



## **EL BALNEARIO DE SALGAR Y EL ATAQUE MARINO**

**Por: RAFAEL TOVA ARIZA.**

Doctor en Ciencias. Catedrático de Geología.

Miembro de número de la Sociedad  
Geográfica de Colombia.

*Artículo del Boletín de la  
Sociedad Geográfica de Colombia  
Número 3, Volumen X  
Tercer Trimestre de 1952*

**E**n virtud de las corresponsalías transmitidas desde Barranquilla a los periódicos capitalinos y a cartas que me escribieron varios amigos, todo sobre el ataque marino que últimamente ha venido sufriendo el caserío de Salgar, determiné en Bogotá que al bajar a la Costa haría una inspección ocular en la playa e inmediaciones de tan simpático balneario.

Se facilitó mi propósito por la cooperación del señor Rector de la Universidad del Atlántico, don Fernando Cepeda y Roca, así como de los Licenciados Carlos Angulo y Aquiles Escalante, altos empleados de la misma entidad, quienes el viernes 11 de Enero próximo pasado, me acompañaron gentilmente en la respectiva excursión, no sólo en el propio Salgar, sino hasta Sabanilla, del lado NE. y hasta Puerto Colombia del lado SW. Repetí la visita el 1º de Febrero.

Fruto de esa investigación en el mismo terreno más o menos roído por el mar o en términos técnicos atacado por la abrasión, es la presente conferencia, que ha sido elaborada tras consultar numerosas obras científicas al particular, mapas antiguos de la zona en referencia y de otras costas líticas, de conversar detenidamente con personas bien familiarizadas con el litoral salgarino, aplicando a todo este conjunto de datos mi experiencia de permanente excursionista geográfico, mi práctica como catedrático universitario de Geología y Geografía, desde muchos años atrás, corroborado finalmente por mi condición de Miembro de Número de la Sociedad Geográfica de Colombia.

Sin abrigar la pretensión de presentar como definitivas las ideas que expresaré a continuación, sí garantizo que todas han sido pensadas y meditadas, ofreciéndolas con absoluta sinceridad científica.

Los hechos físicos que pude ver, resultantes de la interacción mar-tierra-atmósfera, son los siguientes:

La carretera Salgar - Sabanilla, especialmente en la parte más vecina a Salgar y toda la zona inmediatamente contigua está doblemente amenazada:

1° por la abrasión, que la socava; y

2° por la colización, que la desnuda. En efecto, el oleaje está minando la base del barranco por donde pasa la carretera; y, está en su parte superior es descarnada por el viento, que mientras duren los alisios, seguirá siendo objeto de la deflación.

Así, pues, la carretera y aún más que ella misma, el terreno contiguo es erodado arriba por el alisios, abajo por las olas y en la pared frontal por el alisios y por las olas.

Dicho talud va haciéndose más o menos acantilado, siendo estos hechos lo más espectacular del problema enfocado, aunque lo más serio reside en la casi desaparición de la flecha litoral incorrectamente llamada isla, que servía de rompeolas natural a la población de Salgar.

No se crea, empero, que el asunto sea gravísimo o siquiera más o menos grave. Afortunadamente, se trata de un proceso marino común y corriente, que, por suerte, carece del alcance que por nerviosismo se le ha dado. Los puntos a que me refiero en esta disertación y las fáciles defensas, todas bastante económicas, algunas baratísimas y otras hasta gratuitas, sacarán valedera mi afirmación de que no es un fenómeno nefasto, sino un daño mediocre, que no durará mucho, pues comenzará a menguar apenas cesen los alisios en Abril, aunque en Marzo (que es cuando más se acentúan) el proceso destructivo llegará a su máximo para decaer bruscamente en seguida, un mes después.

Para mitigar el alarmismo reinante, diré que el subsuelo de la carretera Salgar - Sabanilla, —y, en general, el de toda esa zona— es de índole rocosa, por estar constituido nada menos que por la célebre caliza cavernosa, típica de este litoral. Con ella se hicieron las famosas murallas de Cartagena, de modo que es una piedra especialmente apta para resistir la intemperie natural y el bombardeo bélico.

Hace unos dos años me tocó estudiar detenidamente esta roca en la finca Altamira, de don Arturo Quintero P., en el kilómetro 11 de la carretera Barranquilla - Puerto Colombia, exactamente frente a la Laguna de Sabanillita, finca llamada antes La Mojana, cuando era de la Familia Heilbrun. Dicha piedra es de excelente calidad; y, la formación respectiva se prolonga hasta la misma orilla marítima en Salgar; de modo que hay un factor favorable en este material lítico. Es tan apto para oponerse al embate del mar que se usó y sigue usando en los rompeolas artificiales (vulgo, "Tajamares") de Bocas de Ceniza. Esta caliza cavernosa está compuesta por la agregación de innumerables fósiles marinos, más precisamente, de fauna nerítica, es decir, de aquella adaptada al poco fondo y al oleaje del litoral. Se formó, pues en el mar, tanto que todavía, aún cuando han transcurrido desde entonces 300.000 o más años, conserva algo de sal, puesto que el agua llovediza que se infiltra hasta sus oquedades sale después más o menos salobre. Por todo esto, con cierta latitud, puede considerarse, aplicando una frase deportiva, que dicha caliza fosilífera ya está "entrenada" para soportar con buen éxito la abrasión marina. Existe, pues, una magnífica base roqueña en el subsuelo salgarino, dato muy consolador, que disipa muchas preocupaciones.

