

DELEGACIÓN EN CORTE
GORTEKO ORDEZKARITZA

REAL SOCIEDAD BASCONGADA
DE LOS AMIGOS DEL PAÍS
EUSKALERRIAREN ADISKIDEEN ELKARTEA

**“LA COSTA GUIPUZCOANA,
PUNTO DE PARTIDA DE LA
PERSONALIDAD INGENIERIL DE
D. RAMÓN IRIBARREN CAVANILLES ”**

Lección de Ingreso como Amigo de Número
leída el día 13 de Diciembre de 1999 por

D. JOSÉ LUIS MARÍN BALDA

Y palabras de recepción
Dña. JOSEFINA ARRILLAGA LANSORENA



MADRID
1999



DELEGACIÓN EN CORTE

ARTES Y OFICIOS DE LA INDUSTRIA Y COMERCIO

REAL SOCIEDAD BASCONGADA
DE LOS AMIGOS DEL PAÍS
EUSKALERRIAREN ADISKIDEEN ELKARTEA

**“LA COSTA GUIPUZCOANA,
PUNTO DE PARTIDA DE LA
PERSONALIDAD INGENIERIL DE
D. RAMÓN IRIBARREN CAVANILLES ”**

Lección de Ingreso como Amigo de Número

leída el día 13 de Diciembre de 1991

© JOSÉ LUIS MARÍN BALDA

D. JOSÉ LUIS MARÍN BALDA

Editor: Delegación en Corte, Departamento de Publicaciones,
C/ Echegaray, 28

28014 MADRID

Y palabras de recepción

Impresor: Eusebio Agallana, S.A. - Dña. JOSEFINA ARRILAGA LANZARONA

ISBN: 84-89318-93-X

D.L.: M-6207



MADRID

1991



EDITADA CON EL PATROCINIO DEL MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CULTURA

D. RAMÓN IRIBARREN CAVANILLES
PERSONALIDAD INGENIERIL DE
PUNTO DE PARTIDA DE LA
"LA COSTA CUPUZCOANA"

© Delegación en Corte de la R.S.B.A.P.

© JOSÉ LUIS MARÍN BALDA

Edita: Delegación en Corte, Departamento de Publicaciones
C/ Echegaray, 28
28014 MADRID

Imprime: Eurolex, S.L.

ISBN: 84-89318-93-X

D.L.: M-6507

**DELEGACIÓN EN CORTE
GORTEKO ORDEZKARITZA**

**REAL SOCIEDAD BASCONGADA
DE LOS AMIGOS DEL PAÍS
EUSKALERRIAREN ADISKIDEEN ELKARTEA**

**“LA COSTA GUIPUZCOANA,
PUNTO DE PARTIDA DE LA
PERSONALIDAD INGENIERIL DE
D. RAMÓN IRIBARREN CAVANILLES”**

Lección de Ingreso como Amigo de Número
leída el día 13 de Diciembre de 1999 por

D. JOSÉ LUIS MARÍN BALDA

Y palabras de recepción
Dña. JOSEFINA ARRILLAGA LANSORENA



Mas, Salvador Comana fidei

MADRID

1999

**OTRAS PUBLICACIONES DE LA DELEGACIÓN EN CORTE
GORTEKO ORDEZKARITZAK ARGITARA EMAN DITUEN
BESTE LAN BATZUK**

COLECCIÓN INVESTIGACIÓN

Un Vasco en América - José Francisco Navarro Arzac, por Conchita Burman y Eric Beer-
man. 3.000 ptas.

Guía de Vascos en el Archivo General de Indias de Sevilla, por José Garmendia Arrueba-
rrena. 3.500 ptas.

SERIE "ACTAS" / "AGIRIAK" ATALA

- I Semana de la Delegación en Corte: Juan Ignacio de Uría, Vicente Palacio Atard, José
M.^a de Areilza, Fernando Chueca Goitia y José M.^a Aycart. Madrid, 1993, 1.600 ptas.
- II Semana de la Delegación en Corte: Miguel Artola, Gonzalo Anes, Vicente Palacio
Atard, M.^a Angeles Larrea, Juan Urrutia, Felipe Ruiz Martín, Pedro de Yrizar Barno-
ya, José M.^a Ríos, Miguel de Unzueta y Juan Plazaola (S.I.). Madrid, 1995, 1.800 ptas.
- III Semana de la Delegación en Corte: "De Bellas Letras y Artes en Euskalherria, Hoy":
Pello Salaburu, Anjel Lertxundi, Emy Armañanzas, Jesús María Lazkano, Javier Gon-
zález de Durana, Juan Plazaola (S.I.), Ricardo Ugarte de Zubirrain, Mikel Etxebarria,
José Luis Téllez, Lide de Olaeta, Juan Antonio Urbeltz, Jon Bagüés, Patxi Larrañaga
y Maravillas Dfáz Gómez. Madrid, 1996. 2.000 ptas.
- IV Semana de la Delegación en Corte: "La tradición técnica del pueblo vasco: el hombre
y su medio. Homenaje a Julio Caro Baroja": Emilio Ybarra, Pfo Caro Baroja, Miguel
Batllori (S.I.), Fernando Chueca Goitia, Javier Goicolea, Jorge Ascasfbar, José Félix
Basozabal, Alvaro de Mendizábal, Vicente Palacio, Alejandro Mira, Hermenegildo
Mansilla, Montserrat Gárate, Javier Imaz, Juan Ignacio Unda, Javier Aramburu y
Pedro Martínez de Alegría. Madrid 1997, 2.500 ptas.
- V Semana de la Delegación en Corte. "El Concierto Económico Vasco". Miguel Herrero
Rodríguez de Miñón, Josu Bergara Etxebarria, Román Sodupe Olaizola, Mario Fernán-
dez Pelaz, José Ignacio Rubio de Urquía, Juan Miguel Bilbao Garay, José Luis Larrea
Jiménez de Vicuña, Jaime Treballe Fernández, Fernando Olmos Barrio, Juan José Iba-
rretxe Markuartu, Antoni Salamero i Salas y Eduardo Abril Abadfn. 2.500 ptas.

VI. Semana Delegación en Corte: "Los Vascos. América y el 98", Jon Juaristi, Elías Amé-
zaga, Juan Pablo Fusi y Manuel González Portilla. Editorial Tecnos, S.A. 1.500 ptas.

VII Semana de la Delegación en Corte: "El País Vasco y los medios de
comunicación". Andoni Monforte. Antón Merikaetxebarria. José Antonio Zarzalejos.
Mari Cruz Soriano. 2.000 ptas.

COLECCIÓN "LECCIONES DE INGRESO" / "SARRERA HITZALDIAK" BIL- DUMA

Ensayo Apologético de los Oriundos y Naturales Vascongados en la Económica Matritense
del Siglo XVIII, por Javier de los Mozos. Madrid, 1995, 1.000 ptas.

Los Servicios Avanzados de Telecomunicaciones en el Desarrollo Económico. Experiencias
para el Desarrollo Alavés, por Carlos Hernández. Madrid, 1995, 1.000 ptas.

Los Vascos en Madrid a Mediados del Siglo XIX, por Estíbaliz Ruiz de Azúa. Madrid,
1995, 1.000 ptas.

Sociedad Económica de Amigos del País de Quito y Eugenio Espejo, su Secretario, por
Eric Beerman. Madrid, 1998, 1.000 ptas.

El Museo de América y las donaciones vascas al mismo, por Víctor-Carmelo Arregui
Jiménez. Madrid, 1998, 1.000 ptas.

La contribución de la Real Sociedad Bascongada de Amigos del País al aprendizaje del ejer-
cicio de los Derechos Humanos. Josefina Arrillaga Lansorena, Madrid 1999, 1.000 ptas.

COLECCIÓN "HITZEZ HITZ" BILDUMA

T. 1 Temas Culturales Vascos/Euskal Kultura-Gaiak, Julio Caro Baroja, Vicente Palacio
Atard, Leandro Silván, Antonio Tovar y Francisco Yndurain. Madrid, 1995, 1.500
ptas.

T. 2 El Palacio de Insausti/Insaustiko Jauregia. Fernando Chueca Goitia. Madrid, 1995.
1.000 ptas.

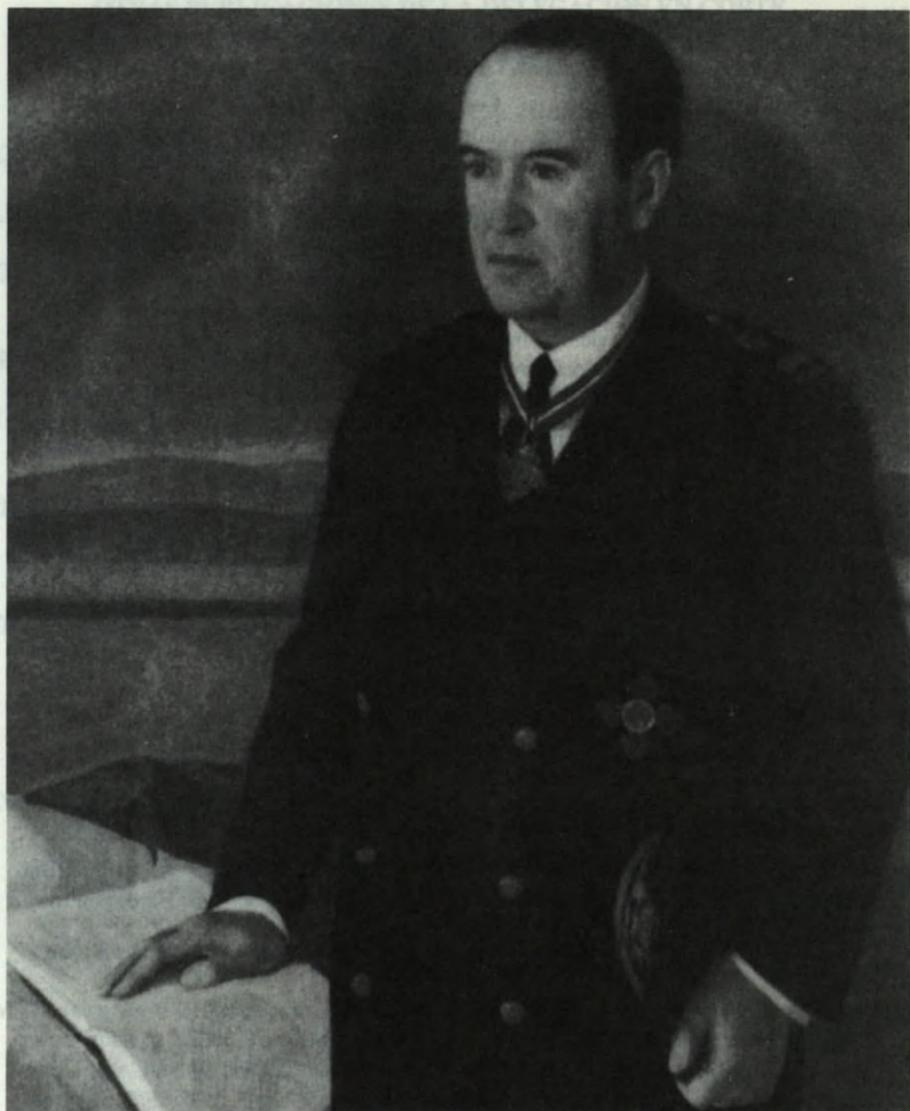
T. 3 Las moradas de Julio Caro Baroja/Julio Caro Barojaren barnealdeak, Miguel Bat-
llori Munné, S.I.; Dibujos y pinturas de Julio Caro Baroja/Julio Caro Barojaren irudi-
marrazkiak, Pío Caro Baroja. 1.500 ptas.

INFORMACIÓN Y PEDIDOS EN:

Delegación en Corte, RSBAP.

Echegaray, 28

28014 MADRID - Tel.-Fax: (91) 369 47 11.



D. Ramon Iribarren Cavanilles

JAUNANDREOK, ARRATSALDEON.

Sr. DELEGADO EN CORTE DE LA REAL SOCIEDAD.

Sres. MIEMBROS DE LA JUNTA RECTORA DE LA DELEGACIÓN.

AMIGA JOSEFINA ARRILLAGA LANSORENA QUE HA TOMADO SOBRE SÍ EL TRABAJO DE MI PRESENTACIÓN.

Para un guipuzcoano, la acogida dispensada por los amigos de la Real Sociedad Bascongada de Amigos del país, y más expresamente por los amigos de la Delegación en Corte de la Real Sociedad, aceptando mi participación en ella como Numerario, si para ello puedo acreditar el mérito suficiente, es la culminación de una aspiración largos años sentida y que por razones que no son del caso mencionar ahora tanto tiempo he tardado en ver cumplida.

Es la Real Sociedad Bascongada una de las instituciones de las que nos enorgullecemos todos los Vascos, especialmente los Guipuzcoanos, por su historia continuada de 230 años a partir del impulso de su fundador el Conde de Peñaflorida que culminó en 1765 con la aprobación real de sus estatutos y mantenida en tan dilatado período por personalidades ilustres cuya huella ha quedado imborrable en esta Sociedad y ha impregnado toda la historia de la cultura vasca en los dos siglos y medio transcurridos desde su fundación.

Pero en mi caso concreto mi anhelo de contarme entre vosotros se vio muchas veces alentado por la presión ejercida sobre mi en tal sentido por mi compañero de promoción y gran amigo JOSE ANTONIO GARCIA DIEGO Y ORTIZ que durante bastantes años ostentó la categoría de Delegado en Corte de la Real Sociedad.

He dudado siempre de mi capacidad para el trabajo de estudio y presentación de temas en los que mi preparación básicamente técnico-científica no era la más adecuada. He dudado mucho de mi capacidad para expresarme ante una concurrencia como la que ahora me escucha en términos de claridad y entendimiento lejos de la inaccesibilidad de las explicaciones con que el lenguaje técnico-científico acostumbraba a concretar sus exposiciones.

Por esa razón, tengo en primer lugar que manifestar mi agradecimiento a todos los amigos que hoy me acogen pidiéndoles su benevolencia. Sin los impulsos de muchos de ellos, no me hubiera atrevido a ocupar esta silla.

