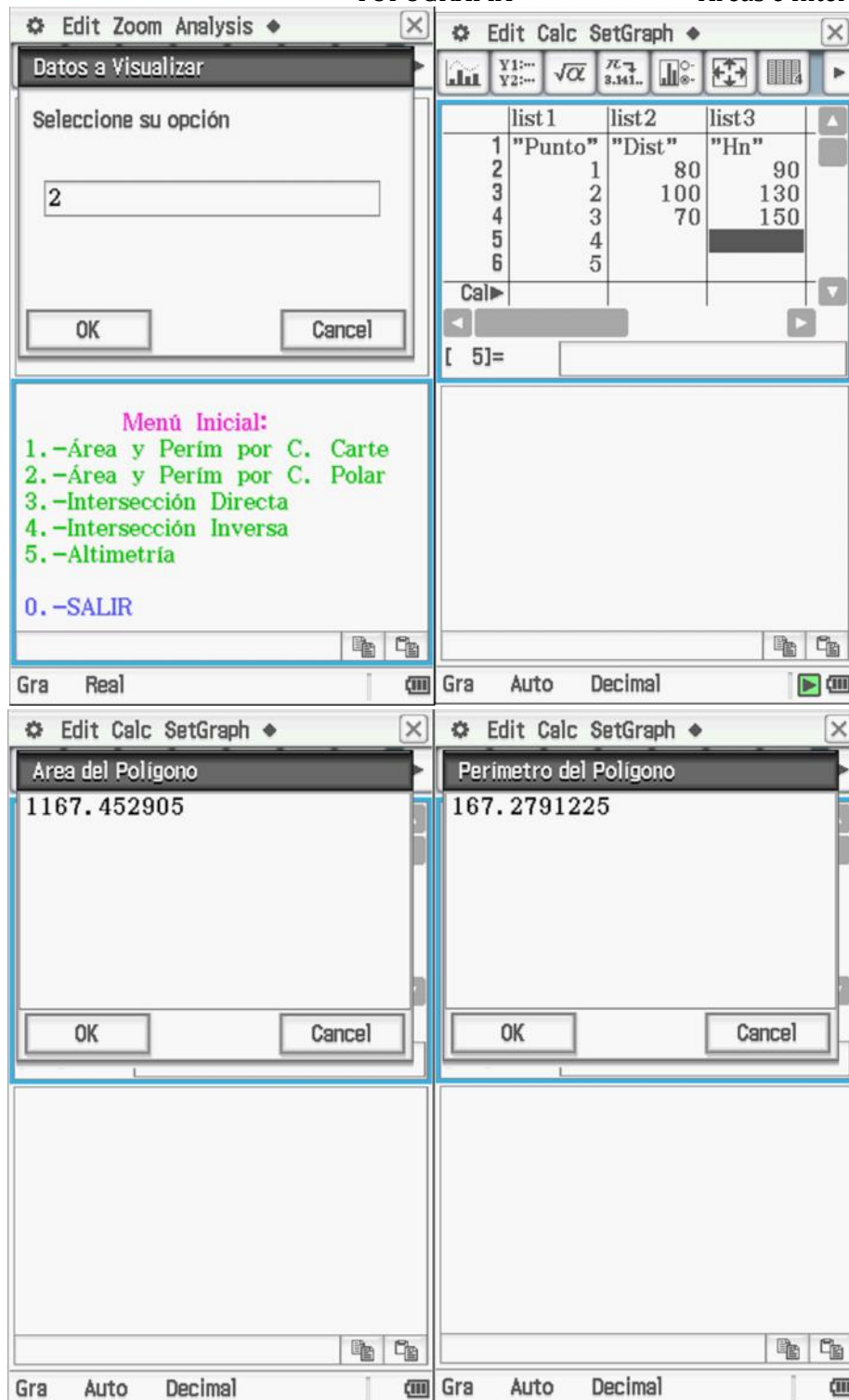
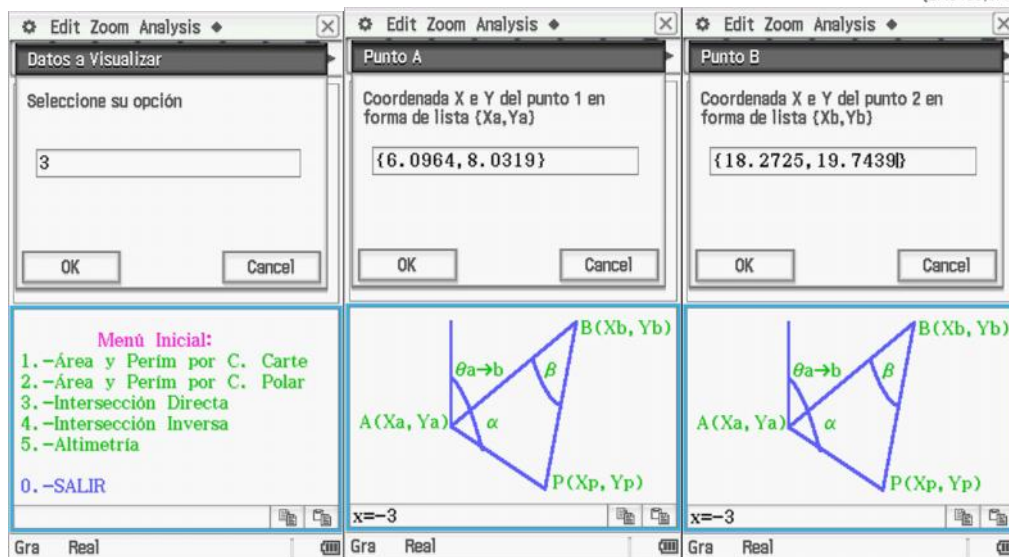
