

LA PRESA DEL EUME: 1955-1960

CONSTRUCCIÓN DE SU ELEGANTE BÓVEDA.



J. Óscar Castro Negreira, Justino Fernández Negral y J. Carlos Vázquez Arias.

La presa del Eume tiene un lugar especial en la historia de la ingeniería en España. Es una estructura compleja y elegante, una bóveda de doble curvatura pionera en nuestro país. Luciano Yordi de Carricarte diseñó una presa de vanguardia, una maravilla de la ingeniería que sorprende a todo aquel que se acerca a visitarla.

Hace ya más de 30 años que desde Endesa tenemos la responsabilidad en la gestión del aprovechamiento con la misión de preservar y tratar de mejorar la infraestructura incorporando los equipamientos más innovadores de nuestro tiempo.

Recuerdo la pasión de Justino y sus amigos, su inquietud por los detalles de la construcción que, unido a su vocación docente, ha dado como fruto un maravilloso trabajo de investigación.

El libro es un apasionante viaje, la historia de una hazaña técnica y humana, que recoge todos los pasos en la construcción de una magnífica infraestructura hidráulica, que lleva el nombre del río y la comarca.

Invito al lector a introducirse y comprender los detalles de la presa, esa bella dama que contiene el agua, la fuerza motriz de la naturaleza. Y también los accesos, cantera, talleres y campamento de trabajo.

*Rafael Armas Mouriño.
Director de Explotación Presa del Eume.
Endesa Generación.*

Dirección y coordinación

Justino Fernández Negral.

Revisión y asesoramiento lingüístico

Eva Rico Rubio.

Colaboran

Concello de A Capela.

Diputación da Coruña.

Imprime

Deputación Provincial da Coruña.

Deposito Legal

C 68-2024

ISBN

978-84-9812-415-6

LA PRESA DEL EUME: 1955-1960

CONSTRUCCIÓN DE SU ELEGANTE BÓVEDA.



O Saúdo do Presidente

Nunca poderei agradecer o suficiente, nin ao Concello da Capela e a o seu Alcalde e amigo para sempre, Manuel Meizoso, nin tampouco aos autores desta obra, que me permitan incorporarme a un proxecto, que non é mais que a mellor homenaxe que se lle pode rendir ás familias, ás persoas e a toda unha vila.

Como Presidente da Provincia, debo deixar rexistrado na historia, e para a comprensión das xeracións futuras, un profundo recoñecemento á Vila da Capela por participar co seu esforzo na modernización dun territorio que requiriu da forza eléctrica para espertar, para ofrecer un futuro ás xeracións que disfrutamos duns avances tecnolóxicos que teñen a súa base na electricidade.

Detrás de cada kilowatio co que alimentamos as novas fábricas, as muxidoras, os nosos fogares, hai un esforzo persoal dunha familia da Capela, de Monfero, das Pontes, de Cabanas, de Pontedeume, etc., que arriscou a súa vida para que todo aquilo fora unha realidade.

Esta obra non paga todo aquel esforzo, pero actualiza un sentimento de obriga para con todos aqueles que escribiron unha páxina de ouro na historia da nosa comarca.

Valentín González Formoso.

Presidente da Deputación da Coruña.



O Saúdo do Alcalde

Estimado/a veciño e vecina:

Se ben ao longo dos anos que levo sendo depositario da vosa confianza lembro innumerables momentos dos que sentirme orgulloso, a edición dunha publicación adicada a recoñecer o esforzo da nosa vila e levalo a cabo na construción e posterior explotación dunha das obras de enxeñaría hidráulica máis sinaladas do noso país, debe de ser, ao meu entender, un dos grandes motivos de orgullo como pobo da Capela. Coñecer a través .da escoita popular as condicións de dureza nas que foron executadas todas as obras que fixeron realidade o complexo hidroeléctrico da Capela, dende a vella central de Ventureira ata a nova central e presa do Eume, fainos estar en débe.da con todas aquelas persoas que participaron naquel proceso.

Procurarei que esta obra chegue a cada fogár da Capela para que os máis novos teñan acceso para sempre á historia dunha parte fundamental da que é a súa vila na que de seguro participaron de forma directa membros da súa familia.

O-pobo da Capela e a miña persoa, no seu nome, non pode deixar de agradecer o traballo de investigación que os autores desta obra nos ofrecen e que rezuma paixón polas grandes obras e estruturas hidráulicas naquela épica etapa.

Tamén quero, en nome dos veciños da miña vila, recoñecer o cariño e o apoio mostrado polo presidente de Deputación da Coruña e alcalde das Pontes de García Rodríguez, Valentín González Formoso.

Manuel Meizoso López.

Alcalde da Capela.

La presa habla de nosotros y esconde parte de nuestro pasado.

Dedicado a los que prestaron sus manos y entusiasmo:

Higinio Adegá Rivera, A. Plácido Pérez Seijo, J. Luis Álvarez Pena, Eladio Bouza Seijo, Manuel Calviño Fariña, Víctor Caruncho, David Couce Rodríguez, Pedro Eibe López, Concha Iglesias, María de la Luz Bouza, (Marujita), A. López Torrente, Miguel Pazos Luna, Gerardo Pena Guerreiro, Avelino Pico Fontao, J. Eladio Pico Romero, Edmundo Yáñez, Celsa Piñeiro, Celso Rodeiro Sardiña, Manuel Rodríguez Arias, Jose Luis Álvarez, Ramón Rodríguez Arnosó, Maximino Salvado Uzal. A todos los hombres y mujeres de A Capela, As Pontes, Monfero, San Clodio (Orense) y a los que llegaron del resto de Galicia.

Deseamos dar voz a los que la construyeron, hacer justicia a los que pasaron hambre, frío y cansancio.

La investigación se organiza en dos unidades distintas aunque complementarias. En la primera, don Luciano busca la mejor presa posible para la garganta. Nosotros aprovechamos para estudiar el paso de la presa de gravedad a la de arco y descubrir finalmente la doble curvatura o presa de bóveda que, en palabras de don Luciano Yordi de Carricarte, es *la presa perfecta*.

El segundo tiempo estudia la logística necesaria para su construcción, que secuenciamos en tres cuerpos diferentes. En el primero, preparan los accesos, el campamento de los hombres y los talleres básicos de la obra que deben atender a las máquinas, siendo la más importante de ellas la grúa-cable. En el segundo, nos centramos en la preparación de los materiales: extraer de la cantera el granito, ajustar sus granulosisidades en la unidad de gravas y finalmente transformarlo en hormigón. Mientras preparan estas infraestructuras ya están trabajando en el túnel, que comunica con la central hidráulica.

El tercer momento está reservado a la construcción de la presa con las vivencias de los hombres y el análisis de la estructura que están levantando. Entre 1955 y 1960, A Capela se llenó de hombres y máquinas; los de Dragados, ejecutando los trabajos; los de Fenosa, supervisando las obras proyectadas. Fue un tiempo único que transformó el municipio generando riqueza y bienestar. *A Capela "levedou naqueles anos"* y con ella los municipios cercanos. La construcción de la presa fue un empeño colectivo y el gran acontecimiento de aquellos años.

CONTEXTO BÁSICO

1. Contexto y fuentes

1.1. Introducción.	16
1.2. Las fuentes.	17
1.2.1. <i>La memoria oral de los que trabajaron en la presa.</i>	18
1.2.2. <i>La memoria de las imágenes.</i>	19
· 1.2.2.1. Los cortos realizados.	19
· 1.2.2.2. Las fotografías.	19
· 1.2.2.3. Mapas de la Xunta de Galicia.	20
1.2.3. <i>Trabajo de campo.</i>	20
1.2.4. <i>Los planos técnicos.</i>	20
1.2.5. <i>Los artículos de Yordi Carricarte y las memorias de sus proyectos.</i>	21

ACCESOS, CAMPAMENTO, TALLERES, MÁQUINAS Y PERSONAL

2. Aprovechamientos anteriores en la garganta.

2.1. A Ventureira, 1946.	23
2.2. Proyecto del Sr. Aranda.	
Las presas ganan en altura.	24
2.3. Las primeras presas arco de Galicia.	
Nace una nueva geometría.	26
2.4. La presa de arco de don Fernando Salorio y don Luciano Yordi de Carricarte.	27
2.5. Replanteo. La bóveda llega a la garganta.	28

3. Accesos

3.1. Abriendo la pista hacia la garganta .	31
3.2. Barrenadores, canteros y carpinteros.	32
→ Incorporación de A. Plácido Pérez.	
a los trabajos del pantano.	34
3.3. Acceso a la presa.	35
3.4. Las vías que llevan a la cantera y al cauce	36
3.6. Las tierras altas de Monfero.	37
3.7. El puente con el que soñaban los habitantes de las laderas.	38
→ Genaro Pena Guerreiro.	39

4. El campamento de trabajo

4.1. Contexto.	39
4.2. El poblado de trabajo de la presa.	40
→ La memoria que protege aquellos años.	41
4.3. Los pabellones.	42
4.4. Comedor, cocina y economato	44
4.5. Pabellón de administración, chalet, pabellones de ingenieros y botiquín.	46
→ El hospitalillo.	47
4.6. El poblado era el símbolo y la escalera su calle importante.	47
4.7. La noche en el poblado.	49
4.8. La vida en los barracones.	
Recuerdos de Maximino Salvado y Pedro Eibe.	51
4.9. El campamento exterior: la vida nocturna en A Lamela.	52

5. El abastecimiento de agua

5.1. La presa de Morixoso.	53
5.2. Los depósitos de la fábrica de áridos y cemento.	55
5.3. El aljibe del poblado	55

6. Talleres y máquinas de Dragados

6.1. Los talleres básicos de Dragados.	57
6.2. Taller mecánico.	58
→ Maximino Salvado.	60
6.3. Taller de carpintería.	60
→ Manuel Rodríguez Arias.	61
6.4. Electricidad en la garganta.	63
6.4.1. <i>Taller eléctrico.</i>	63
6.5. Equipos y maquinaria de Dragados.	64

7. Los hombres y mujeres que hicieron historia

7.1. Contexto económico.	66
7.1.1. <i>El carbón vegetal que abastecía a Ferrol.</i>	66
7.1.2. <i>Talando los bosques que inundaba el pantano.</i>	67
7.2. Contexto social.	69
7.3. Los hombres que trabajaron en las obras del pantano.	70
7.4. Los "pantaneros" de Pontedeume.	72
7.4.1. <i>La vida social y el ómnibus que los llevaba a la garganta.</i>	76
7.5. Las mujeres y las parejas que se formaron.	78
7.6. Accidentes y vidas perdidas.	81

CANTERA, ÁRIDOS – HORMIGONES Y GRÚA.

8. La cantera

8.0. Fenosa y Dragados unifican sus esfuerzos.	83
→ La excursión de final de curso, junio de 1955.	83
8.1. Iniciando los trabajos en la cantera.	84
→ Manuel Calviño Fariña.	85
8.2. El gigante pétreo.	86
8.3. Extracción y transporte.	87
8.4. Los artificieros.	88
→ El accidente.	89
8.5. La maquinaria utilizada.	90

9. La fábrica de áridos

9.1. La gran fábrica del pantano.	92
9.2. La unidad de machacadoras primarias y el almacén abierto.	94
9.3. Trabajo de campo.	96
9.4. Las torres de las machacadoras secundarias.	97
9.5. El almacén cubierto.	98
9.6. La fábrica de áridos en la noche.	100

10. La torre de hormigonado y el laboratorio de ensayos

10.1. Un conjunto eficiente.	102
10.2. La torre.	103
10.3. El agradecimiento para los documentalistas.	104
10.4. Descarga de la cuba y transporte hasta el dique de blondines.	105
10.5. El cemento.	106
10.6. El laboratorio de ensayos de la garganta.	108

11. El cable grúa

11.1. La máquina más importante.	110
11.2. Estudios previos.	111
11.3. La torre y el campamento de control.	112
11.4. Las guías por las que se mueve el carro.	113
11.5. Las curvas básicas.	114
11.6. Mecánica de la grúa de Dragados.	114

12. Diseño y construcción del Túnel

12.1. El Túnel.	117
→ Na escola.	118
12.2. Diseño.	118
12.3. El campamento de “boca toma” del pantano.	121
→ Iniciando la embocadura del túnel.	122
12.4. El pozo y la cámara de compuertas.	123

12.5. La Galería intermedia y el campamento de trabajo.	125
→ Crónica del nacer.	126
12.6. El derrumbe.	127
12.7. La boca de la central.	128
→ El muchacho del túnel.	128
12.8. Ajuste y ensayos.	130
→ Replanteo de la chimenea de equilibrio.	131
12.9. Aprendiendo de artificiero y barrenero.	133
12.10. Recubrimiento del túnel.	134

DISEÑO FINAL Y CONSTRUCCIÓN DE LA PRESA.

13. Preparando los planos

13.1. Mejorando el replanteo.	137
13.2. La oficina técnica de Fenosa presenta los planos finales.	138
13.3. Su estructura básica es la ménsula central.	140

14. Cimentación y primeras arcadas

14.1. Conociendo la garganta.	143
14.2. Cimentación y primeras dovelas.	146
→ Primera visita de Alberto Martí.	149
14.3. Los planos de la Oficina Técnica de Fenosa.	150
→ Una muerte en los bloques.	151
14.4. La cimentación del cauce.	151
→ Colonizando la garganta.	152
14.5. Buscando la curva ideal.	153
→ Las máquinas en el cauce.	154
14.6. Los ladrillos básicos de la pared.	155
→ Cerrando el valle.	156
14.7. Cronología de los primeros bloques.	156
→ Por fin pude intuir el arco.	157
14.8. La pared vertical es curva.	158
→ Impresiones de Martí.	159
14.9. El arco de la presa es un puente.	159
→ Los bocetos de don Luciano.	159
14.10. Viendo nacer la presa.	161
→ Buscando a los hombres.	161
→ El eco de la presa de Tambre.	163
14.11. Orden constructivo.	163
→ Siempre me deja ensimismado.	164
14.12. La forma de los sillares de hormigón.	164
→ El trabajo en los encofrados.	165

15. Fase intermedia

15.1. Avanzan las obras.	167
→ Firmando el contrato con Fenosa.	168
15.2. La curvatura vertical.	168
→ Los encofradores.	170
15.3. La razón de la curva.	171
→ É a mirada do amo a que engorda o caballo.	172
15.4. Los arcos horizontales.	173
→ Las instrucciones recibidas en el bloque.	174
15.5. Forma y geometría de una arcada.	175
→ Camino del trabajo.	176
15.6. Preparando el encofrado.	177
→ Puente o muralla almenada.	179
15.7. Las curvas invisibles.	179
→ El primer bloque de la mañana.	180
15.8. Las curvas de los centros de los arcos.	181
→ El cansancio está siempre acechando.	182
15.9. La tensión en los bloques.	183
→ Los técnicos franceses.	183
15.10. La presa es una gran ménsula.	184
→ La primera tongada de la mañana.	185
15.11. Los planos de juntas.	185
→ Escarabellar.	187
15.12. La geometría cambiante.	187
→ Don Osmundo.	189

16. La Coronación de la presa

16.1. La presa está consiguiendo altura.	189
→ Don Luciano.	190
16.2. La geometría de la corona.	191
→ Reunido con Dragados.	192
16.3. El cable grúa no llega al estribo izquierdo.	193
→ Recorriendo los ríos de Galicia.	194
16.4. La última arcada.	195
→ A veces los sueños se hacen realidad.	195
16.6. Aliviadero de superficie.	197
16.7. El cuenco de amortiguación.	199
→ Los delineantes visitan el valle.	201
16.8. Curvas de tercer grado en la pared.	203
→ La visita de la Escuela de Madrid.	203
16.9. Ensayos y auscultación.	204
16.10. Un homenaje.	205
→ El último miedo y el orgullo de estar a su lado.	207

Despedida	210
------------------	-----

①

CONTEXTO BÁSICO



En una gran obra civil alejada de los asentamientos humanos, los trabajos previos son los más importantes. Primero, los accesos y el campamento para la residencia de los técnicos y trabajadores; luego, en un todo continuo, se levantan las naves de mantenimiento mientras llegan las máquinas. Esta es la secuencia que planteamos, pero primero debemos conocer el contexto y la estructura a construir.

La presa del Eume: diseño y memoria de los trabajos

Han pasado casi ochenta años del inicio de los trabajos de la presa, muy poco para las estructuras y edificios, pero el tiempo de una vida para los humanos. Los acontecimientos de los que hablamos ya son historia; quedan pocos de los que participaron en aquella gesta y ahora, algunos de los nietos de los constructores empiezan a preguntarse por aquellos años. Necesitan tener recuerdos; por eso, es el momento de actualizar aquellos días y reinterpretarlos en un viaje al interior de la garganta del Eume que, en realidad, es el viaje hacia nosotros mismos. Debemos hacer frente a la desmemoria colectiva y conocer el significado de aquellos años. Es el momento de hacer memoria de aquel hecho y de la gente que hizo el milagro; gracias a ellos podemos comprender a los hombres y mujeres de la década de los cincuenta del siglo pasado. Hombres y mujeres sin queja de lo sufrido y con el orgullo de haber participado.

La nuestra es una batalla contra el olvido; llegamos pidiendo una tregua al tiempo para que los mayores nos hagan visible su memoria y así vestir de palabras los espacios olvidados.

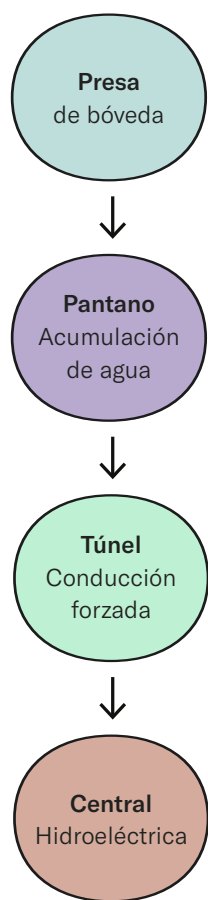


Figura 1. Esquema básico de un aprovechamiento hidráulico.