Como ingeniero de Caminos y como guipuzcoano escogí, desde el primer momento, esta lección de ingreso como la ocasión de hacer presente ante los miembros de la Real Sociedad Bascongada de Amigos del País la importancia de la figura del Ingeniero de Caminos D. RAMÓN IRIBARRÉN CAVANILLES, Irunés y Guipuzcoano cuya vida profesional se dirigió a la actividad portuaria, superando todo lo que hasta su iniciación en este campo en el año 1929 se había hecho, de tal manera que si bien para entonces estaban ya preparados los estudios teóricos del oleaje, y se habían establecido fórmulas y métodos para el dimensionamiento de las obras marítimas, fue él quien estableció los métodos y fórmulas generalmente aceptadas desde que las formuló, contribuyendo decididamente al paso de la era del empirismo en los proyectos de los puertos a la de los proyectos realizados técnica y científicamente, viniendo a ser de esta manera un pionero en la Ingeniería marítima y uno de los ingenieros más destacados en el mundo entero por su contribución al desarrollo de la moderna investigación portuaria.

D. Ramon Iribarren Cavanilles



De izquierda a derecha D. José Luis Marín Balda, Dña. Josefina Arrillaga, D. Víctor-Carmelo Arregui y D. Eric Beerman, durante la presentación en la lección de ingreso.

Como el trabajo de D. RAMÓN IRIBARREN se inició al ser nombrado Ingeniero Jefe del Grupo de Puertos de Guipúzcoa con jurisdicción desde el cabo Higuer a Saturraran, he pensado en titular mi lección con la definición que creo cumple mejor con el objetivo pretendido y así lo he hecho con el de LA COSTA GUIPUZCOANA, PUNTO DE PARTIDA DE LA PERSONALIDAD INGENIERIL DE D. RAMÓN IRIBARREN CAVANILLES.

Al empezar a preparar la descripción de la costa y los puertos guipuzcoanos, con que inicio esta lección, me he dejado llevar quizá más allá de lo necesario y por ello pido perdón a quienes me escuchan, de los recuerdos de mi juventud inicialmente y luego incluso de los recuerdos de mi vida profesional que resurgían en cada una de las líneas con que iba haciéndola.

La costa Cantábrica alineada de Este a Oeste desde el cabo Higuer a la Estaca de Vares, en su extremo oriental entre el cabo de Higuer y la desembocadura del Bidasoa hasta la playa de Saturraran es el borde Norte de la provincia de Guipúzcoa, todo el marítimo, formando lo que llamamos la costa Guipuzcoana.

La desembocadura del Bidasoa es el punto más profundo del Golfo de Vizcaya, es su vértice interior. Desde él hacia el Norte y con esta orientación predominante se desarrolla la costa francesa. Hacia el Oeste, la costa Cantábrica de Guipúzcoa forma un arco que se prolonga hasta el Machichaco cuya concavidad gira en dirección Norte abierto totalmente a los temporales del N.O., terribles y a veces desastrosos, originados por la importantísima longitud del Atlántico en esta dirección que es de unos 3000 Km. hasta las costas de Canadá y Terranova.

Geológicamente esta costa es muy uniforme. Aún cuando puede parecer una costa muy variada llena de accidentes en los que se intercalan playas y puertos la uniformidad es su característica dominante. Frente al mar desde el cabo Higuer hasta Zumaya una sola formación geológica, el flysch eoceno, forma ese frente que se continua hasta Saturraran con un flysch del cretáceo superior que emerge en la costa al Oeste de Zumaya

después de haber formado la base del eoceno en toda su longitud. El Cretaceo superior en Zumaya, justo en la parte O de la playa de S. Telmo, y hasta la vertical de ICIAR muestra los pisos Danense y Senonense, seguidos a partir del punto indicado por el Cenomanense.

La larga alineación recta que constituye el Pirineo desde el cabo Cerbere al pico de Orhy se extiende sin discontinuidad de Este a Oeste, con altitudes importantes que superan con mucho los 2000 mts. Desde el pico de Orhy el Pirineo pierde altitud y se dirige por un lado en dirección Oeste hasta llegar al mar en la desembocadura del Bidasoa con alturas cada vez más bajas y en las que la divisoria de las aguas es difícil de seguir y desde luego no es seguida por la frontera franco española.

También con altitudes más pequeñas, que no serán importantes hasta llegar a los Picos de Europa, el Pirineo se dirige hacia el Suroeste formando la divisoria entre el Cantábrico y el Valle del Ebro para luego tomar una clara orientación Oeste a lo largo de lo que se ha venido llamando el Pirineo Cantábrico.

Esta armadura resistente formada con el plegamiento Herciniano dejó en la zona en la que se encuentra Guipúzcoa, las condiciones ideales para que en las aguas marinas o lacustres que tenían como límite estas dos ramas pirenaicas, en lo que se ha llamado el golfo urgoniano, se sedimentarán terrenos correspondientes en cada una de las eras geológicas siguientes, formando una serie estatigráfica que se culmina en el cretaceo sobre el que se apoya finalmente el eoceno.

Los sucesivos plegamientos postpirenaicos han movido estos terrenos hasta darles la configuración actual que se corresponde básicamente con un buzamiento Norte, Noroeste de sus estratos en la costa, y conformado en el interior por la erosión que da origen a líneas de montañas orientadas de Sur a Norte para marcar las divisorias de los diferentes ríos que hoy recogen el agua de esta vertiente.

El Eoceno inferior y el Cretaceo superior son las formaciones a las que debe la costa Guipuzcoana su configuración. Desde Fuenterrabia a Motrico cualquier corte Norte Sur que se de a la costa, muestra la misma dis-

posición. Hasta Zumaya el cretácico no alcanza la costa pero sirve de apoyo a los sucesivos estratos del flysch eoceno que moja el mar y que forma una cadena montañosa costera cuya línea más alta la forman el Jaizquibel, Uliá, Urgull, Igueldo y Mendizorrotz. En el contacto interior entre el eoceno y el cretácico superior señalados claramente por el paisaje y la vegetación se han establecido los pasillos, los caminos que desde siempre se han utilizados como vías de comunicación. En el cretáceo, se ven paisajes amenos y verdes con praderas, huertas y bosques, mientras que en el Eoceno, inculto no se dan más que pobres plantaciones de pinos.

Poco al Oeste de Zumaya desaparece el Eoceno y la costa la forman los estratos superiores del cretácico.

En ambas formaciones de la costa Guipuzcoana el flysch subvertical se presenta como frente marítimo. Se denomina con el nombre de flysch, a los terrenos sedimentarios del período cretácico, último del Secundario, y los terrenos sedimentarios de Terciario, el primero de ellos el Eoceno. La palabra flysch es una palabra tomada del Suizo alemán y que significa precisamente terreno deslizante. Se formaron por sedimentación en los períodos indicados, en aguas en general tranquilas originando estratos con espesores variables que dependieron de su tiempo de sedimentación en las costas o bordes lacustres, en los que las repetidas transgresiones y regresiones del mar y el descenso de los fondos marinos da origen a repetidas alternancias de estratos de mayor espesor, arcillas, margas pizarrosas, areniscas y calizas entre los que se intercalan estratos de muy poco espesor y gran plasticidad.

Cuando como consecuencia de los movimientos geológicos estos estratos pasan de su situación horizontal a una situación subvertical los estratos finos pero plastificados causan la inestabilidad de los estratos geológicamente superiores produciendo deslizamientos, algunas veces muy importantes.

En el Eoceno Guipuzcoano, el flysch está formado por potentes estratos de arenisca, dorada o algo más oscura, parda, que hace frente al mar en estratos subverticales con inclinaciones entre 30° y 70° muy identifica-

bles desde el mar. Esto da a la costa en esta parte un aspecto muy característico ya que los estratos cortados en su parte superior por el desagüe de las escorrentías de las laderas Norte de los montes se configura en grandes frontones triangulares con el vértice hacia arriba, cada uno de ellos perfectamente plano y diferenciado. Se ha hecho famoso entre ellos el situado a la entrada del Puerto de Pasajes en el Arando grande, Arando Aundi, conocido como Espejo de Pasajes y también Frontón de la Plata al estar coronado por el faro de La Plata.

La primera mirada puede llevar a la idea de que ausentes los movimientos desde el Terciario, y estabilizada esta estructura geológica en su situación actual el flysch ha tomado también una configuración definitiva, pensando que los estratos frontales están apoyados en los fondos marinos de la la costa. Pero no es así. Importantes desprendimientos de bloques pueden verse por doquier. En el Paseo Nuevo de San Sebastian en su arranque en la Zurriola, hemos podido ver su caída en fechas no lejanas. Cuando acometimos la salida al mar del túnel emisario del colector del Urola que desde el barrio de Loyola atraviesa por debajo de Ategorrieta y cruza todo el monte Ulia, habíamos pensado en hacerlo mediante un pozo abierto unos 30 metros detrás del estrato frontal y conectarlo al mar mediante una salida horizontal por debajo de las bajamares equinociales abriendo la boca con una voladura que arrojase los escombros hacia el mar. Pero no fue necesario. Una caverna importante en el intrados del estrato frontal se había producido por el deslizamiento hacia el fondo del paquete posterior de estratos. Y el mismo estrato frontal no apoyaba en una longitud importante, creando un gran hueco que comunicaba la caverna con el mar. Lo que necesitábamos hacer lo había hecho el flysch.

Según mis noticias San Sebastian quiere acometer ahora el desagüe de toda su red de alcantarillado a través de este túnel después de ser depuradas las aguas negras en una importantísima estación depuradora. Por ahora a partir del final que nosotros dejamos se acaba de montar este otoño un emisario submarino.

Las areniscas del Eoceno son con toda seguridad el origen de las arenas doradas que hacen de las playas guipuzcoanas lo que son. Pero son también el origen de las areniscas utilizadas en la construcción de muchos edificios y especialmente del Ensanche de San Sebastian. Las canteras de Igueldo con cemento silíceo situadas junto al emplazamiento actual del Peine de los Vientos, han suministrado unos magníficos sillares que dan a la ciudad su tono dorado, especialmente resaltado en las puertas de sol. La arenisca recién sacada de la cantera se labra con toda facilidad y endurece superficialmente a medida que pierde el agua de cantera.

Desgraciadamente esta piedra ya no se puede usar por razones de agotamiento y de situación de la propia cantera. Se ha sustituido con arenisca de Uliá y del Jaizquibel pero su cementación no es buena y con el paso del tiempo se degrada. Los últimos edificios construidos con arenisca han tenido que recurrir a traerla del flysch de la margen derecha del Ebro en La Rioja.

Es cierto, y es nuestra obligación reconocerlo que fue un acierto de los Arquitectos del Ensanche donostiarra el utilizarla. La belleza de Salamanca, ciudad histórica que ha utilizado siempre la Arenisca dorada para sus monumentos pudo haber guiado su decisión de emplearla en Donostia.

El Eoceno termina un poco al Oeste de Zumaya. La costa se continúa con el cretáceo superior también con facies flysch.

La costa es ahora gris como corresponde a un flysch margoso cretáceo. Las areniscas son de pequeño espesor y se descomponen fácilmente dando arenas doradas. En este tramo a causa del giro de los estratos ya no tienen un buzamiento Norte, sino que han girado hacia el Noroeste por lo que los deslizamientos no son frontales sino perpendiculares a la costa. Recientemente al Oeste de Zumaya se ha producido un deslizamiento de unos 500.000 m³ muy cerca del contacto cretáceo-eoceno y se han manifestado grietas superficiales en la coronación de los farallones costeros que anuncian otros.

Resulta esto en un claro ejemplo de como las fuerzas de la naturaleza cambian poco a poco el paisaje. Para quienes este suceso ha sido afortu-



Asistentes a la Lección de Ingreso como Amigo de Número de la Real Sociedad Bascongada de D. José Luis Marín Balda.

nado, ha sido para los pescadores submarinistas, que ya llaman curiosamente a este tramo la costa del flysch, por que ha aumentado la pesca entre los derrubios del deslizamiento.

La costa hasta Saturraran, continuando en Vizcaya hasta Lequeitio empieza en el borde Oeste de la playa de San Telmo con el Danense y el Senonense hasta que emerge el Cenomanense en la segunda mitad del tramo de costa Zumaya-Deva. El aspecto de la costa cambia. Los estratos del flysch levantados en vertical forman farallones inaccesibles, en muchos casos acantilados. El fuerte ataque del mar en la base de los estratos desmonta los estratos más débiles y crea entrantes que dejan valles colgados por los que corren los pequeños desagües de la ladera superior.

El flysch se inicia en el Cretáceo superior, en el Cenomanense y culmina en el Eoceno superior. Separar ambos períodos geológicos ha sido

tarea que ha ocupado a los geólogos y todavía sigue ocupándoles por la dificultad de marcar un límite preciso que falta en la costa Guipuzcoana. Después de los estudios de ADAN DE YARZA para la Comisión del Mapa geológico de España en 1884 correspondiente a la provincia de Guipúzcoa. VICENTE KINDELAN en 1919 abre este tema con su estudio del Cretáceo y el Eoceno en Guipúzcoa sobre el que en 1923 y con el título de “ Deslinde del Eoceno en la provincia de Guipúzcoa “ publica un clarificador estudio D. JOAQUIN MENDIZABAL Y GORTAZAR, CONDE DE PEÑAFLORINDA, INGENIERO DE MINAS cuya vinculación con la Real Sociedad Bascongada de amigos del país no es necesario resaltar.

Los trabajos de JACQUES LAPPARENT sobre el Eoceno y el Cretaceo en los Pirineos occidentales publicados en 1924 extendidos a la región francesa al Norte de Bidasoa, son extensibles a las mismas formaciones en el País Vasco y así lo asumió el Profesor PIERRE LAMARE, profesor en la Universidad de Burdeos y cuyos estudios de la geología Guipuzcoana emprendidos en 1918, culminaron en su magnífica RECHERCHES GEOLOGIQUES DANS LES PYRÉNÉES BASQUES D'ESPAGNE, que aún centrados en el Macizo de CINCO VILLAS son comprensivos y aclaratorios de los problemas de la costa desde el Bidasoa hasta Orio, además de una amplia zona Vasco-Navarra.

