

Figura 4. Representación y explicación de los diferentes parámetros y secciones de la curva parabólica

saliente morfológica que se encuentra ubicada precisamente en Punta Maromas, delimita la celda litoral de punta Maromas y la celda litoral de Punta Bete. Debido a que la curva parabólica que se muestra en la figura 5, ajusta de una manera aproximada la forma real de la playa, se decidió desplazar el punto de difracción hacia la zona donde se observa un “bajo” de sedimentos. Con esta nueva ubicación, se nota que la nueva curvatura ajusta de una mejor manera la curva obtenida con la playa (figura 6). La forma real de la playa no alcanza a desarrollar la forma parabólica en su totalidad, la línea de playa correspondiente a esta celda litoral, se encuentra delimitada por dos salientes naturales, Punta Maromas al Sur y Punta Celis al Norte. El punto geográfico que se ubicó como punto donde la playa comienza a ser recta delimita las curvas correspondientes a ambas puntas.

Analizando la imagen obtenida una vez utilizada la interfase de usuario, se pudo observar que la línea verde tiende a ajustarse de una manera aproximada a la línea azul; en la imagen, pudo analizarse que una parte de la curva coincide con la zona donde se encuentra Punta Maromas. La “zona de sombras” (producida principalmente por el fenómeno de difracción del oleaje) que se identifica como la parte circular de la curva, produce que el poco acarreo litoral que existe, tienda a dirigirse hacia la dirección del arrecife, provocando con ello, que la punta trate de formar un semitímbolo. Cabe resaltar, que de la posible cantidad de acarreo litoral que trata de desarrollar el semitímbolo, cierta cantidad de este, alcanza a pasar a la siguiente celda litoral.

Si existiese una fuente importante de abastecimiento de sedimentos en la celda litoral de Punta Maromas, ocasionaría que la línea de costa se considerará como en equilibrio dinámico, y podría llegar a desarrollarse de una manera más evidente el semitímbolo.

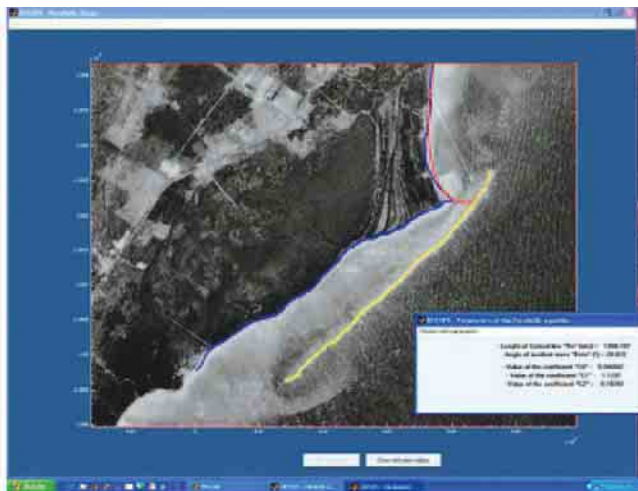


Figura 5. Curva parabólica para Punta Maromas en Quintana Roo, México.

Debido a las características que permiten que la línea de costa se pueda representar como una curva parabólica, se concluye que el ángulo de incidencia con el que llega el oleaje a la playa puede estar dentro de un intervalo de  $25^\circ$  a  $34^\circ$ . Esto quiere decir que en el lapso de los años, el oleaje que moldea la forma de la línea de costa llega con esa inclinación de los frentes de las olas con respecto a la playa; posiblemente este ángulo de incidencia será diferente si se consideran escalas de tiempo cortas, es decir, no se podría considerar que el oleaje siempre llega a la playa con esta inclinación, ya que este podría variar en épocas de huracanes o con un evento extraordinario; pero se reitera que el patrón general a largo plazo, respecto al ángulo de incidencia, será aproximadamente de  $30^\circ$ .

En el extremo opuesto al inicio del arrecife que se ubica en Punta Maromas, se esperaría que la costa tratase de generar una flecha que a la postre, podría formar otra punta y con ello, generar otra bahía saliente; la imagen muestra el comportamiento del acarreo de sedimento y a partir de ello, se puede comprender que el sedimento es transportado hacia la zona oceánica (identificar el flujo de sedimentos que es conducido hacia el océano, cerca de la parte donde se interrumpe el arrecife), pero el acarreo litoral, como está en función del oleaje y por el efecto de la interrupción del arrecife (punto de difracción) tiende a tratar de formar el tómbolo. En la imagen se percibe que en la zona existe dispersión de sedimentos, que precisamente no permite que el sedimento comience a formar la curvatura representativa de las bahías salientes.

A partir de lo descrito en el párrafo anterior, se puede concluir que el sedimento que es transportado hacia el exterior de la zona de estudio, no permite que se desarrolle la bahía saliente, por ello, esta parte de la línea de costa se encuentra en equilibrio dinámico, ya que el acarreo litoral que se genera de forma paralela a la línea de playa, toma el papel de fuente de abastecimiento de sedimento. Posiblemente, debido a la refracción y difracción que ocurre en esta zona, se puede observar el comportamiento de dispersión de sedimentos que se puede observar a través de la imagen.



Figura 6. Curva parabólica modificando la ubicación del punto de difracción para Punta Maromas, en Quintana Roo, México.

### Barra Navidad, Jalisco, México

La interpretación que se puede hacer respecto a la curva parabólica, es la siguiente: a partir de análisis visual que se realiza a la imagen obtenida, se observa que los puntos y la línea negra, que representa la curva parabólica, se ajusta de una manera aceptable a la línea de costa; esto significa que la forma costera que se analizó, ha alcanzado una estabilidad del tipo estático, es decir, que a partir de esta condición la línea de costa, no sufrirá cambio alguno de su forma planimétrica desde el punto de vista geomorfológico o regional. Cualquier obra o estructura marítima que se construya sobre la línea de playa, efectivamente hará que la forma de la línea de playa sufra una modificación local, pero no modificará de una manera total toda la línea de costa. Si la línea de costa se encontrara bajo la condición de estar bajo equilibrio dinámico, no se tendría la certeza del correcto funcionamiento de las obras marítimas que fueran proyectadas sobre ella.