1. CONTEXTO Y FUENTES

Recuerdo el descubrimiento de la pared convexa. Bajé con Juan Carlos a buscar la presa de A Ventureira y encontramos la gran pared que miraba hacia el cauce; fue ella la que nos obligó a buscar las razones que tenía aquella señora elegante de estar allí cerrando el lecho del cauce.

1.1. Introducción

El Eume llega a A Capela con las aguas congregadas a lo largo de una cuenca fluvial de 470 Km². En casi 80 kilómetros de recorrido ha vencido un desnivel de 710 metros, escuchado el murmullo y sentido el contacto de *ameneiros* que se han acercado a su cauce. El espacio del nacer, como en los humanos, es importante; es donde se construyen las raíces, y las suyas están en la sierra totémica que regala sus aguas al Cantábrico. Nace en la cordillera del Xistral. Entre *O Pico do Xistral* y *O Seixo Branco* hay tres fuentes que alimentan al Eume, al Sor y al Landro; todos tienen sus gargantas, cascadas, rías y monasterios esperando junto al cauce. Al Eume lo alimentan las tierras de Muras, As Pontes, Monfero, A Capela y Cabanas.

La historia de A Capela está unida a dos ríos con múltiples presas y canales, pero es el Eume el que ejerce de líder, el que porta el estandarte. Es un río capaz de socavar la garganta¹ de A Ventureira y hacer soñar a los humanos con hazañas importantes. Primero derivaron sus aguas por un canal excavado en la roca pulida de la montaña; luego soñaron una presa de bóveda que abrazase la cortada: ese es el reto al que nos enfrentamos.

Nuestra ambición es hacer hablar al espacio, a las estructuras y a los hombres y mujeres que allí fueron congregados; ellos serán los que pongan las palabras. La postguerra había finalizado. Eran tiempos perdidos para los escapados² y llenos de esperanza para los hijos de la contienda; allí nacía una nueva solidaridad. Son ellos los que nos interpelan y preguntan.

Todo lo que sirve viene de lo inolvidable. Recordamos para construir palabras con lo vivido y las palabras de la garganta tienen un brillo especial. A Capela es un pueblo de constructores de presas, puentes, hornos, acueductos... Por eso, hemos necesitado explorar el territorio con nuestros propios pasos.

Es una historia coral en la que intervienen fotógrafos, delineantes, ingenieros, barrenderos, mecánicos, agricultores, etc. También participaron voces femeninas: las que lavaban la ropa y las que quedaban en casa preparando la cena para cuando llegasen los hombres del trabajo. Ellos y ellas son los actores principales de esta historia y sus vidas, el mejor documento.

Quien centra nuestra atención es un paño de hormigón que llamamos presa, diseño del ingeniero de Caminos don Luciano Yordi de Carricarte³; sin ella no habría historia, pero es solo una herramienta para almacenar agua y dar forma a un pantano. Cercano

1 · Somos conscientes de que el espacio en el que está situada la presa es el Cañón do Eume, o Cañón del Eume en castellano. Nosotros hemos utilizado la acepción genérica de garganta y con ella nos hemos movido por el texto.

2 · Aquellos hombres que participaron en el ideal de la República y debieron esconder sus ideas.

3 · Nace en 1917, es el hijo mayor de don Luciano Yordi y Menchaca vinculado desde su juventud a grandes obras hidráulicas gallegas. Fue Director General de Carreteras y director Gerente de SGGE. Su hijo estudia bachillerato en el Inst. Eusebio da Guarda, A Coruña e inicia la carrera de ingeniería que termina en 1946.

al fondo del cauce nace un gran túnel que lleva el agua almacenada sin perder altura hasta la vertical de la central hidroeléctrica, auténtico objetivo y donde se transforma la energía del agua en electricidad. El esquema de la figura 1 expresa la realidad de la que hablamos.

La mejor síntesis la tenemos en el documental del Centro Galego da Arte e da Imaxe, CGAI; Canet⁴ dibuja la esquematización que vemos en la imagen en la que relaciona presa, túnel, torre de equilibrio y central formando un conjunto de gran valor didáctico.



Figura 2. Síntesis de la central hidráulica del Eume. CGAI.

También el guion elaborado⁵ puede servirnos como un precioso resumen:

La presa (1) de 103 metros de altura crea un embalse de 125 millones de metros cúbicos, equivalente a una reserva de 45 millones de Kw/h. La compuerta de toma (2) situada a 26 metros del cauce del río da entrada a la conducción forzada integrada por un túnel (3) de 3.3 metros de diámetro útil y 2.800 metros de longitud hasta llegar a la chimenea de equilibrio (4). Desde aquí y por galería blindada de 3 metros de diámetro y 84 de largo llega a la caseta de válvulas (5) provista de un sistema de bypass para hacer posible el llenado de las tuberías y la apertura de las válvulas mariposa. El salto (6) útil máximo disponible de 249 metros (...) El caudal que toma cada turbina a plena carga y salto máximo es de 13.1 m³/s, en estas condiciones la potencia máxima obtenida por los dos generadores es de 64 MVA⁶.

1.2. Las fuentes

Cinco han sido las fuentes básicas de documentación: la memoria de las personas que en ella trabajaron, los escritos de don Luciano Yordi de Carricarte, la Oficina Técnica de Fenosa con sus planos, la arqueología directa sobre el terreno y los fondos de imágenes.

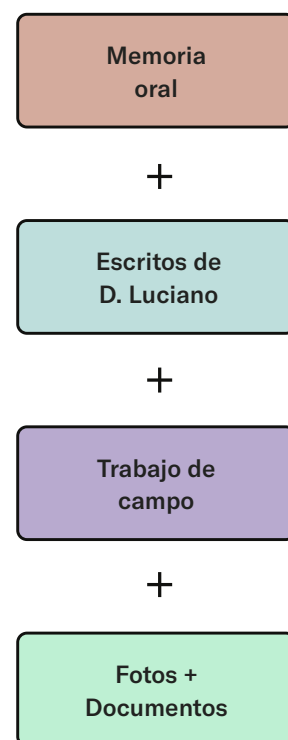


Figura 3. Diagrama con las fuentes utilizadas en la investigación.

4 · Delineante de la Oficina Técnica de Fenosa que colabora en el documental.

5 · Tomado del guión del documental: *Aprovechamiento hidroeléctrico de río Eume*. CGAI.

6 · Megavoltio, unidad aparente de potencia utilizada en las centrales hidroeléctricas. Hoy en día se usa el watio, que es la potencia real del equipo. La relación entre watos y VA es el "factor de potencia".

1.2.1. La memoria oral de los que trabajaron en la presa.

→ *La historia se construye con la memoria individual de cada uno, para que no sean los demás los que decidan aquello que debemos recordar. La memoria de los hombres y mujeres aporta una interpretación afectiva e íntima del pasado que, no por ser subjetiva, es menos valiosa; ella nos abre las puertas a un tipo de conocimiento y nos invita a entrar en espacios donde la historia tiene sentimientos.*

J. Óscar Castro Negreira, Juan Carlos Vázquez Arias y el que escribe tuvimos la tenacidad y la paciencia de recorrer el entorno. Los hombres nos han recibido en sus casas y luego hemos charlado durante el confinamiento. Han sido unas entrevistas enriquecidas con el calor de lo humano en las que hemos encontrado preciosos restos del pasado. Ramón de Martín y David Couce han estado a nuestro lado apuntando y completando las historias.

Como alguien nos dijo: *¡Habéis llegado un poco tarde!* Muchos de los que participaron han muerto y como en un documento que ha perdido parte de su texto, hemos tenido que reconstruir los vacíos y desgarros hasta encontrar las palabras de los hombres que bajaron a la garganta.

El municipio de A Capela tiene pendiente un relato que con los años se aleja y desdibuja. Nuestra ambición era reconstruir aquellos años de construcción de la presa. El quinquenio 1955-1960 debe formar parte de la historia colectiva; unas vidas que entremezclan la construcción de la presa con la vida cotidiana.

Sus habitantes son una generación única. Han vivido una guerra, una posguerra con os *fluxidos chamando á porta*, han sentido las necesidades y el trabajo duro. No hemos hablado con todos porque el objetivo era dar voz a los que participaron de forma directa, pero todos están en esta historia.

Los relatos que reproducimos en letra cursiva se hicieron sin grabación. En un apunte rápido íbamos transcribiendo lo que escuchábamos en su gallego afectivo, mezclando las dos lenguas a veces y siempre con las vivencias fuertemente anudadas a las palabras. Tan intenso era el momento que nos permitía ver con nuestros propios ojos el mundo y el tiempo que nos contaban. Nos miraban con cariño y afecto, agradecidos por querer salvar aquellos años.

En casa dábamos forma al relato en un ejercicio siempre indeciso. Lo intentamos en un gallego normativo, pero hacía que las palabras perdiesen su don y que el relato quedase frío, sin sentimientos. Sabíamos que nos movíamos en una línea fina, pero la prioridad era que ellos estuviesen con vida en el relato que construíamos, que los ecos del pasado se hiciesen visibles.

La memoria es la protagonista; sus relatos imperfectos y su voluntad de resistir es la lección que hasta nosotros ha llegado. En los pueblos de mar, el recuerdo tiene nombre de barco, de galernas y oleajes; en A Capela, los relatos los construyen oleadas de hombres y camiones subiendo maderas y cemento hacia el pantano. Hacer memoria de aquel hecho y de la gente que hizo el milagro es nuestro objetivo; sin quejas por lo sufrido, solo el orgullo de haber participado.

1.2.2. La memoria de las imágenes.

1.2.2.1. Los cortos realizados.

El Centro Galego da Arte e da Imaxe, CGAI⁷, tiene dos preciosos documentales que documentan las obras de la garganta del Eume. El primero no tiene título ni fecha, es como si fuese una prueba; el que sostiene la cámara con pulso inseguro quiere experimentar y repite una y otra vez una toma general desde los accesos a Monfero hasta el poblado de los trabajadores.

El segundo está hecho por *Carballal Films* uniendo varias tomas realizadas a lo largo del tiempo. Inicia la toma en la ría de Pontedeume con un guión preciso: *Carballal Films presenta una producción de Fuerzas Eléctrica del Noroeste (FENOSA)*... La cinta construye la continuidad que todos deseamos. Es una película admirable con guión y dirección de los Hnos Docampo. Se acercaron a las obras en distintos momentos y luego en un trabajo de montaje elaboran un documento conciso y claro que nos deja con la miel en los labios.

1.2.2.2. Las fotografías.

→ *Deslumbra el poderío de sus imágenes, por su fuerza narrativa, por la verdad concreta de lo que representa.*

Donde no hay foto, donde no hay imagen que mostrar la realidad se difumina. Nuestras fotos pertenecen a tres fuentes distintas: el vuelo americano de 1956; a los reportajes de Foto Blanco, A Coruña, que nos prestó el alcalde de A Capela, Manuel Meizoso, y las fotografías de particulares. Todas son importantes, aunque el mejor regalo es el conjunto de imágenes de Foto Blanco tomadas por Alberto Martí Vilardefrancos. Con su cámara Rolleiflex construye una crónica para la que no son necesarias las palabras; basta mirar y volver sobre las imágenes cuantas veces sea necesario. En ellas está todo, pero hay que saber descubrirlo esforzando la mirada; explicaban con elocuencia a don Pedro Barrié el estado de las obras en el momento de la visita y hoy se transforman en un recuerdo ilustrado con sensaciones propias.

Don Alberto Martí se inicia en la fotografía *a los doce años como chico de los recados del estudio coruñés Foto Blanco, pasando con los años a ser su mejor activo y un reportero gráfico importante de La Voz de Galicia*⁸. Fenosa contrata al estudio coruñés Foto Blanco reportajes que ilustren el estado de las obras en fechas señaladas: uno en agosto de 1956; dos salidas en diciembre de 1957; una en septiembre de 1958, y sendas visitas en agosto y noviembre de 1959⁹.

7 · Agradecemos el trato recibido por Guillermo Escrigas y José María Rodríguez, Chema.

8 · Diccionario de fotógrafos españoles del siglo XIX y XX. <http://www.culturaydeporte.gob.es/dam/jcr:f5780087-df49-43ce-a866-86ef1431cb98/diccionariofotogesp-w.pdf>

9 · Los datos han sido aportados por Xosé Castro, el muchacho que acompañaba a Alberto Martí.

1.2.2.3. Mapas de la Xunta de Galicia.

La Xunta de Galicia¹⁰ en la dirección pone a disposición planos que hemos utilizado para construir el contexto geográfico. También allí encontramos las vistas aéreas del vuelo americano de 1956 que nos ofrece una instantánea preciosa del estado de las obras, al tiempo que define el contexto sociopolítico del momento.

En la década de los cincuenta, EEUU y la URSS estaban enfrentadas en la denominada Guerra Fría y piensan en la Península Ibérica como posible escenario bélico. Esta es la razón por la que los americanos envían sus aviones a fotografiar nuestro territorio, dejando una preciosa instantánea de las obras de la presa.

La última fuente la componen las fotos familiares siempre llenas de sentimiento. Su color sepia nos devuelve a los años cincuenta sin necesidad de cerrar los ojos y construyen la mejor crónica social de aquellos años.

1.2.3. Trabajo de campo.

Las estructuras que allí han quedado también tienen memoria de lo sucedido. Hemos podido descubrir los restos y dejar que el espacio nos hable. Imperturbables e invencibles, algunos de ellos se han transformado en icono y símbolo visible de aquellos años. La suya es una historia congelada que pide paciencia y compañía para poder escuchar el eco de su mensaje. La gran escalinata del poblado, los bancales hoy vacíos donde estaban los pabellones, las zapatas de apoyo de la fábrica de gravas, los depósitos de agua, etc. La arqueología es un ejercicio de paciencia, una búsqueda de las voces escondidas que desean ser actualizadas.

1.2.4. Los planos técnicos

No es posible entender una obra de ingeniería de aquellos años sin el *papel cebolla*¹¹ en el que se dibujaron cada una de las secuencias de trabajo. Los planos que han llegado hasta nosotros esconden el sistema de organización utilizado. Son copias, que aún mantienen el olor a amoníaco y color cartón característico.

Para los que hemos vivido aquellos años, tienen algo de entrañable. Son documentos vitales que saboreaba en la mesa improvisada de la oficina de Aguas de Galicia¹². Los planos A0 y A1¹³ plegados en formato folio que obligaban a una deconstrucción me recordaban a los delineantes de pulso firme. Aún no habían llegado los ordenadores con su AutoCAD¹⁴ y sus manos nos dejaron un trazo elegante. En el cajetín¹⁵ encontramos el cuño con el que los sellaban. Recuerdo las líneas de las que nos servíamos para mantener las alturas de las mayúsculas y las minúsculas que vemos en la imagen.

10 · <http://mapas.xunta.gal/visores/descargas/>

11 · También llamado papel vegetal. Es un papel traslúcido utilizado para hacer dibujos que luego se han de copiar.

12 · Allí están depositados los proyectos hidráulicos de A Coruña que guardaba la Confederación de Aguas del Norte en Oviedo.

13 · El tamaño de los planos técnicos se organiza en orden decreciente A0, A1, A2... El primero tiene una superficie de 1 m² y los siguientes van tomando la mitad.

14 · Programa informático que revolucionó el dibujo técnico.

15 · Cajetín o casillero es un rectángulo situado en la parte inferior de los planos en los que se indica: la escala, el dibujante, la fecha, etc.

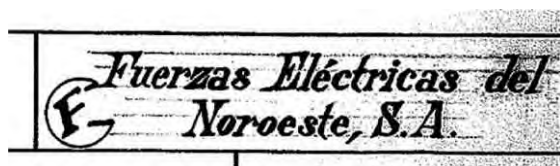


Figura 4. Anagrama de Fenosa utilizado en los planos de la Oficina Técnica. ADF.

→ La historia de la técnica y de la tecnología se construye con estos “manuscritos” y con sus memorias. Las oficinas técnicas eran las depositarias del conocimiento tecnológico que hoy debemos reconstruir e interpretar si queremos volver nuestra mirada sobre el pasado. Estos documentos esconden las respuestas a las preguntas que nos hacemos.

De los fondos de Fenosa no ha quedado mucho. Afortunadamente, se han salvado algunos que están en el archivo de la Subestación de Montearenas, Ponferrada. Gracias a Rafael Armas y Adrián Ortega hemos podido contar con ellos para dar vida a esta historia. Nos hubiese gustado poder contar con los planos de Dragados y Construcciones, pero ha sido imposible contactar con el archivo de documentación de la empresa.

1.2.5. Los artículos de Yordi Carricarte y las memorias de sus proyectos.

Para entender la geometría de la presa utilizamos el pensamiento que don Luciano expuso en sus artículos publicados en la Revista de Obras Públicas (ROP) entre 1951 y 1967. Gracias a ellos podemos conocer el planteamiento técnico de la presa de bóveda. Hemos prescindido de las fuentes actuales para no contaminar el pensamiento de aquella época; solo en contadas ocasiones nos apoyamos en bibliografía reciente. El diseño de la presa se apoya en complejos cálculos, pero nuestro objetivo es construir una divulgación técnica de forma que todos puedan entender o intuir lo que contamos¹⁶. Los nietos de los que allí trabajaron deberían poder acceder a ese conocimiento básico.