En 1954 el catedrático del Instituto Peñafiorida de San Sebastian JOAQUIN GOMEZ DE LLARENA publica sus OBSERVACIONES GEOLOGICAS EN EL FLYSCH CRETÁCICO-NUMULÍTICO DE GUIPUZCOA y coincide con esos años con los estudios más extensos en cuanto al area comprendida,-pero que incluyen la costa Guipuzcoana-, de PIERRE RAT que publica en 1958 LES PAYS CRÉTACÉS BASCO-CANTABRICOS. PIERRE RAT, profesor en la Universidad de DIJON, dedicó a este estudio sus trabajos desde 1948, y como el mismo señala, tuvo siempre el apoyo del Conde de Peñafiorida. Sus palabras merecen la pena de transcribirse ahora:

“Avant d’exposer les résultats de mon travail, je en peux manquer de penser à ceux qui l’ont rendu possible ou qui ont facilité sa réalisation. Je le ferais avec un plaisir sans mélange si la noble figure de J. MENDIZABAL, COMTE DE PEÑAFLOIDA, tué accidentellement une veille de Noël, ne se présentait d’abord à mon souvenir. C’est par “don Joaquín”, alors directeur de la seconde région géologique d’Espagne, que j’ai été accueilli avec une extraordinaire cordialité lorsque je fus introduit dans son pays. Par la suite, il s’intéressa toujours à mes recherches, bien plus en ami qu’en tant que chef d’un important service”.

Treinta años después de estos estudios, tomaba cuerpo entre los científicos la teoría de la gran extinción de las especies dominantes hace 65 millones de años en la frontera entre el Cretaceo y el Terciario, lo que se ha denominado el límite KT. La extinción de los Dinosaurios dio a estas teorías una difusión mundial centrandola en el estudio de esa capa límite KT en la que la concentración de iridio y cenizas que se podían observar en partes muy separadas del globo, corrobora la hipótesis de la catástrofe terráquea originada por el choque de uno o vario meteoritos de gran volumen en su superficie. La playa de San Telmo en Zumaya donde el límite KT se manifiesta claramente ha sido visitada por multitud de científicos y estudiosos guiados por el Profesor PETER C. WARD de la Universidad de Washington que ha realizado minuciosos estudios de estos afloramientos. En Europa otros puntos estudiados son Bidart, en la costa vasco francesa. Caravaca y Gubbio, este último el primero que se estudió de manera muy profunda por los científicos de Berkely creadores de la teoría. Cuando aprendíamos de la mano de RUBEN DARIO, la universalidad del amor de S. Francisco dulcificando al lobo, no podíamos imaginar que Gubbio fuese el testigo de la gran desaparición de las especies en el límite KT, catástrofe sobrecogedora.

* * * * *

En esta costa cuya descripción geológica y fisiográfica hemos querido hacer sucintamente se ha desarrollado la actividad marítima comercial y pesquera de los Guipuzcoanos centrada en los asentamientos costeros de Fuenterrabia, Pasajes, San Sebastian, Orío, Zarauz, Guetaria, Zumaya, Deva y Motrico. Hasta el siglo XIX, hasta hace 150 años esta actividad era la única que en ellas se ejercía.

En la segunda mitad del siglo XIX y de una manera explosiva en todo el siglo XX, la actividad balnearia ha tomado tanta fuerza que incluso en algunos casos, San Sebastian es el primero de ellos, ha sido condicionante básico. Las playas de Fuenterrabia, San Sebastian, Zarauz y Deva más recientemente las de Orío y Guetaria han sido objeto de atenciones insoslayables en nuestro estudio.

El origen de los asentamientos costeros relacionados tiene su razón de ser en características y superficies dispares. Fuenterrabia, también Pasajes, Orío, Zumaya y Deva deben su razón de ser a la desembocadura de los ríos Bidasoa, Oyarzun, Orío, Urola y Deva. La actividad portuaria se realizaba en la zona influenciada por la marea al abrigo de temporales, conociendo sus patrones y marineros la manera de vencer las dificultades de la barra en la desembocadura. Desde tiempo atrás se dedicaban esfuerzos importantes a mejorarla estableciéndose cargos e impuestos sobre los barcos y las mercancías que los utilizaban.

San Sebastian, Guetaria y Motrico en cambio utilizaron condiciones naturales para el desarrollo de su actividad portuaria.

Motrico es realmente un refugio que ha ido cristalizando a lo largo de la historia en un puerto pesquero. Su difícil utilización y sus vicisitudes han sido innumerables. Su importancia para nuestro estudio es sin embargo superior la de cualquier otro puerto en el mundo. Como veremos fue su estudio por RAMON IRIBARREN el origen de sus teorías. Veía el Puerto como un laboratorio a escala real y aplicando en él sus principios logró superar todas las dificultades hasta convertirlo dentro de su tamaño en un puerto modélico al abrigo de los temporales del Noroeste. Pasó de

tenerse que abandonar por las embarcaciones cuando el temporal arreciaba a ser hoy un puerto sin problemas.

Guetaria debe su puerto a la proximidad de la Isla de San Anton. La historia de su puerto es la historia de la tenacidad de sus habitantes para unir la Isla a tierra firme a través de un istmo que ha servido de base a su puerto. La importancia de su industria pesquera ha sido objeto de atención permanente de las autoridades portuarias hasta realizar el magnifico dique de levante a cuyo amparo se ha formado el puerto actual.

Por su especial situación y sus características San Sebastian, ha sido siempre el puerto más importante de Guipuzcoa. No quiero olvidar que Pasajes es ahora el puerto industrial por excelencia de Guipuzcoa pero en su desarrollo histórico queda ensombrecido por San Sebastian. Y en nuestro caso Pasajes al estar fuera de la jurisdicción del Grupo de Puertos de Guipúzcoa y de la actividad de D. RAMON IRIBARREN sale de la órbita de este trabajo.

¿Desde cuando hay actividad portuaria en San Sebastian? Su especial situación permitía a los donostiarras comerciar con los ingleses y gascones fácilmente. De ese comercio se ha conservado un recuerdo que aún perdura y que puede situarlo en los primeros siglos del milenio que ahora termina.

La calle de los Esterlines en la parte vieja de la ciudad debe su nombre con toda seguridad al establecimiento en ellas de los Sterlings holandeses y hanseáticos acuñadores de la moneda en plata a la que dieron nombre.

Aún cuando hasta el siglo pasado pudo usarse el Urumea como un puerto fluvial, en el que llegó a pensarse construir arsenas en Santa Catalina, el puerto de San Sebastian ha sido siempre la bahía de la Concha.

Si todos admiramos hoy la Concha donostiarra y nos parece natural que sea así, como es, y natural también que los donostiarras hayan sabido engarzar en su ciudad la joya que la naturaleza les entregaba, hemos en primer lugar de agradecerse a nuestros abuelos que durante siglos han luchado para mantener la bahía tal como hoy nos parece: inmejorable y sobre todo intocable.

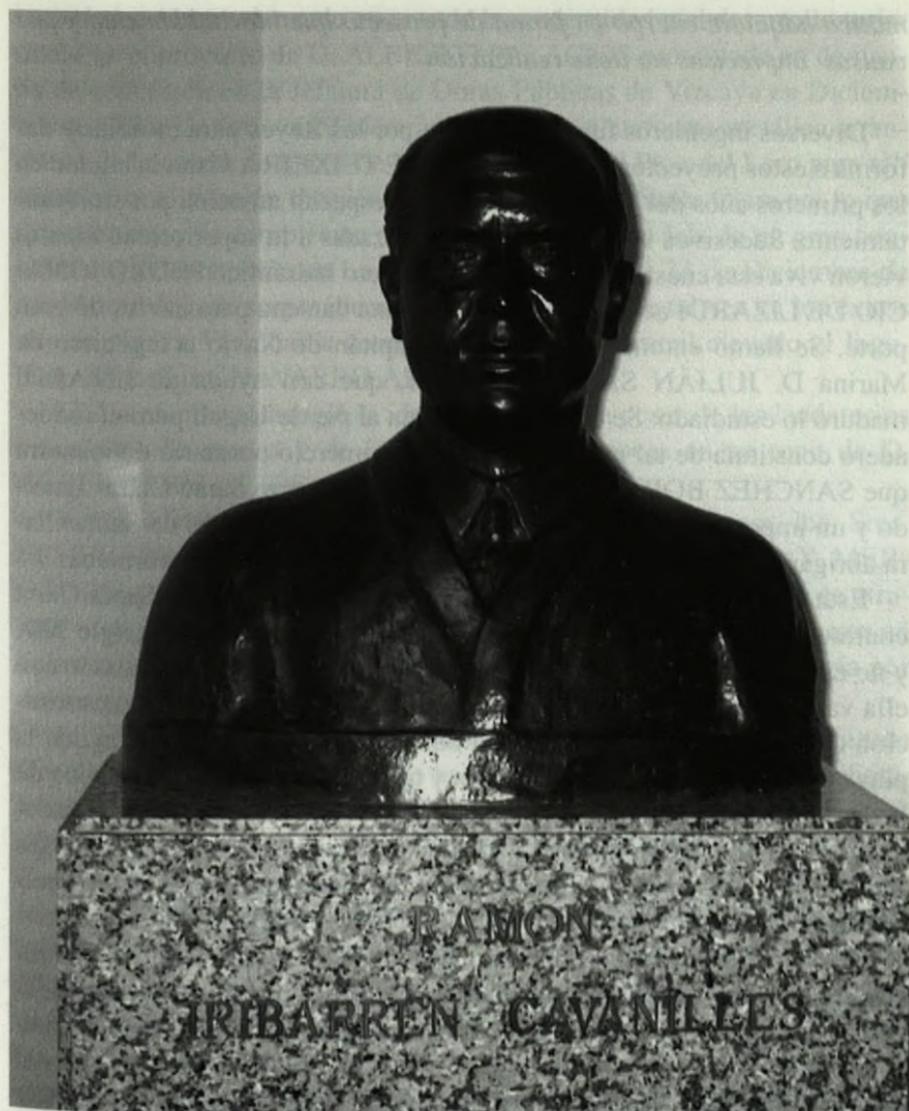
El abrigo producido en la bahía de la Concha por la isla de Santa Clara y la arboladura de los buques que llegaban a San Sebastian para atender su comercio no permitía atenderlos en los muelles sin calado de CAI ARRIBA. La bahía se utilizó durante varios siglos como fondeadero y así fue como su bahía fue el puerto de San Sebastian desde los siglos XII, XIII. Desde luego un puerto próspero y ampliamente utilizado por los barcos de pesca y cabotaje. Hay constancia que en el año 1580 se reunían en el fondeaderos entre cien y ciento cincuenta navíos de diversos reinos.

El fondeadero no era siempre muy seguro pero San Sebastian estaba mal dotado de un puerto abrigado. El que conocemos empezó a construirse al amparo del Urgull entre los baluartes de San Felipe y el Ingente, en el siglo XVI. No tenía calado y los barcos varaban en él en marea baja por lo que muchos no querían entrar.

La mejor utilización del fondeadero llevó a su ordenación y en 1830 se colocaron las primeras boyas con sus muertos, boyas que modernizadas y de construcción metálica han estado en la bahía hasta bien recientemente y llegar a ellas constituía uno de nuestros objetivos en nuestras proezas natatorias.

El puerto pequeño y sin calado, la bahía amplia pero insegura en los grandes temporales fueron los ejes de todo lo que se ha proyectado, pensado y hasta realizado no siempre con acierto a lo largo de quinientos años. El detalle de esta historia lo expresó con claridad D. RICARDO DE EIZAGUIRRE en su Estudios acerca de la Bahía de San Sebastian, en 1933. Su capítulo PROYECTADAS TRANSFORMACIONES DE LA BAHÍA se inicia con este clarificador párrafo:

“En la evolución de los puertos donostiarras ha flotado siempre obsesionadamente la relación más o menos efectiva que con los mismos ha tenido el bajo rocoso que une la Isla de Santa Clara con Igueldo. La idea de mejorar el puerto grande o bahía y hacer de él fondeadero sin igual en el litoral Cantábrico es tema que insistente, con periodicidad casi mate-



Busto de D. Ramón Iribarren, en el Centro de Estudios de Puertos y Costas,

mática adquiere cuerpo en forma de proyecto que inevitablemente y por causas imprecisas no tiene realización”.

Diversos ingenieros fueron enviados por los Reyes para estudiar y dar forma a estos proyectos. DON PEDRO DE TEIXEIRA visita la ciudad en los primeros años del 1600 y fue objeto de especial atención por su Ayuntamiento. Sucesivos informes, sucesivas alzadas a la superioridad mantuvieron viva esta cuestión. En 1773 el Ingeniero hidráulico PEDRO IGNACIO DE LIZARDI acomete el estudio de una darsena para navíos de gran porte. Se llamó entonces al eminente Capitán de Navío e Ingeniero de Marina D. JULIÁN SANCHEZ BORT, que con ayuda de LIZARDI maduró lo estudiado. Se estudió la dársena al pie de Urgull pero el fondeadero constituía de tal manera la base del comercio portuario donostiarra que SANCHEZ BORT no dudo en proponer el cierre Santa Clara- Igueldo y un importante dique que partiendo de la punta oriental de Santa Clara abrigara el fondeadero o puerto de Santa Clara que así se formaba.

Esta constante batalla entre cerrar o no el brazo Igueldo-Santa Clara continuó con enconadas opiniones y varias alternativas todo el siglo XIX y no es ahora momento de hacer mención de todas ellas. Han acabado con ella varias causas: la transformación del transporte marítimo, la constitución de San Sebastian como ciudad balnearia por excelencia en la que la playa de la Concha es su justificación y también el impulso urbanístico de la ciudad ampliandose fuera del ensanche del siglo XIX en montes y laderas que han relegado al olvido la idea de aprovechar urbanísticamente los terrenos que se ganarían al mar delante de Ondarreta con el cierre Igueldo Santa Clara.