En cuanto al suelo que lo recubre es aluvial, formado por arenas sueltas, de grano muy homogéneo (otra ventaja más) por la regularidad de la trituración talásica, homogeneidad de tamaño, que he comprobado con el microscopio. Este suelo es resultante de los aluviones aportados incesantemente por el Río Magdalena, que desemboca a unos 13 kilómetros al NE. de Salgar, al cual llegan fácilmente por la débil, pero aquí importante corriente marítima, a cortísima distancia de la costa, que va de E. a W., más justamente de NE. a SW., ribeteando el litoral.

Roca firme abajo, arena homogénea arriba, tal es la constitución estratificada de la costa salgarina en el sector que va de Sabanilla. Enfrente, hay un extenso manglar invadido por el oleaje; si los árboles que lo componen, bastante en peligro ahora, logran sobrevivir hasta el retiro de los alisios, se normalizará mucho la actual situación semi-conflictiva, pues el mangle entre sus inextricables raíces adventicias aprisiona y consolida los materia-, les sueltos, de modo que va creando y creando terreno, circunstancia provechosa que ha valido para llamarlo el "árbol - ingeniero".

A propósito de esta rizófera, dice atinadamente Armando Dugand, en estudio publicado en su N° 20, por "Caldasia", el 1° de septiembre - 1947:

"En la proximidad de las Bocas de Ceniza, desde la Ciénaga de las Flores hacia el caserío de La Playa y hasta la Ciénaga de Mallorquín, existían hasta hace unos doce años vastos y tupidos manglares que

cubrían unos 10 a 12 kilómetros cuadrados de esteros cenagosos. Hoy han desaparecido casi por completo y sólo quedan en esos parajes millares de troncos escuetos, como vestigio de la vegetación primitiva. La causa de esta alteración ecológica es, al parecer, atribuible a la obra indirecta del hombre: en efecto, la construcción del dique de piedras, largo de 7 kilómetros, que se extiende por toda la orilla del Río Magdalena, desde muy cerca de Las Flores hasta rematar en el malecón o "tajamar" occidental de Las Bocas, cerró por completo el paso de las aguas hacia los esteros, que por esta causa se han estado secando poco a poco, convirtiéndose gradualmente en vastos playones de cieno enjuto y endurecido, cuya excesiva aridez impide que siga subsistiendo una vegetación tan especializada, como es la de los mangles, esencialmente adaptada a los terrenos saturados de agua salobre o salada.

"Hacia mediados del siglo pasado los manglares se extendían hasta el antiguo puerto de Sabanilla, bordeando un brazo occidental del Río Magdalena y varios caños laterales (Brazo de Culebra, Caño de la Piña), que desembocaban al Norte de dicho puerto. El avance paulatino, pero sostenido del mar, destruyendo las barreras de mangles, borró totalmente la boca occidental del río así como todos los caños; invadió la rada de Sabanilla y cubrió por completo el sitio en que se hallaba el caserío de este nombre. Es de temer que la fuerte reventazón marina que allí se observa eliminará también poco a poco la angosta faja arenosa que aún protege a Salgar. Esta exigua defensa ha retrocedido considerablemente en el curso de los últimos veinticinco años y, cuando desaparezca, las olas se estrellarán en la propia orilla de Salgar inundando quizás las partes más bajas de esta población".

Otro hecho favorable es que, de la flecha litoral primitiva ha persistido el sector apoyado en la parte de sotavento de la Punta de Sabanilla, que le sirve de eficaz punto de apoyo; de modo que apenas cesen los vientos planetarios se propiciará con este resto la reconstrucción de aquella formación acumulativa.

Empero, no es sólo el cordón visible, sino que se nota que algo (o mucho) quedó subacuáticamente de la flecha litoral, según se advierte en el oleaje suave, más o menos espumoso por el rozamiento con el banco arenoso, residuo mayor o menor de aquella flecha primitiva. Este banco al ir creciendo con la sedimentación que el Magdalena da al mar y que el mar devuelve al continente, aflorará en la superficie pasando de la categoría de banco a la de flecha litoral, restableciendo en lo posible el antiguo estado de cosas.

No son éstos los únicos síntomas halagadores que más o menos solventarán la presente crisis —o

mejor pseudo-crisis, porque, repito, no es muy aguda—, sino que con mis compañeros de inspección advertimos desde un peñasco cuatro cordones litorales (quizá uno o dos más, que la distancia no nos permitió discernir), entre la playa más próxima a Sabanilla y la Punta de Sabanilla, los cuales acusan lo activo del proceso de sedimentación. Esto indica que ya la naturaleza tiende a recuperar lo perdido y volver al estado primitivo.

Esto del lado de Sabanilla; y, hacia la parte opuesta, más allá del Castillo de Salgar ya sobresale con muchísima palizada la formación de otra gran flecha litoral (si acaso no otras), siempre evolucionando de banco a restinga de arena y barro, cuando las lluvias próximas para consolidarla le traigan la sedimentación de los torrentes, muy activa allí, según se colige por lo pareja de la Playita del Muerto, tan conocida de los paseantes entre Salgar y Puerto Colombia. Recuérdese además que, cuando en una noche demediados de septiembre de 1924 ocurrió por un torrente desbordado la llamada Catástrofe de Salgar (se exageró su trascendencia, pues no hubo víctimas) fue enorme el aporte sedimentario, que obstruyó la vía férrea de entonces, interrumpiendo el servicio de tren, derribando varias cercas y aún algunos ranchos. Sin las proporciones de entonces, hay siempre una elevada sedimentación torrencial durante los inviernos, que coopera con la que viene en sentido contrario del mar hacia la tierra, suministrada por el Río Magdalena, a ir rellenando la albufera de Salgar y, por ende, la bahía pequeña de Puerto Colombia, que forma la porción más extensa y abierta de este trozo de mar.