16 · Nos gusta recordar las palabras de Jorge Wagensberg: *el conocimiento es literalmente, materia de subsistencia, no menor, por ejemplo que la mismísima salud.*

②

ACCESOS, CAMPAMENTO, TALLERES, MÁQUINAS Y PERSONAL



*La clave en la construcción de una presa es la gestión de los espacios;
todo debía estar comunicado con vías seguras.*

2. APROVECHAMIENTOS ANTERIORES EN LA GARGANTA.

La garganta del Eume siempre estuvo allí sorprendiendo a los humanos que se acercaban, pero fue don Luciano el que construiría en su mente el trazo limpio por el que iba a pasar a la historia y que vemos en la imagen¹⁷. De alguna forma, simboliza la obra proyectada. Dice Andy Goldsworthy: *La esencia del dibujo es la línea que explora el espacio.*

2.1. A Ventureira, 1946.

En la segunda mitad del siglo XIX aparece un tipo de energía que iba a revolucionar la naciente industrialización y la vida social. En 1870, el ingeniero Zénobe T. Gramme construye el primer generador de corriente continua¹⁸, que permite transformar la energía mecánica en electricidad y unas décadas más tarde aparece el motor eléctrico invirtiendo el proceso¹⁹. A nivel social, el alumbrado eléctrico invade la vida cotidiana. Los faroles y candiles son sustituidos por las bujías incandescentes y las nuevas *fábricas de luz*²⁰ son las estrellas de la nueva tecnología.

El término *fabricar luz* siempre me genera una sonrisa. Un ingenio mecánico sacaba del agua luz que unos cables transportaban a los centros urbanos. En realidad, lo que transportan es un fluido de electrones que en las bombillas se amontonaban y generan un resplandor. Estas “partículas”, obligadas a pasar por un fino cable de tungsteno, le hacían subir su temperatura hasta el rojo vivo y es esa incandescencia la que alumbraba²¹. *A la electricidad se la sigue llamando a nivel popular y oficial “luz”. Hablamos sobre la factura de la luz, el precio de la luz. Electricidad y luz se convierten prácticamente en sinónimos*²².

En Ferrol, para llenar el depósito del coche, dicen: *voy a hacer gasolina*²³. Son los milagros del lenguaje: tomamos la manguera y llenamos el depósito, pero decimos sin pestañear que estamos haciendo gasolina. Algo similar sucedía en las nuevas centrales eléctricas; la presión del agua hacía girar un generador que producía electricidad, pero para todos fabricaba luz, porque ese era el resultado final de aquel artificio.

Todo surgía en el río; ingeniosos artesanos derivaban con presas parte del agua y hacían que ganase altura para incrementar su energía. En la garganta del Eume había una de estas presas, de 3.5 metros de altura, que vemos en la imagen. Un canal llevaba el agua hasta A Ventureira, donde estaba situada la fábrica que comenzaban a llamar *fábricas de electricidad*.²⁴

La física de estas presas era sencilla; la suma del peso del material de la presa, flecha amarilla y la del empuje del agua, flecha azul, debía caer dentro de la base de la cimentación. Dicen los ingenieros: *“se trata de aplicar las condiciones de equilibrio de un cuerpo descansando en el terreno. La resultante del peso de la obra realizada y la*

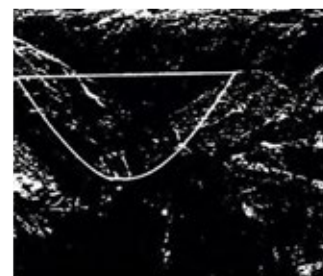


Figura 5. Esquematización que hace don Luciano de la Garganta. ROP. 1956.

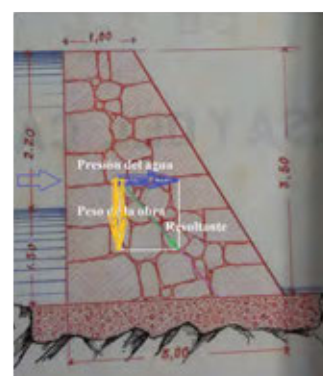


Figura 6. Perfil de la Presa de la Ventureira. AAC. Diagrama de fuerzas que intervienen en la presa. Los autores.

17 · Yordi de Carricarte, 1956, op. cit.

18 · La dinamo de Gramme transforma el giro en electricidad.

19 · El motor eléctrico transforma la energía eléctrica en mecánica de giro.

20 · Los primeros saltos hidráulicos destinados a producir electricidad se denominaban “fábricas de luz”.

21 · Todos hemos visto en la noche un trozo de hierro al rojo vivo llenando de claridad la fragua.

22 · Savater Fernando. Luz. El País 23-enero-2021.

23 · Seguramente, herencia de los ingleses: *to make petrol*.

24 · Perfil de la presa de A Ventureira. AAG.

*fuerza horizontal de la presión del agua debía pasar por dentro de la base y su ángulo con la vertical ser inferior al ángulo de rozamiento estimado para la fábrica (...)*²⁵

A mediados de siglo XX, los ríos de España se llenan de presas y canales. En 1949, la Sociedad General Gallega de Electricidad, S.G.G.E, encarga a don Luciano Yordi de Carricarte que transforme un pequeño azud²⁶ de siete metros de altura levantado en 1927 en el río Tambre, en una nueva presa de 49 metros de altura y 159 metros en la coronación²⁷. El desafío solo había comenzado. Unos años más tarde, en 1935, había 35 como ella en el territorio peninsular y una década después, 160.

A nivel económico proliferaban las sociedades dedicadas a la producción eléctrica; en Galicia la S.G.G.E, creada a principios de siglo, pronto se transforma en el líder del sector. Todos querían producir energía eléctrica y, donde nadie había visto posibilidades, surgían dinamos para alumbrar a pequeños lugares. Nacen pequeñas centrales y, al mismo tiempo, se produce lo que los economistas llaman un salto de escala ligado a las grandes magnitudes. Los saltos pequeños querían ser grandes; solo tenemos que comparar las alturas de las nuevas presas. La central de la Ventureira de Pan de Sorraluce²⁸ tenía 3.5 metros; la que propone el Sr. Aranda tiene 40 metros; y sin solución de continuidad, el proyecto de don Luciano llega a los 96 metros.

Contagiados de esta fiebre, cada día nacían nuevos proyectos que hacían pequeños los anteriores. El desarrollo venía de la mano de la energía eléctrica, de la que Galicia tenía un déficit importante, pero un regalo extraordinario en sus ríos.

Muchas de las centrales hidráulicas trabajaban con presas de derivación, tomaban el agua del río y la llevaban varios kilómetros aguas abajo para conseguir altura; este tipo de aprovechamiento estaba limitado a las condiciones fluviales del momento. Era algo similar a la generación eólica que produce energía solo cuando hay viento. Había llegado el momento de las presas de acumulación, con las que se ganaba altura y grandes volúmenes de agua embalsada para hacer frente a los estiajes. La nueva filosofía obligaba a tener grandes presas, ingenieros con talento y capitalistas con visión de futuro.

Los ingenieros presentaban proyectos ambiciosos que hacían llegar a la *Confederación de Aguas del Norte*²⁹, en Oviedo, en cajas muy esmeradas, con compartimentos para la memoria del proyecto, el presupuesto y los planos; con portadas rotuladas a color y grafía que aún nos sorprende por su estética.

2.2. Proyecto del Sr. Aranda. Las presas ganan en altura.

El proceso de investigación es siempre una aventura; nos afanamos en buscar las claves con las que construir el relato de los hechos y tardamos en entender lo que dice el espacio, en nuestro caso, la garganta.

25 · Gimenez Rothermund y Ruiz Martín, David. "Evolución de las presas de hormigón hasta 1950" ... si añadimos a las fuerzas activas el efecto de las subpresiones, el perfil de las presas de gravedad de fábrica sería un triángulo, con un talud aguas arriba casi vertical y aguas abajo con una relación base altura comprendido entre 0.7 y 0.8. <https://www.uax.es/publicacion/evolucion-de-las-presas-de-hormigon-hasta-1950.pdf>

26 · Nombre que reciben las presas de derivación.

27 · Se inician los trabajos el 1-5-1947.

28 · Ingeniero de Caminos que proyecta el aprovechamiento de A Ventureira.

29 · Era el organismo que estudiaba los proyectos y daba las concesiones de aprovechamiento de aguas.

La garganta del Eume había congregado a dos litigantes: el Sr. Aranda y la S.G.G.E. El primero contrata al ingeniero don Alberto León para dar forma a su proyecto. Solicita derivar 7 m³/s a la altura de A Louseira y propone dos saltos: Aranda N°1 y N°2³⁰.



Figura 7. Estado de la concesiones otorgadas y solicitadas en el Eume. AAG.

El canal se extendía a lo largo de 6 kilómetros por la ladera derecha del río; a la altura de San Pedro de Eume atraviesa un riachuelo, para el que diseña un acueducto con siete arcadas que podemos ver en la memoria. La presa estaba situada en la cota 240, tenía una altura de 40 metros y era capaz de embalsar 3.5 millones de m³, en un pantano cuya cola llegaba hasta Ribadeume.

Era una presa rectilínea de gravedad que situaba el canal a unos metros del cauce y un aliviadero en la margen derecha. Decoraba su corona con una esmerada serie de arcos, repitiendo el motivo en la parte inferior, a la altura de los aliviaderos de fondo. Las presas, como las centrales, siempre han querido mostrar sus ambiciones estéticas³¹. En las imágenes, vemos la mitad del alzado aguas abajo y su perfil.



Figura 8. Alzado de la presa propuesta por el Sr. Aranda. AA.

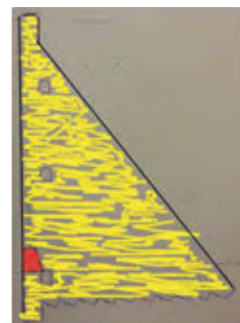


Figura 9. Perfil de la presa propuesta por el Sr. Aranda. AA.

30 · No sabemos qué sociedad estaba detrás.

31 · Solo hay que ver la central de Tambre, que diseña el arquitecto Antonio Palacios.

Es una presa tradicional de sección triangular. El elemento importante es el triángulo, que aguantaba de la presión del agua. Estas paredes debían tener entre 40° y 70° dependiendo de las condiciones del terreno. Contaba con cuatro cuerpos de hormigón distintos y tres galerías vigilando el estado de la estructura. En la cresta dejaron espacio para una vía de acceso que comunicaba las dos partes del río, dando respuesta a la vieja ambición de los hombres de Monfero y A Capela.

Independientemente de las dimensiones, lo más llamativo del proyecto es el doble aprovechamiento hidráulico. El primero lo sitúa donde hoy tenemos la presa, del que intenta sacar 3.374 CV en un salto de 63.25 metros. El segundo, situado en el tramo final, consigue una altura de 251.7 metros y 447.600 CV. En la sección hemos situado en rojo la presa de A Ventureira³², para hacer visible el salto tecnológico que han dado. Escucharemos decir a don Luciano que el planteamiento de estas presas es equivocada: “Las presas de gravedad de planta recta es un concepto erróneo (...) dejan la seguridad al gran volumen de hormigón, como si esto fuese una garantía contra posibles eventualidades”, y añade: “estas presas originan problemas debidos a las tensiones internas creadas por las grandes masas de hormigón”³³.

Hasta este momento, el ancho de las presas era siempre superior a la altura. A partir de ahora hay un cambio de signo, una revolución constructiva; las bases se van reduciendo progresivamente al tiempo que ganan en altura. En realidad, es la geometría quien construye el nuevo tiempo y los arcos son su herramienta imprescindible. Muchas de las mejoras conseguidas en el campo tecnológico están asociadas a un cambio de forma. El primer ejemplo de geometría curva lo tenemos en el siglo XVI³⁴.

2.3. Las primeras presas arco de Galicia. Nace una nueva geometría.

La garganta vivió con orgullo los tiempos de la pequeña presa de A Ventureira y otras similares que surgieron en Galicia, pero los tiempos habían cambiado. En el Sil los ingenieros F. Zapata Fernández Conde y S. Corral diseñan para San Estevo la potente presa de arco de 115 metros de altura con una corona de 291 metros, que vemos en las imágenes. En ellas los estribos se transforman en el elemento que resiste el empuje y absorbe la presión del agua, siendo el macizo rocoso el que aguanta la carga.

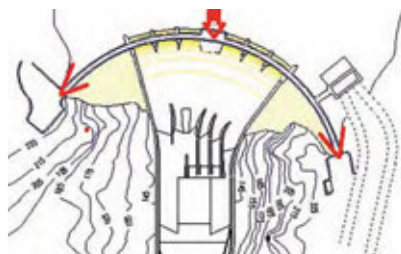


Figura 10. Alzado de la presa-arco de San Estevo. www.iagua.es

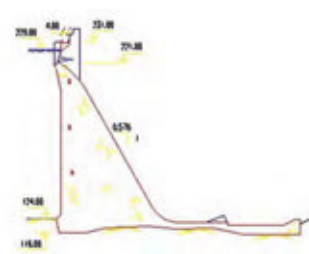


Figura 11. Perfil de la presa-arco de San Estevo www.iagua.es

32 · La Ventureira de finales del siglo XIX sorprende por su sencillez y eficacia. La luz que recibía la ciudad de A Coruña la “suministraba” esta pequeña presa.

33 · Yordi de Carricarte, 1961, op. cit.

34 · La presa de Tibi en Alicante.

Habían llegado las presas arco-gravedad. Las formas pesadas y de trazas rectilíneas dan paso al arco buscando la levedad, en ellas el ángulo de la pared aguas abajo es inferior a los aplicados en las presas rectas con el consiguiente ahorro de material³⁵.

A partir de ahora, los macizos y gargantas se transforman en el recurso *más valioso*. Escucharemos decir a don Luciano: *“la presa de arco por su hiperestatismo crea la mejor y más eficiente combinación de material, fuerza y belleza”*³⁶.

2.4. La presa de arco de don Fernando Salorio y don Luciano Yordi de Carricarte.

Don Fernando Salorio Suárez³⁷ termina sus estudios en la Escuela Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de Madrid en 1930, donde también estudió don Luciano Yordi de Carricarte. Ambos se incorporan a la Sociedad Gallega de Electricidad y a este último le encargan la ampliación de la presa de Tambre, una presa prismática de gravedad de la que dirá en el futuro: *la escasez de materiales y medios constructivos me llevaron a una solución simple*³⁸, pero fue un buen aprendizaje. Años más tarde, propone una presa arco - gravedad cercana a los 100 metros para el Eume.

Estamos en 1946. Los dos ingenieros, a petición de *Fábricas Coruñesas de Gas y Electricidad* y la SGGE, presentan a la Confederación Hidrográfica de Aguas del Norte su proyecto: una gran presa arco - gravedad con aliviadero exento y conducción forzada por túnel hasta la central, situada en la margen izquierda del río. En la figura 12, vemos la presa en color rojo con un gran arco de curvatura. El plano inclinado se acerca a los 50° que, en su intersección con las laderas, genera dos senos que nacen en el cauce y que nos recuerdan un avión de diseño futurista.

El aliviadero está situado a la izquierda del cauce y unos metros más arriba, la boca del túnel de carga. Debajo de la nueva presa vemos un pequeño trazo inclinado sobre el río, que es la presa de la Ventureira.

La nueva presa es un arco de 250 metros de radio³⁹ y de 96 metros de altura, que mantiene una sección triangular similar a la que vimos en Os Peares.

Leemos en la memoria del proyecto: *La presa es del tipo de gravedad de planta recta con paramento de aguas arriba vertical y paramento de aguas abajo inclinado, formando con la vertical un ángulo cuya tangente es de setenta y seis centésimas. Se ejecutará de hormigón y la coronación constituye un paso de carretera (6 m) para la comunicación de las dos laderas del río*⁴⁰.

Aun teniendo el efecto del arco descargando la presión del agua en los estribos, persiste el viejo modelo con el peso fijando la estructura a la cimentación. Dice don Luciano en las presas de gravedad, *a pesar del mal rendimiento del material empleado, siempre dejaban su defensa al gran volumen de hormigón, como si esto fuese una garantía contra posibles eventualidades*⁴¹.

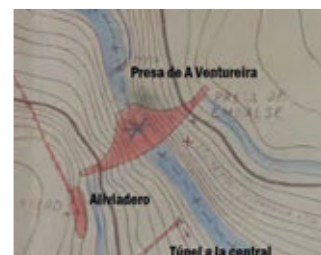


Figura 12. Planta de la presa de arco de don Luciano. AAG.

35 · La presa de Os Peares de 94 metros de altura es otro precioso ejemplo de presa curva.

36 · Yordi de Carricarte, 1973, *op.cit.* *La presa de gravedad, salvo casos especiales, es, para nosotros una estructura en general inadecuada, de estabilidad limitada, con un sobrante de potencia inútil y sobre todo en su contraste con la presa de arco...*

37 · Años más tarde será presidente de Fenosa y en 1969 accede a la dirección.

38 · Yordi de Carricarte, 1973, *op. cit.*

39 · Firman que es el que da la mayor economía de materiales.

40 · AAG. Proyecto de la presa del Eume, 1946.

41 · Yordi de Carricarte, 1956, *op. cit.*

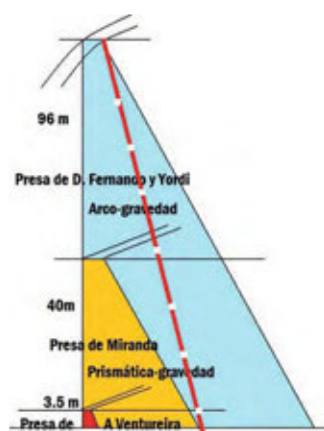


Figura 13. Perfil de la Presa de la Ventureira. AAC. Visión de las tres presas de la garganta del Eume.

Damos al peso cualidades que no tiene. Las viejas mantas, con las que nos abrigaban nuestras abuelas, tardaron en ser sustituidas por los edredones; su levedad no encajaba en el concepto heredado de protección contra el frío.

Las presas de arco habían sido un hallazgo feliz y cumplido su función de estandarte del cambio. El perfil triangular no tenía un mal rendimiento, pero había que liberarle de materia; era necesario avanzar en su geometría elaborando una nueva física de fuerzas. En la imagen, vemos la evolución en altura de las presas de gravedad de la garganta: abajo, la presa de A Ventureira; encima, llegando a los 40 metros la del Sr. Aranda, y finalmente, la presa de arco-gravedad que plantean don Fernando Salorio y Yordi de Carricarte.