En nuestra historia han triunfado la armonía y la belleza que la naturaleza nos ha regalado. Todavía sufrió La Concha un último ataque, inesperado, pero sin éxito. La reciente publicación por la Delegación en Corte de la Bascongada conjuntamente con la Fundación Juanelo Turriano del libro “UN VASCO EN AMERICA, JOSE FRANCISCO NAVARRO ARZAC” de CONCHITA BURMAN Y ERIC BEERMAN nos lo ha

recordado. Ataque lanzado en aras de la modernidad y el desarrollo turístico. Fue el proyecto de D. ALBERTO PALACIOS presentado en demanda de concesión en la Jefatura de Obras Públicas de Vizcaya en Diciembre de 1893. Un ferrocarril eléctrico sobre una plataforma metálica arrancando de la caseta de baños de la casa real hasta el Pico del Loro para allí cambiar su alineación dirigiéndose hasta la Isla de Santa Clara era lo que se solicitaba y se completaba con la instalación en la Isla de un gran conjunto cuya descripción en La Voz de Guipúzcoa del 23 de Diciembre de ese año no deja de sorprendernos. Proyecto inspirado tal vez en los éxitos que en Nueva York había cosechado con su ferrocarril elevado el Ingeniero donostiarra NAVARRO ARZAC.

El Ayuntamiento acogió la idea con frialdad a pesar de los laudatorios articulados de prensa y de la personalidad entonces en su cenit de D. ALBERTO PALACIOS.

Nombró una comisión para estudiarlo compuesta por los Sres. ECHEVERRIA, SALAZAR, OLASAGASTI, CALISALVO Y MERCADER que lo desaconsejó por pensar que no era ese el camino de atravesarse a la gente veraniega y cuyo informe fue base para su rechazo en Febrero, es decir dos meses después. La Concha donostiarra volvía por sus fueros.

El puerto de San Sebastián al abrigo de Urgull, más bien al pie de Urgull un puerto pesquero, que lo ha sido también comercial y de cabotaje se ha desarrollado a partir de 1851 en el que se declaró que: "*la administración servicio y obras de los puertos corresponde al Gobierno y corre a cargo del Ministerio de Fomento*" bajo la dirección de los ingenieros de caminos que en Guipúzcoa han estado encargados de este servicio. En 1855 presenta su proyecto D. MANUEL PEIRONCELY MAROTO, ingeniero de la promoción de 1843, dando al puerto su configuración actual siguiendo la traza de LIZARDI.

La necesidad de dar al puerto un mayor calado obligó a PEIRONCELY a proyectar unos medios auxiliares para su construcción y dragado que describió en un artículo de la Revista de Obras Públicas de 1855 y en el

que detalla una draga de rosario accionada por una locomóvil que el mismo construyó. Sin embargo el calado obtenido no fue suficiente y el puerto de San Sebastian fue dotado en esos años de una dársena comercial de marea que estuvo en servicio hasta los años 1950, y en la que en nuestros paseos por el puerto veíamos atracados a los REZOLAS.

D. MANUEL PEIRONCELY, nacido en Madrid en 1818 vínculo su nombre a San Sebastian, casándose con una donostiarra y creando una familia donostiarra en la que le han sucedido también notables ingenieros de caminos.

* * * * *

En el Siglo XIX, la Administración sufre una profunda transformación, separándose de las líneas de la Administración del Antiguo Régimen, y constituyéndose las bases de la Administración que ha llegado hasta hoy, si bien ahora sea una Administración descentralizada la que ha sustituido a la que hasta hace 20 años fue dominada por la fuerte corriente centralizadora que se impuso desde los primeros años de aquel Siglo.

Las necesidades de la Navegación y de la explotación desarrollo y mantenimiento de los Puertos, acabaron en este proceso de configuración de la Administración por integrar todos los servicios en el Ministerio de Fomento en el que el Consejo Nacional de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos prestaba sus servicios como elemento básico del mismo.

Primero fueron los faros y señales marítimas que desde el año 1842 pasaron a depender de la Dirección General de Caminos, Canales y Puertos formándose una Comisión de Faros, que inicialmente presidida por el Inspector General D. JUAN DE SOUBERCASE, figura importantísima entre los ingenieros de caminos que fue Director de la Escuela y participó en todos los asuntos importantes en el incipiente desarrollo de las Obras públicas españolas y entre ellos en el informe de 1847 para la concesión

de los ferrocarriles, se ocupó de preparar un Plan General de Alumbrado Marítimo de las Costas, Puertos de España e Islas Adyacentes que prolongado luego con el de los Puertos de Ultramar fue seguido por las entidades diferentes en el nombre, pero básicamente iguales que sucedieron a esa primera Comisión.

La realidad es que las condiciones de la señalización marítima, antes de esta intervención de la Comisión de Faros debía ser mala. Fue motivo de quejas por los Gobiernos extranjeros que transmitían las de sus marinos mercantes.

En la costa Guipuzcoana y con base a este Plan General de Alumbrado Marítimo de la Costa fueron constituidos los siete Faros que la señalizan. Cabo de Higuer en Fuenterrabia, La Plata y Senocozolua en Pasajes, Santa Clara e Igueldo en San Sebastian, Guetaria y Zumaya de este a oeste de la costa son referencias bien notorias para cualquier guipuzcoano. La Autoridad Portuaria de Pasajes ha publicado un estudio inmejorable sobre los FAROS DE GUIPÚZCOA con precisos dibujos de los faros de JOKIN LENIZ ARAMBARRI y textos aclarativos concisos y concretos de su historia de PALOMA RODA LAMSFUS a la que ha incorporado evocaciones literarias que lo hacen inmejorable.

Brevemente queremos señalar que es San Sebastian en el Siglo XVIII la primera ciudad que se adelanta a esta política y encarga al Ingeniero D. JULIAN SANCHEZ BORT en 1744 la construcción del Faro de IGUELDO, realizando el Torreón que lo culmina todavía como uno de los emblemas de la ciudad y que funcionó muy satisfactoriamente, compitiendo en calidad con los mejores entonces existentes, hasta el año 1813, en que arruinada la ciudad después del incendio de 31 de Agosto dejó de encenderse.

En los faros Guipuzcoanos, y en orden cronológico intervienen los Ingenieros de Caminos D. CARLOS CAMPUZANO WATKINS (Pr 1843) que hizo el primer Faro de Higuer en 1852 y el Faro de la Plata en 1855. D. MANUEL ESTIBAUS GOIZUETA natural de San Sebastian (Pr 1852) los de la Isla de Santa Clara en 1864 y Guetaria en 1861. En 1855

se encargó a D. MANUEL PEIRONCELY MAROTO (Pr.1843) el nuevo Faro de Igueldo, después de decidir no reinstalarlo en el Torreón buscando un emplazamiento más acorde con la necesidad de sobreponerse a las condiciones meteorológicas dominantes y enlazando con los de Machichaco y Biarritz marcando el fondo del Golfo de Vizcaya. Las guerras carlistas arruinan los faros de Higuier y Zumaya encargándose de su reconstrucción D. FRANCISCO LAFARGA CABIEZES, un vizcaino de Portugalete que realizó una gran actividad desde su salida de la escuela en 1864 interviniendo ya en 1865 en la mejora del Faro de La Plata.

* * * * *

Desde 1851 los puertos españoles dependían del Ministerio de Fomento. A partir de 1868 en que se publican las " Bases para la nueva legislación de obras públicas " de la mano de D. JOSE ECHEGARAY, entonces Director de Obras Públicas se constituyen las Juntas de Obras de los Puertos más importantes empezando por el de Barcelona. En 1880 se publica la Ley de Puertos que incluye a San Sebastian y Pasajes como de segundo orden. Después de múltiples vicisitudes administrativas el Puerto de Pasajes revierte al Estado en 1927 y desde entonces es administrado por la Junta de Obras que en el momento de su constitución quedó bajo la dirección de D. JAVIER MARQUINA ilustrado ingeniero guipuzcoano.

En 1928, con base en la ley de 1880, se publica la Nueva Ley de Puertos para adaptar su situación a las necesidades siempre crecientes de tráfico marítimo. La nueva organización crea los Grupos de Puertos y así en el año 1929 queda creado el Grupo de Puertos de Guipúzcoa con jurisdicción en toda la costa guipuzcoana con excepción de Pasajes.

El primer Ingeniero Director es D. RAMON IRIBARREN CAVANILLES, cuya plaza había solicitado en su deseo de acercarse a su tierra guipuzcoana y que obtiene sin dificultad por sus méritos y su brillante expediente.

D. RAMON IRIBARREN, había nacido en IRUN al terminar el siglo XIX, o despuntar el XX, el día 15 de Abril del año 1900. Pronto va a tener lugar su centenario. Si el Cuerpo Nacional de Ingenieros de Caminos celebra ahora su Bicentenario, y con este motivo se recuerda con orgullo que el primer Ingeniero de Caminos nombrado para la recién creada Inspección de Caminos en Junio de 1799 fue D. JOSÉ AGUSTIN DE LARRAMENDI, vasco, guipuzcoano de Mendaro, como ha quedado establecido en su último trabajo por Fernando Sáenz Ridruejo, rectificando su anterior pensamiento que lo creía vizcaíno de origen, de enorme influencia en aquella Sociedad española tan turbulenta de los primeros años del siglo XIX y que entre otras cosas llevó a término con éxito la división provincial de Javier de Burgos de 1834, se hace necesario también recordar que cien años después nacia un importante núcleo de Ingenieros vascos como fueron JOSE MARIA AGUIRRE GONZALO (1897), JUAN UGALDE AGUIRREBENGOA (1899), JOSE ENTRECANALES IBARRA (1899), PEDRO MARTINEZ ARTOLA (1900) y RAMON IRIBARREN CAVANILLAS (1900) que bien merecen ser recordados ahora, junto con otros, entre los cuales me resisto a olvidar al gran deportista y excelente ingeniero RENE PETIT D'ORY (1900) que siempre fue considerado como irunés aún habiendo nacido en Dax.

En el expediente personal de D. RAMÓN IRIBARREN que se conserva en el Ministerio de FOMENTO se puede seguir casi paso a paso su carrera y la reseña de sus éxitos y las veces que, como consecuencia de su altura profesional, tuvo que acudir a conferencias internacionales y consultas de países con importantes problemas costeros y portuarios. En ese expediente figura su partida de nacimiento por la que nos enteramos que nació en IRUN el día 15 de Abril de 1900 en la Calle de la Aduana. Era hijo de D. RAMÓN IRIBARREN ALDAY, comerciante de la villa y DÑA. TERESA CAVANILLES SANZ que, si bien había nacido en Barcelona, procedía de una familia madrileña. La costumbre de imponer a los hijos nombre de pila en amplio número que recogiesen en el recién nacido el recuerdo de los familiares más allegados, o incluso, los de los San-

tos incluidos en el Santoral del día, hizo que fuese bautizado con los nombres de RAMÓN, LUIS, ANASTASIO, PASCUAL.

Estudió su bachillerato en IRUN en la Colegio de San Luis y, como era de rigor, obtuvo su título de Bachiller en el INSTITUTO DE PEÑAFLO-RIDA en San Sebastián.

Ingresó en la ESCUELA DE CAMINOS en Julio de 1921, al mismo tiempo que otro guipuzcoano, donostiarra, CARLOS ANABITARTE ROMERO que junto con él desde el primer momento se pusieron a la cabeza de su promoción. Al ingresar IRIBARREN tenía una sólida formación matemática, que le permitía superar con facilidad tanto los conocimientos teóricos como el dominio de la herramienta matemática claves para el ingreso, y que había adquirido por su dedicación en los años anteriores a seguir los cursos de la facultad de Exacta y Físicas en la Universidad.

Su expediente académico fue verdaderamente brillante. Cuando en el Anuario de la Escuela de Caminos de 1927 se publica la “Relación de los Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos que han terminado la carrera en el curso de 1926-27 con la clasificación y calificación acordadas por el Claustro de Profesores, la primera en cumplimiento y a los fines del Real Decreto de 18 de Diciembre de 1923” aparece como el número 1 de su promoción IRIBARREN CAVANILLES (D. RAMÓN) con la calificación de MUY BUENO, la máxima que la Escuela otorgaba.

Su primer destino fue el de Ingeniero Director Interino de la Sección de Vías y Obras Provinciales en la Comisión Provincial de Gerona. Nada hacía presagiar este destino su carrera como portuario. Ocupó este puesto hasta Abril de 1929. En este breve período que no llega a dos años IRIBARREN se preocupa de estudiar a fondo los materiales básicos de su actividad, los firmes asfálticos y los hormigones, de lo que deja constancia en los artículos que publica en la revista de Obras Públicas “Un Método para determinar las dosificaciones del hormigón asfáltico” en 1930 y tres posteriores que sobre “Dosificación de hormigones” y “Determinación de la consistencia y trabajos de los hormigones” iniciados en esas

fechas que se publican en 1940, exponiendo en ellos la propia experiencia acumulada hasta ese momento y proponiendo un programa de experimentación sobre dosificaciones que la Junta de Investigaciones Técnicas hace suya.

En Febrero de 1929 se produce la vacante del cargo de Ingeniero Jefe del Grupo de Puertos de Guipúzcoa de reciente creación. RAMÓN IRIBARREN es destinado a ocuparlo el día primero de Marzo después de haberla solicitado al conocer su anuncio. Pocas veces se dará en la Administración Pública una tan feliz concurrencia de un nombramiento con el destino a ocupar. Un puesto de nueva creación ante el que se abría un ancho campo de trabajo y un Ingeniero que haría de él una nueva vía en el conocimiento de los trabajos portuarios, de las fuerzas del mar que sobre ellos actúan y que le convierten en el creador de los caminos que después de él han seguido todos los Ingenieros Portuarios.

Nadie mejor que el propio IRIBARREN puede describir la situación de los puertos de Guipúzcoa y el camino que siguió para su corrección y mejora, hasta llevarle a exponer ante el mundo técnico los avances técnico-científicos por él logrados. En 1962 en su artículo "Enseñanzas adquiridas en los puertos del Grupo de Guipúzcoa-Puerto de Motrico" lo describe largamente, recogiendo lo que ha avanzado en su entonces ya larga carrera.