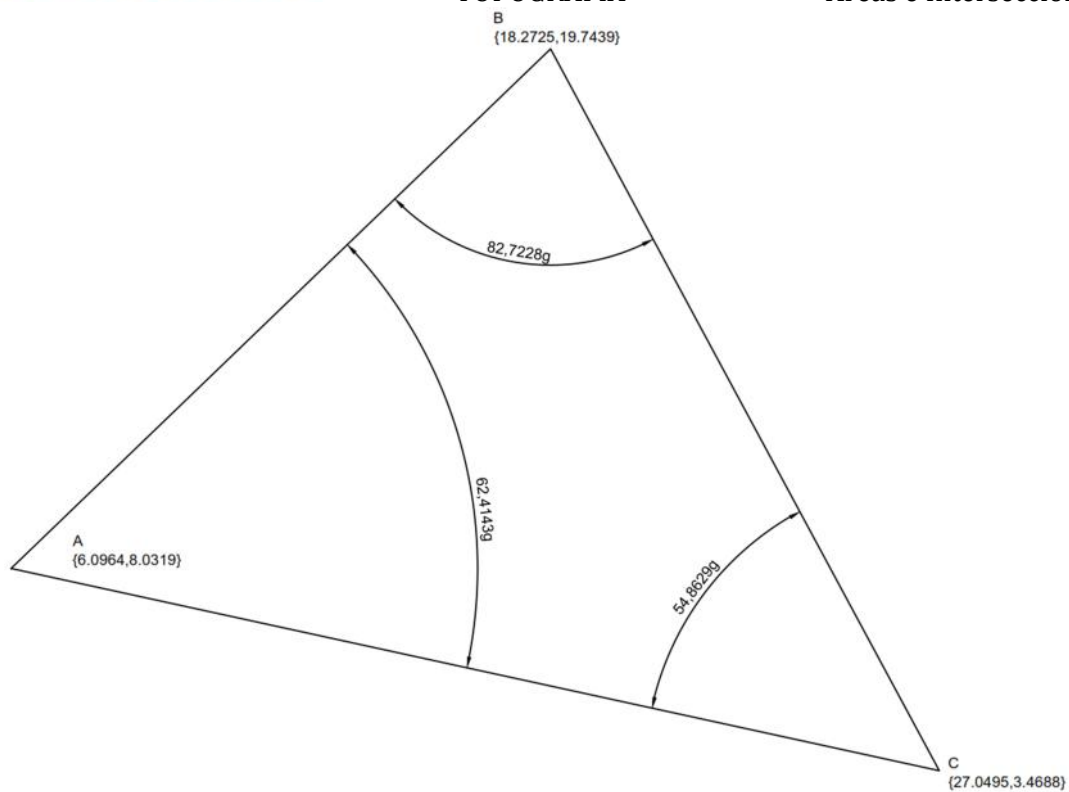