Durante la década de los cuarenta, la sociedad española tuvo que hacer un gran esfuerzo para romper algunas tradiciones. Los ingenieros descubrieron que había otras formas de hacer las cosas y otras geometrías posibles para optimizar su estructura y la garganta se adaptaba muy bien para probar un nuevo desafío; sus potentes estribos y la cerrada en “V” respondía bien a los nuevos planteamientos⁴². Experimentada la solución arco-gravedad, había que probar la curvatura en vertical.

2.5. Replanteo. La bóveda llega a la garganta

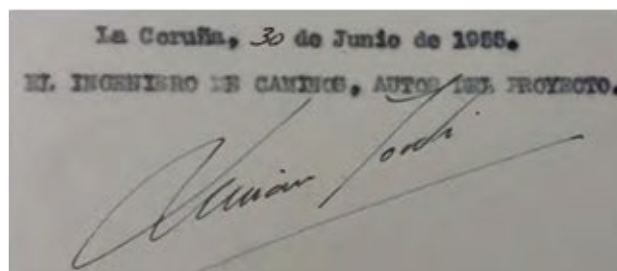


Figura 14. Firma de don Luciano Yordi de Carricarte.

El 13 de noviembre de 1953 se publica la resolución del expediente incoado por don Eduardo Aranda Barbeito, para aprovechar las aguas del río Eume en competencia con el presentado por SGGE y FCGE. El Ministerio resuelve a favor de los últimos, debiendo presentar en un plazo de dos años un replanteo de las obras, que finalmente entregan en 1955.

En los años cincuenta, llega a España la revolución en el diseño de las presas: lo macizo es sustituido por lo esbelto; los materiales naturales por los artificiales; las geometrías simples por la complejidad de líneas curvas. El replanteo que propone don Luciano es un símbolo de los nuevos tiempos. Las viejas formas no servían y era necesario sustituir la presa de arco simple por la de doble curvatura, también llamada de cúpula, que él define como forma perfecta.

La cúpula, a nivel arquitectónico, era una forma conocida: la de San Pedro o la del Panteón en Roma son los ejemplos más utilizados, pero también el medio rural tenía sus ejemplos: el ábside de la iglesia de Caaveiro es uno. Más cercano, al lado de la casa rural gallega el horno de cocer pan también es una preciosa cúpula; sus piedras

42 · Yordi de Carricarte, 1973, op. cit. ...la proporción entre la altura del valle, su ancho y los ángulos de las laderas que se expresa en una ecuación matemática y valor debe ser inferior a 5. La cerrada del Eume aportaba un 3.4.

no tienen como objetivo aguantar las fuerzas, sino almacenar el calor y luego radiarlo sobre el alimento que deseamos cocinar en su interior.

Una cúpula en la garganta del Eume no solo parece un extraño desafío, es una complicación visual. Un sector de esfera que no supera los 140° situado en una garganta tiene difícil interpretación, porque la parte siempre la explicamos y desciframos con la ayuda del todo.

Con frecuencia la historia cobra direcciones inesperadas. Aquellos siete años de espera con los que nadie contaba, sirvieron para poner al día las técnicas constructivas y el conocimiento de los ingenieros. En la Revista de Obras Públicas de 1941 hay un artículo de Enrique Becerril que titula: La evolución de las formas en las presas-bóvedas. El autor quiere construir un cuerpo de doctrina homogéneo acerca del modo de resistir de estas estructuras y muestra algunas de las formas posibles que vemos en la imagen. En la figura 16 tenemos la presa de La Cohilla⁴³ (Santander), de 116 metros, cuya sección es muy similar a las anteriores. D. Miguel Aguiló apunta: Yordi dio un salto cualitativo respecto al anterior logro de Santiago Corral⁴⁴.

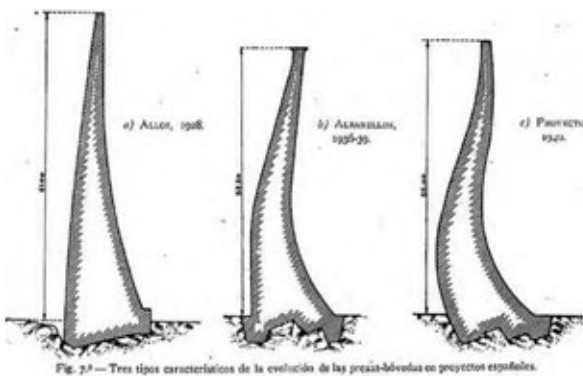


Figura 15. Perfil de distintos tipos de presas según E. Becerril.

Don Luciano no estaba contento con el diseño compartido con don Fernando. La necesidad de cumplir los plazos no le permitió desarrollar su idea básica, pero, al ver que la resolución se alargaba, madura el proyecto que luego presenta como replanteo.

Cuando finalmente el Ministerio de Obras Públicas dictamina a su favor, ya tiene listo el nuevo modelo. Justifica el cambio diciendo: (...) una presa de arcos con simple curvatura se presta mal a cerrar el valle, ya que surge el inconveniente de tener en la parte alta, debajo de la corona, arcos de apertura angular limitada⁴⁵. Una cerrada en V de laderas simétricas y buena cimentación era un regalo con el que poder construir la presa por antonomasia, o sea, una presa-bóveda de gran esbeltez (...) ⁴⁶

Ahora ya no bastaba con tirar una línea a 70° construyendo el triángulo de aguante; era necesario jugar con la geometría. Las nuevas líneas se van estilizando, los trazos curvos parecen aventurar soluciones insospechadas. El antiguo plano de aguas abajo, que servía de aliviadero natural, se esconde ahora hacia adentro sin saber muy bien el camino a seguir. Los físicos podrían decir que es la ausencia de materia la que aguanta el empuje del agua.



Figura 16. Presa de Cohilla, Santander, proyecto final de 1945.

43 · Situada en el río Nansa. Su proyecto final es de Santiago Corral, 1945.

44 · Aguiló M.

45 · Yordi de Carricarte, 1956, op. cit.

46 · con desplome hacia aguas abajo, de arco y radio variables y ángulos en el centro, que no se aparten mucho de los 125° .



Figuras 17. Perfil de la presa de bóveda de don Luciano. Replanteo de 1955. AAG.

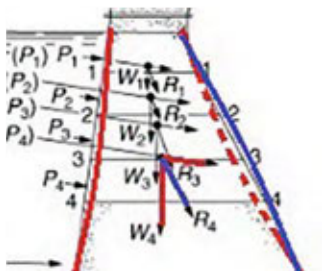


Figura 18. Diagrama de cargas en estas presas. AAG.

Los modelos utilizados en Italia, Francia y Portugal⁴⁷ le sirven de inspiración, pero sobre todo será el gran ingeniero francés André Coyne⁴⁸ el que se transforma en su maestro. Termina afirmando: *el tipo de presa que mejor satisface, sea bajo el aspecto racional y estético, sea bajo el económico, a las condiciones impuestas por la cerrada del Eume, es la de arco de doble curvatura*⁴⁹.

La física de fuerzas de la presa-gravedad ya no sirve; ahora hay que estudiar cada una de las secciones de la ménsula. Por eso, hay que atender a la línea media que establece la necesaria continuidad entre la pared del pantano y la de la garganta. El plano sitúa las cargas resultantes sobre la línea neutra de la ménsula, cuya resultante parece fluir hacia la cimentación del cauce, pero el viejo principio de la física se mantiene. En la figura 18, situamos un dibujo que clarifica la suma de las fuerzas básicas. En la presa de doble curvatura todo es más complejo. Las fuerzas que veíamos con tanta claridad en la presa prismática ahora se vuelven invisibles y debemos intuirlos⁵⁰. Es difícil imaginar este cuerno que se eleva hacia el espacio como una presa capaz de aguantar el empuje del agua. Ver Figura 17.

Es una curvatura asimétrica que genera compresiones en el hormigón y que son fácilmente absorbidas en la cimentación⁵¹. Lo que en una presa de gravedad da como resultado una fuerza única, aquí los sucesivos bloques constructivos van definiendo su peso en vertical, que rectifica el empuje del agua en cada sección; este *descenramiento arroja las compresiones* para las que el hormigón está preparado. La figura 18 transforma las líneas rectas en curvas, que se adaptan mejor al nuevo diseño, y visualizan el cambio. El empuje del agua y la voluntad de resistir del hormigón se complementan. Parafraseando a Javier Sampedro⁵² explicando el comportamiento de los agujeros negros, podríamos decir: *el agua le dice al hormigón cómo curvarse y este le dice al empuje del agua cómo moverse*. Este sincronismo de empujes y resistencias los organiza la geometría de la presa.

Si resulta sorprendente la sección vertical de la presa, lo que entendemos por ménsula; no menos extraordinario es la vista aérea que rompe con la geometría tradicional heredada (figura 19). No hay continuidad posible. Es como un atajo evolutivo del que nosotros nos hemos aprovechado. Ambos dibujos construyen una forma imposible: el primero parece un tramo de una hélice, el equivalente al ADN de las presas; el segundo es, como un respirar profundo, como una vela de un navío hinchada por el viento. Canet, el delineante más aventajado de la Oficina Técnica de Fenosa, en el documental de Carballal Film la representa como un trozo de cáscara de huevo.

47 · Otras que le sirven de patrón son Lumici, Val Gallina y Osiglietta en Italia, y la de Cabril y Salamonde en Portugal.

48 · Proyecta la presa francesa de Marege, de 89,5 metros de altura que ejecuta en tan solo tres años 1932-1935. <https://historiacivil.wordpress.com/2018/03/22/presa-de-mareges/>

49 · AAG. Memoria del replanteo de la presa.

50 · Yordi de Carricarte, 1956, op. cit. *las curvaturas de las ménsulas en sentido vertical neutralizaban las tracciones originadas por el empuje hidrostático en el pie del paramento de aguas arriba mediante la precompresión originada por el peso propio*.

51 · Idem *La curvatura vertical se da para conseguir descentrar la línea de presiones del peso propio, de tal modo que en las diversas secciones horizontales exista un estado de tensión vertical que, sumado al originado por el empuje del agua, arroje compresiones*.

52 · Divulgador científico que escribe en periódico El País.



Figura 19. Planta de la presa de arco de don Luciano.

Nos quedamos con sus valores básicos: radio de 230 metros, en la cota de coronación 313 msnm⁵³; aperturas angulares medias que van creciendo de 132° 30' en la cota 246,5 msnm, a 140° en la cota 261.5 msnm, para luego decrecer a 113° en coronación⁵⁴.

3. ACCESOS

El acceso a A Capela desde Pontedeume se hacía por Cabanas y As Neves y desde Ferrol por la AC-121, Roxal dirección Vilar de Mouros. Ambos confluían en Goente, donde un cartel colocado por Fenosa los orientaba hacia la presa. En él vemos el logotipo que utiliza Fuerzas Eléctricas del Noroeste.



Figura 20. Cartel de Fenosa anunciando la presa. AGAI.

3.1. Abriendo la pista hacia la garganta

Hay una imagen que puede ayudarnos a construir el contexto que andamos buscando. Don Alberto Martí queda sorprendido ante la grandiosidad de la garganta y no puede menos que hacernos visibles los macizos rocosos que se cierran sobre el cauce. Lo más difícil de una obra de ingeniería es la organización de los trabajos; como si de una batalla se tratase, exigen una densa planificación. Normalmente estos encargos están en enclavamientos vírgenes, sin accesos o con entradas complicadas; hacer los cami-



Figura 21. Vista de la garganta por Alberto Martí.

53 · Para indicar la altura de un punto respecto al nivel del mar, utilizamos metros sobre el nivel del mar, msnm.

54 · AAG Memoria del Replanteo de la presa.



Figura 22. Pista de acceso a la presa y a la cantera. A.Martí. ADC.

nos que llevan al centro de operaciones para que puedan llegar los hombres, los materiales y los equipos fue el primer desafío, y se hizo un buen trabajo. Prueba de ello es que algunas pistas realizadas cumplen aún servicio y se han transformado en carreteras asfaltadas sin modificaciones en el trazado, ni en el firme.

Eran pistas anchas de no menos de 8 metros, con tajeas bien diseñadas para que el agua no las deteriorase; con firmes de piedra de 70 cm de espesor y sólidos muros de aguante en las laderas, en las que los canteros supieron hacer un buen trabajo. Quitamiedos y pendientes bien calculadas, que siguen haciendo con eficacia su servicio. En la imagen, tenemos las dos pistas principales: arriba, la entrada a la pista de la cantera; en la parte inferior, la que lleva a la presa.

3.2. Barrenadores, canteros y carpinteros

Al amanecer del lunes, las pistas recién abiertas se llenaban de pasos que avanzaban hacia los puntos de trabajo. Unos con la fiambra; los que se iban a quedar en el poblado, con un saco improvisado en el que guardaban las mudas, una toalla y lo que la madre o mujer había preparado. Centenares de hombres bajando hacia el pantano en silencio con la esperanza humedecida, en los que yo recuerdo las imágenes de la película *¡Qué verde era mi valle!*

El trabajo de la Oficina Técnica de Fenosa era intenso: preparan planos, revisan expropiaciones, solicitan permisos y perfilan necesidades. Con una logística esmerada hicieron una previsión temporal de los trabajos para que, una vez que comenzasen las obras, todo fluyese de forma continua, sin paradas ni sobresaltos.

Organizar y establecer las prioridades es la segunda tarea más importante del ingeniero; pero la primera necesidad era disponer de accesos cómodos y seguros. Aquel espacio que hoy transitamos tenía una gran rudeza que ni los hombres de A Lamela ni los de Morixoso habían podido colonizar. Eran hombres duros haciendo frente a las adversidades del tiempo y del espacio. En la imagen, tenemos la cuadrilla de Miguel Pazos detenidos un instante ante el objetivo de la cámara. Apoyados en sus picos y palas, aún tienen tiempo para regalarnos una sonrisa⁵⁵; ellos fueron los pioneros.



Figura 23. Cuadrilla de hombres que dirige Miguel Pazos. Foto de la familia Calvo.

55 · Imagen rescatada por Isabel Pazos, hija del capataz Miguel Pazos Luna.

Pertencen a la sociedad española del atraso y la precariedad, al “desarrollo tecnológico del pico y pala”. Eran la avanzadilla que bajaba a la garganta; todos con sus herramientas básicas a las que había que añadir el barreno, la maza y la carretilla y como elemento de transporte para mover los materiales, un carro y un caballo⁵⁶. Son canteros y carpinteros enfrentándose al espacio y a las duras condiciones climáticas. Si no fuese por el uso de los cartuchos de dinamita, podríamos retrasar varias décadas sus trabajos. En verano, golpeados por el calor; en invierno, con la lluvia dificultando el avance. Muchas veces sin traje de aguas, alimentación escasa y descanso en jergones de hierba o paja junto al establo de los lugares cercanos al punto de trabajo. Los accesos generaron en A Capela un gran entusiasmo; en todos los lugares había hombres que se apuntaban y mujeres que prestaban sus casas para dar alojamiento y comida. En el trabajo parecían rudos, pero cuando llegaba el final de la semana se vestían de domingo con chaqueta y camisa limpia y si estaban en casa, el pantalón con la línea de la plancha bien marcada dando forma a “muchachos bien plantaos”. En la imagen (Figura 24), vemos a Manuel Calviño con María Celia Seijo de San Bartolomé, Monfero.

→ *Nací en Bardaos, Tordoia en el 22. Éramos una recua, como en todas las casas, nosotros nueve, por eso había que ganarse la vida muy temprano. Llegué al Eume con Carro, de cantero experimentado en muros de contención y puentes y no se me daba mal. Una discusión con Andrés, el sobrino de Carro, sobre el trazado de un puente me costó el trabajo, pero no tardé en abrirme camino y aquí asenté mi vida. La gente de A Capela supo tratarnos bien. Él creía que sabía, pero era todo fachada; cuando se quedó a cargo de la empresa, esta no duró nada. El trabajo era duro, diez o doce horas sin preguntar al tiempo. Yo ganaba 3.000 ptas al mes y la empresa de Carro pagaba a la familia 22 por el hospedaje. Recuerdo con nitidez la visita de Barrié de la Maza. Era un día frío, él con una gabardina larga y nosotros levantando un muro de aguante en una ladera endiablada. Algo comentó, pero pude ver admiración en su mirada y eso ayudaba. Los tiempos estaban cambiando. Todos deseábamos una Guzzi o una Montesa, luego llegó el 600; pero aquello era otra cosa, ya picábamos alto⁵⁷.*

La pista que lleva al pantano nace en Goente, avanza dejando a la derecha Picovello, bordea Fontardiión, donde nace el río Belelle, y luego baja hacia la garganta. Allí encontramos el cuentakilómetros que vemos en la imagen. Solo tenemos que cambiar ENDESA por FENOSA para encontrar el contexto que estamos buscando. Son pocos los monolitos que encontramos hoy en día, por eso tienen un sabor especial. Como si fuesen guardianes de la memoria, permanecen un poco apartados. El monolito con el Km 2 está en la desviación a A Igrexa, junto a unos galpones que hicieron en su día de tabernas y que fueron el centro social nocturno de los hombres que trabajaban en la presa. Fenosa había contratado estos trabajos a dos compañías: Cachafeiro y Construcciones Carro Fernández. Ambas tenían repartidos varios grupos que avanzaban de forma simultánea; unos hacia el pantano; otros hacia la central. El primero tuvo una gran relevancia en las presas del Sil. Construcciones Carro Fernández era un contratista muy experimentado en la realización de pistas y carreteras en la zona de Órdenes. Yo



Figura 24. Manuel Calviño Fariña y señora. Imagen de la familia.



Figura 25. Punto kilométrico de la pista a la presa.

56 · Maximino Salvado.