Las flechas o cordones litorales son tan comunes en el mundo, que su presencia, engendrada siempre por una corriente marina paralela y vecina a la costa, ha movido que en las lenguas principales se den nombres a los inherentes fenómenos.

Así, en alemán, el cordón se denomina **Nehrung** y la laguna **Haff**, siendo célebres geográfica e históricamente los de Koenisberg y Dantzig; en francés, las lagunas se bautizan **étang**; en castellano, el cordón es restinga y la laguna, albufera, apelativos a los que vienen a sumarse los de grao o gran para los canalículos que suelen segmentar el cordón litoral, uniendo precariamente el mar con la albufera, de modo que el grao presenta dos comunicaciones o bocaínas: una externa, con el mar; y, otra interna, con la albufera. Esta se acostumbra nombrar como Mar Menor y aún “La Mar Chica” (como en varias partes de España), al paso que en contraposición se denomina Mar Grande (como aquí en Salgar) al borde exterior, donde rompen las olas.

Sobre todos estos nombres ha predominado en geografía, el de costa lítica —por el celeberrimo Lido

de Venecia, para designar aquellos litorales, que como el salgarino presentan cordón litoral y albufera. Viéndolo bien, esto en Colombia no se circunscribe a Salgar (nó Puerto Salgar, como erróneamente ha sido publicado) sino que es muy común en esta zona del Mar Caribe.

Así, al E. de Salgar, en el Departamento del Magdalena, Pueblo Viejo, cuyo cordón litoral, fue arrasado no tanto por el mar cuanto que sí por el uso o abuso de la dinamita, que creó abismos, generó remolinos, perturbó las corrientes marinas locales, todo con las obvias consecuencias perjudiciales; Ciénaga, también con flecha litoral; la isla de Salamanca, que más bien, en sentido escrito, debería llamarse Cordón Litoral de Salamanca; y, al W. de Salgar, en el Departamento de Bolívar, la propia ciudad de Cartagena, asentada en un archipiélago pequeño, de trozos muy vecinos o mejor casi contiguos, todos los cuales son segmentos de cordones litorales, lo que se ve muy claro en el largo y arenoso Barrio del Cabrero, que por un lado tiene el Mar Grande y por el opuesto la Ciénaga o Albufera de Juan Angola; y, el también largo Barrio de Bocagrande, con el Hotel Caribe, y muy quietamente por la Bahía de las Animas, al lado contrario. Hace pocos años, el mar con sus olas superó esta achatadísima lengua sedimentaria, metiéndole agua a la Albufera de las Ánimas, lo que causó alarma, mucho mayor de lo necesario, inquietud que cesó con oportunos medios de defensa.

Estos ataques marinos, por regla casi absoluta, suelen carecer de gravedad, fenómeno que se produce con relativa frecuencia. No constituyen una catástrofe ni siquiera un accidente serio, siendo simples incidentes, cuya corrección —o control, como ahora están diciendo— es relativamente fácil.

En el propio Salgar han ocurrido otros similares, uno o dos de ellos más intensos que el de ahora. En efecto, charlando con el señor Manuel Chamorro, quien cuenta 68 años de edad, los que ha pasado en Salgar y sus aguas, donde ha ejercido la pesquería, recuerdan perfectamente las modificaciones que ha sufrido el cordón litoral.

Cuando él era muy niño (no recuerda el año), el mar en un mes de marzo rompió la flecha salgarina, aislándola del continente, hasta el punto que en ella quedaron varias locomotoras y otro material rodante de The Barranquilla Railway and Pier Company, porque entonces, a partir del paraje llamado Los Manatíes, la línea férrea se bifurcaba, corriendo un ramal, por donde funcionó hasta hace algunos años, cuando erradamente fue cancelado; y, el otro ramal, (para cierta clase de carga) iba por la antigua flecha litoral. Para rescatar las locomotoras y vagones, hubo que desarmarlos y traerlos en piezas a la tierra firme.

Como el informante nació en 1883 y ya para el suceso dicho tenía uso de razón, aunque no precisa el año, puede éste fijarse hacia 1890; y, como el ramal en cuestión había sido construido por don Francisco Javier Cisneros, el ilustre ingeniero cubano, con sinceridad profesional que lo enaltece, reconoció la equivocación en que había incurrido al sobrestimar la consistencia y perdurabilidad del cordón litoral, arrasado en una sola noche vistosísima por el oleaje de marzo.

Años después la flecha litoral soldó sus pedazos y se reconstruyó, midiendo unos kilómetros de longitud por sólo unas tres a seis cuerdas de ancho, con las salinas y el faro de Puerto Belillo en su extremidad occidental. El señor Manuel Chamorro, como pescador, contorneó esta larguísima lengua de arena, tanto del lado de la albufera como del lado del "mar grande". Señala que con taba con manglar frondoso hacia Puerto Belillo.

