



**Academia del Mar**

**CUADERNO TALÁSICO N°11**

Presentado por:

**Académico de Número n° 16  
Doctor Jorge O. Codignotto.**

Tema:

**Control de Costas.**

Presentación:

**Marzo 2000**

**Expuesto y debatido en la Sesión Plenaria Ordinaria n°36 del 28  
de marzo de 2000.**

## **CONTROL de COSTAS**

### **INTRODUCCIÓN**

El título precedente, es lo que técnicamente se conoce como Manejo Costero, que incluye los conceptos de Vulnerabilidad (al ascenso del nivel del mar), Riesgo Geológico (erosión, inundación por olas atípicas y fenómenos de remoción en masa en general), contaminación, destrucción de ecosistemas y de paisajes.

De hecho, es conceptualmente una visión interdisciplinaria que involucra especialidades existentes en nuestro medio. Sin embargo, cabe señalar, que mientras países desarrollados y Naciones Unidas, elaboran cabalmente el concepto de interdisciplinario, en nuestro país se elaboran proyectos costeros con criterios obsoletos, de muy alto costo social.

Prueba de ello, son los proyectos de obras costeras como por ejemplo aeroisla, Puente Colonia Buenos Aires, rellenos costeros, etc. que más allá del posible oportunismo político, reflejan un estado de desconocimiento generalizado de los funcionarios. Desconocimiento este, que cristaliza en impuestos por obras que en la mayoría de los casos no solo no sirven a la comunidad, sino que son perjudiciales y que además hay que mantener. Lógicamente, los proyectos de usos costeros privados presentan el mismo factor negativo.

La línea de costa constituye teóricamente una sucesión infinita de posibles puertos y actividades asociadas. Nuestro país posee más de 3.000 km. de costa marina.

Los estudios mundiales sobre la evolución en el uso de la faja costera indican que en los próximos 25 años el 85% de la población mundial estará afincada en sectores costeros. Nuestro país, no solo no escapa a ese fenómeno mundial, sino que ya está claramente inserto en él.

Tierra del Fuego, tiene casi el 100% de su población en áreas costeras. La provincia de Santa Cruz, con las ciudades de Río Gallegos, Santa Cruz y Caleta Olivia, esta casi en igual situación. Chubut, con Rada Tilly, Comodoro Rivadavia, Playa Magaña, Playa Unión, la cercana Trelew, Rawson y Puerto Madryn igual.

En la provincia de Buenos Aires y Ciudad de Buenos Aires hay millones de habitantes sobre la faja costera.

## **PROBLEMAS**

### **Breve síntesis introductoria**

En Argentina, se utiliza el sector costero con criterios del siglo pasado. Estos, pueden resumirse en considerar que el sector costero debe defenderse de la acción marina y aún ganarle espacio al mar, esto, conlleva el concepto del tipo línea Maginot.

El precio que el país paga por ello es enorme, cientos de miles de pesos se gastan por año, en obras y/o proyectos costeros mal diseñados bajo el punto de vista natural y aún inútiles y perjudiciales, los cuales además hay que mantenerlos.

Tampoco se tiene en cuenta, que el sector de mayor producción de biomasa (excepto la zona de convergencia antártica), son los humedales (wetlands), de fajas costeras. La destrucción de humedales por contaminación o relleno, genera pérdidas millonarias en lo que se conoce como pesquería artesanal y/o costera, como asimismo la cosecha de algas para la elaboración de agar-agar y gelatinas, etc.

## **LA CONDICIÓN ANTRÓPICA**

### **Breves ejemplos.**

En Río Grande, Tierra del Fuego, en la década del 60, comenzó la extracción de rodados en la parte baja, entre el mar y la ruta nacional n°3. Luego se rellenaron los huecos realizados con basura y escombros. Actualmente el mar percola por entre la basura y escombros contaminando las aguas de mar. Pero también se erosiona la línea de costa a mayor velocidad ya que el material de relleno tiene menor cohesión y menor densidad.

Posteriormente, se trasladó el basural al Cabo Peña, destruyendo el ecosistema el paisaje y generando un potencial peligro sanitario.

En Río Gallegos, se rellena la planicie de marea con basura, se cubre con una capa de rodados y escombros. Estos sectores constituyen hoy, los lotes más caros de Río Gallegos. El resultado de esta acción, se reflejó en la movilización de las arcillas subyacentes originando daños y roturas de viviendas pavimentos y ductos.

Cabe señalar por otra parte, que no se tiene en cuenta el rango de mareas máximas, del orden de 13m. Una de las más grandes del mundo, que conjuntamente con una eventual gran tormenta u ola sísmica podrían literalmente barrer tal emprendimiento. Asimismo, no se tiene en

consideración, que ese sector de Santa Cruz es potencialmente sísmico. Tampoco se tiene en cuenta, que en la década del 40-50, la Ciudad de Río Gallegos fue inundada por el mar hasta una cuadra de la Avenida Roca, lo que implica que, si se repitiera el evento, Río Gallegos será claramente zona de desastre.

En Caleta Olivia, también se han extraído rodados a la vera de la ruta nacional n°3, desestabilizando la ruta y originando consecuentemente fisuras y roturas en el pavimento de la ruta. También se potenció el retroceso de la línea de costa (entre 10 y 20 m en los últimos 30 años). Asimismo, frente a la misma ciudad, se rellenó el equivalente extraído con sedimentos finos; se pavimentó y el mar destruyó el pavimento en 10 meses aproximadamente.