57 · Manuel Calviño.



Figura 26. Mapa topográfico con la bajada a la presa.

conocí seis contratas que dirigían Melchor, Antonio, Calviño, Diego, Miguel y Andrés, pero seguro que había más⁵⁸.

El mapa muestra con claridad la pista, en la que nosotros hemos resaltado los lugares. Fuera de la imagen queda Goente y la parroquia de San Pedro de Eume, que aportó muchos hombres a los trabajos. Son mapas que nos invitan a una mirada reposada. No habían terminado las pistas y llegaron las máquinas poniendo alegría en los trabajos. En la imagen, vemos a Miguel Pazos con la camisa blanca apoyado en uno de los camiones de la obra y, al volante, Manuel Calvo López.



Figura 27. Uno de los primeros camiones que llegan a Couce. Foto de la familia Calvo.

→ Incorporación de A. Plácido Pérez a los trabajos del pantano.

Incorporeime aos traballos en setembro de 1954, tiña dezasete anos. A min nunca me gustaron as vacas e pronto saín de Vilariño. Era pinche de albañil. Estabamos facendo unha casetiña na Lamela, cando chegou o topógrafo e os seus axudantes. Estaban marcando a nova pista na que o noso caseto quedaba no medio. Díxonos que sacamos de alí aquilo, que por alí pasaba a pista que baixaba ao pantano.

O patrón dixo que non, que alí estaba e alí quedaría. Pois entón, “vai vir a Garda Civil”. “Que veña, nos atopará traballando”. Nestes falares acercouse o que mandaba, logo souben que era Carro. Preguntou polo propietario. Carro sabía manexar os problemas e non tardou en amañalo. Falou coa propietaria da obra e arreglou en catro palabras.

Movimos o caseto uns metros e a cambio enviou catro homes e materiais para rematar o traballo. Aquela visita foi a miña salvación. Díxenlle se me necesitaba e pasei a traballar con el gañando 30 pesetas ao día, outros só 25, e na Calvo Sotelo de As Pontes 9.5 máis o economato co que “estraperlaban”⁵⁹.

58 · A. Plácido Pérez.

59 · Íbidem.

3.3. Acceso a la presa

La mayor dificultad de aquel acceso se encontraba en la que hoy se conoce como Curva de Parga⁶⁰, un giro de casi 360° en una bajada pronunciada hacia el pantano.

→ *El muro de aguante bien tenía 35 metros y 5 metros de alto. Nos llevó dos meses. Trabajaban 15 canteros con tres ayudantes cada uno y apoyados por carpinteros. Teníamos un carro con una mula de Francisco Pita Balsa⁶¹ para lo más gordo y carretillas de “roda de ferro o de madera, vete tú a saber”. Dio mucho trabajo sacar el “penedo” que estaba a la izquierda, pero sobre todo levantar el muro de carga. Los canteros necesitan buenos asientos si quieren que el muro aguante. No utilizábamos cemento. Por dentro de la curva levantó Carro su nave almacén donde guardábamos todo lo necesario y cuando se fueron la utilizó Dragados como almacén del taller mecánico para tubos y chapa⁶².*

La ladera era tan escarpada que daba miedo. Unos, abriendo cantera a hierro y maza; otros, limpiando; y los carpinteros, preparando andamios. Miguel Pazos estaba al frente de aquella contrata, era exigente con todos y más consigo mismo. Sabía de rocas más que nadie: donde “furar” para colocar el cartucho; otras, mejor con cuñas; y algunas, duras como “croios”, mejor no tocarlas. Había que adaptarse a las vaguadas y saber cómo tratarlas; las piedras que sacaban las amontonaban y siempre servían. No se tiraba nada.

→ *Llevaba días con la muela dando la lata y poco a poco se hizo insoportable. Éramos novos e aguantábamos con todo. Cuando terminamos el tajo, subí a Lamela y compré una botella de aguardiente para olvidarla. ¡En nada tenía una buena!. Unos compañeros me llevaron a San Pedro de Eume y cuando desperté tenía el mundo debajo de los zapatos, la cabeza perdida y la muela dando pinchazos. Cogí la bicicleta y me fui a As Pontes por aquella pista intransitable. ¡Cuántas calamidades! Ahora nos reímos. El dentista me sacó la pieza pero algo había quedado y tuve una infección de caballo. Primero, quería olvidar el dolor; ahora, quería morirme y no faltó mucho⁶³.*

Terminados los trabajos en la curva de Parga, todo fue más sencillo y rápido. En la siguiente curva hicieron una gran explanada para Dragados y, acto seguido, llegó otro grupo para levantar las naves. Era algo así como lo que sucede en la construcción de un edificio. Levantados los encofrados, albañiles, fontaneros, electricistas y enlucidores avanzan sincronizados. La pista bajaba hacia la presa, dejando a su derecha el campamento de los trabajadores, donde otros se afanaban dando forma a las plataformas, pabellones y escaleras. Unos metros más abajo, prepararon un sólido muro de aguante y una escalera para la casa del máximo responsable⁶⁴, don Luciano Yordi de Carricarte, los accesos a las oficinas y los pabellones de oficiales. En las imágenes 28 y 29, vemos el alzado y la planta del conjunto mostrando el extraordinario trabajo.

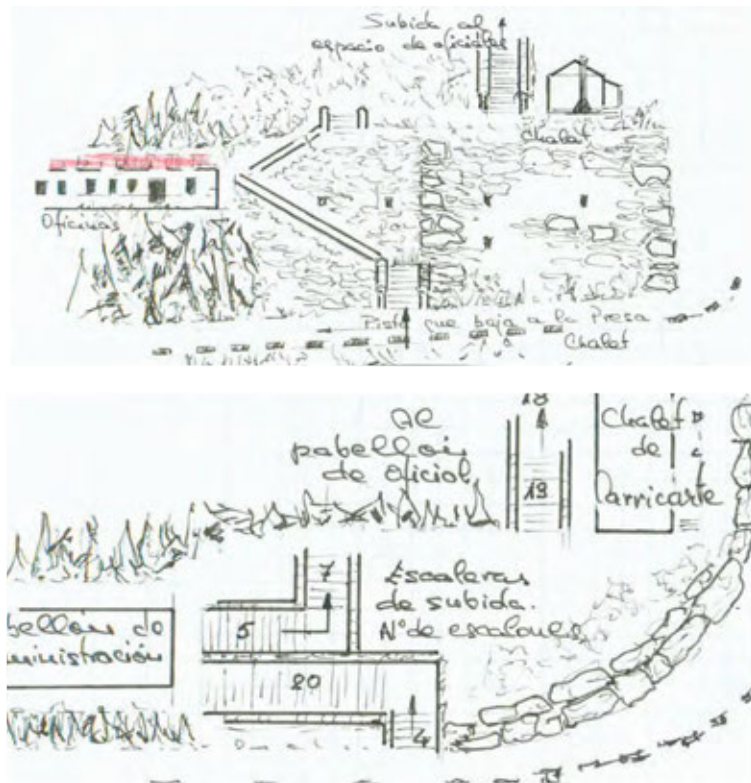
60 · En recuerdo del Cuartel de Parga en Lugo, que todos recordaban por su dureza.

61 · Cuando se fue, fundó Gaseosas Pibal.

62 · Miguel Pazos.

63 · Íbidem.

64 · Popularmente conocida como el chalet de Carricarte.



Figuras 28 y 29. Alzado y planta con los accesos a la nave de administración y chalet de Carricarte. Dibujo de los autores.

3.4. Las vías que llevan a la cantera y al cauce

Nada es lo mismo cuando te acercas caminando, cuando miras una y otra vez y te detienes, mientras alguien que estuvo allí te lo cuenta con sus palabras cargadas de nostalgia. Justo delante de la “curva de Parga”, sale a la derecha una pista que lleva a la cantera que el vuelo americano deja resaltada. Nosotros hemos numerado la pista en sus tramos (Ver figura 31). Comienza bajando de A Lamela hacia la presa, en la primera vaguada (2) sube un sendero a Lamela y allí está una tajea. El punto (3) es la vertical del campamento y en (4) encontramos las cocinas y comedores. La vertical de la planta de áridos está en (6) y el resto es el acceso a la cantera. La imagen aérea (figura 30) complementa al plano topográfico con el río vestido de negro.



Figura 30 y 31. Imagen del vuelo americano y mapa topográfico.

Es una pista ancha sustentada a la entrada por un muro potente que baja buscando la vaguada, donde encontramos una tajea que vemos en la imagen. Tiene enlosado el fondo y solo le falta situar a la entrada un pequeño foso donde concentrar los materiales que arrastra el agua.

La pista va dando servicio a derecha e izquierda a las necesidades del poblado con escaleras y nuevas pistas, mientras asegura el firme con muros de aguante por la parte inferior y recogidas de aguas.

En la segunda vaguada, justo delante de los pabellones una arqueta se ha taponado y las aguas han ido humedeciendo la pista provocando un pequeño derrumbe; en él podemos ver una capa de piedra gruesa bien asentada de 6 - 8 centímetros.

En ninguna de las imágenes que hemos manejado, hemos podido ver la fuerte pendiente de las laderas que bajan al cauce, transitadas ahora por hombres y máquinas. El documental del CGAI, del que está tomado el fotograma de la Figura 33, modula nuestra percepción y nos obliga a permanecer a su lado mientras imaginamos las dificultades a las que se enfrentaban a diario.

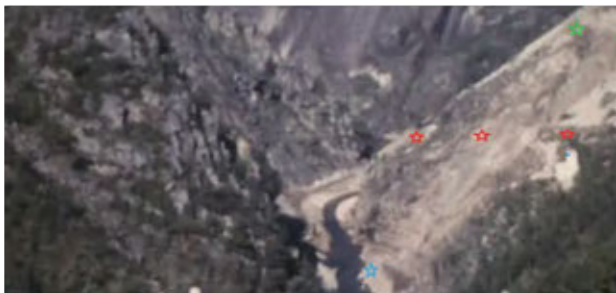


Figura 33. Garganta abierta con la pista que baja al cauce. AGAI-I.

Dragados tenía que bajar máquinas al cauce del río. Para ello, prepara una pista que hemos señalado con estrellas rojas con el objeto de que la mirada del lector no se pierda. Encima, en estrellas verdes, está el final del muelle de carga de los blondines.

3.6. Las tierras altas de Monfero.

La pista que llevaba a las tierras de Monfero era un continuo zigzag que los dumpers⁶⁵ hacían muy despacio, pues no tenía muros de aguante. Cuando llegaban abajo atravesaban el puente, que siempre temblaba a su paso. Luego la pista subía por la ladera bordeando el campamento del túnel y aprovechaba la vaguada que construye la *Pena dos Mouros* y el *Penedo do Teixó*. Al llegar a la cota del campamento de blondines se abría otro acceso a la derecha, pero la pista principal seguía escalando el monte buscando una salida que la llevase a la vaguada do *Rego da Vaca*. La imagen muestra con precisión la trazada (Ver Figura 35).

La panorámica de Antonio Martí con su *Rolleiflex*⁶⁶ iniciando la toma junto al frágil poste del tendido eléctrico es la que mejor explica los accesos a las tierras de Monfero. Arriba, cuatro aislantes se encargan de transportar dos fases con sus respectivos neutros y parecen invitarnos a disfrutar la vista.



Figura 32. Tajea de la pista de la cantera. Foto de los autores.

65 · Camiones con volquete.

66 · Cámara mítica alemana. Su forma prismática y sus dos objetivos marcaron época.



Figuras 34. Pista que baja al puente. Vuelo Americano.



Figuras 35. Panorámica de los accesos a las tierras de Monfero. A. Martí.

3.7. El puente con el que soñaban los habitantes de las laderas

Los que los habían visto trabajar encima de la cresta de la presa decían que los carpinteros eran unos artistas. Colocaban con precisión sus puntales y sin saber cómo, todo parecía seguro. Tanto gustó aquel puente que cuando inundaron el pantano, se lo llevaron a la presa del Tambre⁶⁷.

Fue el primer trabajo que hicieron los carpinteros que llegaron de la presa de San Estevo, profesionales pausados que medían una y otra vez para verificar el ensamblaje. Bajaron con los listones preparados y numerados, pero la obra siempre descubre olvidos que ellos resolvían con eficacia. Con palabras justas unían con cuñas y algunas colas de milano; clavos pocos, que el agua se los come.

Abierta la vía de Monfero, todos creían haber dado un paso importante. Las grandes obras necesitan etapas para hacer visibles sus avances y atravesar el cauce dinamizó las tareas. Ver a los viejos dumpers cruzar mientras escuchábamos las quejas de los travesaños generaba primero miedo y luego confianza.

He tenido varios días la imagen del puente en mi pantalla; intento adivinar lo que no veo. ¿Cómo está anclada la estructura en la cresta de la presa?



Figura 36. Puente levantado sobre la presa. A. Martí.

Pero los que realmente admiraban el puente eran los constructores de pistas. Cuando terminaban la jornada y la penumbra se anunciaba, bajaban y con pisadas cautelosas, recorrían los pocos metros de aquella calzada improvisada. Aún no tenía colocada la barandilla. Por eso, como niños, centraban sus pasos. Ya de vuelta, comentaban que temblaba un poco, como una fragilidad escondida, que seis pilares eran poco. Aun así, todos pensaban en lo bien que vendría un puente semejante en sus aldeas.

67 · A. Plácido Pérez.

→ **Genaro Pena Guerreiro**

Tenía diecinueve años y vivía en Vista Alegre, Goente. Estábamos plantando patatas; por eso, sé que debía ser abril o mayo y allí mismo lo decidí con mi hermano Nemesio. Juntos bajamos a pedir trabajo al pantano; fue una huida a hurtadillas buscando el destino que nos esperaba.

Me asignaron a la pista que bajaba a la que hoy se conoce como curva de Parga. Arriba había un “seixo” blanco, de esos que son duros como a vida do pobre. Unas veces, preparábamos piedra para asentar en la pista; en otros casos, furábamos. A mí me tocó la maza con la que golpear la barrena. Todo era a pico y pala en jornada de diez horas. Comenzábamos a las ocho en verano, un poco más tarde en invierno. Cuando amanecía nosotros ya estábamos en el tajo. Avanzamos hacia la garganta, mientras otros lo hacían hacia la cantera y veíamos a los que preparaban las balconadas del campamento de trabajo. Ver aquella actividad me hacía soñar por la noche con cosas importantes. Estábamos muy bien organizados: unos limpiaban el monte; otros abrían la caja; los canteros asentaban el muro inferior; los que desmenuzaban la piedra no estaban muy lejos; y por último, los que aplanaban la pista. Pero los mejores eran los canteros; daba gusto verles hacer una tajea.

La parada para comer era de una hora, aunque no estoy seguro. Dependía del encargado o de si había que adelantar trabajo. Algunos subían a la cantina a comprar un bocadillo de queso de oveja, de chorizo o “de sardinas, que allí eran más caros que en Ferrol”.⁶⁸ Al final de la jornada se paraba en el bar de Goente a jugar y a beber. “Bebíase moito”. Dejé la contrata cuando me llamaron para la mili y luego me fui a Astano⁶⁹.

4. EL CAMPAMENTO DE TRABAJO

4.1. Contexto

Las grandes obras de ingeniería civil obligan a situar en lugares apartados una gran cantidad de mano de obra, lo que exige tener disponible un poblado con pabellones y espacios residenciales en los que puedan comer y dormir los hombres que en ellas participan. Galicia ya tenía experiencia en este tipo de obras. En septiembre de 1945, con la guerra aún cercana, se inician los trabajos para la construcción de la presa de S. Estevo, en la Ribeira Sacra; el salto pertenecía a la *Hidroeléctrica Saltos del Sil*⁷⁰. *Dragados y Construcciones* se encarga del proyecto apoyándose en cuadrillas de hombres dirigidos por *Francisco Cachafeiro*, que prepara los accesos. En *La Rasa* sitúan las unidades de explotación e instalaciones de machaqueo, y en la ladera contraria, en

68 · Higinio Adegá.

69 · Genaro Pena. Entrevista de Juan Carlos en Vista Alegre, Narón. Recuerda la recua de burros que llevaban material a la torre del blondín. Hacían el circuito de ida y vuelta sin que nadie los guiase.

70 · Chávarri Pérez, S. La construcción de los saltos del Sil. 1945-1965. *Entre 1952 y 1954 tuvo hasta 2.000 hombres trabajando.*



Figura 37. Plano topográfico con la posición del poblado de trabajo.

La Chaira, municipio de Pantón, levantan el poblado de trabajo con nueve pabellones escalonados⁷¹.

Algo similar sucedió en el proyecto del Eume. En 1955 varias decenas de cuadrillas estaban preparando los accesos, limpiando las laderas, levantando la unidad de áridos y construyendo el poblado. Solo los revisteros⁷² conocían el número exacto de cuadrillas de 10 a 15 hombres que estaban repartidos por la garganta.

Presa y campamento formaban un dúo imprescindible. La presa era el objetivo; el campamento, el espacio necesario para atender a los hombres. *Todos los poblados hidroeléctricos nacionales mantuvieron una tipología parecida. Se situaban en lugares apartados, en agrestes territorios, lo más cerca posible del lugar de trabajo (...), unos levantados para dar cobijo a los constructores, otros destinados a la explotación del salto*⁷³.

Los primeros que llegan al Eume son los equipos de la empresa de Carro Fernández, muchos de ellos de la zona de Órdenes. Dirigidos por los topógrafos, van abriendo pistas a pico y pala; las máquinas aún no habían llegado. Otra empresa que participa en esta primera etapa es la de Cachafeiro, tristemente recordada por el trágico accidente de la central. Carro y Cachafeiro traen con ellos a sus capataces y contratan a hombres de los lugares cercanos; muchos iban y volvían a sus casas después de cada jornada de trabajo; el resto tenía que buscar alojamiento en las casas cercanas.