Ya en este estado, que se puede considerar como el normal, recorrí la respectiva restinga en diciembre de 1918, cuando yo recién graduado de bachiller, fui invitado por el doctor Miguel Arango (q. e. p. d.), jefe entonces de Sanidad, quien me llevó con su hijo Miguelito, también ya finado, mi amigo íntimo, a pasar allí una temporada de 8 días. Como desde entonces (y aún desde antes), tenía pasión por las observaciones geográficas, gusto que me sigue acompañando, puedo asegurar que la descripción del Sr. Chamorro se ajusta a la realidad en aquel tiempo, o sea hace 33 años. La Estación Sanitaria que allí había se la llevó el mar hacia 1925.

Según dicho veterano pescador de esa zona, la flecha litoral (o la "isla" como él dice) por años era "pareja", esto es continua; y, en otros años aparecía cortada, a saber con bocañas y graos. Estas alternativas son características de los cordones litorales; y, como al romperse, el oleaje fuerte invade la albufera y ataca la costa firme, como es el caso de hoy en Salgar, de ahí la sorpresa en los menores de edad, carentes de experiencia y tradición al respecto; o bien son personas ya entradas en años, que al ver el fenómeno oír hablar de él hacen aspavientos, pues ignoran la geografía común y con mayor razón ignoran también la geología dinámica.

La segmentación en dos o más partes del cordón litoral suele operarse en función del alisio, en especial si éste es intenso. Dicho viento (u otro viento fuerte y constante) actúa con la blanda flecha litoral como el cuchillo respecto al pan: hace rebanadas, desiguales por lo general, cuyo conjunto conserva la primitiva orientación. Estos islotes en fila son anegados por el oleaje; y, aún a veces uno o más de ellos o todos dejan de ser un archipiélaguito longitudinal para convertirse en banco; poco después, el proceso se reproduce en orden inverso: el banco vuelve a ser un diminuto archipiélago; y

éste, a su turno, al cabo de cierto tiempo, recupera su carácter de cordón litoral. Es, pues, un ciclo reversible; el período más largo corresponde a la flecha litoral. El cordón litoral de Salgar ha sido en ciertos tiempos un archipiélago pequeño; los nombres de Isla Verde (la más occidental), Isla Nueva, Isla de Villarreal (muy chiquita), Isla de Sabanilla (la más resistente) y quizá alguna isleta más así lo corroboran.

Así, pues, los cordones costaneros son, geológicamente hablando, formas de acumulación, creadas por corrientes marinas, que traen aportes fluviales: guijarros, arenas, barro, palizadas, otros detritos. Es justamente el caso de Salgar. Surge así un lido típico: y, como todos los lidos (o más cabalmente, como todo lo que está junto al mar) sufre permanentemente el ataque marino, que se intensifica en épocas de viento en proporción a éste.

El lido o restinga o cordón o flecha litoral está en consecuencia modificándose incesantemente: cuando la sedimentación predomina sobre la abrasión, la lengua de tierra se alarga, se ensancha y se eleva, es decir, aumenta en el sentido de las tres dimensiones; pero, cuando la abrasión es más fuerte que la sedimentación, entonces el lido, como la piel de zapa balzaciana, se reduce en uno o más sentidos, se fragmenta y aún puede desaparecer.

Entre estos dos extremos, hay todos los grados posibles, resultantes del equilibrio precario entre la cuantía y resistencia de los sedimentos, de una parte, contra la abrasión marina, de la otra. En resumen: cualesquiera mutaciones del lido son apenas simples episodios de la eterna lucha entre el mar y la tierra.

En general, en ellos, tiende a prevalecer la tierra, lo que se marca más todavía en Salgar, dado lo montuoso de la zona terrestre que lo enmarca, con la consiguiente acción torrencial, que tiende poco a poco a ir rellenando la albufera, proceso más acentuado en ciertas partes, como el lado oriental, donde las emanaciones de gas sulfhídrico revelan que los peces, por la escasez de agua, se varan en el escaso fondo y perecen en grandes cantidades, circunstancia a la que también ha de sumarse el cambio en el grado de salinidad.

La orientación de las flechas litorales indica el sentido de la corriente portadora de los concernientes sedimentos; su paulatino acrecentamiento señala hacia dónde se dirige la corriente, que, aquí es, como antes consignó de NE. a SW.

La reducida elevación de los cordones litorales es en función de la marea. Como son propios de mares cerrados, con débiles mareas, nunca tienen gran relieve, achatamiento que facilita la rotura por el oleaje. En general, su elevación con respecto a la marea es como 31°; de modo que la restinga salgarina, tomando como base la marea equinoccial en la vecina Puerto Colombia, donde el flujo sube, como máximo, sólo 60 centímetros, alcanzará, cuando mucho 1.80 metros; pero, como esto es rebajado por el alisio, en realidad es de 1, 1 2 metros, en el mejor de los casos, y ello nó en toda su extensión sino en contados puntos, especialmente donde hay los embriones dunares.

La ingente obra de Bocas de Ceniza ha disminuido la sedimentación que antes recibía el lido. Ahora, por la canalización de la barra, el río Magdalena arroja sus detritos (panalizadas, guijarros, arenas, cieno) mucho más lejos de la costa en distancia superficial y mucho más hondamente, de modo que ya la corriente marina no lleva la crecida cantidad de sedimentos que acarreaaba antaño, de modo que la restinga, privada de aquella abundante alimentación detrítica, se ha debilitado; esto es, a mi parecer, fuera de lo apuntado, uno de los factores del incidente que ahora está ocurriendo.