Los primeros párrafos describen la situación en que se encuentran los puertos y la técnica y cual es su reacción ante esta situación.

"El Grupo de Puertos de Guipúzcoa está constituido por los puertos de Fuenterrabía, San Sebastián, Orio, Guetaria, Zumaya, Deva y Motrico".

Estos pequeños y, por consiguiente, difícilmente abrigables puertos de pesca de bajura, están sometidos a la violencia acción de los temibles temporales del Cantábrico, por lo que sus condiciones de utilización eran muy deficientes y hasta sumamente peligrosas, habiéndose producido, en varios de ellos, numerosos naufragios.

Al constituirse el citado Grupo de Puertos se intentó corregir estas deficiencias tratando de determinar sus causas a base de los tratados de obras marítimas, de diversas nacionalidades entonces existentes.

Desgraciadamente, dichos tratados eran meramente descriptivos y en modo alguno permitían la valoración cuantitativa de los complejos fenómenos marítimos que se necesitaba estudiar. Se reducían, casi exclusivamente, a la descripción de obras marítimas ya ejecutadas, tratando de explicar, como buenamente les era posible, las razones de los éxitos de algunas de ellas, o las causas de los numerosos fracasos de otras, pero faltando en todos ellos lo que es fundamental en la técnica, o sea, los métodos de cálculo de carácter general, mediante la aplicación de los cuales se puedan estudiar y determinar cuantitativamente, no sólo cualitativamente, los casos particulares que se necesite resolver.

Esta difícil situación obligó al Ingeniero que suscribe a prescindir de dichos textos incitándole a iniciar los nuevos estudios y observaciones necesarios para el desarrollo de los citados métodos de cálculo y poder así corregir, con el debido conocimiento de causa, los graves defectos de los citados puertos guipuzcoanos de bajura que, aunque parezca paradójico, constituyen verdaderos modelos a escala natural.”

La situación de Motrico era especialmente grave. IRIBARREN estudia a fondo el problema y empieza en primer lugar por concentrar sus dotes de observador en ver la forma en que los temporales atacaban la costa. Muchos son los que le vieron entonces y le han visto luego en puntos de la costa especialmente escogidos, inmutable, aguantar el temporal horas y más horas escudriñando el oleaje y midiendo con su cronómetro el número de olas en los tiempos que se marcaba, para deducir la celeridad y la longitud de las ondas. Seguimos a IRIBARREN, refiriéndose a Motrico.

“Aunque los otros seis puertos del Grupo de Guipúzcoa tenían también graves dificultades necesarias de corrección, nos vamos a limitar, en el presente proyecto, a las correspondientes al puerto de Motrico, de cuyo estudio y detenida observación se han obtenido las interesantes enseñanzas y los métodos generales de cálculo correspondientes, a los que a continuación vamos a referirnos.

Durante cada uno de los temporales o fuertes marejadas que se produjeron a partir del citado año de 1929, en el que se constituyó el Grupo

de Puertos de Guipúzcoa, se visitaron y se hicieron observaciones en todos los puertos del mismo.

En el de Motrico, los resultados fueron realmente sorprendentes, pues bastaba no ya un violento temporal, sino cualquier marejada exterior, para que la agitación en el interior del puerto fuese realmente impresionante, llegando los rociones hasta los tejados de las casas próximas, situados a más de veinte metros sobre el nivel del mar.

Esto hacía que la denominada dársena grande, o exterior, resultase totalmente inutilizable, viéndose obligada la forzosamente reducida flotilla del puerto a fondear solamente en la dársena antigua, o pequeña, que incluso tenían que abandonar, por ser intenable, los días de temporal, yéndose a refugiar al vecino puerto de Ondárroa antes de que el temporal llegase a alcanzar su máxima intensidad, teniendo que atravesar la entonces peligrosa barra de este puerto vecino.”

El puerto de Motrico tenía hasta fin del Siglo XIX una sola dársena pequeña en el Oeste de la ensenada comprendida entre Alcolea y Burumendi. El ilustre ingeniero D. EVARISTO CHURRUCA Y BRUNET, un motricotarra preocupado siempre por la cuna de su linaje, aun cuando él había nacido en Yzu (Navarra), volcó su experiencia adquirida en resolver la construcción de los Diques de Abrigo, del Puerto de Bilbao en el pequeño puerto de Motrico y proyectó y construyó una nueva dársena con una amplia boca de 150 mts. al parecer bien abrigada de los temporales del Noroeste utilizando toda la ensenada. Desgraciadamente la obra no mejoró la situación que era la que antes hemos descrito con palabras de IRIBARREN.

Desde 1929 dedicó mucho tiempo a observar detenidamente los temporales siempre del N.O. constatando que el oleaje que provenía de esa dirección, fuera del puerto y antes de llegar a el, sufría una acentuada desviación, rulando prácticamente 180° hasta llegar a la Bocana del puerto en dirección prácticamente normal a la misma y por tanto penetrando en la dársena como ya se ha dicho.

Entre 1929 y 1932 su dedicación a este tema puso a prueba sus dotes de observador y estudioso. El giro del oleaje no era causado por la refle-



Puerto de Motrico

xión en la costa como se venía pensando. El giro se producía en mar abierto al Este del puerto, y después de estudiar como se producía el giro y estudiar también detenidamente las cartas marítimas con sus curvas batimétricas llegó por fin a describir la causa de esta desviación. En su artículo lo dice así:

“Las profundidades en la zona marítima situada hacia el Oeste de Motrico son menores que las del Este, lo que hace que las celeridades, o velocidades de propagación del oleaje, sean menores en la primera zona que en la segunda, dando origen a la hasta entonces misteriosa desviación de dicho oleaje.

Así se inició el desarrollo del denominado “Método de los Planos del Oleaje”, actualmente de general y básica aplicación en la técnica marítima.”

En 1932 se aprueba su innovador “Proyecto de rampa rompeolas del Puerto de Motrico” en el que vuelca esta investigación incluyendo el primer plano de oleaje de la historia que refleja el giro del temporal basándose en las profundidades del mar en cada punto y calculando la celeridad que a esa profundidad correspondía a la ola por la fórmula de Lagrange. Es decir dibujando el retraso y por tanto la curvatura que tomaba la cresta de la ola al acercarse a la costa y a la embocadura del Puerto.

La rampa rompeolas mejoró notablemente la dársena grande, pero todavía quedaba una importante agitación. En 1936 después de haber continuado con sus estudios y ampliado su plano de oleaje hasta el interior de la dársena comprueba que la agitación interior es consecuencia de las numerosas reflexiones en sus muros todos ellos verticales y por tanto reflejantes, que hacen que al cruzarse las ondas se produzcan clapotis y rociones de gran altura que la dejaban inutilizable. Propone entonces anular la reflexión del muro de fondo de la dársena con una rampa rompeolas no sin resistencia de los propios pescadores que IRIBARREN cuenta de esta manera:

“A la ejecución de este Proyecto trataron de oponerse casi unánimemente los pescadores de Motrico, pues, especialmente los no demasiado jóvenes, recordaban que, según su opinión y la de los técnicos que trataron inútilmente a principio de siglo de remediar las malas condiciones del puerto, textualmente se aseguraba: “ El peor mar del mundo es el de Motrico, pues cuanto más obras se ejecutan en él para mejorarlo, más empeora su situación”. Debido a esta generalizada opinión, decidida y con aparentemente justificados motivos, se oponían a la ejecución de cualquier nueva obra. También, casi unánimemente, opinaban que nunca sería posible fondear durante los temporales, ni aun durante las marejadas, en la dársena grande.

A pesar de esta oposición, casi general, se ejecutaron las obras de la rampa de rompeolas, cuyos fundados estudios permitían asegurar el éxito que la realidad comprobó plenamente, pues las condiciones que hacían imposible la utilización de la dársena grande se vencieron al fin, consiguiéndose hacerla utilizable para el fondeo y hasta para el atraque de embarcaciones.”

* * * * *

Así nacieron LOS PLANOS DE OLEAJE, método con un grado de aproximación, desconocido hasta entonces y que evitará en adelante los errores y fracasos tan numerosos en los puertos cuando solo se disponía de peligrosos métodos intuitivos. El método estaba ya completamente desarrollado cuando se publica en Enero de 1941 en la Revista de Obras Públicas bajo el título de OBRAS DE ABRIGO EN LOS PUERTOS, acertado título ya que con este método se puede estudiar para cualquier temporal el abrigo que se consigue con la situación existente y cual será la penetración del temporal con cualquier situación nueva que se proyecte, pudiendo en consecuencia con varios trazados en planta de los nuevas obras, llegar a situar sin error las obras más adecuadas.

Puerto de Motrico

En suma y de acuerdo con la Revista de Obras Públicas: *“Se trata de un estudio completamente original y del mayor interés científico y técnico, que permite conocer la propagación y avance de un oleaje de características conocidas, teniendo en cuenta cómo lo modifican las profundidades y la configuración de las costas, así como las obras construidas o que se supongan construídas con una determinada ubicación. Los gráficos y fórmulas que nos presenta el Sr. Iribarren nos llevan a la determinación, con una exactitud práctica y aceptable, del abrigo que puede producir en un puerto una obra proyectada.”*

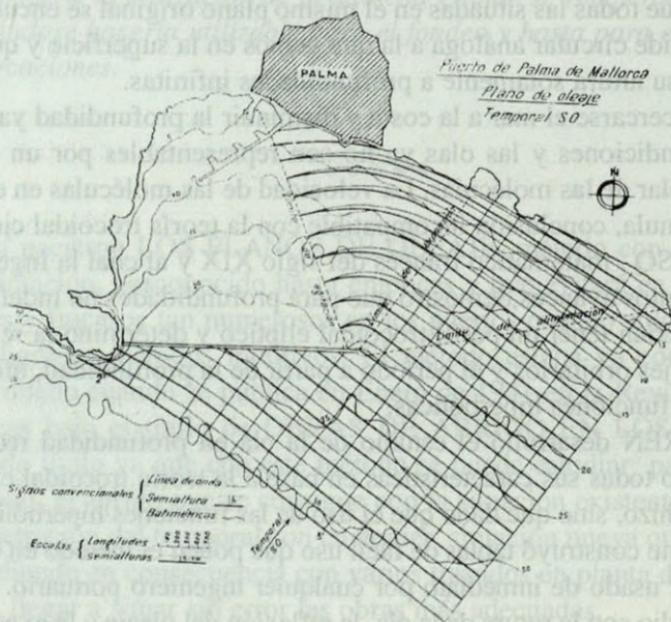
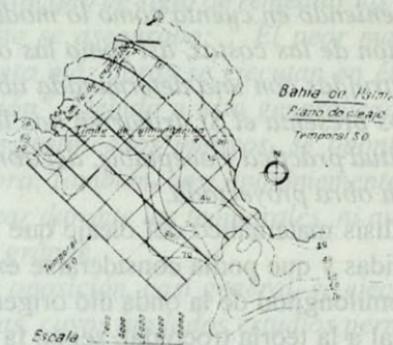
Un importante análisis matemático del oleaje que ya se conocía para profundidades indefinidas y que podía considerarse exacto hasta profundidades iguales a la semilongitud de la onda dió origen a partir de la idealización del oleaje real a la teoría trocoidal, según la cual las moléculas de agua orbitan alrededor de su punto de equilibrio inicial según elipses de manera que todas las situadas en el mismo plano original se encuentran en una trocoide circular análoga a la que vemos en la superficie y que llega a anular su altura solamente a profundidades infinitas.

Pero al acercarse el mar a la costa y disminuir la profundidad ya no se dan esas condiciones y las olas ya no son representables por un movimiento circular de las moléculas. La velocidad de las moléculas en el fondo debe ser nula, conclusión incompatible con la teoría trocoidal circular. BOUSSINESQ, matemático francés del siglo XIX y al cual la Ingeniería civil debe tantos avances, demostró que para profundidades no indefinidas las olas deberían tener un perfil trocoidal elíptico y determinó la relación de los semiejes orbitarios y el período a partir de la profundidad, utilizando para ello funciones hiperbólicas.

IRIBARREN desarrolló el estudio de la ola en profundidad reducida estableciendo todas sus características en base a la teoría trocoidal elíptica y no sólo lo hizo, sino que dado que el uso de las funciones hiperbólicas es poco frecuente construyó tablas de fácil uso que ponen el método en disposición de ser usado de inmediato por cualquier ingeniero portuario. Completó su estudio con la rotura de la ola, la reflexión del oleaje y la expansión

Palma de Mallorca

Plano de Oleaje



lateral al alcanzar el morro del dique en estudio de manera que llegaba a determinarse con facilidad el límite de la zona de agitación y la eficacia del abrigo. Después del plano del oleaje de Motrico, había dibujado los de los otros puertos guipuzcoanos para el temporal del N.O. y estudiado con total acierto los de los temporales del S.E., S. y S.O. del Puerto de Palma de Mallorca que presentaba en su artículo como primer caso de utilización práctica en un proyecto de dique de abrigo, en este caso el de ese Puerto.

El artículo tuvo inmediatamente amplia resonancia y gran difusión entre los ingenieros portuarios. El año 1942 fue traducido y publicado en la revista inglesa "The Dock and Harbour Authority" sin haber pasado un año. En 1945 se publicaba en la portuguesa "Técnica" y en 1946 en los "Annales des Ponts et Chaussées". Pocas veces se da una difusión tan rápida y universal de un avance técnico como en este caso. Los puertos españoles dibujaron enseguida sus planos de oleaje convirtiéndose IRIBARREN en una autoridad respetada indiscutible. Entre otros muchos se estudió por FERNANDO RODRÍGUEZ PÉREZ lo que IRIBARREN llamaba una expansión frontal del oleaje, aplicando el método a la Barra Sanlucar en la desembocadura del Guadalquivir para determinar la "Influencia de la Pendiente del Fondo en la Altura de la Ola" título con el que se publicó en la R.O.P. en 1946.