La época de los cincuenta no tiene nada que ver con los tiempos actuales; el concepto de cerca y lejos era distinto. Se podían caminar diez y doce kilómetros sin darle importancia. Ir al trabajo recorriendo cuatro o seis kilómetros era algo normal. A medida que crecen las necesidades de personal, la empresa utiliza camiones y ómnibus. As Neves se convierte en un pequeño centro neurálgico. Nacen tabernas y casas de comidas con hospedaje: *Casa Toñita, la tasca de Amador, la casa de la Rubia, la pensión de Marujita, etc.* La empresa Carro pagaba por el alojamiento y la manutención en las casas 22 pesetas/día, que no incluían el lavado de la ropa⁷⁴.

4.2. El poblado de trabajo de la presa

El lugar escogido para residencia de los trabajadores debía estar cerca de las obras, pero sin interferir en ellas. Pasada la curva de Parga, la ladera presenta tres vaguadas: la primera, la reservaron para las naves de mecánica, electricidad y carpintería; la siguiente, para el personal; y en la tercera, la más cercana a la garganta, situaron el almacén de cementos con la nave de administración en la parte superior.

La ladera escogida para campamento tenía una gran pendiente; toda la infraestructura se encontraría entre las dos pistas que organizan el espacio, arriba, la que lleva a la cantera y, abajo, la presa. La única solución era preparar una serie de terrazas comunicadas por una escalera central. En el plano topográfico situamos los elementos básicos, aunque es la foto aérea la que muestra con más precisión el espacio transformado en campamento de trabajo. Ver figuras 37 y 38.

La ladera de *carballos* que colonizaron estaba protegida de los vientos del nordeste, siempre fríos y desapacibles y rodeada de una pequeña masa de arbolado. Los topó-



Figura 38. Vista aérea del poblado. Vuelo americano.

71 · Íbidem.

72 · Término tomado del ejército. Era el hombre que pasaba revista a los hombres que estaban trabajando, apuntando el número asignado

73 · Chávarri Pérez, 2010, op. cit.

74 · Manuel Calviño.

grafos supieron sacar provecho a esta ladera. Las imágenes muestran el extraordinario trabajo realizado. Con la misma rigurosidad con la que abrieron las pistas, construyeron sólidos muros de aguante para las mesetas en las que iban a levantar los pabellones.



Figura 39. Vista parcial de la ladera con las plataformas de los pabellones. CGAI-I.

Organizaron el espacio en plataformas. Encima de la pista del pantano, tenemos la plataforma I para los pabellones superiores. Debajo de la pista, está la plataforma III, en la que sitúan dos grandes barracones. Siguiendo hacia abajo, tenemos las mesetas IV, V y VI, para terminar en la pista que lleva a la presa.

El sistema de comunicación podía ser un sendero un poco ancho, pero el invierno es lluvioso y pronto se transformaría en un barrizal. Por lo tanto, optaron por una sólida escalera de hormigón calculando con precisión las pendientes, la altura de los peldaños de 14 cm, los descansillos, los cambios de dirección y los pasamanos. Todo se hizo rápido y bien. Quizás allí estaban trabajando media docena de contratistas a la vez, porque en apenas un mes nació el poblado con toda su infraestructura.

Talaron los árboles necesarios y allí mismo los hicieron vigas y tablones con sus sierras de mano. Cuando montaron la carpintería, hicieron de ellos puertas y ventanas. En el *Plan de obras*⁷⁵ elaborado por Fenosa quedan indicados los plazos y esperan tener listos los comedores y cocinas de personal obrero en enero de 1956, pero a mediados de 1955 ya está todo muy avanzado.

→ **La memoria que protege aquellos años.**

Llegué a primeros de agosto, justo cuando se iniciaban los trabajos. Era gente que tenía todo en la cabeza; con ellos siempre aprendía, todo se hacía bajo plano. Cando había un problema nunca discutían, traían a solución “de camiño” y seguían adelante. Me gustaba estar cerca de ellos; escucharlos fue mi primer aprendizaje serio. “Mira que eu tiña escola, fun a Vilasuso con don Manuel Chacón”. Por la tarde, mi padre me pagaba una “pasantía” y algo sabía, pero aquello era otra cosa. Eran homes co saber ben aprendido”.

Como llegar desde Vilariño no era fácil, “tiña fonda no Ramalla”⁷⁶; compartía la casa de la Sra. Balbina con Manuel Freire, que era maestro en carpintería.

75 · Plan de obra para 1956.

76 · Parroquia de San Pedro de Eume.

Nos trataba bien. Incluso tenía luz, que llegaba de un generador de alterna que habían instalado en el río de la Iglesia. Pagábamos 500 pesetas al mes por el desayuno, dormida y cena. Para el desayuno nos ponía un buen tazón de leche con un poco de café y pan de trigo; a veces nos freía un huevo que metíamos en un trozo de pan para media mañana, pero yo me lo comía por el camino para no tener líos. En un cestillo llevábamos la comida: bacalao con patatas, patatas con tocino, repollo, pan y medio litro de vino. Luego subimos a comer a la cantina de A Lamela; en siete minutos estábamos allí. Tomábamos un primer plato con medio litro de vino, postre y café por 14 ptas.

Cobrábamos por quincenas y no te pagaban los días no trabajados. Yo ganaba 50 ptas. al día. Los que estábamos levantando el pabellón nº1 éramos Hermenegildo el viejo, Jaime, Secundino Sardiña, Felisindo y Juan Corredoira. Con los "carballos" que cortábamos para despejar el espacio hicimos vigas y cerchas. Trabajábamos como los romanos: con machado, limpiábamos de ramas el tronco y con la sierra de mano, preparábamos las piezas. Cuando fuimos a poner las armaduras de la cubierta a dos aguas, Hermenegildo, que era el encargado, decidió subirlas al hombro y ajustar el pendolín arriba. Yo que siempre me ha gustado dar opinión, le dije que era mejor hacer el dibujo en el suelo y subir las piezas ya preparadas. Solo hay que utilizar Pitágoras y, sin quererlo, me metí en un problema. Me hicieron jefe de cuadrilla y asistí al primer plante, una medio sublevación. ¡No me querían trabajar los condenados! Quizás era mucho para mis dieciocho años. Allí había hombres por todas partes. Cuando terminamos nos mandaron al chalet de Carriarte y tuve que ir por buenas vigas a Xestoso. En octubre de 1955, llamaron a los de mi reemplazo y se terminó lo bueno, justo cuando llegaba el trabajo interesante; mi gran oportunidad se la llevó la mili por delante⁷⁷.

4.3. Los pabellones

La imagen es clara. Hace unos meses han terminado el poblado, las laderas que tuvieron que limpiar se han cubierto de una pequeña capa de hierba y todo está recién pintado. Algunas de las contras de las ventanas están abiertas y los muros de refuerzo con el color de la piedra asomando. Si pudiésemos acercarnos más, veríamos apliques con las bombillas situadas a la entrada de los barracones, al igual que vemos la sombra del transformador y del poste del alumbrado. Está todo preparado para que el campamento se llene de vida. Este tiempo de espera está reservado para que la memoria capte este instante y pueda transmitir a las siguientes generaciones aquellos días memorables. Preside el conjunto un gran cartel en la parte superior que hemos indicado con una flecha para poder leer el mensaje: FENOSA -- SALTOS DEL EUME. Para facilitar la interpretación de la imagen, leemos de izquierda a derecha y de arriba abajo. Situados encima de la pista a la izquierda tenemos los pabellones Nº 1/2. Son dos grandes edificios que albergan el comedor, la cocina y otros servicios. Los pabellones Nº3 y Nº4 son los de peonaje. El situado a su derecha con el Nº 6 es el almacén de Dragados, donde guardaban mantas, chubasqueros, etc. El Nº5 es el aljibe del campamento, con un pequeño riachuelo que orienta las aguas sobrantes.

77 · A. Plácido Pérez.



Figura 40. Visión del poblado de la ladera con el pabellón de Dragados a la derecha. CGAI-I.

Debajo de la pista, el N°7 es el de capataces y encargados, que está dividido en habitaciones con dos camas en cada una. El N°8 es el transformador que suministra corriente al poblado. A la derecha el lavadero con el N°9, que está detrás del pabellón N°10. El pabellón N°11 es la residencia y espacio administrativo del personal de Fenosa, y el N°12 fue la primera enfermería, se transformó en residencia del médico. La cantina de Seco era una estructura en madera fuera del recinto y situada encima del taller mecánico⁷⁸. En un nivel inferior, justo en el primer descanso de la escalera que sube desde el botiquín, está el pabellón N°14, que es comedor, cocina y residencia de los ingenieros de Fenosa y el N°15, la residencia y cocina de los ingenieros de Dragados⁷⁹; todos ellos tienen sólidos muros de aguante y este último contrafuertes.

El diseño del poblado se ajusta a la jerarquía de trabajo. En la parte inferior, los ingenieros y dirigentes de la obra; en la línea intermedia, los pabellones de capataces, encargados y maestros especializados; y los dos barracones superiores, los destinados a peones y ayudantes.

Calcularon la organización del espacio y las dimensiones de cada uno de los pabellones en función de las necesidades y de la agrupación por categorías profesionales. En los situados encima de la pista, aun manteniendo la misma altura, el número de ventanas es menor. Los dos grandes pabellones de la parte inferior de la pista se nota que son más espaciosos y mejor dotados en servicios de uso colectivo: 8-10 lavabos o piletas, dos duchas y dos váteres.

José María Rodríguez, que organiza el archivo del Centro Galego da Arte e da Imaxe, CGAI, me envía un documental que tiene magia. Aunque las imágenes están un poco movidas, encontramos el campamento recién terminado, con los muros de aguante limpios y los pabellones recién pintados. De él hemos tomado las imágenes que mostramos. Sorprende el trazado y la esmerada realización. La escalera que sube se transforma en la calle principal, capaz de relacionar todo el espacio. Tiene los servicios básicos: agua limpia, alumbrado, recogida de aguas residuales y accesos bien diseñados; nada que ver con los campamentos de trabajo de otras obras. Son pabellones dignos, de 5 metros de ancho, con literas y taquilla con llave, dos duchas, 16 lavabos, 8 retretes y alumbrado (...)⁸⁰

78 · Seco había cogido la contrata de este servicio.

79 · Maximino Salvado.

80 · Pedro Eibe.

El espacio tiene orden y esmero. Los dos grandes pabellones focalizan la mirada; son espacios limpios con muros de aguante robustos, paredes pintadas con ventanas y contras proporcionadas y cubiertas con teja del país, como cualquiera de las casas. He buscado con ahínco los poblados de otras presas, para intentar comparar y construir una cronología que muestre cómo fueron cambiando con los años. Susana Chávarri dice del campamento de S. Estevo que tenía un espacio reservado para aquellos que habían llevado a sus familias, entre ellos Manuel Rodríguez Arias, que compartía una pequeña casa con sus padres. El campamento de la presa de Saucelle⁸¹, Salamanca es poca cosa comparado con el del Eume. El de Os Cabalos en el salto de Montefurado estaba formado por barracones de madera con techo de tela asfáltica⁸².

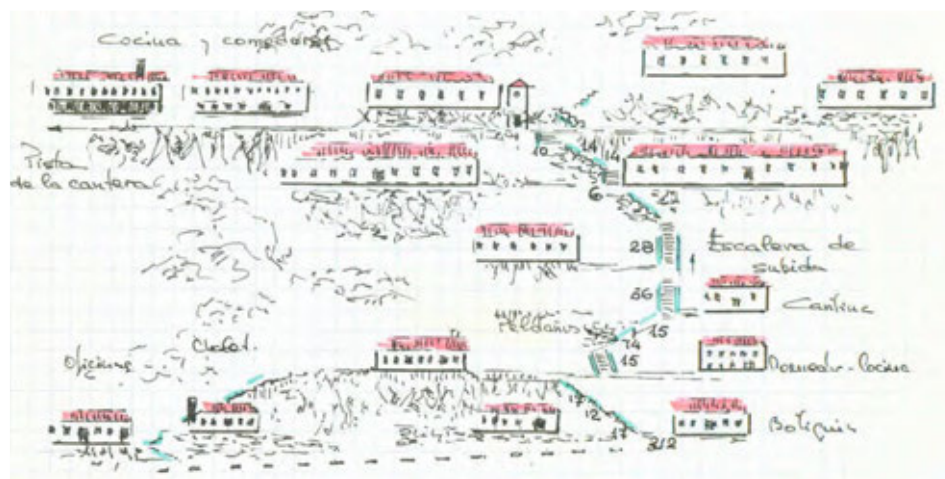


Figura 41. Plumilla del conjunto. Autor.

Dragados fue mejorando las estructuras de habitabilidad de los espacios. Venimos de una cultura industrial en la que las naves y pabellones de trabajo solo quieren ser eso: espacios fríos para hombres y máquinas, como si el espacio de trabajo no mereciese limpieza y cuidados. Lo que vemos nos reconcilia con el ser humano; me cuesta llamarlos barracones, pues es mucho más de lo que los trabajadores tenían en sus casas.

4.4. Comedor, cocina y economato

En las imágenes del poblado siempre quedan fuera del objetivo de la cámara las cocinas y el comedor. En la imagen 42, vemos los edificios que buscábamos, marcados con los números 1 y 2. Son dos pabellones de más de treinta metros, el comedor con dos alturas y ambos con grandes ventanales. Las cocinas se levantaban sobre un zócalo de hormigón, al que se accedía por escalera o rampa y que aún encontramos junto a la pista.

En el nivel inferior de la imagen y de izquierda a derecha tenemos el almacén de cemento, la nave de administración, la escalera de acceso y el chalet de Fenosa.

81 · La presa tiene 83 metros de altura y 188 metros en la coronación.

82 · Chávarri Pérez, 2010, op. cit.



Figura 42. Ladera que mira hacia la garganta con las cocinas y comedores. A. Martí. ADC.

El máximo responsable de los comedores y las cocinas era Jacinto, con dos cocineros y varios ayudantes, y con su hijo Eduardito a su lado. En este edificio, había un cuarto de duchas con agua caliente y un espacio reservado para las mujeres encargadas de la limpieza y la plancha.



Figura 43. Zócalo del pabellón de cocina. Imagen de los autores.

Eran años de escasez, años de necesidades. *En el economato decías: por favor, de lo que no cuesta, me llenas el saco y todos reían, como tú reías sus bobadas. Detrás de un mostrador rústico organizaban las entregas de arroz, azúcar, aceite, chocolate, tabaco, ¡vete tú a saber!. También el cuarterón, aunque ya muchos fumaban Celtas o Ideales. Cada mañana llenaban la petaca y bajando al tajo, liaban un pitillo, el mismo que a media mañana daba un momento de descanso. A nadie se le ocurría negar este placer, que era sagrado. Algún revistero mostraba su Winston para sentirse importante aunque luego rellenaba a escondidas con los normales*⁸³.

4.5. Pabellón de administración, chalet, pabellones de ingenieros y botiquín

Junto a la pista que llevaba a la presa estaban la administración y dirección de Fenosa y Dragados y junto a la escalera del poblado, a la derecha, el botiquín, y a la izquierda, la nave de repuestos que numeramos para facilitar la localización de los distintos espacios. La nave de administración tenía no menos de 30 metros de longitud y 12 metros de ancho; allí se acercaban los revisteros a coger las listas de los que estaban trabajando en las contratas. Verificaban su presencia y devolvían el parte de asistencias a la oficina para confeccionar las pagas. El dibujo en alzado ilustra el conjunto del que hablamos con sus dos accesos: a la izquierda, la subida por la nave de administración; a la derecha, entre el botiquín y la nave de repuestos. El botiquín, con el N°17, está al lado de la carretera justo delante de la escalera. Es una estructura de 8 por 12 metros bien equipada con un enfermero, un médico y una ambulancia con dos camas para las asistencias de urgencia. Los casos graves los llevaban al Hospital Modelo de A Coruña.

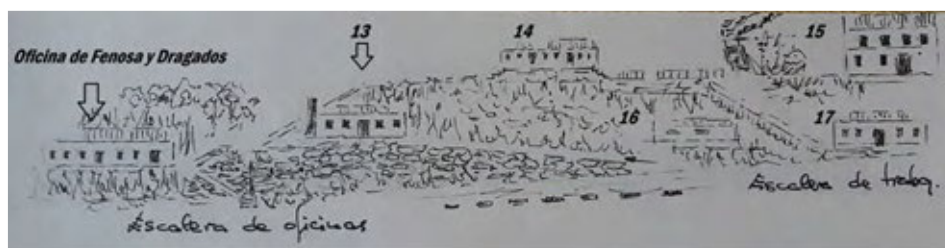


Figura 44. Alzado de los pabellones de oficiales. Dibujo de los autores.

En las fotos mostramos el porche a modo de balconada con el que contaban los pabellones N°13, N°14 y N°15.



Figura 45. Residencia de oficiales y chalet de Carricarte. Imágenes de los autores.

El tiempo ha respetado el chalet y el pabellón de oficiales aunque este último con modificaciones importantes. En San Estevo tenían casas particulares de más de 36 m² repartidas en dos dormitorios, un pequeño cuarto de estar y la cocina⁸⁴.

El llamado chalet de Carricarte es una pieza de 14 por 7. Internamente tiene cuatro espacios: cocina, aseos, dormitorio y un gran salón con chimenea. A mí me encanta subir y observar desde el porche la otoñada sobre el pantano.

84 · Chávarri Pérez, 2010, op. cit.

→ *El hospitalillo*⁸⁵

En aquellos tiempos se resistía el dolor, el hambre y el frío; nos creíamos fuertes. Todos andaban magullados, solo se pedía ayuda cuando ya no aguantabas más. Probó a olvidar aquella tortura en el lado izquierdo con un poco de caña. “Seguro que es un frío”, le dijo el enfermero. “Te acuestas y pones un ladrillo caliente en ese lado”, añadió. Subió las escaleras hasta el barracón con el corazón ahogado, como si estuviese escalando. Cuando llegaron los compañeros que subían a comer, lo encontraron tiritando y ardiendo entre las mantas. “Vete por el matasanos”, dijo uno. Subió de mal humor, como siempre hacen aquellos que se sienten importantes. Nada más entrar, cambió de color. Rápido, traed la camilla y que llamen a una ambulancia. Era un viejo Dodge de la guerra, que en aquellos caminos parecía un tanque.