Conviene considerar estos hechos:

El agua de mar, por su salinidad, actúa como un potente reactivo sobre los sedimentos fluviales. Estos, según Sidell, tardarían, abandonados a sí mismos, unos 10 a 14 días para depositarse; pero, bajo la acción del agua marina, la arcilla coloidal que trae en suspensión el río se precipita entre 14 y 18 horas, es decir, con una velocidad entre trece y veinticuatro veces mayor.

Siendo el Río Magdalena, entre los grandes ríos mundiales estudiados hasta ahora, el de mayor turbidez, (350.000 o más metros cúbicos diarios de sedimentos, en las crecientes; la décima u octava parte en las sequías), compréndase fácilmente la formación de la barra que obstruía su desembocadura, alejada ahora de la propia boca y conducida mar afuera por el encauzamiento y normalización de su corriente en virtud de sus diques oriental y occidental, prolongados por sus respectivos rompeolas. Así, pues, tal sedimentación que antes quedaba en la propia embocadura para luego ser arrastrada a lo largo de la costa, a cortísima distancia de ella y aún tocándola, ahora se ha distanciado un trecho bastante mayor.

Además, las curvas batimétricas indican que más o menos enfrente de ambos rompeolas (o "tajamares", como se dice incorrectamente) existen sendos bancos sedimentarios, donde, como es obvio, disminuye la profundidad entre 6 v 10 pies, en vasta extensión a uno y otro lado del canal

navegable. Ambos bancos retienen para sí buena parte de la sedimentación fluvial; y, como se alargan hacia el N, van paulatinamente adentrándose en zonas más hondas que requieren más aportes detríticos porque su plano básico está cada vez más profundo. Las costas negativas (o sea de la superficie del mar a su fondo) se hacen mayores rápidamente, pues desde el extremo del rompeolas occidental, en línea que pasa por la cumbre en mesetuela del banco antedicho, se llega a una profundidad de 74 pies en menos de 800 metros de distancia (sondeos del 23 - Mayo - 1951; sondeos posteriores lo confirman).

De esto se colige la enorme cantidad de sedimentos que retiene este banco. Consideraciones análogas pueden hacerse para el banco del lado oriental (frente a la costa del Departamento del Magdalena), por lo cual se ve el estado de cosas en la zona descrita. Estos datos los debo a la cortesía de la Base Naval, según sondeos de la bien afamada Casa Winston.

A pesar de la inherente reducción sedimentaria, dada por aquella obra de ingeniería, siempre saldrá victoriosa la tierra, aunque en tiempo más largo que el período de recuperación que antes empleaba.

Coadyuvará al triunfo de la parte sólida el hecho de que casi toda la costa antillana de Colombia no sólo aumenta hacia el N. por los grandes aportes sedimentarios de sus caudalosos y turbios ríos (Atrato, Sinú, Magdalena) sino que hay un proceso epirogénico débil, pero persistente, que muy paulatinamente va haciendo emerger el continente. Es muy posible que juegue papel al respecto el foco sísmico submarino, situado al N.W. de Cartagena, bastante cerca de dicha ciudad. En todo caso, una serie de pruebas corroboran este levantamiento: el Banco de Salmedina, en la bahía de Cartagena, aún prescindiendo de la sedimentación, va emergiendo lentísimamente; las colinas que rodean a Mamonal y el célebre Cerro de la Popa, son playas recientemente levantadas, acaso unos 200.000 años o menos, lo que es una simple fracción en el reloj geológico. Aquí, en Salgar, entre el caserío el Castillo de Salgar, hay una cantera a la misma orilla de la carretera, que es una playa levantada, en fecha más próxima a nosotros que la emersión del Cerro de la Popa.

Como hecho curioso cito que en la pared de esta cantera la intensidad de la deflación ha determinado caprichosas formas dendríticas, en los conglomerados friables, agrupando entre sí granos y granos de arena gruesa, que, en parte por mutua cohesión y capilaridad y en parte cementados con soluciones de hidróxido de hierro, han resistido la acción del viento, generando ciertas formaciones arborescentes, sumamente frágiles, que miden de uno a tres decímetros, que con bastante originalidad adornan el talud de la cantera salgarina; ojalá los transeúntes se detengan a ver estas

dendritas silíceas, verdadero **ludus naturee** ("juego de la naturaleza"), como decían los antiguos.

Tales dendritas comprueban lo fortísimo de la deflación del alisio (o viento del NE. o quizá mejor del NNE.), que en otras partes de la costa estudiada ha dejado otras señales de su violenta acción, como los nichos (parecidos vagamente a nidos de pájaros), que se ven en algunas piedras del Cerro de Nisperal, del lado de barlovento; o, en las excavaciones a manera de panal de abejas, labradas en otras piedras (siempre hacia barlovento) por la acción eólica.

Otra prueba más de ella, la constituyen las dunas o médanos, que hay entre Salgar y Sabanilla, algunas de las cuales, ya "muertas" llegan hasta la propia carretera Barranquilla Pto. Colombia, (Finca el Campito), así como en el ramal a Salgar.

Este alisio es el miembro más conspicuo de la circulación atmosférica planetaria; y, él ha hecho que la rosa de los vientos de Barranquilla no sea simétrica, como la flor de ese nombre, sino muy irregular, pues uno de sus pétalos —el del NNE.— es enorme, al paso que los otros nótalos son diminutos y hasta algunos no existen, de modo que humorísticamente se podría decir que, en Barranquilla no hay rosa de los vientos sino más bien orquídea de los vientos, ya que estas flores ostentan siempre un pétalo inmenso, que contrasta con la distinta forma y pequeñez de los demás.