En Rada Tilly, Chubut, desde la década del 70 se gastan los escasos recursos para “proteger” el sector sur de la Villa de la inundación marina. La mala praxis, y el empecinamiento por luchar contra la naturaleza, han derivado cientos de miles de pesos por inversión y daños en un virtual agujero negro.

En Comodoro Rivadavia al sur del muelle se ha rellenado el área marina y se han construido monologues. La defensa costera que protege el emprendimiento tiene que ser reparada continuamente.

No se tiene en cuenta que, en ese sector, la costa retrocede por erosión entre 25 y 50 cm por año.

Playa Magaña es una villa turística, que está siendo destruida por erosión marina y fenómenos de remoción en masa inducidos por acción antrópica. Existen numerosos casos de destrucción de viviendas y virtual desaparición del predio.

Playa Unión, es un ejemplo sobre lo que no debe hacerse en áreas costeras, miles de toneladas de rodados han sido extraídas en el sector norte, generando depresiones con rangos entre 5-6m. Estos sectores de canteras abandonadas se están loteando y edificando con los valores más altos de plaza.

## **LA CONDICIÓN NATURAL**

### **Ejemplos**

En los breves párrafos precedentes se dan algunos ejemplos de mal uso del entorno costero. Sin embargo, ¿qué pasa en el ambiente natural sin la acción humana?

Los ejemplos que se desarrollan a continuación, son solo algunos de los muchos que ocurren naturalmente en nuestra costa.

### **Ejemplo 1.**

#### **CABO VIRGENES - PUNTA DUNGENESS**

El sector en consideración, está ubicado al pie de la barranca comprendida entre Bahía Posesión y el Cabo Vírgenes. Conforman un territorio triangular con lados de aproximadamente 8 kilómetros. Este territorio está dividido por el límite internacional argentino-chileno, en dos partes similares en superficie.

En las áreas señaladas en la figura como gravas, se distinguen líneas de crestas, que señalan el arrumbamiento general de las sucesivas líneas de costa, las que se hacen tangentes a la barranca. Esa disposición asintótica hacia el oeste demuestra que la acreción proviene del oeste ya que otra dirección de flujo constructivo hace imposible la existencia de estas geformas hidrodinámicamente condicionadas. Estos depósitos de rodados, representan el desplazamiento continuo de la línea de costa hacia el oeste en sector occidental (Chile), del territorio en consideración.

Por otra parte, en el sector oriental (Argentina), el fenómeno erosivo se manifiesta con un valor erosivo del orden de los 25 a 50 cm / año.

Lo anteriormente descrito muestra la morfología del área del Cabo Vírgenes, con la característica poco común de representar un territorio de forma triangular que migra, continuamente hacia el oeste a razón de 25 a 50 cm. año. (Véase mapa morfológico).

### **Ejemplo 2**

#### **CALETA VALDÉS**

La Caleta Valdés está sometida a un proceso de rápido cambio morfológico causado por la particular dinámica litoral del área. El fenómeno está representado por una importante deriva litoral hacia el sur, la que ha generado el crecimiento acelerado de la espiga norte que flanquea la Caleta.

Esta aceleración es notable, ya que entre 1971 y 1987; 16 años, la espiga creció 400 m. (a razón de 25 m por año). Entre 1987 y 1996 creció 800 m (90 m por año), y entre 1996 y 1999, creció 500 m (170 m por año).

Este fenómeno implica el transporte promedio, durante los últimos tres años, de unas 1400 toneladas de rodados por día. El proceso de avance confirmado de la espiga norte, hacia el sur, en los últimos 28 años, involucró la movilización de más de 5.000.000 de toneladas de gravas.

Con esta tendencia de crecimiento, se espera que la boca de la Caleta Valdés se cierre en el año 2001 aproximadamente, convirtiéndose a partir de ese momento en una laguna marginal; Laguna de Valdés. Estos cambios morfológicos, implican asimismo cambios drásticos en las condiciones ecológicas de la Caleta Valdés.

## **RESUMEN**

El Proyecto 367 del IGCP, denominado Registros Costeros de Cambios Rápidos en el Cuaternario Tardío; se encargó de documentar y explicar los cambios rápidos (eventos que ocurren en la escala de segundos a miles de años) en zonas costeras.

El cierre de la Caleta Valdés, impedirá el acceso de peces y cetáceos. El ingreso de agua va a ser restringido y se producirá sólo por filtración a través de los rodados de la espiga. Al cambiar las condiciones en la dinámica litoral del interior de la Caleta, se producirán cambios, que conducirán indefectiblemente a la segmentación de la laguna, constituyendo grupos de lagunas litorales menores. Asimismo, ocurrirán cambios en las condiciones ecológicas por variación en los parámetros físicos y químicos del agua y por cambios en la sedimentación.

De acuerdo a las tendencias señaladas por la curva hallada, el cierre de la Caleta Valdés se produciría en el año 2002. Sin embargo, sobre la base de observaciones recientes en donde el crecimiento de la espiga se acelera, no se descarta la posibilidad de un cierre más rápido. (Véase gráfico evolutivo).