Figura 5: Área y Perímetro por Coordenadas Polares

Esta opción funciona de manera análoga con la anterior, la diferencia es que debemos introducir el Acimut y la distancia de cada punto. Los resultados arrojados son exactamente los mismos. NOTA: las listas 2 y 3 deben tener el mismo número de elementos.



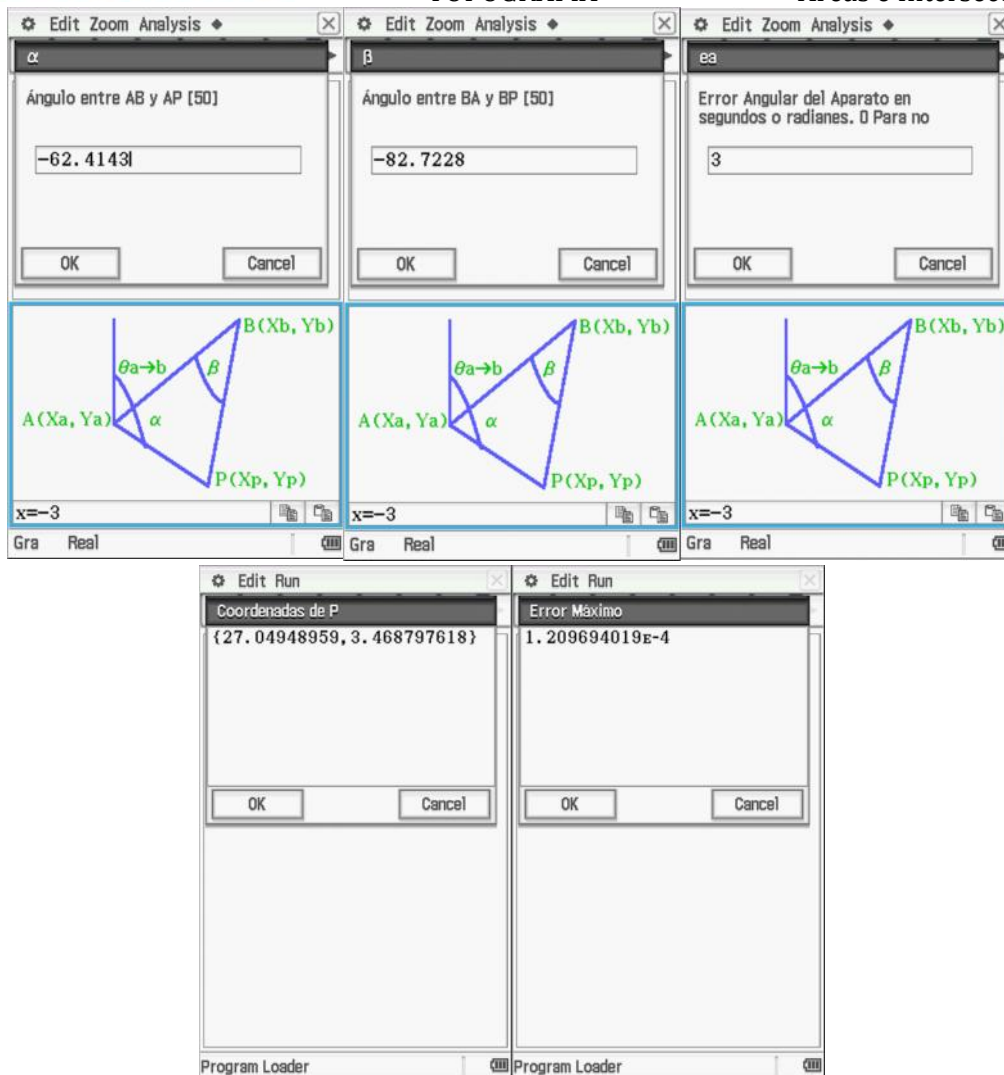
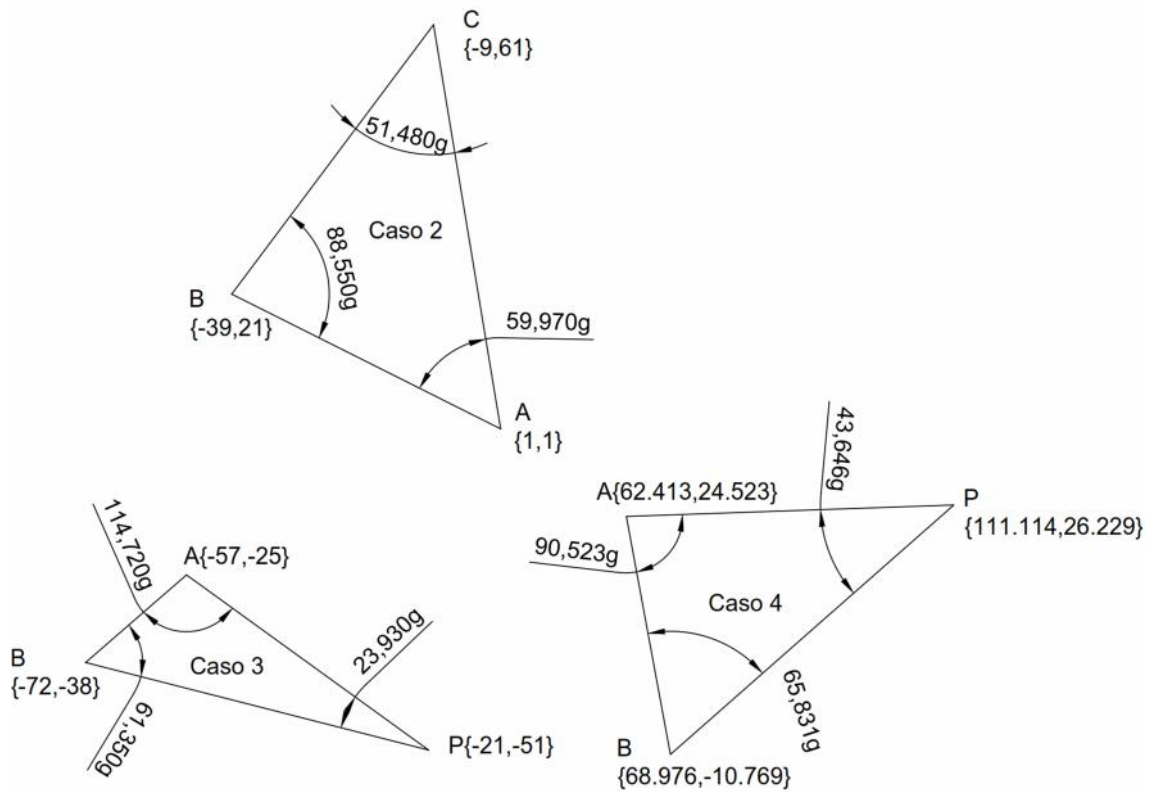