Debo descubrirme ante la reverenda memoria del R. P. Calixto Álvarez, quien con técnica y paciencia fue dibujando, año tras año, la rosa de los vientos de Barranquilla, que ahora su antiguo alumno se permite calificar de orquídea.

Según la gráfica anterior, el pétalo del SSE. Corresponde a los vientos de la depresión momposina (laberinto de ciénagas y anegadizos) vientos que traen la lluvia; el pétalo del E. son los vientos de la Sierra Nevada de Sta. Marta, que, por compensación térmica, aporta el ansiado fresco en los días más ardientes; ambos son vientos locales: éste, montañero; y, aquel, de llanura más o menos acuática; y, el pétalo del NNE. es el alisio de la zona intertropical, cuya intensidad, siempre grande, suele aumentar ciertos años, hipertrofiando entonces todavía más el respectivo pétalo, viento responsable, entre otros factores, de la actual abrasión en Salgar.

Este viento, a diferencia del anterior que es húmedo, es seco, pues rechaza lejos de la costa las nubes de lluvia; por eso, en Pto. Colombia, en números redondos, cae sólo la mitad de lluvia que en Barranquilla, proporción que también existe entre Galera Zamba y el Pto del Totumo, ambos en el

Departamento del Atlántico: por ello, Sabanalarga tiene mucha mayor precipitación pluvial que Barranquilla.

El alisio —como todo en la naturaleza— está sujeto a ritmo: es decir, aumenta o decrece en intensidad en el transcurso del tiempo. Así, por ejemplo, suele soplar con más fuerza a las 7 de la noche y decae mucho en la madrugada; suele ser violento en marzo y nulo en octubre; etc. Empero, no solo fluctúa dentro de un mismo período anual, sino que hay entre unos años y otros grandísimas diferencias.

Así en 1922 actuó con tal impetuosidad, que causó bastantes Quebrantos a la flecha litoral de Salgar. En 1923, el alisio norteño fue todavía más impetuoso (pétalo NNE. de tamaño desmesurado) y el oleaje rompió el cordón litoral, abriendo un grao, que escindió una parte del cordón, porción que llamaron Isla Nueva.

Para colmo, ese año de 1923 fue el más seco que en los últimos tiempos se haya registrado en Colombia, quizá en razón de la misma energía del alisio, que empujaba demasiado lejos las nubes pluviales o que aún las disipaba. Sea de ello lo que fuere, el caso es que llovió muy poco; y, por ende el Río Magdalena, que careció de grandes crecidas, arrastró mucha menor cantidad de sedimentos, en contraste con la fenomenal creciente de 1916, que fue cuando el cordón de Salgar tuvo su plenitud.

En 1923, pues, el lido salgarino recibió menos alimentación aluvial y con mayor facilidad todavía cedió al embate marino. Cundió entonces la alarma: “el mar enfurecido rompe la barra”; “Puerto Colombia amenazado por las olas”; “Barranquilla va a quedarse sin su puerto marítimo”; el ferrocarril en grave peligro; etc.

Ninguna de estas predicciones pseudo - apocalípticas se cumplió, porque, como siempre, todo tiende a recobrar su antiguo equilibrio, en grado mayor o menor. En todo caso, ni Pto. Colombia ni Salgar sufrieron daño alguno; el tren siguió funcionando normalmente; y, no hubo ahogados ni desaparecidos.

Eso sí: como se había sobrestimado mucho la consistencia del lido —que es de suyo una zona inestable—, la Estación Sanitaria cuyo edificio era de madera resultó más o menos averiado; otro tanto sucedió con el faro de Pto. Belillo. Este, algún tiempo después, hubo de ser modificado sustantivamente; y, en cuanto a la Estación Sanitaria (para las presuntas cuarentenas) fue luego trasladada a la tierra firme, en el cerro vecino al faro de Nisperal.

Volviendo al estudio directo de la costa, otros hechos geográficos señalan que ella es emersiva y sigue emergiendo:

Son escasos los accidentes marinos y no muy pronunciados; faltan por completo las digitaciones (ríos, penínsulas asteriformes etc), características de las costas en sucesivo hundimiento; no hay islas altas, frente a nuestro litoral, pues las pocas existentes (Rosario, San Bernardo etc.) son más pantanos que islas, porque se hallan completamente anegadas.

De casi todos los presentes se recordará que el primitivo Muelle de Puerto Colombia, inaugurado en 1893, precisó ser prolongado en dos o tres ocasiones por la disminución de fondo en la bahía. La misma fundación de Puerto Colombia, en 1888, obedeció a que Salgar, que era el puerto primitivo, vio disminuir la profundidad de su pequeña rada.

En muchos de estos hechos puede quizá prescindirse del levantamiento continental y explicarlos por lo activo de la sedimentación, mucho más rápida de aquél; pero, de todos modos se ve que el elemento sólido propende a predominar sobre el elemento líquido.

Del 11 de Enero al 1º de Febrero se ha crecido marcadamente el cordón litoral de Sabanilla, que va prolongándose hacia Salgar. Este hecho favorable se confirma por los cambios de coloración en el agua, que ya no es propiamente azulada sino verdosa y aun más bien violácea, diferencias cromáticas que revelan fondos cada vez menores.

Otro tanto puede afirmarse tocante a la flecha litoral, que arranca del Castillo de Salgar, que, como su hermana, avanza al W. (es decir hacia Pto. Colombia), siendo más o menos cóncava hacia la costa entre Salgar y Pto. Colombia.