### **Ejemplo 3.**

#### **FRENTE DEL DELTA DEL PARANA. ISLA MARTIN GARCIA. COSTA BONAERENSE ALEDAÑA**

## **INTRODUCCIÓN**

El evento transgredido ocurrido entre los 7.000 y 6.000 años AP., se tradujo en un progresivo retroceso de la línea de costa. Transformó en amplios estuarios las desembocaduras de los ríos y arroyos bonaerenses, generó barrancas bien definidas desde Rosario hasta mas allá de La Plata y labró el nivel de la denominada "Terraza Baja". Posteriormente se produjo la estabilización del nivel del mar, y a continuación una regresión cuyo

descenso habría totalizado 3,90 metros. Esta fase se caracterizó por una fuerte progradación costera, erosión en el lecho del Río de la Plata y en los ríos y arroyos bonaerenses, y por el emplazamiento de un sistema deltaico cuyo cuerpo emergido limita por el oeste al Río de la Plata interior. Las edades C14 obtenidas en la Isla Martín García sobre valvas de moluscos típicos de ambiente estuárico, fueron en promedio 5.770 años AP, edades y cotas correlacionables con depósitos hallados en Escobar, sudeste entrerriano y Cañada Arregui, entre otros. Los eventos descritos constituirían un ciclo de variación del nivel del mar que aún se halla en franco proceso evolutivo.

La evolución de la costa durante este último evento se halla bien representada por el ambiente de playas y planicies de mareas en la zona de Belén de Escobar. Si bien los ríos bonaerenses no aportaban cantidades significativas de sedimento debido a sus cortos trayectos, en contraposición a la dinámica del margen entrerriano, se generaron de igual modo amplios depósitos litorales en las desembocaduras de los ríos y arroyos bonaerenses, cuyos valles habían sido inundados durante el evento transgresivo, transformándolos en paleo estuarios subordinados al paleo estuario principal del Río de la Plata. Las aguas del estuario del Plata penetraron en el Río Luján 15 km. aguas arriba de su desembocadura; de manera similar se comportaban los ríos Reconquista y Matanza Riachuelo.

Los cordones litorales mencionados se pueden observar, aunque algo modificados por vegetación o acción antrópica posterior, en la Terraza de Acumulación estuárica, generalmente denominada "Terraza Baja" y comúnmente confundida con una "Planicie Aluvial del Río de la Plata". Se ubican altimétricamente a 2,53 m sobre el nivel del Río de la Plata al SSE del actual curso del Río Luján, en una franja de ancho variable de 1 a 6 km entre Ing. Otamendi y Gral. Pacheco. Se disponen paralelos o sub-paralelos a la línea de paleo costa más antigua (barrancas) presentando en planta un contorno curvilíneo, con una longitud máxima aproximada de 13 km, altura de 2,5 m y longitud de onda con un promedio de 200 m.

Todos ellos se depositaron bajo condiciones de un mar regresivo, sin embargo, existe la presencia de al menos cuatro grupos de cordones litorales, lo cual indica variaciones en las condiciones hidrodinámicas del flujo.

Constituidos por Crestas de Playa sub-paralelas, los cordones referidos se originaron merced al fenómeno de refracción y difracción de olas. Los materiales obtenidos por erosión en ciertos sectores de las barrancas, eran acumulados en la pendiente del fondo, hasta tanto existieran condiciones

favorables para ser movilizados. En presencia de vientos fuertes provenientes del SSE se generaba una corriente de alta energía paralela a la costa con sentido NO. Este fenómeno se asociaba frecuentemente a un incremento en el nivel de las aguas del estuario y a una importante acción del oleaje, el cual se acercaba con un ángulo tal a la costa cuya resultante generaba una deriva litoral en sentido contrario al flujo del Río de la Plata. Los factores mencionados aumentaban la capacidad de transporte del medio, movilizándolo un gran volumen de sedimentos arenolimosos por tracción y saltación en la zona del litoral estuárico con sentido inverso al flujo natural del estuario. Debido a este proceso el Río Luján fue notablemente desviado hacia el NO. La dinámica del estuario generó simultáneamente en la Terraza de Acumulación Estuárica, amplias planicies de mareas disectadas por abundantes paleocanales de mareas actualmente fluvializados.

Finalmente, el rápido avance del Delta del Paraná hacia la actual localidad de Tigre, interrumpió el desarrollo de la fase estuárica e impuso una fase fluvial que en la actualidad continúa. En el sector sur del frente del delta se calculó un crecimiento promedio de 650 m en el término de 24 años.

La dinámica actual del estuario no ha variado con respecto a la situación descrita anteriormente. Es posible reconocer una corriente con materiales en suspensión y otra corriente de deriva de tipo tractiva ambas con dirección NOSE pero de sentido contrario. La corriente suspensiva es de tipo continua, con sentido SE y se observa a 700 u 800 m del litoral con mayor intensidad en el centro del estuario y en los canales. Transporta sedimentos limoarcillosos aportados principalmente por la cuenca del Paraná y floculan al ponerse en contacto con las aguas salobres. La corriente de deriva del material grueso, discontinua y tractiva con sentido NO, se produce en la zona de interfase tierra agua con materiales provenientes de la erosión de la misma costa. Su origen y dinámica responden a lo ya detallado para la zona de Belén de Escobar.

El sentido NO de la corriente tractiva se evidencia en ríos y canales derivados, y en las áreas de depositación de materiales removidos tanto naturales como artificiales, estos últimos comprenden a los residuos de todo tipo depositados para ganar terreno al río a lo largo de toda la costa bonaerense. La deriva de ríos, arroyos y canales sumado a la formación de pequeños cordones litorales, constituyen un claro indicio de una costa progradante.