Cuando salió encendimos un pitillo y nos quedamos mirando, no sé el tiempo que transcurrió, pues todos teníamos la sensación de una despedida. Solo el calor del cigarro quemando nuestra piel nos devolvió a la realidad. “¡Vaya, otro al camposanto!”, comentó uno.

*Subimos al comedor sin ganas y luego al tajo. Llevamos la tarde con miradas esquivas. A la vuelta uno se acercó a las oficinas. Volvió con una sonrisa esperanzada. Hoy tuvimos suerte. Caminó deprisa hacia el botiquín y le gritó a la puerta para que todos escuchasen: “¡A ti te voy a dar yo con un ladrillo!”. Para todos quedó como *El Ladrillo*, aunque todos sabían que era mejor olvidarlo⁸⁶.*

4.6. El poblado era el símbolo y la escalera su calle importante



Figura 46. Tramos de las escaleras que comunican con los pabellones. Recreación de los autores.

Aquel país aislado, con una sociedad empobrecida, sin protección social ni sanitaria estaba llegando a su fin. La empresa se siente orgullosa y coloca encima del poblado su nombre. Fenosa quiere participar de aquel progreso y ser la avanzadilla de un nuevo acuerdo social. Las condiciones de los trabajadores no son las mismas que las de los capataces y maestros, y estos tienen mejoras que no disfrutaban los peones, pero la clave es que las condiciones de estos últimos son dignas. Tienen cobertura sanitaria y, aunque no ha llegado el desempleo, las mejoras sociales vienen de camino. Dragados tenía a todos asegurados, la comida era abundante y la habitabilidad en los barracones era buena.

85 · Término que utilizó Maximino Salvado.

86 · Miguel Pazos.

Ahora me fijo en la escalinata que sube desde el botiquín, que Manuel Rodríguez Arias llama el hospitalillo. A veces lo hago sin motivo, parándome en los descansillos y sintiendo el pasamanos con mis manos. Luego, me entretengo contando y midiendo. Al igual que una calle da identidad a un pueblo, las escaleras dan autenticidad al poblado y lo configuran como un todo único. No hay pabellones aquí y allá, es un conjunto ordenado; solo falta una torre con un reloj, pero ya muchos de los trabajadores tenían el suyo.

La ladera tiene una pendiente de más de 60° y la altura que debe superar desde la pista inferior se acerca a los 70 metros. Es mucho desnivel para hacerlo de una vez. Por eso, dividen la subida en cinco cuerpos. El primero ponía en contacto la pista de la presa con las residencias de oficiales; tiene dos descansillos y en el inicio, otro para orientar la subida.

Para llegar al segundo cuerpo, tenemos que desplazarnos en horizontal cuatro o cinco metros hacia la derecha. Se inicia la subida con un tramo corto, luego un descansillo abierto para seguir con un tramo recto y dos descansos que nos dejan a la altura del pabellón más pequeño del poblado.

El tercer cuerpo sube vertical. Primero, comunica a la izquierda con el pabellón de revisteros y capataces y luego, asciende girando hacia la izquierda para situarnos en la plataforma de los dos grandes barracones.

El último tramo salva un fuerte desnivel antes de llegar a la pista de la cantera. Primero, sube vertical; luego, se apoya en el muro de aguante, y finalmente, lo hace en el transformador. Encima de la pista, una escalera que se abre en "Y" da acceso a los pabellones superiores.

Revivir su construcción y tener la posibilidad de contarle es un don que a veces nos comunica la estructura. Uno solo tiene que subir una escalera para conocer parte del pasado de un edificio e incluso a sus inquilinos. Algo similar sucede aquí; estas escaleras construyen la vida del campamento de trabajo. Hoy encontramos allí una casa y un lavadero, pero estos pertenecen a otra historia⁸⁷.



Figuras 47 y 48. Vista de las escaleras con el pasamano. Imágenes de los autores.

La primera vez las subí acompañado de Juan Carlos. Descubrimos edificios abandonados y plataformas vacías colonizadas por *carballos ventureiros*⁸⁸. La naturaleza tiene

87 · En los años sesenta, limpiaron los pabellones parcialmente destruidos dejando las plataformas que hoy observamos. Allí quedó un retén de trabajadores para el mantenimiento de la presa, las compuertas y los accesos. Plácido Pérez recuerda sus nombres: Germán Barro, Gumersindo Balsa, que era lagoeiro, Manuel Pulcer, jardinero, Tomás Alonso, José Barros y su hermano Manuel y Evaristo Calvo.

88 · Robles silvestres.

ese extraordinario don; se deja arrasar sin oponer resistencia y con la misma paciencia vuelve a tomar los espacios. La escalinata es sólida, con poderosos muros de aguante, peldaños pequeños, anchos y seguros y descansillos capaces de suministrar un respiro a los que suben después de una dura jornada de trabajo. Quien lo diseñó no luchó contra el monte, se alió con la ladera e hizo un trato sabio de los recursos que tenía. No hay materiales sobrantes: lo que sacaban de una parte servía para construir los muros de aguante, todo en un precioso equilibrio.

Luego, volví con Plácido para que su poderosa memoria me fuese orientando. Sin quererlo terminé trayendo la escalera a casa, como traje un trozo de cerámica de un aislador que allí encontré. También estuve con Óscar contando escalones y midiendo, para no confundir a la memoria. Más de 200 escalones dan forma a esta bella escalera que el musco protege y los otoños alfombra. Quise apoyar mi mano para ayudarme en la subida, pero no acertaba a colocar el antebrazo en la posición apropiada. Es una escalera para hombres duros y la que mejor representa la gesta de aquel valle.



Figura 49. Escaleras que bajan al cauce. David Couce

La escalera del poblado nos lleva de la pista de la presa a la de la cantera, pero existen otras para bajar al fondo del cauce y una tercera, que discurre por la *galería perimetral* que se esconde en el interior de la presa.

4.7. La noche en el poblado

Las imágenes nocturnas tienen un particular atractivo, reviven en la imaginación lo que no se ha vivido. En la noche, la oscuridad tiene sonido y palabras. Recuerdo las luces de las farolas un poco sudorosas de un pueblo castellano que, sin poder iluminar la calle, daban compañía al que pasaba, las mismas que acompañaban a los hombres que subían arrastrando sus pies por la escalera del poblado.

La fábrica de luz de A Ventureira se encargó de dar vida nocturna a este espacio. Me gusta contar una y otra vez los puntos de luz imaginando los apliques atornillados al muro de los barracones. Me gusta coleccionar los aisladores de porcelana como los que vemos en la imagen.



Figura 50. Vista nocturna del poblado. A. Martí.

El diseño de la escalera fue riguroso, sin olvidos ni remates descuidados. Hoy, subiendo aquella escalera, encuentro un vacío en el tramo que comunica con la pista de la cantera; falta el pasamano izquierdo y tuve que rehacer aquella ausencia. La razón es sencilla: allí estaba la pared del transformador, su luz de vigía mantuvo a salvo el poblado. Aún quedan algunas estructuras como esta en los espacios rurales, son pequeñas torres de cuatro por cuatro y hasta cinco metros de altura, donde se alojaba el transformador con las conexiones de entrada y salida. De vez en cuando, encuentro uno fuera de servicio y me detengo buscando los aislantes de vidrio, que no es otra cosa que preguntar por los tiempos olvidados. Rebusco entre la maleza; quizás esté perdido y con él pueda encontrar algo del tiempo extraviado.



Figura 51. Aislantes para los cables trenzados. Imagen de los autores.

Los objetos nos llevan a su tiempo. Los cables que entraban en las casas de los años cincuenta lo hacían precedidos de un aislante de porcelana clavado en el muro; los cables trenzados venían de otra casa y había que separarlos de la pared o hacer un empalme en el aire. Todos estos objetos construyen una historia junto a las bombillas de 125 V que hemos olvidado.

En invierno, cuando terminaba la tarea, se agradecía aquella luz iluminando la escalera y poniendo brillo a las gotas de agua que bajaban sosegadas dando compañía a los cansancios.

→ *Aquellos días de campaña / fueron lentos, afortunados de valor, / y anidaba en (mis) nuestros ojos / la oscura luz de la felicidad del hombre⁸⁹.*

89 · Brines Francisco, En la República de Platón.

4.8. La vida en los barracones. Recuerdos de Maximino Salvado y Pedro Eibe

Los acontecimientos de la vida siempre vuelven a nosotros; continuamente estamos descubriendo detalles que complementan el relato. Subiendo hacia la cantera encontramos unas botas de trabajo tiradas y las colocamos en el alféizar de la ventana de la nueva estructura para vigilar a los que suben por la escalinata. Quizás algún día hagamos una cata en alguna de aquellas plataformas buscando objetos con los que historiar el espacio. Sentado en el pasamano, me llegan ecos de pasos mientras juego con la palomilla de uno de aquellos interruptores de giro que teníamos en nuestras casas.

→ Para trabajos especiales, Dragados nos daba unas botas que tenían protegida la punta con una lámina de acero. Algunos no las soportaban bien, sobre todo, en verano. Cuando hicimos la presa de Aguayo, que estaba a 1.200 metros, incluso nos dieron unos calzoncillos largos⁹⁰.

En los días largos de verano, al llegar, se sacaban las botas, ponían los calcetines sobre unos palos, encendían un cigarro y soñaban con la madre que esperaba con la olla de caldo humeante: "Anda come, que tes cara de fame".

La vida en el poblado era normal, había orden y limpieza. No era del tipo militar; cada uno hacía lo que tenía que hacer. No teníamos taquilla pero sí un pequeño estante junto a la cama, con colchón y dos mantas. Los barraconeros⁹¹ se encargaban de todo, limpiaban y vigilaban de tus cosas. A las 11 se apagaba la luz. Si hablabas te pedían silencio. A las siete la encendían, pero no recuerdo cómo nos llamaban. La higiene era buena.

Si no estabas bien, avisaban a los servicios médicos. Te podías quedar; era decisión de cada uno, pero el día no lo cobrabas⁹². Te lavabas un poco, doblabas las mantas que dejabas encima de la cama, cogías el pan, tu cuchara y subías al comedor. Allí en un plato de aluminio como los del ejército te echaban un cazo de leche manchada y tú hacías sopas con el pan que te había sobrado del día anterior. Mi mujer dice que era leche en polvo, porque había unos bidones a la entrada, aunque yo nunca me enteré. De vuelta, dejabas la cuchara en el barracón y bajabas al punto de trabajo.

A medio día, el sonido de la sirena nos congregaba. Como veníamos de sitios distintos, no había amontonamientos. La comida era abundante: nos daban un bollo de pan, quizás de un cuarto de kilo. Estaba de moda la bota de vino, que nadie olvidaba y el que no, había unos botijos de agua en la mesa. Si habías quedado con hambre, pasabas por la cantina de Seco y cogías un bocadillo; los más cotizados eran los de anchoas, pero yo prefería los de sardinas⁹³.

A chamada das oito era a máis esperada. "Acumulabase a fame e o cansancio". Subíamos enchendo a pista como unha morea de homes vencidos. Ao chegar ás escaleiras, amontoabámonos. Deixabamos as roupas que sobraban. Se tiñas repostos de calzado, mudábaste para deixar descansar os pés, collías a culler, o pan e a bota de viño e tirabas para o comedor. Colocabámonos nas mesas por grupos e o máis decidido servía co cazo, o guiso era abundante. As ganas de falar viñan



Figura 52. Calzado encontrado en los barracones. Imagen de los autores.

90 · Manuel Rodríguez.

91 · Había dos para que todo el día estuviesen vigilados. Maximino Salvado. 30-3-2020.

92 · Pedro Eibe

93 · Maximino Salvado.

despois. Os que fomos a casa o domingo sempre volvíamos con provisións: pan, queixo e touciño, que nos duraba para dous ou tres días.

Cando rematabamos, organizábanse as partidas de cartas e dominó, cunha morea de homes mirando; calando se tocaba non falar, berrando cando algún comería un erro que o amigo recriminaba. Outros volvían ao barracón e tirábanse na liteira ou fumaban fóra falando á vez. Os menos afortunados baixaban ao botiquín; quen máis quen menos tiña unha mazadura, un corte ou unha ferida que non cicatrizaba. Era o que había, tampouco tiñamos moito máis na casa. Algúns subían a A Lama ou se acercaban ao zapateiro buscando un apaño, el sempre tiña traballo⁹⁴.

El pan llegaba del horno de Bernardo Ríos, en Pontedeume. Lo subía Manuel Agras Fernández, "Chacho" con su furgoneta "Avia" haciendo la ruta hasta As Pontes y entrando por la carretera del pantano y de paso llevaba las cartas⁹⁵. La carne la suministraban Los Orellas⁹⁶, que tenían la carnicería de A Lamela. Muchos días vi bajar el burro con una pieza grande. En los barracones pagábamos 15 pesetas, todo incluido⁹⁷.

4.9. El campamento exterior: la vida nocturna en A Lamela

La vida se construye con fragmentos breves del vivir cotidiano. A todos les sobraba un poco el pantalón y la chaqueta les caía en los hombros, como si fuesen prendas prestadas. En realidad, todos andaban con ropa de segunda mano, prendas de padres y hermanos que con unos quilos más se hacían al cuerpo.

Se bebía mucho; nunca se sabía si era para quitar el hambre, el frío, o pensamientos que ahogaban. En A Lamela, terminada la jornada, siempre había hombres amontonados en la barra. *La bebida más deseada, si exceptuamos el whisky del chalet de don Luciano, era el Ron Guzmán que se producía en la Fábrica de aguardientes y licores de A Coruña; el resto era alcohol barato y retocado. Yo no pasaba por allí con frecuencia, pero siempre había un momento en el que terminabas bebiendo más de la cuenta⁹⁸.*

En la garganta todo era excesivo: las horas de trabajo, la lluvia a veces persistente durante semanas... Como si la vida se agotase y olvidasen que había un mañana, todos querían apurar el instante.

Había tres cantinas, muchas copas de aguardiente y controles de la Guardia Civil. Cuando se iban siempre alguno comentaba a media voz: ahora bajan a pedir trabajo a la nave. Pero nadie reía⁹⁹. También había dos tiendas: la del sr. Matela y la del sr. Benigno de Goente, una carnicería y un zapatero que seguro que tenía cola. Una buena tortilla con los amigos costaba 25 pesetas, que era el privilegio del domingo si no querías comer de rancho¹⁰⁰.

94 · Pedro Eibe. Nace en 1922.

95 · Manuel Agras, "Chacho".

96 · Celso Rodeiro.

97 · Maximino Salvado.

98 · Miguel Pazos.

99 · Higinio Adegá.

100 · Maximino Salvado.

5. EL ABASTECIMIENTO DE AGUA

En la presa del Eume se opta por un abastecimiento descentralizado, lo que significa que cada espacio de ocupación y de trabajo tiene su propio sistema de acumulación de agua. El campamento, su aljibe, la cantera y la unidad de gravas tienen dos depósitos, la central de hormigonado tiene uno muy cerca y otro situado a media altura de la ladera de gravas. Los talleres tenían abastecimiento propio, lo mismo que cada una de las bocas del túnel.

Otras grandes obras, como la presa de Belesar optaron por un sistema centralizado. *Ocho bombas alimentaban con 200 m³/h un gran depósito situado a 200 metros sobre el nivel del río¹⁰¹.*

Lo que sobra en Galicia es el agua, pero por su naturaleza granítica la lluvia, que es tan generosa, no se almacena en depósitos subterráneos originando reservas; con la misma rapidez con que llega, se va hacia las hondonadas buscando riachuelos. La construcción de la presa necesitaba tener siempre disponible grandes cantidades de agua y, por eso, colocan depósitos específicos para cada una de las necesidades. Identificamos fácilmente los depósitos que tienen las ciudades; suelen estar sobre una torre para abastecer por gravedad a cada una de las casas. En los trabajos de la garganta, esto no era necesario; solo había que situar los depósitos en cotas superiores a la de consumo, pero primero había que buscar los puntos de captación.

La cota superior de la ladera en la que estaban situados los trabajos era el pico Morixoso, que forma una pequeña vaguada en la ladera opuesta a la garganta y alimenta un riachuelo; fue aquí donde colocaron una pequeña presa desde la que canalizaron bajo tubería metálica el agua necesaria para los depósitos repartidos por la obra.

En las sequías la reserva de agua estaba en el cauce, tenían una bomba situada junto a la torre de hormigones y otra en el río en una balsa, que abastecía principalmente a las necesidades de los encofrados¹⁰².

5.1. La presa de Morixoso.

La presa de Morixoso está en la cota 475 msnm. Todas las actividades constructivas están en cotas inferiores. Un único movimiento en una llave de paso aseguraba el suministro. El cauce de la presa está a 250 metros más abajo. En la figura 54 hemos situado los elementos básicos. Arriba a la izquierda, está la presa de Morixoso sobre el río del mismo nombre, que baja en cascada hacia el cauce del Eume. Entre ambas cotas están los espacios de trabajo y habitabilidad.

Plácido nos llevó subiendo por una pista que asciende paralela al rego de Teixido que nace en la *Campeira do pozo da Veija*. La "gheada"¹⁰³ presta una sonoridad muy agradable al manantial que se esconde en aquella vaguada. Las grandes piedras que veíamos a la izquierda toman nombre propio en sus labios: a *Pena do Cabestro, onde iamos coas vacas, o Pico das Moas e arriba Fontardián*¹⁰⁴. Los planos topográficos esconden las distancias; en ellos todo parece más cercano, pero mis rodillas perciben el engaño.