Por otra parte, en este mismo sector, la Playita del Muerto adelantándose hacia el Norte propende a reforzar al cordón litoral del Castillo. Entre ambas formaciones de recientes aluviones hay ya tan escasa profundidad —de sólo centímetros—, que multitud de zancudas se paseaban cómodamente por la escasez de agua, que apenas si rebasa el nivel de la parte aluvial aún sumergida.

Desde lo alto del Cerro de Nisperal puede apreciarse que el cordón del Castillo apunta hacia Pradomar su extremo occidental, de modo que hace juego con la ya nombrada Playita del Muerto, con la diferencia de tender a ir avanzando hacia el Sur; pero, comprueba como ella el proceso acumulativo,

que es muy rápido, pues ya el agua del mar en sus inmediaciones no es azul sino moraduzca.

Hasta aquí la serie de factores, en su mayoría propicios, respecto a la defensa de Salgar contra el ataque marino. Como claramente se deduce, dicho ataque no debe producir inquietud, máxime cuando él puede ser contenido en intensidad, extensión y duración mediante procedimientos fáciles, rayanos casi todos en completa sencillez.

No hay para qué pensar en onerosos medios de defensa, como, sería un rompeolas, de varios kilómetros de longitud, pues su costo sobrepasaría con mucho el reducidísimo valor catastral de Salgar, fuera de que a veces el oleaje arrolla ésta y otras obras portuarias.

En septiembre de 1923, la firma Julius Berger Consortium presentó un presupuesto para el arreglo de la bahía de Puerto Colombia, en el que se contemplaba especialmente la defensa de Salgar, por la suma de cien mil pesos, en números redondos. Ahora, con el alza de la obra de mano, de los materiales etc., sería muchísimo mayor, habiéndose me informado extra-oficialmente, que la Casa Winston, lo ha calculado en un millón de pesos, como mínimo; de modo que es imposible esta erogación, fuera de que el gobierno no está obligado en modo alguno.

Si ciudades como Venecia, pletórica de famosos monumentos, y como Miami, rebosante en comodidades, ambas en cosas lúdicas y ambas a dos mecas del turismo internacional, no han podido resolver problema semejante al de Salgar, ¿podrá este corregimiento o el Municipio de Puerto Colombia o el Departamento del Atlántico o Colombia solventarlo?

¿Se justificaría un gasto enorme, fuera de toda proporción, cuanto aquí no hay un Palacio de los Dux que defender o rascacielos que proteger? Si allá en la ciudad de los Canales o en la ciudad de los veraneantes, ambas sedes ideales para lunas de miel, se han limitado a lo estrictamente indispensable, ¿aquí tendremos que gastar sumas exorbitantes, por el estilo de las sufragadas en Bocas de Ceniza para controlar un fenómeno pasajero, más espectacular que real?

Con mucho tino "La Prensa" dijo recientemente: "...construirnos espolones para defender el corregimiento de Salgar es una utopía, pues la obra costaría, en total, más de lo que valen las propiedades raíces del pequeño corregimiento".

En esto me hallo completamente de acuerdo con tan ágil comentario; pues, saldría infinitamente más

barato reponerles en otro sitio sus casas a los vecinos damnificados, aún cuando hasta ahora sólo unas cuantas casas están destruidas, pues las demás están apenas amenazadas, y eso algunas de la parte baja de la población, pero, disiento en lo que apunta de considerar que “. . . el único remedio de Salgar es pedirle al cielo que se produzca un milagro y que el mar no llegue a tragárselo”.

No; por fortuna, sin apelar a erogaciones imposibles, hay varios recursos al entero alcance de la mano. Sea la ocasión de manifestar que, reputo buenos y aun satisfactorios los diversos trabajos que con palas mecánicas y varias cuadrillas de obreros están adelantando con celo la Secretaría de Obras Públicas, del Departamento, que con rapidez evitó el daño del acueducto a Puerto Colombia.

A fin de que estas labores de contención y corrección sean más eficaces, me permito sugerir las siguientes, que, lejos de oponerse a lo ya hecho o en vías de ejecución, harán más eficaces las tareas defensivas contra la abrasión marina.

1. Prohibir en redondo la tela del mangle, sin otorgar excusa alguna; acabo de ver varios mangles macheteados, muy recientemente.
2. Llevar a los sitios más afectados (o mejor frente a ellos) tan útil árbol, método que en las Guayanas, donde han afrontado en varias partes crisis iguales a las de Salgar, ha dado excelentes resultados;
3. Prohibir que, para leña (que suelen vender en las caleras) o cualesquiera otros usos, se quiten los palos que el mar arroja en los cordones litorales que ya están renovándose o en la playa. Tales maderos son espontáneas defensas naturales; en los Nehrung alemanes está vedado retirar un solo guijarro (infracción que se castiga severamente) y con más razón un objeto de tamaño mucho mayor, como es una troza; el 1º de febrero vi dos camiones grandes, íntegramente cargados.
4. Reprimir con todo el rigor de la ley el uso de la dinamita, culpable principal del embate marino en Pueblo Viejo, pidiéndose por disposición oficial duplicar las penas concernientes, sea en virtud del actual estado de sitio o más sencillamente en atención al bien público.
5. Favorecer la formación de médanos; sirve cualquier obstáculo: palos sueltos (es otro ejemplo de su utilidad), piedras, etc.