### **Avance del delta del parana.**



Martín García esta ubicada frente al margen centro izquierdo del delta del río Paraná. A 40 km. de la ciudad de Buenos Aires, y a la altura del km 100 del canal del este. Es una astilla aflorante menor, del basamento precámbrico, se encuentra semicubierta por depósitos pleistocenos y holocenos. Presenta un crecimiento acrecional rápido.

En la década del sesenta la isla fue noticia, ya que en su cercanía (aproximadamente 1km al nornoroeste), comienzan a estabilizarse bancos aparecidos en la década anterior, Argentina y la República Oriental del Uruguay se disputan ese embancamiento ubicado en una zona tradicionalmente argentina. Se genera un conflicto entre ambos países que finaliza en 1973 con la firma del Tratado del Río de la Plata (1974), que entra en vigencia en febrero de 1974.

El islote Bauzá de la carta del Servicio de Hidrografía Naval H-118, primera edición 1968, última corrección 1971, pasa a denominarse en igual documento cuarta edición 1980 última corrección 1989, Timoteo Domínguez. En el tiempo transcurrido el fenómeno acrecional ha continuado. Al momento actual el resultado aparente es una isla fruto de la coalescencia de las anteriores. Es aparente este resultado ya que en realidad la astilla del basamento, esta siendo incorporada progresivamente a la parte distal del frente del delta del Paraná.

La unión insular, como se señalará, no se encuentra registrada en la carta H-118 mencionada anteriormente.

Las fotografías aéreas obtenidas por el Servicio de Hidrografía Naval, llevadas a una misma escala, (véase figura de contorno insular), analizadas e integradas sus respectivas superficies (incluyendo nuevos islotes), presentan la siguiente relación areal:

1956 superficie	1,80 km <sup>2</sup>
1969 superficie	2,34 km <sup>2</sup>
1984 superficie	3,25 km <sup>2</sup>
1988 superficie	3,41 km <sup>2</sup>
1991 superficie	3,5 km <sup>2</sup>
1996 superficie	3,8 km <sup>2</sup> (fotografía propia)

Con estos valores se construyó un gráfico, que representa en el eje Y la superficie de Martín García expresada en km<sup>2</sup> y, en el eje X, el tiempo expresado en años. La tendencia está representada por una recta cuya ecuación es  $S=0,05t+1,8$ ; donde S es la superficie total para el tiempo t. A los

efectos de este gráfico se considera tiempo cero el año 1956. (véase gráfico de tendencia).

## **RESUMEN**

El fenómeno del avance del frente del Delta del Paraná, lentamente reemplaza la dinámica del estuario por la dinámica fluvial. Esto determina la configuración casi actual. Casi actual, porque durante los últimos cien años el desarrollo de las actividades humanas en el área costera, dio origen a cambios en la evolución natural. Estos, fueron negativos para las variables del ecosistema. Son muy importantes, no sólo por el número de habitantes afectados, sino por la superficie; ya que, por ejemplo, desde el año 1836 al presente, la Ciudad de Buenos Aires aumentó su superficie en forma antrópica (por relleno costero), en casi un 20% (aproximadamente 30 km<sup>2</sup>), y desde el año 1907 y 1994, el sector costero bonaerense, comprendido entre la Ciudad de Buenos Aires y Tigre (aproximadamente 10 km de costa), aumentó su superficie en forma antrópica en 10 km<sup>2</sup> aproximadamente. Esta relación entre la dinámica del río de la Plata y la acción antrópica, conforma una constante en la evolución. A lo señalado, deben adicionarse las previsiones derivadas del cambio global.

Como se puede apreciar en los ejemplos precedentes y a lo largo de más de 3.000 km de costa, la movilidad de la línea de ribera, tanto por acción natural como antropogénica es innegable. Sin embargo, es genéricamente desconocido o considerado una curiosidad intrascendente.

El caso del ejemplo 1, es totalmente desconocido. La “migración territorial” del ápice nororiental del Estrecho de Magallanes podría ser considerado a nivel general como inconsistente. Si bien, el fenómeno carece de efectos prácticos a mediano plazo (tener en cuenta que el nivel del mar sube entre 2 y 4mm por año), es alarmante el desconocimiento de lo que realmente ocurre en el territorio.

El caso del ejemplo 2, es también desconocido, sin embargo, la movilidad de un volumen considerable de rodados, el cierre de la boca con el consecuente cambio del ecosistema del interior de la Caleta son fenómenos que no podrían ignorarse, ya que es un sector que concentra una reconocida actividad turística de nivel internacional.

El caso del ejemplo 3, es de conocimiento general, en particular se desconoce que la isla Martín García y el complejo insular que la rodea duplica su superficie cada 32 años.

También suele ignorarse que lo que está ocurriendo, es que, desde hace aproximadamente 40 años, está apareciendo el delta del Paraná Uruguayo.

El reconocer este hecho, además de replantearnos futuras acciones propias, nos coloca en posición de considerar soluciones acordes ante eventuales problemas de dragado, de prácticos, etc. que podrían presentarse entre Argentina y Uruguay.

No hay nada más perverso que legislar sobre fenómenos naturales cuyas "leyes" se desconocen.

Un ejemplo es el tratado del Río de la Plata y su frente Marítimo que establece entre otros artículos los siguientes:

Artículo 44: Las islas existentes, las que en el futuro emerjan en el Río, pertenecen a una u otra Parte según se hallen a uno u otro lado de la línea indicada en el artículo 41, con excepción de lo que se establece para la Isla Martín García en el artículo 45.