Figura 6: Intersección Directa

Conocemos las Coordenadas de A {6.0964,8.0319} y B{18.2725,19.7439} y los ángulos entre AB y AP ($\alpha=62.4143$) y entre BA y BP ($\beta=82.7229$) el error angular del aparato es de 3 segundos centesimales. Debemos tener especial cuidado al introducir los ángulos en el cuadro de diálogo, **si nos fijamos en nuestro caso la coordenada Y del punto B es mayor que la coordenada Y del punto A, por lo tanto los ángulos deben ser negativos.**

El programa también nos calcula el Error Máximo que se puede cometer por el aparato empleado en las mediciones.



En los Casos 3 y 4 debemos introducir los ángulos en positivos, mientras que en el caso 2 deberemos cambiar el signo a α y β como en el ejemplo

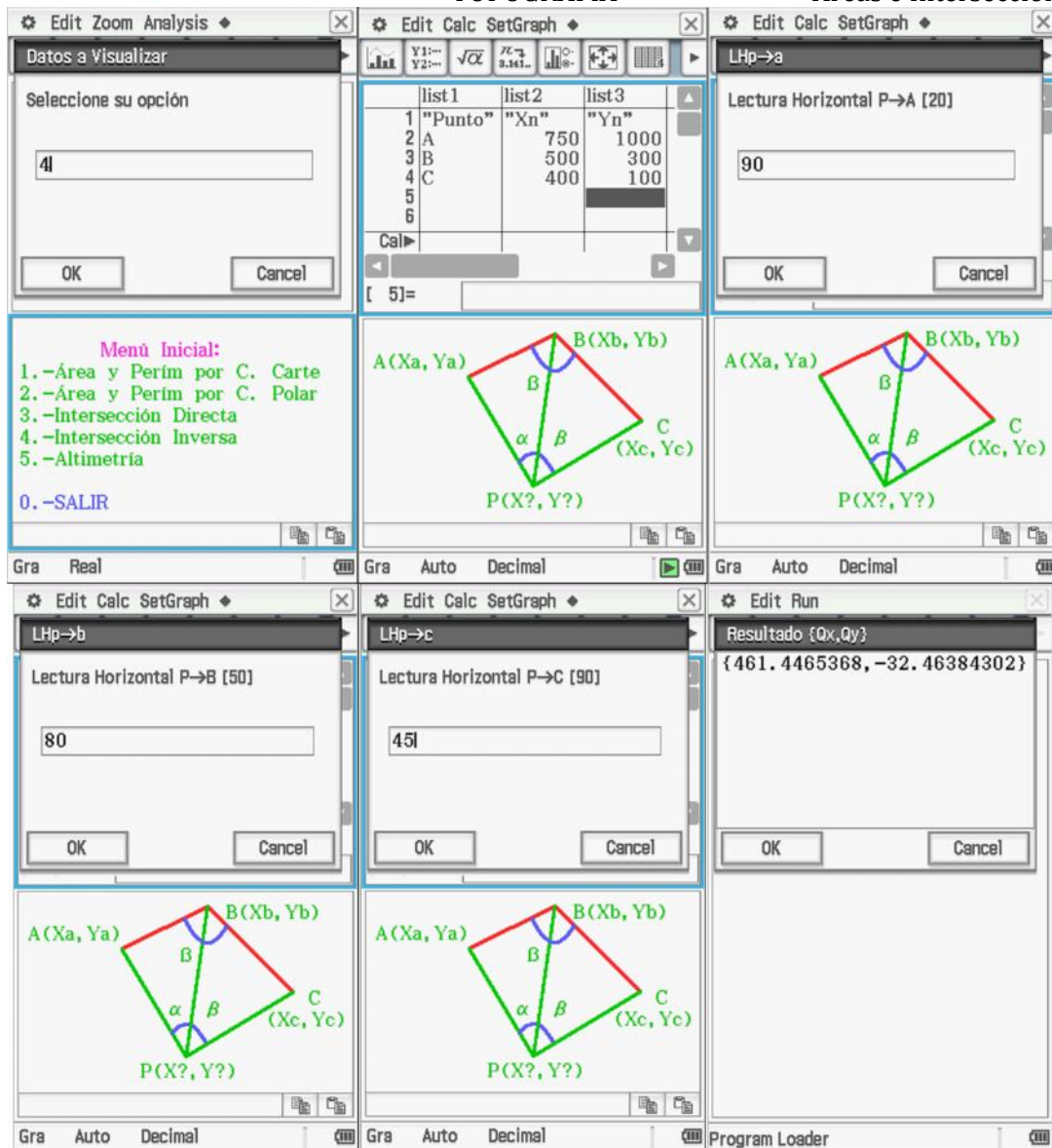


Figura 7: Intersección Inversa

Este problema se le conoce como Problema de Pothot, Problema del Vértice de la Pirámide, Problema de los Tres Vértices, Trisección Inversa o Intersección Inversa. Tenemos las coordenadas de 3 puntos (A, B y C) y la lectura Horizontal desde un cuarto punto (P) a los 3 anteriores. En nuestro caso:

- A(750,1000)
- B(500,300)
- C(400,100)
- $H_P^A(90)$
- $H_P^B(80)$
- $H_P^C(45)$

Con estos datos el programa nos arroja las coordenadas de P (461.45,-32.464)