Yo aconsejo que se lleven 50 o más bloques de caliza cavernosa y que se coloquen diseminados lo más posible, pero perpendicularmente a barlovento, a fin de generar, en 20 días o menos, sendos embriones dunares en las restingas que viniendo de Sabanilla se proyectan hacia Salgar. Cada bloque bastaría con que fuese de 14 de metro cúbico, y hasta de menores dimensiones.

6. No remover las algas de la albufera y menos todavía las que cubren la playa y de los cordones litorales resurgentes. Son tan eficaces contra la abrasión, que han sido justamente comparadas con el tren de blindaje de un acorazado. Conste que la dinamita las arranca, las despedaza y aún las extermina.
7. Tampoco remover los moluscos, en especial las ostras, ostiones etc., pues desempeñan papel similar al de las algas; la pesca de estos animales debe prohibirse en la albufera y "mar grande" salgarino.

En total, indico 7 remedios, todos compatibles entre sí. Salvo el de los bloques de piedra para provocar la formación de dunas, ninguno de los otros, cuesta nada, y, aún el de los bloques de caliza es de reducido valor, por no decir insignificante.

Se trata sencillamente de aplicar el sentido de aquel refrán, que dice: "Donde Dios da el mal, da también la medicina", o sea multiplicar los recursos naturales, que en sí son fáciles, económicos y siempre seguros.

Estas defensas neutralizarán o por lo menos mitigarán mucho el ataque marino; sí, a pesar de todo, hubiere más avances del oleaje, se concretarán a las construcciones más alledañas a la orilla, ya que, por ejemplo, no padecerá daño alguno la capilla de Salgar ni las casas a la vera meridional de la carretera.

Esta vía, entre Salgar y el Castillo, puede eventualmente sufrir algo, aunque las medidas de protección hechas por la Secretaría de Obras Públicas del Departamento, aunadas a las que arriba consigné, le servirán de escudo eficaz. Por otra parte, memórese que en el antiguo tren éste era uno de los pocos pasos difíciles, y aun quizá el único.

Si no obstante, el cordón litoral tardare en restablecerse, no habrá perjuicios de cuantía ni menos aún catástrofe alguna, pues de las contadas casitas que llegaran a inundarse habría tiempo sobrado de ir retirando calmadamente puertas, ventanas, tejas, etc., y reconstruirlas más arriba (por ejemplo, hacia Marbella).

En cuanto al paisaje marino, en vez del agua quieta de la albufera, se tendría allí mismo el fenómeno animado y siempre interesante de la resaca, sin peligro alguno para Salgar, que, acaso con tan atrayente espectáculo vería aumentado su turismo y por ende su economía local.

En cuanto a la carretera Salgar-Sabanilla, que es la más afectada, se guarecerá muchísimo con el cordón litoral de Sabanilla y los recursos que antes indiqué, especialmente con los manglares; y, sobre todo, con las dunas, porque allí es más fácil provocar su aparición.

Esta serie de claras deducciones, todas realistas, están basadas en hechos incontrovertibles. Lejos de fomentar el pesimismo, propenden, por el contrario, a despejar el ambiente, con lo que se conseguirá que renazca la tranquilidad colectiva.

Así lo espero fundadamente, puesto que mis consejos no han sido el alarmismo ni la superficialidad ni la fantasía, sino que de modo objetivo me he apoyado simple y llanamente en la verdad científica.

### **BIBLIOGRAFIA:**

- GEOGRAPHIE GENERALE — André Allix
- EL MAR (Vol. I) — Capitán S. Argüello
- DEFENSA DE LA BAHIA DE PUERTO COLOMBIA — Julius Berger Konsortium
- MINERALOGIA (Colección Labor) — R. Brauns.
- GEOFISICA — J. Harlen Bretz
- PETROGRAFIA (Colección Labor) — W. Bruhns
- COMPILACION DE LOS ESTUDIOS GEOLOGICOS OFICIALES EN COLOMBIA — (Vol. II). Colombia (Ministerio de Industrias).
- NOCIONES DE GEOLOGIA Y PREHISTORIA DE COLOMBIA — Hno. Daniel.
- CALDASIA, Nº 20 (Sept. de 1947) — Artículo por Armando Dugand.
- LECCIONES DE COSMOGRAFIA Y GEOLOGIA — Joaquín Ferrer y Emilio Cabal.
- GEOLOGIA (Colección Labor) (Vol. II) — Fritz Frech.
- LA TIERRA INQUIETA — R. Gheyselink
- GEOGRAFIA FISICA (Colección Labor) — Siegmund Günther.
- GEOGRAFIA UNIVERSAL (Vol. I) — Instituto Gallach.
- HISTORIA NATURAL (Vol. IV) — Instituto Gallach.
- MIL ASPECTOS DE LA TIERRA Y EL ESPACIO (Vol. I) — Instituto Gallach.
- CLIMATOLOGIA (Serie Geográfica Omega) — A. Austin Miller.
- EL OCEANO — F. D. Ommanney.
- GEOMORFOLOGIA (Colección Labor) — Siegfred Passarge.

- GEOGRAFIA GENERAL — Amando Melón Ruíz de Gordejuela.
- OCEANOGRAFIA FISICA (Colección Labor) — Gerhard Schott.
- LAS CANTERAS DE LA FINCA ALTAMIRA — Rafael Tovar Ariza
- MAPAS DE SONDEO EN BOCAS DE CENIZA — (4 cartas) — Casa Winston.