Artículo 45: La Isla Martín García será destinada exclusivamente a reserva natural para la conservación y preservación de la fauna y flora autóctonas, bajo jurisdicción de la República Argentina, sin perjuicio de lo establecido en el artículo 63.

Artículo 46: Si la Isla Martín García se uniera en el futuro a otra isla, el límite correspondiente se trazará siguiendo el perfil de la Isla Martín García que resulta de la carta H.118 a la que se refiere el artículo 41. Sin embargo, los aumentos por aluvión de Martín García, que afecten sus actuales accesos naturales a los canales de Martín García (Buenos Aires) y del Infierno, pertenecerán a esta Isla.

De acuerdo al artículo 41 la Isla Martín García queda ubicada del lado Uruguayo. También de acuerdo al mismo, todos los territorios que emerjan del lado uruguayo serán uruguayos, sin embargo, de acuerdo al artículo 46 pertenecen a esta isla los accesos naturales de Martín García (Buenos Aires y del Infierno) (?).

Como se puede apreciar de lo que antecede, si Argentina y Uruguay hicieran valer la letra del tratado en forma inexorable, entrarían en el campo de lo abstracto.

## **CONSIDERACIONES FINALES**

Las consecuencias del mal manejo costero incluyen la utilización de murallones y defensas para proteger las instalaciones de clubes, marinas y puertos, dragado permanente de canales con movilización de grandes volúmenes de sedimentos, y en general, la construcción de obras de envergadura para paliar los efectos negativos de las alteraciones mencionadas, las cuales a su vez contribuyen nuevamente a alterar la dinámica costera. A esto se suma el no menos importante daño causado a los ecosistemas costeros y hábitats terrestres, que naturalmente se cuidan y renuevan a si mismos. Se privilegió la modificación total del recurso, con la consiguiente disminución en la calidad de vida de los habitantes de las ciudades costeras, y la pérdida de otros elementos también útiles para el hombre, como zonas para recreación y turismo.

De acuerdo a lo expuesto, es interesante señalar, que en las ciudades costeras no se cumplen con las prevenciones legales, quedando las construcciones en clara violación con las normas vigentes. Además se ignora el grado de movilidad que tiene la línea de ribera al considerar el sector continental aledaño como tierra firme.

Por lo que antecede, es fácil comprender la necesidad de una actividad conjunta por parte de los legisladores y profesionales para llegar a obtener leyes prácticas contenidas en un marco adecuado al conocimiento actual. Asimismo, se hace imprescindible la creación de un Código Ambiental de jurisdicción nacional (código de fondo) donde se reúnan todas las disposiciones básicas generales de la materia, sin perjuicio de la legislación local. De esta manera se llegaría a allanar las dificultades que la pluralidad de fuentes legislativas ocasiona. Pero no todo merece la uniformidad legislativa nacional, pues las prioridades ambientales son distintas en cada provincia.

Finalmente, cabe señalar, que en el marco legislativo, se resalta la existencia de una constante colisión, entre normas nacionales, provinciales o decretos municipales. Además de ser dispersas, complican la actividad de los profesionales, ya que es difícil conocer con certeza a que norma sujetarse. Se destaca, la falta de normas contenidas en un marco jurídico, adecuado al conocimiento actual.

### **Desarrollo del debate**

Para comenzar esta sesión va a hablar el Académico Codignotto sobre el tema:"Control de costas", que es un control inteligente y racional de la

interacción mar-costa para poder hacer todo el planeta sustentable. En Europa y Estados Unidos los avances en esta materia son cada vez mayores, cada vez más organismos del Estado y privados entran en este plano del control en donde se asegura una acción de sustentabilidad entre la costa y el mar. En la Argentina hay escasos avances; estos temas pueden provocarnos inquietudes para progresar en su conocimiento. Como siempre, el Académico Codignotto va a exponer sobre este tema. ¿Prefiere que le hagamos preguntas en una especie de interludio o prefiere las preguntas al final?

**AC. CODIGNOTTO:** Si en el transcurso me interrumpen no me molestaría.

AC. PRESIDENTE: Si hay algún punto que despierte interés, con sólo levantar la mano, el Sr. Académico les va a requerir la pregunta y la va a contestar. Al final habrá más preguntas y cualquier comentario positivo o dudas de cualquier tipo para la futura aplicación de este trabajo, para su ampliación hacia otras áreas, o cualquier modificación. Queda en uso de la palabra.

**AC. CODIGNOTTO:** Muchas gracias. Este trabajo me costó un esfuerzo muy grande porque traté de sacar todos los tecnicismos de algunos conceptos; pero al releerlo siempre encontré nuevos tecnicismos remanentes. El otro problema que se me presentó es que es un tema poco conocido, entonces opté por dar ejemplos de lo que ocurre naturalmente en las áreas costeras y lo que ocurre por causas antrópicas. En este último caso por el mal manejo en el control natural, y, en el primero, por un desconocimiento muy grande. Lo que yo planteo acá tiene un costo monetario muy alto, está subyacente la cuestión ecológica y no hago hincapié en lo verde sino en los costos de las obras que se hacen, que tienen muy poco valor o incluso son negativas y doy ejemplos. La costa es un recurso que va desde el turismo y el paisaje a la biomasa. Salvo la zona de convergencia antártica, las áreas costeras tienen el máximo planetario de biomasa y es muy común en nuestro país la destrucción de minerales en aras de la utilización. Vivimos, por ejemplo, en un esquema muy antiguo, yo trabajo con arquitectos e ingenieros y ellos reconocen que, aunque practiquen excelente praxis desde el punto de vista técnico, desde el punto de vista de la naturaleza lo que hacen es mala praxis. Los ejemplos que yo doy algunos los conocen, son muy breves, Río Grande en la década del 60 comienza la extracción de rodados a la vera de la ruta 3 y los huecos que quedaron fueron rellenados con basura primero y con escombros después para luego ser alisados.