Los "Annales des Ponts et Chaussées" de Enero de 1949 se hacen eco del éxito: *'Les lecteurs des Annales des Ponts et Chaussées ont déjà eu connaissance des travaux de M. RAMÓN IRIBARREN, Directeur des Ports de la Province de Guipuzcoa et chargé des Cours de Travaux Maritimes à L'École des Ponts et Chaussées de Madrid. La traduction de son article sur 'Les ouvrages de protection des ports', paru dans la Revista de Obras Públicas du 1^{er} janvier 1941, a été présentée dans le numéro des Annales de septembre-octobre 1946 et nous avons pu vérifier que sa méthode du 'plan de vagues', considérée depuis longtemps comme classique par les ingénieurs espagnols, était maintenant utilisée par les ingénieurs français et étrangers tant dans les Bureaux d'Études projetant des ouvrages maritimes que dans les principaux Laboratoires d'Hidraulique'.*

Pero para poder seguir a RAMÓN IRIBARREN hemos de volver atrás y situarnos en los primeros años de su trabajo en el grupo de puertos. La funcionalidad de los puertos es su objetivo, haciéndolos seguros en las difíciles condiciones del Cantábrico. Otras nuevas aportaciones suyas son así mismo básicas en la ingeniería portuaria.

El profundo conocimiento que ha adquirido con el estudio del oleaje siguiendo la teoría trocoidal que expusieron en los ANNALES DES PONTS ET CHAUSSSES de 1888, SAINT VENANT Y FLAMANT para profundidades indefinidas y su propio estudio para profundidades reducidas utilizando las funciones hiperbólicas lo aprovecha IRIBARREN para proceder a estudiar las mareas tomadas como ondas de marea a las que les son aplicables esos principios si se tiene en cuenta sus características de gran longitud de onda y profundidad en la que se desarrollan. Completa su estudio con la intervención sobre el movimiento de propagación de la gran onda de marea de la acción ejercida por la aceleración de Coriolis. En una serie de siete artículos publicados en la Revista de Obras Públicas entre Noviembre 1941 y Abril 1944 desarrolla su TEORÍA ONDULATORIA CENTRÍFUGA que impresiona por la brillantez de sus observaciones sobre la configuración de los océanos y los continentes en los que se manifiestan las ondas de marea, sus hipótesis sobre su creación principalmente en la zona ecuatorial siguiendo las acciones sumadas de la luna y el sol y así mismo por el análisis matemático que para crear su teoría desarrolla.

En la difícil época en que IRIBARREN hace su estudio no le es posible obtener todos los datos que hubiera querido tener para confirmar su teoría, pero cree haber hecho una aportación al problema que le acerca mucho a la realidad. *“De nada y de muy poco sirve una atractiva teoría aparentemente bien fundada, y con maravillosos desarrollos matemáticos, si no concuerda con la realidad.”* es la posición de RAMÓN IRIBARREN, ante todos los estudios anteriores a él y ante los suyos propios.

En el año 1948 publica en la Revista de Obras Públicas, su artículo “CORRIENTES Y OSCILACIONES DE RESACAS EN EL INTERIOR

DE LOS PUERTOS” que el considera como una aportación a la resolución de los problemas creados por las resacas, que debe ser ampliada con la colaboración del estudio y resultados del estudio en puertos atlánticos y mediterráneos en los que se presente. Resaca es una palabra de uso frecuente para cualquier conoecedor de las playas y el borde litoral. Pero en las dársenas de los puertos las resacas son corrientes alternativas entre la bocana y el fondo de período mucho mayor que el oleaje cuya velocidad y violencia llega a producir especialmente en las dársenas pequeñas que los barcos rompan amarras y corran graves peligros.

Hasta la publicación de este artículo la desorientación existente sobre este fenómeno es universal. IRIBARREN, lo observa repetidamente con detalle en los puertos guipuzcoanos y mide cuando se presenta la velocidad de entrada y salida de la corriente en la boca de la dársena, producida por la onda de resaca, que es donde mejor se manifiesta, y la alteada que se produce en el fondo y determina el período de la oscilación. Llega a la conclusión de que se trata de una onda de largo período y estudiada así la cuestión como una oscilación dentro de la dársena, sus máximos efectos se producirán cuando las condiciones geométricas de la misma, especialmente su profundidad den origen a un problema de resonancia, que amplifica las ondas de resaca. Propone para resolver el problema que las dársenas sean hipercríticas es decir tengan una frecuencia propia alejada de la de la onda de resaca y para ello aumentar el calado de los mismos de manera que ni aun con mareas bajas se produzca la resonancia.

En aplicación de la solución propuesta para las resacas y antes de publicar su artículo presenta en 1943 su proyecto para el “ Dragado de la Dársena del Puerto de San Sebastian” que profundiza hasta 1,75 m bajo la B.M.V.E. máxima cota posible para no dañar los muelles, consiguiendo tranquilizar la dársena de tal manera que aun con los más violentos temporales no existe ningún peligro. Reprofundiza luego la dársena de Gue-taria con iguales resultados y años más tarde la de Motrico.

Es decir, cuando IRIBARREN publica su estudio, primero en la técnica portuaria que enfoca y estudia la solución al problema de las Resacas,

se sentía respaldado por la experiencia. Presenta su estudio en una ponencia enviada al XVII Congreso de Navegación de Lisboa en 1949 y enseguida es objeto de estudio y comprobación en gran número de puertos, incluso en puertos con grandes dársenas como el de Leixoes (Oporto) , y se convierte en tema portuario de amplia aceptación hasta el extremo de que puede comprobar años más tarde en el XIX Congreso de Navegación de Londres en el que interviene RAMÓN IRIBARREN que casi todos los ponentes tratan las ondas de resaca como un fenómeno de resonancia.

* * * * *

Los difíciles años que le tocó vivir a IRIBARREN en el Grupo de Puertos, especialmente los de la guerra civil, no fueron años perdidos en su estudio del mar y las obras de abrigo. Dotado de pocos medios materiales, pero de una gran capacidad de estudio, al que aplicaba sus dotes de observador y sus conocimientos físico matemáticos publica en 1938 sus resultados sobre dos de las cuestiones entonces más candentes.

Con la misma fecha de Julio de 1938, y dentro del reducido ámbito alcanzable en la situación española pública los dos opúsculos que se convertirían en puntos básicos de la ingeniería portuaria “ UNA FORMULA PARA EL CALCULO DE LOS DIQUES DE ESCOLLERA” y “ CALCULO DE DIQUES VERTICALES”.

En el primero de ellos se enfrenta a un problema sin resolver. El peso de los bloques de escollera venía determinado por la experiencia principalmente de los fracasos y hasta catástrofes padecidas anteriormente. IRIBARREN, alentado por su profesor de puertos en la Escuela D. EDUARDO DE CASTRO, que ya había presentado una primera fórmula en 1933, estudia el efecto de la ola sobre las escolleras colocadas en el talud exterior de un dique, basándose en los estudios que ya ha hecho del oleaje en profundidades reducidas y en rotura y deduciendo las fuerzas que sobre

los cantos se inducen hasta llegar a determinar el peso del canto que puede resistir en un talud determinado los efectos del oleaje del temporal.

La fórmula que relaciona el peso de la escollera con la altura de la ola, las constantes trigonométricas del talud y la densidad del material del bloque, publicada por primera vez en ese opusculo se ha convertido en clásica y es conocida como FORMULA DE IRIBARREN. Como siempre hace cuando la publica, ha estudiado ya su validez en los puertos de ORIO y SAN JUAN DE LUZ que en aquellos momentos le son accesibles.

Los años siguientes a la publicación de la Fórmula fueron especialmente activos en el estudio de esta cuestión. De todos ellos salió triunfante la estructura de la Fórmula de IRIBARREN, que luchó denodadamente para hacer que las numerosas fórmulas que se propusieron se redujeran a la suya. En Francia J. LARRAS y H. COLIN cuya experiencia en el puerto de Argel había permitido a IRIBARREN comprobar la eficacia de su fórmula, publicaron en 1952 una fórmula de estructura al parecer diferente, pero en la que las relaciones entre la altura de la ola, la densidad y el peso se conservan. En Estados Unidos el profesor HUDSON del Cuerpo de Ingenieros de la Marina Americana hizo numerosos ensayos entre 1942 y 1950 en la Estación experimental de WIKSBURG. Sus resultados publicados y dados a conocer en el XVIII Congreso de Navegación de ROMA de 1953, dieron origen a una gran polémica entre ambos, que no impidieron que IRIBARREN lograra reducir las fórmulas de HUDSON a la suya, quedando claro que además de la estructura de la fórmula era importante escoger adecuadamente los coeficientes adimensionales adecuados para su utilización valorandolos bien por complicados procedimientos bien por la experiencia acumulada.

La cuestión se discute en la sesión del 16 de Septiembre de 1953 correspondiente a la Sección Primera del Congreso de Navegación de ROMA. El ponente de esta cuestión, el Ingeniero G FERRO presenta el estudio de la cuestión y las ponencias presentadas entre las que además de la IRIBARREN exponiendo su fórmula esta la ponencia americana de GESLER, EATON Y HALL J. Esta ponencia describe estudios hechos y

concluye que para las obras en talud los autores americanos de proyectos se sirven de las fórmulas de IRIBARREN ligeramente modificadas (HUDSON, KAPLAN) y validadas por las investigaciones en laboratorio.

Sigue el ponente G. FERRO relatando otras ponencias y concluye con la del Ingeniero Sueco P.A. WEDAR especialmente dedicada a las obras en talud, en la que relata el resultado de los numerosos ensayos de laboratorio hechos con la intención de verificar los estudios de IRIBARREN. Estos resultados han sido seguidamente confrontados con los obtenidos sobre los diques de GROTVIK, HÖRTE, STRÖSUMDET y ALARBORDANA. Este estudio permite determinar los valores numéricos de los coeficientes que se encuentran en las expresiones matemáticas y persigue el fin de encontrar una relación entre el peso de cada bloque, las características del escollero y las características de la ola incidente.

En el resumen de sus conclusiones el ponente llega a decir:

“Pour les défenses des ports, le poids, et partant les dimensions des blocs qui forment les enrochements, sont à fixer en rapport avec l'inclinaison du talus selon les formules données par IRIBARREN et d'autres”.

Los diques de escollera que han de coronarse a una altura importante sobre la Pleamar si no se quiere que sean rebasados necesitan unos volúmenes muy grandes, en cuanto el calado al pie del dique es importante. Precisamente es en los puertos españoles donde tenemos muy agudizado este problema y concretamente en las Islas Canarias se alcanzan calados de hasta 35 a 40 mts. Por ello se han empleado de antiguo diques reflejantes de pared vertical que ha de bajar hasta la profundidad necesaria, mayor de 2 veces la altura de la ola, si se quieren evitar averías importantes.

El problema del “Cálculo de los diques verticales”, esto es la manera de calcular la acción del temporal sobre ellos, llevaba ya algunos años discutiéndose entre los ingenieros. El Ingeniero JORGE LIRA, Profesor de

la Universidad Católica de Chile, al que afectaba este problema enormemente en los puertos del Pacífico publicaba en 1927 un método para realizarlo que bien concebido desde el punto de vista teórico, le lleva a resultados inferiores a los que obtiene en 1928 el Profesor SAINFLOU con un concepto distinto del problema, y dentro de la línea del Profesor BENEZIT que fue el primero en abordar la cuestión en 1923.

En esta situación interviene RAMÓN IRIBARREN y publica su método de cálculo siguiendo los principios del Profesor LIRA, pero corrigiendo sus defectos teóricos y modificándolo en su desarrollo en 1938. El opúsculo esta prologado en Biarritz en 1938 por el propio Profesor LIRA con elogiosas palabras para IRIBARREN. El método dinámico-estático que se conoce como Método LIRA-IRIBARREN se estudia durante algunos años en contraposición al método hidrodinámico que defendían BENEZIT y SAINFLOU principalmente.

El tema fue presentado al XVI Congreso de Navegación de Bruselas, en el que se adoptaron recomendaciones básicas para este tipo de diques. Los resultados de SAINFLOU y LIRA-IRIBARREN fueron analizados comparativamente en diversos puertos y laboratorios llegándose a la conclusión de que para olas de baja relación altura/longitud los resultados por ambos métodos son aceptables y cercanos. IRIBARREN insiste en que para olas de mayor altura su método es más seguro que el hidrodinámico.

Se vuelve a hablar de esta cuestión en Roma en 1953 confirmándose por los ingenieros asistentes la validez de las recomendaciones de Bruselas insistiéndose por IRIBARREN en que en lo que concierne a los diques verticales, todos los métodos de cálculo, tanto el de SAINFLOU y de GOURRET como el de LIRA-IRIBARREN, tienen un grado de aproximación suficiente para las aplicaciones prácticas.

* * * * *

RAMÓN IRIBARREN no dejó nunca de ser Ingeniero Director del Grupo de Puertos de Guipúzcoa, y fue confirmado en su puesto repetidas veces a lo largo de su carrera, aun cuando sus actividades le alejasen de San Sebastian. En 1939 a propuesta del Claustro de Profesores de la Escuela de Caminos fue nombrado Profesor de Puertos y Señales Marítimas y empieza a dar clases el 1º de Octubre de ese año. Ya en 1935/1936 habían terminado el curso iniciado por D. EDUARDO CASTRO PASCUAL que ejerció la cátedra desde 1929 hasta ese año.

Su nombramiento como Profesor en la Escuela trae como consecuencia inmediata su nombramiento para la JUNTA DE INVESTIGACIONES TÉCNICAS y toma posesión de su puesto de Consejero en el CONSEJO DE OBRAS PUBLICAS por pertenecer a la Junta. En aquellos años sus viajes desde San Sebastian a Madrid eran constantes pues su programa semanal de clases era apretado y además debía atender sus nuevas obligaciones.

Su esfuerzo inicial se centra en conseguir un LABORATORIO DE PUERTOS en la Escuela de Caminos en el que poder ensayar y comprobar problemas concretos y corroborar sus investigaciones.