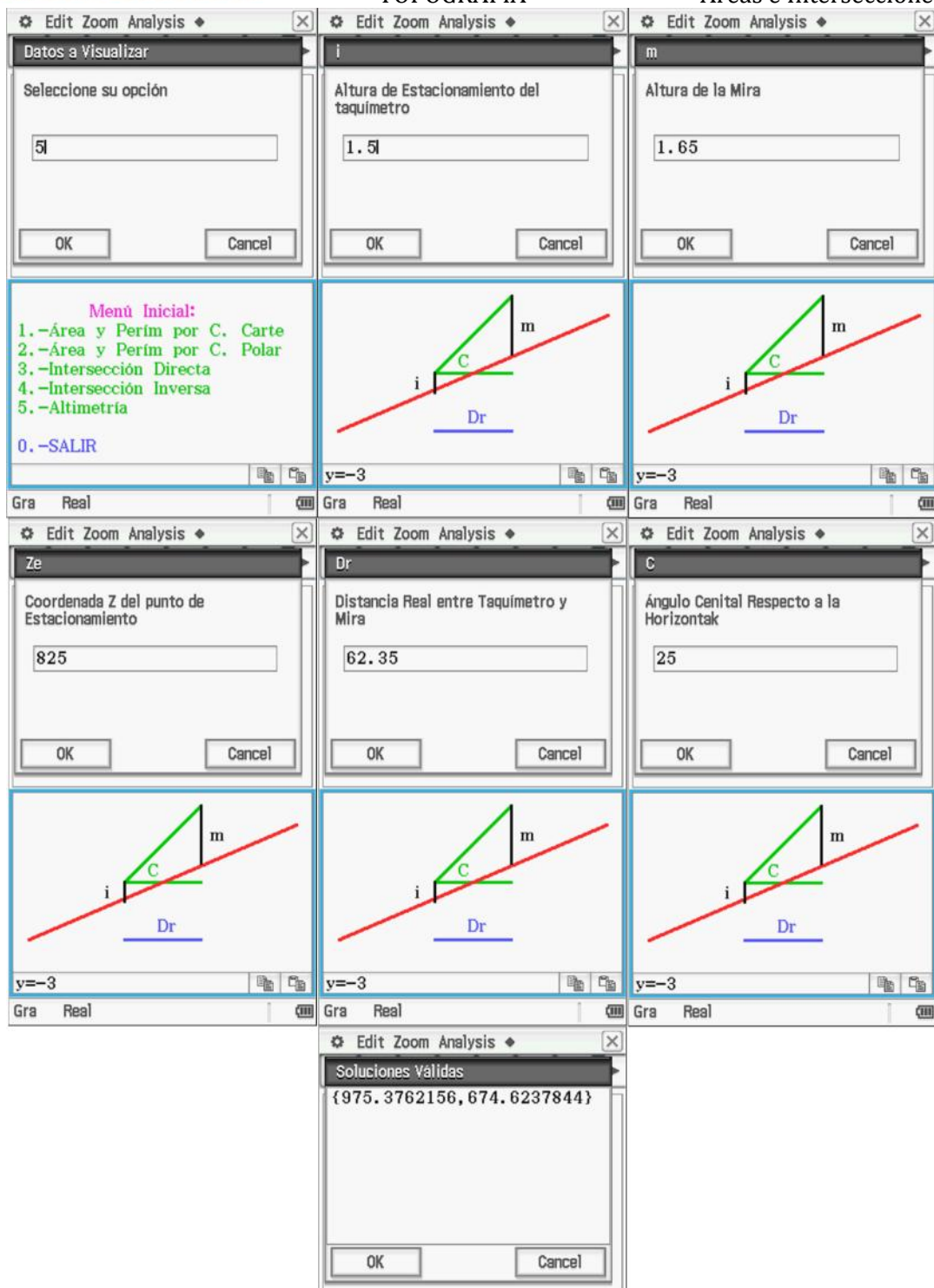


Figura 8: Altimetría

Por último para calcular la altimetría de un punto nos hace falta saber Altura del Taquímetro (1.5m) Altura de la Mira (1.65m) Coordenada Z del punto de Estacionamiento (825m) Distancia horizontal entre punto de Estacionamiento y Punto medido (62.35m) y el ángulo Cenital entre ambos puntos (25°). El programa arroja 2 soluciones posibles primero la opción frontal (975.38m) y después "de espaldas" (674.62m).