La basura tiene una densidad menor y además se contaminaron las aguas, pero la solución que se encontró fue tirar la basura en un lugar donde no

fuera nadie. El otro es Río Gallegos donde hay una planicie de marea con basura y con rodados; yo dije que las casas se iban a rajarse. Ahora están armados en segmentos, pero no se tiene en cuenta que el máximo de marea es de 13 metros y pico y que en la década del 40 al 50 hubo una inundación a cuadras de la Avda. Roca. Yo conozco la costa e incluso en Río Gallegos he hecho distintas gestiones políticas y debo concluir que no entienden de esta cuestión. Cuando los efectos ocurren se producen daños privados, pero, cuando llegan a ser importantes, eso se paga con impuestos. Lo mismo pasa en Caleta Olivia y Comodoro Rivadavia por sacar rodados a la vera de la ruta. Es así como retrocede la costa y la ruta se raja por el empuje territorial, entonces Vialidad Nacional obligó a poner rodados donde se sacaron, pero los que se sacaron han sido consolidados en un medio hidráulico de alta energía y al volcarlos con un camión se perdió la consistencia del sistema geológico y eso lo pagamos nosotros con impuestos.

Ocurre un fenómeno de inundación al sur de la bahía y ellos decidieron hacer un paredón en el 78 ó 79 para proteger la inundación que duró 6 meses y se gastaron todo el presupuesto del Municipio. Lo volvieron a construir e hicieron un paredón más fuerte; pusieron bloques, dinamitaron la punta que está al norte, lo cual es mala praxis. Los bloques que pusieron tenían que ser de por lo menos 4 toneladas y no pasaban de los 400 Kg. Además, la roca no era areniscosa y ello provoca que, cuando se empapa en sal y se seca, se disgrega. Ese tipo de roca se comporta así y a lo largo de 15 años eso se repitió al emplear procedimientos que no sirven. También se dinamitó la punta. Ello no debió haberse hecho, para poner los bloques allí. Hay muchas cosas más, en Comodoro Rivadavia la costa retrocede de entre 25 y 50 cms. por año y para evitarlo han rellenado y han hecho monobloques. No obstante, la costa está en retroceso; uno mira hacia el oeste y está desierto.

En el caso de Santa Cruz la densidad de población es de menos de 1/4 de habitante por kilómetro cuadrado y todo eso tiene un altísimo costo. Algunos políticos hablan de Holanda que vive bajo el mar y es diferente porque tiene una alta densidad poblacional y lo que produce debajo del nivel del mar tiene un alto valor agregado; así se lo puede pagar. Nada de lo que estamos produciendo y avanzado sobre el mar produce valor agregado en nuestro país. Este es fundamentalmente es un concepto económico.

Después, en mi Cuaderno Talásico N°13 pongo tres ejemplos naturales que no son más o menos intrascendentes, que es Punta Dúngen y Cabo Virgen, que es un territorio que se mueve hacia el oeste; o sea que se acumula por el lado chileno. Esto no produciría problemas ni a mediano ni largo plazo, pero no se sabe, es así como se pueden tomar decisiones sin

tener sin tener en cuenta ese tipo de cuestión. Si uno la conoce, puede tomar medidas y devenir costos.

Tomemos por ejemplo lo que ocurre con el puerto Mar del Plata; el conocimiento hidráulico que había era restringido y se puede criticar lo que se hizo después para proteger la erosión con espigones. Se suponía que las arenas que ellos entramparían no llegarían más al sur. Ahora se sabe, en Estados Unidos es igual. Ellos tienen la solución que consiste en sacar la arena que se forma en la puerta del puerto y ahora la aplican, eso tiene que ser algo continuo. Esos son los costos que uno tiene que asumir; todo es improvisado.

Los otros ejemplos son los de Caleta Valdéz, donde es trascendente lo que pueda pasar. Debemos tener en cuenta que en 28 años se han movido 5 millones de toneladas de grava y que dentro de un año se cierra la boca de la caleta; en el año 1971 la Boca estaba a 1.200 metros más al norte. Ello va a traer también cambios ecológicos. Con todo esto se perderá algo más o menos importante pero lo que debe tenerse en cuenta es que hay un desconocimiento y por eso hablo de los costos.

El otro ejemplo es el de los cordones que se han destruido en Santa Cruz; estos tienen otra connotación. Allí hay fósiles que han permitido asignar edades a esos territorios y se han perdido dos cosas: una los sitios arqueológicos existentes y el hacer los circuitos turísticos que ellos hubieran permitido instrumentar. Así es como han perdido mucho dinero.

Para el caso de Caleta Valdéz, he incluido una curva que responde a una ecuación. Dicha ecuación admite lo que ocurre dentro de ciertos límites.