El Laboratorio se pone en marcha bajo su dirección y le acompaña en este trabajo D. CASTO NOGALES Y OLANO, ingeniero de la promoción de 1930, con el que establece una relación de estrecha colaboración. En adelante RAMÓN IRIBARREN publica todas sus comunicaciones junto con CASTO NOGALES tanto en la Revista de Obras Públicas como en sus comunicaciones a revistas extranjeras y a los Congresos de Navegación. Es de justicia reconocer el mérito de CASTO NOGALES por sus aportaciones y por la continuidad que dió al Laboratorio cuando paso a depender del CEDEX, siendo nombrado su director y al continuar sus enseñanzas en la cátedra para la que fue nombrado en 1962 al solicitar la excedencia IRIBARREN.

En el Laboratorio montan ambos un original aparato productor de oleaje salido de sus manos y que puede reproducir con la precisión que desean las características del temporal a ensayar. IRIBARREN volcó en el

proyecto y construcción de este aparato y otros que después le siguieron por el tanque de ensayos su bien conocida pasión por la mecánica.

Posteriormente el MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS a través de la DIRECCIÓN GENERAL DE PUERTOS, y por el impulso de su director, JAVIER PEÑA ABIZANDA, construyó un modernísimo LABORATORIO (hoy día orgullo de la técnica portuaria española) que se llamó y se llama CENTRO DE ESTUDIOS DE PUERTOS Y COSTAS RAMÓN IRIBARREN, en el que su busto preside la entrada.

Acreditada internacionalmente y reconocida por todos su posición de adelantado en las técnicas portuarias son muchas sus intervenciones en los más diversos problemas. Si seguimos las reseñadas en su expediente personal en el Ministerio de Fomento podemos enumerarlas así:

- Encargo de ingeniero director interino de la Junta de Obras del Puerto de Alicante en 1939.
- Informe solicitado por el Director General de Puertos sobre los graves problemas de falta de calado en San Esteban de Pravia.
- Desplazamiento a NAPOLES junto con CASTO NOGALES para asistir a la reunión del COMITE INTERNACIONAL PARA EL ESTUDIO DE LOS ESFUERZOS DEL OLEAJE” en 1951 en representación del M.O.P
- La Subsecretaría del Aire en 1951 le nombra vocal de la Junta Técnica del Aeropuerto de San Sebastián y se le encarga el Proyecto de INFRAESTRUCTURA del Aeropuerto de FUENTERRABIA, que realiza posteriormente en terrenos ganados a la Ría.
- Desplazamiento a EEUU para asistir junto con CASTO NOGALES a la 3ª Conferencia de Ingenieros de Costas de los EEUU que tiene lugar en el MIT en 1952 atendiendo la invitación cursada por el deca-

- no de la Universidad de NUEVA YORK y el profesor de la Universidad de CALIFORNIA, Secretario del Consejo de Investigaciones del Oleaje.
- Visita en el mismo año a la comisión estatal de LONG ISLAND y al BEACH EROSION BOARD-OFFICE, del Department of the Army que ya había publicado en su boletín una traducción de la publicación de IRIBARREN en 1938.
 - Desplazamiento al Africa Occidental Española en Diciembre de 1953 a petición de la Dirección General de Marruecos y Colonias para estudiar junto con CASTO NOGALES y VICENTE CAFFARENA las posibilidades portuarias de aquellas costas.
 - Invitación del Ministerio de Ultramar Portugués en 1955 para trasladarse a Angola y allí participar en los trabajos marítimos de la Comisión Técnica para el estudio del puerto de Luanda, viaje que realiza con CASTO NOGALES en Julio de ese año.
 - A petición del Gobernador del Departamento de Bolívar se traslada a Colombia durante un mes para realizar estudios portuarios y defensas costeras en el Departamento.
 - Proyecto y realización del dique de Levante de la Base de Rota para la Marina Americana.
 - Comisionado por el Gobierno español en 1961 para estudiar en París juntamente con una comisión francesa el mejor trazado para el ferrocarril minero a través del Sahara Español del mineral de hierro de GARA OJELIBET.
 - Comisionado para asistir en 1963 juntamente con CASTO NOGALES

y FERNANDO CEBRIAN a los ensayos para el Abrigo del puerto de MALPICA.

- A petición del Ministerio de Marina se le designa en 1964 para formar parte de la Comisión sobre el estudio de la erosión en la desembocadura del Guadalquivir entre PUNTA MONTIJO y BONANZA.
- Viaje a Conpenhagne y Estocolmo en 1965 para informar junto con MARCIANO MARTÍNEZ CATENA de sus trabajos en los Grupos de Puertos.
- Nombramiento para formar parte de la Comisión para el estudio de las proposiciones para Sevilla-Bonanza en 1966.

Toda esta actividad se complementa con sus asistencias a múltiples reuniones técnicas y científicas y en especial a las reuniones de los Congresos de Navegación, en los que su participación y sus ponencias son siempre solicitadas. Hemos tenido ocasión de asistir acompañándole a alguna de estas reuniones. En todas ellas es de rigor un tiempo de 15 minutos para cada interviniente y se recuerda por el Presidente que añade que cada Miembro no puede intervenir sino una sola vez en cada sesión. Pues bien, en Londres se pidió a IRIBARREN que prolongase su intervención todo el tiempo que lo considerase preciso y pudimos oírle durante una hora. Ya había pasado esto antes en ROMA donde el ponente G.FERRO al hacer su resumen dijo:

“Les applaudissements unanimes qui ont acueilli les paroles de M. IRIBARREN me dispensent de répéter combien les Ingénieurs maritimes apprécient le résultat de ses études et de ses recherches. Je veux cependant encore être l’interprète de tous pour le remercier d’avoir voulu communiquer à cette assemblée les déductions contenues dans le fascicule déposé au bureau”.

Las enseñanzas de IRIBARREN en su cátedra quedaron recogidas en un libro que publicó en 1954 en colaboración con CASTRO NOGALES bajo el título OBRAS MARÍTIMAS, OLEAJE Y DIQUES. Ya hemos tenido ocasión de señalar antes el valor que IRIBARREN daba a la necesidad de que las teorías, por bien desarrolladas que lo fuesen y por muy brillantes que fuesen, valían en tanto en cuanto concordasen con la realidad. Por esta razón el libro además de magníficos desarrollos matemáticos, está también lleno de consejos y avisos prácticos para que el ingeniero portuario no olvide el objeto de su trabajo que es el de resistir con sus obras a la especial forma de actuar sobre ellas de las aguas del mar, debido a sus movimientos, a las ingentes fuerzas generadas y también a la acción química de las sales que lleva disueltas. Completa su libro con dos apéndices teóricos para exponer la Teoría Trocoidal de las ondas periódicas y la Energía de la onda de oscilación y unos cuadros de tabulación de todas las funciones intermedias y resultados aplicables al oleaje en profundidades indefinidas y en profundidades reducidas para facilitar la labor del ingeniero.

Desde 1863, año en el que publicó su Tratado DON PEDRO PÉREZ DE LA SALA hasta RAMÓN IRIBARREN, el campo de las obras marítimas en la Escuela de Caminos era una enseñanza básica con unos conocimientos sólidos. Aún siendo IRIBARREN un continuador que recogía las enseñanzas anteriores es al mismo tiempo el precursor de la enseñanza de Puertos y Costas desde un punto de vista científico y no meramente descriptivo, de aportador de motivos y de constructor por experiencia; en una palabra de determinista y no empírico.

Por ello hoy día todos los portuarios que conocieron la labor de RAMÓN IRIBARREN, y los que luego lo han estudiado lo consideran el creador de la escuela de ingenieros proyectistas y realizadores de las obras exteriores de los puertos, con una categoría universal en este campo que iguala a las grandes figuras de la Ingeniería Civil que tan brillantes maestros ha tenido en el siglo XX.

* * * * *

La dirección del Grupo de Puertos de Guipúzcoa no llevaba aparejada cuando se creó una dedicación a las playas y costas, que eran más bien objeto de atención municipal por el aspecto concesionario que se daba a su utilización, tanto para baños, como incluso para la extracción de arenas. La preocupación por la defensa litoral dió origen más tarde a cambiar la Dirección General de Puertos y Señales Marítimas en Dirección General de Puertos y Costas llegándose a la separación de los servicios muy recientemente.

Sin embargo el problema en Guipúzcoa estaba latente. En Abril de 1935 IRIBARREN solicita la pertinente autorización para redactar a petición de la SOCIEDAD INMOBILIARIA DEL GRAN KURSAAL MARÍTIMO DE SAN SEBASTIAN un proyecto de defensa de la costa y creación de una playa en GROS. La situación administrativa de los terrenos y la playa era complicada. El concesionario era el Ayuntamiento pero en sus relaciones contractuales con la Inmobiliaria correspondía a esta el ensanche y la playa de GROS. La situación era mala. La playa había desaparecido y los temporales amenazaban el ensanche y el propio Kursaal. Y San Sebastian necesitaba aumentar su línea de playa, que se había visto disminuida por esta causa.

El ingeniero municipal D. JUAN MACHIMBARRENA se adelantó el problema y al empezar el año 1935 presenta en el Ayuntamiento un proyecto de rectificación y defensa del muro de costa queriendo dar origen a una importante playa junto a ULIA y una importante mejora urbanística. El encargo a IRIBARREN corresponde naturalmente a la reacción de la Inmobiliaria frente a este proyecto. En Mayo de 1935 presenta su "Proyecto de Mejora de la Playa de GROS" que consiste esencialmente en la construcción de un espigón o dique avanzando 300 metros hacia el mar desde el extremo del muro de encauzamiento de la margen derecha del Urumea.

La polémica originada por esta causa entre MACHIMBARRENA e IRIBARREN no se había resuelto todavía en 1936. En 1942 nada se había hecho, pero resuelta la situación administrativa con la concesión a favor del Ayuntamiento, se decide por este la ejecución de la playa de GROS

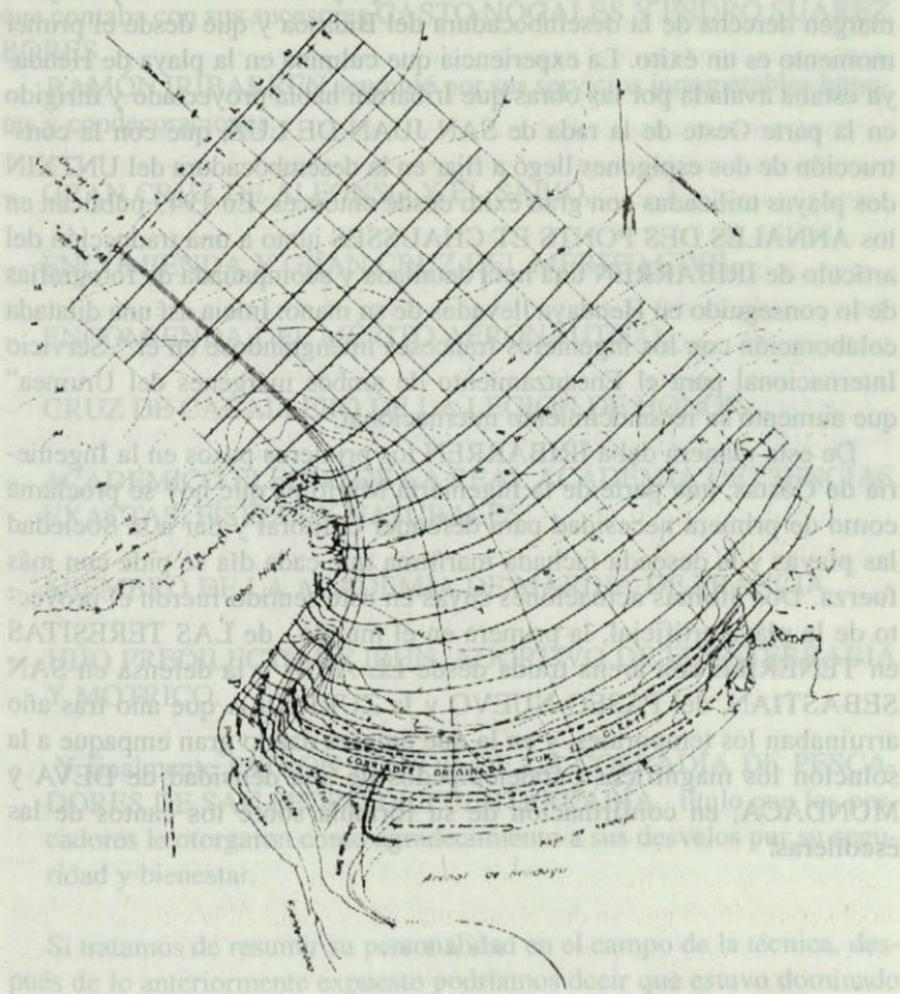
según el proyecto de IRIBARREN y se le encarga la dirección de las obras. Al solicitar permiso para la dirección de una obra no estatal recalca la importancia de este trabajo en el que tan interesantes enseñanzas se han de obtener para comprobar los estudios referentes al transporte de la arena. Al terminar el año 1944 se inician las obras. Pero las obras no llegan a buen fin y se paralizan a principio de 1948 por no poderse disponer de las canteras previstas para obtener la escollera del dique.

Pero ya en esa fecha IRIBARREN había avanzado mucho en el conocimiento de la formación de las playas, o por lo menos en las del Golfo de Vizcaya que a él le concernían. La necesidad de mejorar la entrada de los puertos de Deva, Zumaya y Orío la resuelve construyendo diques de encauzamiento en la margen derecha de los ríos Deva, Urola y Oria, quedando la playa siempre a levante de estos diques. Se observa enseguida la acumulación de arena contra ellos y la mejora de las playas.

Con toda esta experiencia en Mayo de 1947 publica en la R.O.P. su estudio "CORRIENTES Y TRANSPORTES DE ARENAS ORIGINA-DOS POR EL OLEAJE" en el que abre un nuevo campo a la Ingeniería de Costas. Aplicando su método de los planos de oleaje comprueba que con la orientación Norte de estas playas, los temporales del Noroeste acumulan las aguas en sus zonas más abiertamente expuestas a esta dirección, es decir el Este, lo que origina una sobreelevación mayor que en el Oeste y por tanto una corriente que avanzando de Este a Oeste arrastra las arenas en esa dirección, De esa manera se habían consolidado las playas estudiadas.