Para el caso de Martín García hago un comentario sobre el tratado del año 1964 donde critico algunos artículos que se contraponen. Se ha legislado sobre cuestiones naturales. Desde el punto de vista del derecho, no lo discuto, pero si en lo que respecta a la legislación sobre procesos naturales porque eso trae problemas.

Lo que está ocurriendo es que la isla Martín García avanza al Delta, aparece el Delta Uruguayo, eso es algo que debe saber la gente. Algunos islotes ya están frente al Uruguay y son parte del Delta y la isla Martín García duplica su tamaño cada 32 años.

**AC. CAMPORA:** La unión no se encuentra mencionada, que es la del Tratado. El levantamiento fue hecho en el año 1964, los símbolos usados en color en el Derecho del Mar consideran que la tierra firme termina en la línea de bajamar y entonces debió haberse considerado que la isla Martín García incluía lo amarillo más lo verde, por lo tanto, era una isla. Fue un error tomar dos islas y mi pregunta es si es verdad que Timoteo Domínguez 2000 se empezó a formar en el año 1960.

**AC. CODIGNOTTO:** Tengo referencias verbales de lo que usted dice, pero no me consta; yo no pude conseguir los antecedentes que señalan la arenera en ese lugar.

**AC. FRAGA:** Cuando la Armada hizo la pista dicen que arrojaron allí un montón de escombros.

**AC. CAMPORA:** El espigón que se hizo fue para cerrar lo que quedaba de canal y fracasó.

**AC. CODIGNOTTO:** Estuvimos analizando lo que pasó en ese lugar; hay una bifurcación de agua, la velocidad cae y entonces se deposita sedimento. El proceso está creciendo hacia el Delta. Hay una cuestión a plantear y es: ¿qué pasa si el Delta Uruguayo empieza a surgir como tal? Se trata de un pronóstico de próximo cumplimiento y puede haber algunos conflictos que, si uno los sabe de antemano, pueden tener alguna salida. Hay algunos gráficos de la isla Martín García donde se ve como creció el complejo insular; están las superficies en forma sucesiva y finalmente hay una curva que da una ecuación, el crecimiento se puede representar mediante ecuaciones, ello tiene un límite, pero se puede.

En el año 1990 hice un trabajo con tres fotos y yo predije que iba a tener para esta época la superficie que tiene.

Me interesa que vean algunas cosas que tienen que ver con lo natural y que se pueden predecir dentro de ciertos límites, porque hay que tener en cuenta el nivel del mar. Si el mismo en zonas bajas sube, y lo que pertenece al estuario es zona baja, se produce una invasión marina que puede ser de 100 mm por cada mm que sube el mar. Hay algo que ocurre y es que hay un gran aporte de material sedimentario que se agregó al Delta y ello tiene que ver con el Bermejo.

La idea es mostrar qué ocurre por mal manejo o desconocimiento o mala praxis en el territorio y hay más ejemplos: ocurren cosas independientemente de la acción humana. Si por ejemplo consideramos el caso del desconocimiento de las evoluciones naturales, puede darse el caso de realizar una inversión millonaria que no sirve para nada. Tenemos ejemplos muy cercanos como la Reserva Ecológica, hay un proyecto de espigón para proteger; eso cuesta mucho dinero, pero no tiene ningún sentido y eso es muy común.

La Ciudad Universitaria ganó un anteproyecto para mejorar el área costera y el proyecto que ganó considera básicamente una protección de la misma.



El autor de dicho proyecto no puede aceptar que se hagan cambios al proyecto, pero el dinero previsto para hacer el cablestacado es inservible. En general trato de que se hagan convenios o informes breves y gratuitos sobre el área costera a través de la tarea de las Universidades y después si quieren hacer algún trabajo lo hacen con la misma Universidad o con alguna Consultora.

Hicimos un proyecto para Vicente López minimizando los costos y para acercar el problema del uso territorial a la gente. Esto es necesario porque la gente tiene acceso a la costa y no es conveniente sumergirse en el agua sin tener en cuenta si esta contaminada. Esta es otra discusión, lo que hay que prohibir es contaminar no poner un cartel que diga prohibido bañarse.

**AC. PRESIDENTE:** Yo creo que en este tema pasa como en la parte marítima; los países centrales tienen cosas muy graves que afectan al sistema federal, como la parte oceanográfica, nos falta un Ente que aglutine a todos y un Código, alguien que diga qué hay que hacer para el control de costas. El criterio que existe en dichos países es el de no modificar lo que la naturaleza quiere sino acomodarse a lo que ella hace para gozarlo. Ello marca una prevención o una predicción, y desconozco si en la Argentina, si no se hace algo que regule esto, se pueda lograr algo.

**AC. CODIGNOTTO:** La provincia de Buenos Aires tiene una Ley del Medio Ambiente pero no se la aplica en su totalidad porque está incompleta su reglamentación.

Me gustaría señalar lo que está por ocurrir en la zona donde se ha proyectado el puente entre Buenos Aires y Colonia. El CEAMSE tiene un predio cercano y ha hecho hacer un estudio para el depósito de basura. Se trata de un terreno en zona baja que una vez por año tiene 25 cm. de agua sobre la superficie. Esto es lamentable porque allí la posibilidad de inundación es real.

De dicha manera la contaminación nos afecta a todos porque se vulnera una de las prevenciones de las Naciones Unidas en cuanto a que no se debe rellenar el área costera por el consiguiente movimiento de los químicos más peligrosos. Esta contaminación es peor que la biológica.

**AC. CAMPORA:** La Convención de los Derechos del Mar tiene un programa, que no sé si es bueno o malo, y que me mencionaron que Argentina nunca quiso utilizarlo si bien se lo han ofrecido; ¿conoce algo de dicho programa?

**AC. CODIGNOTTO:** Es bueno. Siempre una planificación es mejor que nada.

**AC. CAMPORA:** ¿Es un programa de capacitación?

**AC. CODIGNOTTO:** No se practica nada; no me asombrará con ello. Estoy trabajando a nivel internacional pero no puedo hacer nada y, finalmente, lo que trato de apuntar es que no hay una legislación de lo que usted habla, no hay un código homogéneo; se propone que exista un código de jurisdicción nacional y que, en el marco legislativo, no existan disposiciones que compliquen la actividad de los profesionales. En general, se destaca la falta de normas jurídicas adecuadas.

Lo que pasa es que existen fenómenos naturales muy rápidos y no hay una adecuación de la acción antrópica a los procesos correspondientes. La gente cree que la costa es tierra firme y es lo menos firme del planeta. Estamos hablando de nuestro territorio.

**AC. ZULOAGA:** ¿Existe la posibilidad de que la isla Martín García se transforme en una península?

**AC. CODIGNOTTO:** Con el Uruguay no, pero puede ser incluida dentro del Delta.

**AC. DESTEFANI:** El Delta en algunos años creció 15 metros y en otros 83 metros. Lo concreto es que viene creciendo y, lo dicho, o sea, que se convertirá en península será cierto dentro de 100 años. El problema principal es que la isla Martín García no es de soberanía argentina, sino que se trata de una isla que está a cargo de nuestro país para el cuidado de su flora y su fauna. No es soberano el dominio y el Uruguay aprovecha eso para hacer turismo y crear un parque. Este problema es parte de la voluntad de penetración uruguaya a través de todo el tiempo. No se puede aceptar el Tratado del 74 sobre la isla Timoteo Domínguez; nosotros le dimos la mitad del Río de la Plata, le concedimos derechos de pesca a ambos lados de la delimitación y le damos protección al frente marítimo que nos restó un área enorme a nosotros por haber cedido esa parte del Río de la Plata.

**AC. FRAGA:** El Tratado del Río de la Plata establece que la isla Martín García quedará bajo jurisdicción argentina y dedicada, a parte de la reserva de flora y fauna que posee, a ser sede de la Comisión del Tratado del Río de la Plata. Los juristas discuten si "jurisdicción" es lo mismo que "soberanía". Lo que no sé es si se ha establecido un límite entre lo que era Martín García y lo que se asumió que era la isla Timoteo Domínguez. Este será el único límite terrestre entre la Argentina y el Uruguay.

**AC. CODIGNOTTO:** Con el avance del Delta vamos a tener un montón de islas; hay estudios respecto a cuál deberá ser el límite entre ambas islas. La posición uruguaya sostiene que es la costa seca. Yo hablo del error de interpretación de la carta. Habría que negociar qué lugar entre ambas islas, ese sería el límite. El hacerlo siempre queda pendiente porque hay alguna otra prioridad, como los temas relativos a la isla Martín García, y se va demorando este tema de la demarcación. Después habrá que hablar del acceso a los canales y, luego, de la reserva natural que tiene la isla. Desde mi punto de vista hay que manejar simultáneamente las tres cosas, si no nos quedamos con el límite y perdemos lo demás. Los uruguayos ya pensaron en hacer un desarrollo en Timoteo Domínguez para usar Martín García como reserva.

**AC. FRAGA:** Yo fui invitado por el Uruguay por ese tema de la isla Martín García, que es un área que tiene servidumbres que no tiene el otro trozo territorial.

**AC. CODIGNOTTO:** La isla Martín García es sede de la Comisión Administradora del Río de la Plata a diferencia de la sede de la Comisión Administradora del Río Uruguay que está en Paysandú.

**AC. MOLINA PICO:** El problema ha sido atacado con una visión limitada y sin tener en cuenta todo el problema jurídico.

**AC. CODIGNOTTO:** Hay mucho dinero en juego; en el 92 hubo dos sudestadas y en el 93, lo que es el Municipio de la Costa, se destruyó. Yo hice un informe previendo el resultado y era que esa erosión se podría haber evitado. Se sacó arena para construir la ruta 11, se sacó de la costa más de lo que llegaba y la sudestada se llevó el médano. La propuesta de los hidráulicos marplatenses fue hacer espigones; yo me opuse y en ese momento se trajo a un ingeniero, se hizo una especie de comparación de propuestas entre la del Intendente, la del Servicio de Hidrografía Naval, la de la gente de geología de costas y la de los ingenieros y se dijo que yo tenía razón. Se hizo cada espigón por 400 mil dólares y el problema no es por la costa, sino que todo ello no sirvió para nada. La gente ahora pide respuestas a los problemas que tiene. Hay un problema de desconocimiento. Es por todo lo anterior que opino que una ley o una armadura legal es absolutamente necesaria para evitar este tipo de cuestiones.

**AC.PRESIDENTE:** ¿Le parece adecuado que un cuerpo de dos o tres Académicos lo auxilién durante este año para hacer una propuesta sobre este tema?. Estimo que esto puede serle útil al país.

Los que deseen participar díganmelo.

Le agradecemos mucho su aporte que fue de interés para todos.

Sin otro particular, se levanta la sesión.