Seguidamente, en Junio de 1947, publica su estudio de un punto muy singular de la costa, la desembocadura del Bidasoa, entre Fuenterrabia y Hendaya, donde sus datos de observación y sus métodos de trabajo le permiten deducir un régimen cíclico de la desembocadura de largo período comprendido entre treinta y cuarenta años, difícil de observar y fijar por la observación simple ya que abarca más de la mitad de la vida de una persona que lo estudiase, pero que él anuncia ya en 1942 y en los años sucesivos ve como se cumplen las fases del ciclo.

Bahía de Fuenterrabía Plano de Oleaje



Los ingenieros departamentales franceses M. LAFaix y M. LESBORDES conocedores de todo esto por su relación estrecha con IRIBARREN y de acuerdo con él en su diseño y en su técnica construyen a partir de 1946 un espigón de escollera en la playa de Ondarraitz que fija la margen derecha de la desembocadura del Bidasoa y que desde el primer momento es un éxito. La experiencia que culmina en la playa de Hendaya estaba avalada por las obras que Iribarren había proyectado y dirigido en la parte Oeste de la rada de SAN JUAN DE LUZ, que con la construcción de dos espigones llegó a fijar en la desembocadura del UNTXIN dos playas utilizadas con gran éxito desde entonces. En 1949 publican en los ANNALES DES PONTS ET CHAUSSES junto a una traducción del artículo de IRIBARREN una nota detallada y acompañada de fotografías de lo conseguido en Hendaya llevados de su mano. Inicia así una dilatada colaboración con los ingenieros franceses intengrándose en el "Servicio Internacional para el Encauzamiento de ambos márgenes del Urumea" que aumentó su reconocimiento internacional.

De esta manera daba IRIBARREN los primeros pasos en la Ingeniería de Costas, una parte de la Ingeniería Marítima que hoy se proclama como de primera necesidad para defender el litoral y dar a la Sociedad las playas y la deseada fachada marítima que cada día se pide con más fuerza. Dos últimas actuaciones suyas en este sentido fueron el proyecto de la playa artificial, la primera en el mundo, de LAS TERESITAS en TENERIFE con arena traída desde EL AIUN y la defensa en SAN SEBASTIAN, del PASEO NUEVO y la ZURRIOLA que año tras año arruinaban los temporales, y en la que emplea dando gran empaque a la solución los magníficos paralelepípedos de alta densidad de DEVA y MUNDACA, en confirmación de su fórmula sobre los cantos de las escolleras.

* * * * *

En 1962 pide la excedencia y deja su asignatura, pero no deja la Dirección del Grupo de Puertos de Guipúzcoa, aun cuando ya contaba con la colaboración en este servicio de D. MANUEL SANTOS SARA-LEGUI, ni tampoco deja la Dirección de su Laboratorio de Puertos en el que contaba con sus sucesores CASTO NOGALES Y PEDRO SUÁREZ BORES.

RAMÓN IRIBARREN acumuló por sus servicios innumerables honores y condecoraciones:

- GRAN CRUZ DE ALFONSO X EL SABIO.
- ENCOMIENDA Y GRAN CRUZ DEL MÉRITO CIVIL.
- ENCOMIENDA DEL MÉRITO AERONÁUTICO.
- CRUZ DE CABALLERO DE LA LEGIÓN DE HONOR.
- ACADEMICO ELECTO DE LA REAL ACADEMIA DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICAS Y NATURALES.
- MIEMBRO DE LA ACADEMIA DE MARINA DE FRANCIA.
- HIJO PREDILECTO DE IRÚN, ADOPTIVO DE FUENTERRABÍA Y MOTRICO.
- Y finalmente PATRÓN MAYOR DE LA COFRADÍA DE PESCADORES DE SAN PEDRO DE FUENTERRABÍA, título que los pescadores le otorgaron como agradecimiento a sus desvelos por su seguridad y bienestar.

Si tratamos de resumir su personalidad en el campo de la técnica, después de lo anteriormente expuesto podríamos decir que estuvo dominado

por una pasión que él mismo definió como su hobby: INVESTIGACIONES EN LA TÉCNICA MARÍTIMA.

RAMÓN IRIBARREN CAVANILLES murió el día 21 de Febrero de 1967. El Consejo de Obras Públicas celebró sesión extraordinaria el día 6 de Marzo de 1967 en su recuerdo y homenaje. No tenía descendencia. Pero somos muchos, sus numerosos alumnos, y los ingenieros que luego han seguido sus pasos y han llevado este campo a la altura en que hoy se encuentra en España, los que nos consideramos herederos de su trabajo.

Momentos antes de venir a este acto, he recibido un último número de la revista del Colegio de Ingenieros de Caminos de Cataluña, en la que PEDRO SUÁREZ BORES nos da cuenta de los últimos avances en la ingeniería portuaria e ingeniería de costas que llena de orgullo a los ingenieros sucesores de RAMÓN IRIBARREN, como él mismo se proclama, y de gran esperanza para el futuro de esta rama de la ingeniería en España..

JAUNANDREOK

GUSTIOI-EZKARRIK ASKO.

Palabras de Recepción.

Arratsaldeon. Buenas tardes.

Cuando nuestro Amigo José Luis Marín Balda el pasado 16 de junio fecha de mi ingreso en la R.S.B.A.P como Amiga de número, soy su inmediata predecesora, me decía que debía ser consecuentemente, según su amabilísimo criterio, quien pronunciase hoy las palabras de recepción, recordé las palabras de mi maestro D. Joaquín Garrigues Díaz-Cañabete, profesor de Derecho Mercantil en la vieja Universidad Complutense de San Bernardo. La calle ancha de San Bernardo, como la llamaban los cronistas matritenses de principios de siglo.

Decía D. Joaquín, en su lección de ingreso en la Real Academia de Ciencias Morales; *"me pedís que haga lo que más me gusta"*.

Muchas gracias Amigo José Luis Marín Balda por proporcionarme esta oportunidad, por este honor. Muchas gracias a la Junta Rectora de la R.S.B.A.P.

Le comentaba a José Luis Marín Balda, que me resultaba especialmente grato e interesante participar en este acto de ingreso de un ingeniero, profesión a la que me une razones familiares muy directas y muy antiguas, José Luis me contestó; los ingenieros somos simplemente gentes que queremos hacer el bien, ser útiles a los demás.

Con especial nitidez expresa ese sentimiento en la Introducción al libro de Javier Chapa *"Ecos de un pasado. Testimonios de los protagonistas de la construcción de los Saltos del Duero"*, así describe a los ingenieros que trabajaron durante años en aquella obra:

"Su felicidad está muy relacionada con el sacrificio en el trabajo bien realizado, con el aislamiento, con la amistad entre todos ellos".

Efectivamente creo que los ingenieros en sus diferentes ramas o especializaciones son personas de espíritu generoso que actúan fundamentalmente en función de futuro.

Sus proyectos, sus realizaciones en sus diferentes ramas; comunicaciones, agricultura, minería, transportes, tienen que asegurar un futuro de largo recorrido, a largo plazo, para esta generación y la otra y su enlace con las nuevas aportaciones científicas, sociales y económicas.

José Luis Marín Balda es un veterano ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. Obtuvo su título en junio de 1946 en la Escuela de Madrid con las máximas calificaciones; nº 1 de su promoción, premio Escalona, premio Fin de Carrera.

En mayo de 1988 recibió la Medalla de Honor del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.

En el plano del ejercicio profesional ha sido funcionario del Estado como Ingeniero del Cuerpo Nacional de Ingenieros de Caminos. Supernumerario como Ingeniero Director de Los FFCC Vascongados. Bilbao San Sebastian, Director General de la empresa Entrecanales y Tavora.

Ha participado como Ingeniero, como Director y como Gerente de Agrupaciones de Empresa en más de 400 obras de gran importancia en España y en el extranjero como son la Presa de Almendra en el Tormes con 200 metros de altura, el Tunel Circular de 27 Km de desarrollo para el acelerador LEP del Cern en la frontera franco-suiza; por citar solamente un par de ellas.

Como resumen de otras muchas actividades diré que es miembro de diversas Asociaciones Científicas, Técnicas y Profesionales.

A pesar de su brillantísimo curriculum académico y profesional José Luis Marín Balda hubiera podido tratar un tema propio.

Ha tenido la elegancia de traernos en esta Lección de Ingreso la figura de otro guipuzcoano, la obra de otro Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, su Profesor D. Ramón Iribarren, un hombre que fue pionero en la Ingeniería Marítima e iniciador de la ingeniería de costas.

Leía hace poco en un periódico que seguramente la mar puede vivir sin los vascos, pero para los vascos la mar es casi todo.

Creo que para estos dos ingenieros guipuzcoanos, Iribarren y Marín Balda la mar ha significado mucho.

José Luis nos ha descrito con una hermosa sencillez la fisiografía, las características geológicas y su proceso de formación de la Costa Cantábrica con referencia específica a la zona guipuzcoana para recalcar en Ramón Iribarren. Un hombre que unió una capacidad investigadora sutil, profunda, a una destreza técnica que le permitió llevar a la práctica sus teorías, en beneficio de la comunidad. Teorías de trascendencia internacional. Se designa internacionalmente con su nombre una medida descubierta por él de las características del litoral.

Uno de *sus objetivos* era hacer seguros los puertos del Cantábrico; peligrosísimos por las peculiaridades del oleaje, recordemos el Puerto de Motrico temido como el más peligroso. Ramón Iribarren lo estudió convirtiéndolo, como decía José Luis Marín Balda en un Laboratorio a escala real.

Hace unos días tuve la suerte de visitar con José Luis Marín Balda el nuevo Laboratorio de Ramón Iribarren, adaptado al tiempo actual lógicamente, pero donde se conservan instrumentos utilizados por el, nos acompañó otro Ingeniero de Caminos José María Grassa Garrido, Director en el Centro de Estudios de Puertos y Costas Ramón Iribarren.

Pero José Luis Marín Balda ha aprovechado su lección para recordar también la *contribución* de aquellos vascos que tuvieron un sentimiento y una voluntad universal como Navarro Arzac entre otros, que *enriquecie-*

ron zonas punteras en la economía y la tecnología como son los Estados Unidos de América del Norte.

Tampoco ha dejado de recordar a los colaboradores de Ramón Iribarren.

Siempre es interesante, necesaria, la *diversidad*, la diferencia, porque es *sugerente y creativa* para la sociedad y sobre todo para uno mismo.

En una época, por supuesto consecuencia del trabajo de las *anteriores generaciones*, en que afortunadamente los procesos son más rápidos, las perspectivas más amplias, pero en gran medida porque otros supieron ir en su momento *suficientemente despacio*, pero como decía en una época en que se está produciendo la *transformación* de una sociedad industrial en una sociedad tecnológica de innovación absoluta, modificando sustancialmente las relaciones socioeconómicas, en todas sus manifestaciones, es muy útil que vengan a la R.S.B.A.P ingenieros, técnicos, científicos, investigadores de las Ciencias de la Naturaleza, las gentes en expresión del Siglo de las Luces de la filosofía natural.

La Disposición General I, Título I de los Estatutos determina como objeto de la R.S.B.A.P.

“Cultivar la inclinación y el gusto de la Nación Bascongada hacia las Ciencias, Bellas Letras y Artes; corregir y pulir sus costumbres y estrechar más la unión entre los vascos, a tal fin promover a toda actividad, estudio e investigación que contribuya al progreso económico, social y cultural del País”. Con este espíritu nació, se creó la Bascongada y ese espíritu es *igualmente válido hoy*.

El progreso económico, social y cultural *auténtico* solo puede hacerse desde la *educación* en el sentido de *formación* en el conocimiento de las humanidades y de las ciencias, es decir la formación integral, tenemos que *hacer personas*.

Contaba, el Profesor Villacorta de Historia de las Religiones en la Universidad de Deusto en su conferencia en el marco de la reunión que sobre

“la Educación en los Derechos Humanos” convocada por la Comisión de Vizcaya, se desarrolló el pasado 20 de noviembre en Bilbao, que un alumno al presentarse el profesor de psicología exclamó; “pero yo he venido aquí a aprender tecnología, qué tiene que ver con la psicología”.

Espero que su profesor de psicología haya sido capaz de hacerle comprender la *interrelación* de las ciencias incluidas las tecnológicas y las *humanidades* que también son ciencias y le haya hecho entusiasmarse en la idea de la *cultura integral* que no solo no *se opone a la especialización*, sino que significa un enriquecimiento, una amplitud de posibilidades, engrandece las perspectivas.

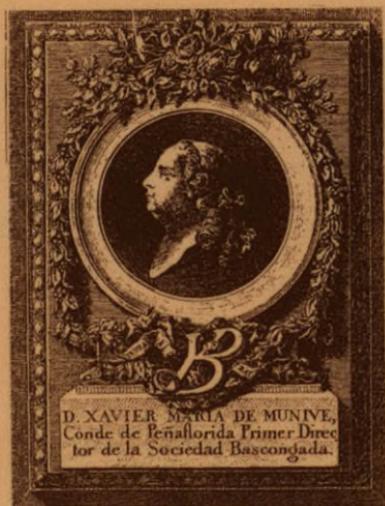
Me parece que la recepción como miembro de Número del Amigo José Luis Marín Balda y su Lección sobre D. Ramón Iribarren, cuyo Centenario debe celebrarse por el Centro de Experimentación y Obras Públicas (CEDEX), podría ser el inicio de la participación de los científicos del área de las ciencias naturales, de la filosofía natural.

Me permito proponer a la Junta de la R.S.B.A.P, a la Delegación en Corte, la colaboración en esos Actos del Centenario de D. Ramón Iribarren.

Muchas gracias.

Josefina Arrillaga Ansorena
Madrid, 13 Diciembre 1999

Se terminó la impresión
de esta Lección de Ingreso
el día 29 de diciembre de 1999
festividad de Santo Tomás Becket
Arzobispo de Canterbury. Mártir.



*Qui dicitur patrie quod debet et
quod amicitia. Sicut ad Rom.*