Figura 53. Plano topográfico con la posición de la presa.

101 · Yordi de Carricarte, 1964, op. cit.

102 · Manuel Rodríguez.

103 · Fenómeno fonético que encontramos en algunas regiones de Galicia.

104 · En la vaguada que mira hacia el este están las fuentes del río Beelle.



Figura 54. Coto de Morixoso desde As Pedreiras. Imagen de los autores.

Atravesamos una *toxeira*, moteada con *queirogas*¹⁰⁵ que adornaban de púrpura el espacio; a la izquierda, en el *fondal tapizado de morados* se escondía el *rego Morixoso*. Viene con nosotros Ron, un perro alsaciano, que no pierde la oportunidad de chapotear en los charcos que la lluvia ha dejado.

Ya junto a la presa, bajo con Plácido mientras Juan Carlos y Óscar suben a unas rocas para divisar el pequeño pantano. Bien tiene 2,5 metros de altura y ocho en la cresta, con 10 ó 12 metros de agua embalsada. Óscar, que tiene buen ojo, nos dice que almacena como poco 120 m³. Junto al cauce unos tubos de hierro, hoy cortados, abastecían de agua los depósitos repartidos en la garganta. Imaginé los burros subiendo los sacos de cemento y gravas para su construcción; ellos fueron los primeros esforzados del pantano.



Figura 55. Presa de Morixoso con Justino y Plácido. Imagen de los autores.

De vuelta, me quedé con las ganas de pararme en *A Pedreira* y saborear el atardecer que se anunciaba en la montaña. Me detuve un instante en este espacio-tiempo impreciso que Plácido sentencia para ilustrarme: *entre lusco e fusco*. Quizás es el presente que habitamos.

105 · *Calluna vulgaris*.

5.2. Los depósitos de la fábrica de áridos y cemento.

Descubrir los depósitos de agua no fue una tarea fácil; están allí, pero hay que saberlos ver. El medio mimetiza todo lo que ha quedado y necesitamos a alguien que nos oriente la mirada. Son estructuras sencillas ancladas en la ladera de la montaña, que parecen dormir.

La fábrica de áridos consumía en los tratamientos secundarios gran cantidad de agua. Para lavar las arenas y gravas, contaban con tres depósitos. El primero estaba a la derecha de la pista, justo al lado del transformador y enfrente de la boca de la machacadora primaria. En la imagen 56, indicamos el prisma, y en la parte inferior, la boca de la machacadora con nuestra sombra marcando el sol de la tarde.



Figuras 56 y 57. Depósito de la cantera y balsa de la vaguada. Autores y A. Martí. ADC.

El segundo depósito estaba en la ladera aprovechando una pequeña vaguada. Tenemos que subir por la pista de la cantera en invierno cuando el manto vegetal ha dejado libre las estructuras allí levantadas y tomamos como referencia el transformador que hoy existe. A media ladera, hay un muro de ocho o diez metros cerrando un espacio hoy colonizado por la vegetación. Con las flechas señalizamos los dos depósitos (ver figura 57).

Dragados era una empresa que daba respuestas sencillas a sus problemas. La razón de este muro lo tiene la pequeña garganta que, por arte de magia, se transforma en depósito de aguas, lo mismo que hicieron con el depósito de gravas. Recogía las aguas que congregaba la ladera aguas arriba.

El tercer depósito estaba encima de la torre de hormigonado. Es un prisma que se alimentaba de la presa de Morixoso y que vemos en la imagen. Parece razonable que este estuviese destinado al hormigón.

5.3. El aljibe del poblado

Disponer de luz era importante, pero unos candiles o unos carburos bien repartidos podían resolver el problema. Lo imprescindible era tener agua y dar salida a las aguas residuales. Los núcleos urbanos comienzan a ser tales cuando socializan los servicios básicos. Tener agua en buenas condiciones para beber y atender a las necesidades de limpieza fue el primer requisito del poblado. Dragados diferencia entre depósitos de obra y el destinado a las necesidades humanas. Los primeros están abiertos; el aljibe, que alimenta al poblado, está enterrado, protegido de filtraciones y de los calores del verano.

En la parte superior del monte, encima de los pabellones más altos había un gran depósito de 80 m³, un aljibe recubierto con una bóveda de ladrillo que se alimentaba con el agua que llegaba de la presa de Morixoso¹⁰⁶. En la imagen está indicado con el N° 5. En la arqueología, primero es descubrir y luego dar significado a lo encontrado. Subimos al monte a buscar el aljibe del que nos había hablado Plácido. Rastreamos la parte superior del poblado, incluso llegamos a la pista que sube a A Lama. Lo mejor de estas salidas de campo son las conversaciones con el amigo. Óscar posee una memoria privilegiada; recuerda con precisión los años en los que ayudaba a su abuela en el estanco-bar¹⁰⁷, que también era espacio social y “ONG” parroquial a la que se acudía en las emergencias.

Vencidos por el cansancio, volvíamos cruzando por la *carballeira*, donde grupos de amanitas tapizaban el suelo con su atractivo rojo y, como si fuese un regalo al esfuerzo realizado, salió el aljibe a nuestro encuentro. Ver el cuello con la cúpula abovedada compensó el esfuerzo realizado.



Figura 58 y 59. Exterior del aljibe del campamento y sección de los autores.

Camuflado entre el manto de la otoñada, nos obliga a dimensionar su estructura. En la imagen de la izquierda tenemos la boca con el cierre abovedado. A la derecha, un alzado haciendo visible la boca; debajo, la pequeña ventana y en la parte inferior, el tubo por el que entraba el agua.

Los hallazgos siempre tienen el don de hacer olvidar los cansancios. Aquella estructura llenó de nuevo entusiasmo la tarde ya vencida. Bien tiene cuatro metros de diámetro y quizás seis de altura, pero lo más bonito es la bóveda con la que cierra el cilindro y que termina en una boca que sobresale, protegiendo y oxigenando el agua almacenada. Allí estuvimos haciendo nuestros cálculos de su volumen; 80 m³ parecía suficiente para abastecer al poblado de todas sus necesidades.

106 · A. Plácido Pérez.

107 · Establecimiento situado en San Salvador, Santa Comba.

6. TALLERES Y MÁQUINAS DE DRAGADOS

Hemos visto las máquinas de Dragados y siempre quedamos sorprendidos por su fragilidad y eficacia. Llegaban sudorosas de la presa de San Estevo y, sin tiempo que perder, se adaptaron a la garganta del Eume. Aquí vemos un viejo *dumper* trabajando en el fondo del cauce.



Figura 60. Dumper de Dragados trabajando en el cauce. A. Martí. ADC.

6.1. Los talleres básicos de Dragados

Bajando hacia la presa, en la primera vaguada detrás de la curva de Parga, situaron el taller mecánico con su dique de carga; a su lado, el taller eléctrico y enfrente, la carpintería. Esta infraestructura parece menor, pero todo pasaba por ellos; si algo se paraba, sabían a donde acudir. No había día que una máquina o una herramienta no necesitase un ajuste o una sustitución.

Aunque estamos en una obra de ingeniería del siglo XX, carpinteros, mecánicos y electricistas son el alma de las obras y los jefes de estos talleres: M. Rodríguez, Manuel Gómez y Manuel Moldes, los maestros-ingenieros que a pie de obra hacían andar las maquinarias. Las naves de carpintería y electricidad, junto con el taller mecánico, eran el alma de los trabajos.

Todo avanzaba porque había unas manos ocultas que los llevaba adelante y las manos estaban en estos tres talleres. Eran profesionales con vocación de artesanos, pacientes y habilidosos con los problemas cotidianos. La imagen de la figura 62 nos sitúa en la pista que bajaba a la presa; los talleres de los que hablamos están ahí y un poco más abajo del botiquín junto a la escalera del poblado. Unos metros más adelante está la nave de repuestos; junto a ella, nace una rampa que sube al chalet.



Figura 62. Imagen parcial de los talleres. A. Martí.

Las grandes obras de los años cuarenta y cincuenta estaban llenas de máquinas viejas en las que siempre se aflojaba un tornillo o rompía una pieza mil veces ajustada. Era la fragilidad de lo cotidiano, pero ellos estaban allí para que todo funcionase. Su frase

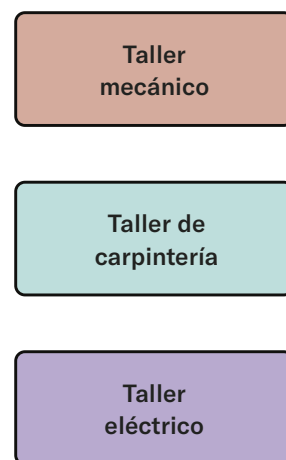


Figura 61. Esquema de los talleres de mantenimiento. Autores.

más socorrida: “Hay que apañarse”. No lo hicieron mal aquellos hombres de voluntad de acero y conocimientos aprendidos debajo de las máquinas.

Los tres talleres estaban bien equipados para aquellos tiempos. No en vano, Dragados tenía una gran experiencia en obras civiles, pero lo importante eran los recursos humanos: gente llena de ingenio y con capacidad para dar respuesta a los imprevistos que surgían. Cada uno de ellos aportó una porción de conocimiento práctico a la epopeya colectiva de aquel valle. Venían de la presa de San Estevo, de la que dice Susana Chávarri que *la trepidante actividad fue una constante que no abandonó nunca a los hombres del Sil. Rapidez, velocidad, construir planos, levantar estructuras. Todo era movimiento, siempre ocupados y haciendo mil labores*¹⁰⁸.

El dibujo en planta puede servirnos para tener una idea de conjunto. Dragados pretendía poder dar respuesta en obra a todos los problemas que fuesen apareciendo y estos talleres eran los encargados. *Allí no entraba nadie de fuera, todo se resolvía dentro. Aquello era como si fuese la Ford*¹⁰⁹.

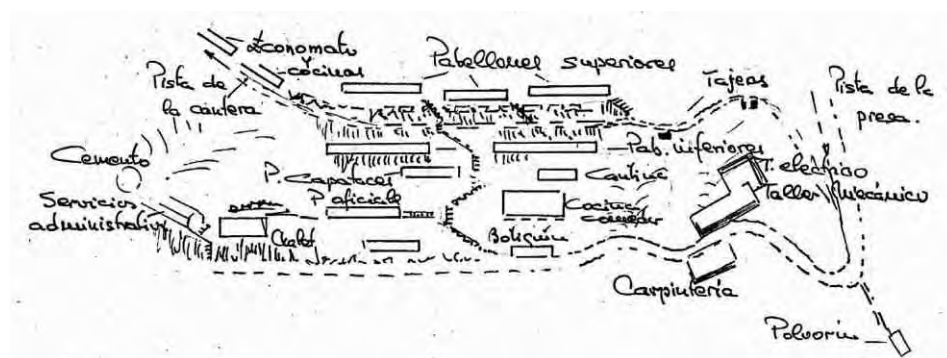


Figura 63. Posición de las naves en el conjunto del poblado. Autores.

6.2. Taller mecánico

Las cuadrillas que iban abriendo pista camino del pantano tenían un cantero, un carpintero y un herrero con una pequeña forja, que se encargaba de arreglar todas las herramientas que se deterioraban. España estaba en el tránsito hacia la modernidad. Recuerdo al herrero de mi pueblo, donde íbamos los niños a que nos colocase un rejo a la peonza.

Dragados era una empresa importante que utilizaba una gran cantidad de maquinaria e, igual que hoy las empresas de autobuses tienen sus “talleres a pie de obra”, Dragados tenía en ellos las joyas más preciadas; sin ellos no se podía comenzar¹¹⁰.

El taller mecánico con el muelle de carga era una nave de veinte metros de largo y siete u ocho metros de ancho. A su lado estaba el de electricidad. Tenía un torno, una fresadora, una cepilladora, taladros y todo el equipo necesario. Manuel Gómez López era el jefe y nos enseñaba a trabajar. Bien éramos 15 o quizás más si añadimos a los que estaban fuera atendiendo a las emergencias. Había tres

108 · Chávarri Pérez, 2010, op. cit.

109 · Rodríguez Arias, M. Conversación telefónica el 24 marzo 2020.

110 · A. Plácido Pérez.

soldadores: José Nuño, cuyo padre era capataz; Sueiro Martínez, que también vino de Orense y se casó en Pontedeume, y Santiago Muñiz, soldador de obra que atendía en el tajo. También había dos herreros con su forja, ayudantes y un chapista. Cuando un camión tenía un golpe, eran ellos los que lo “amañaban” y luego estaba yo, Maximino Salvado

El jefe era una persona que sabía plantear bien los trabajos; todo tenía solución a su lado y todos aprendíamos. Su taller era una auténtica escuela. Con él estaba su hijo Manuel, que estudió en la Escuela de Trabajo de A Coruña. Ambos vivían en Pontedeume y se desplazaban en el autobús de la empresa. El que hizo “escuela” fue Enrique Rey, que era el jefe del taller mecánico en San Estevo. En la tabla, tenemos algunos de los hombres del taller.¹¹¹

Nombre	Nacimiento/Origen	E. Civil/empleo	Procedencia
Nuño López José María	1910 · Sta.Cruz de Mudela Ciudad Real	Casado - Capataz	San Estevo
Salvado, Maximino	1937- Lavacolla-Santiago	Soldador	San Estevo
Sueiro Martínez	---	---	---
Muñiz Santiago	---	Soldador	
Gómez Raso, Manuel	A Coruña	Jefe taller mecánico	San Estevo
Gómez Raso, Manuel	A Coruña	Mecánico	San Estevo

Eran años difíciles. El bloqueo que había sufrido España no ayuda a poner al día el parque de maquinaria. Las que recibimos del exterior son anticuadas; muchas de ellas estaban destinadas al desguace, pero los mecánicos supieron darles una segunda vida. El taller mecánico era como el hospital de campaña en una guerra, siempre con soluciones de emergencia, inventando parches imposibles para que nada parase. Si rompía una polea, se hacía una de madera para salir del paso mientras llegaba el repuesto. En otros casos, hacían el modelo de madera y lo bajaban a la fundición de ADEZA, Aceros del Zarzo, S. A.¹¹², Cabanas, donde preparaban el molde para fundirla. Luego, la subían y la mecanizaban en el taller mecánico.

Los mecánicos eran los que aseguraban que aquella incipiente mecanización no se parase. La buena marcha de las obras dependía de ellos; sabían de mecanismos, engrases y mantenimientos esmerados. Conocían sus ruidos y quejas mejor que los suyos propios.

Aquí los tenemos posando orgullosos delante del dumper que llevaba el hormigón al blondín. Nos gustaría poner nombre a cada uno de estos jóvenes para que podamos recordarlos.



Figura 64. Cuadrilla de Maximino Salvado. Aunque la imagen no pertenece a la obra del Eume, muestra la esencia de aquellos muchachos Imagen de Maximino Salvado.

111 · Maximino Salvado. En 1968 estuvo haciendo el túnel de Tibidabo y luego varias líneas de metro de la capital.

112 · Vázquez Arias, J.C. Historia del comercio de Pontedeume. Aceros del Zarzo S.A. (ADEZA).

→ **Maximino Salvado**

Recién cumplidos los catorce, me fui de Lavacolla, Santiago. Quería trabajar en la presa de San Estevó. Cuando llegué, como no tenía la edad, tuve que volver a casa. Me dijeron que no había trabajo hasta que pudieran darme de alta en la Seguridad Social. Cuando volví, entré como aprendiz en el taller de Manuel Gómez. Estuve casi un año en el pañol de herramientas. Para algunos, el “almacén del taller” era tiempo perdido. Para mí fue importante. Conocía todas las herramientas y si preguntabas, aprendías de todos. Yo anotaba quien llevaba la herramienta y guardaba memoria de su estado. Cuando me la devolvían, dejaba escrito si tenía deterioro y como sabían que iba a quedar escrito, se esmeraban. Luego pasé a ayudante de mecánico, pero yo quería ser soldador. Fueron años de aprendizaje; aquello era como una escuela. Cuando terminamos aquí, volvimos a S. Estevó para hacer una reparación en el cuenco. Preparamos una draga con su cabrestante; yo tuve que soldar todas sus partes. Siempre me gustó el trabajo con responsabilidad y aquello nos hizo sentir importantes¹¹³.

6.3. Taller de carpintería

Hay actividades profesionales que siempre han sido imprescindibles y que, a pesar de ello, siempre han sido subestimadas. Pensamos que todos podemos ser carpinteros. Es tan sencillo que bastan unas puntas y un martillo para hacer una estantería. Son profesiones que no producen admiración, pero que siempre han sido determinantes. Las carpinterías eran y siguen siendo el corazón de las obras. El taller que montó Dragados en el Eume tenía 200 m² y el 60% lo ocupaban las máquinas; en el resto estaban los bancos de carpintería con los oficiales al mando¹¹⁴. Estaba muy bien dotado: cepilladoras, regruesadora, sierra circular, tupí vertical muy revolucionada y todo lo necesario para la carpintería de mano. Eran cinco carpinteros especialistas, incluido un modelista especializado en hacer modelos de piezas mecánicas. Allí montó Manuel Rodríguez Arias los moldes para las barandillas, que hoy vemos en la corona de la presa. Junto con el taller mecánico y el eléctrico, fueron los primeros que se pusieron en marcha. La fábrica de áridos fue trabajo suyo y cuando todo estuvo en marcha, se encargaron de preparar las maderas para los moldes de los encofrados utilizando pino. A veces usaban castaño o nogal para encargos especiales de los jefes. Era un taller muy activo; todos los días llegaban varios camiones de madera. En el aserradero preparaban listones aunque también entraba material de los almacenistas ya elaborado. *Todo lo que hay de madera en el chalet de Carricarte fue obra nuestra¹¹⁵*. En la tabla, tenemos una relación de algunos de los profesionales del taller.

113 · Maximino Salvado.

114 · Manuel Rodríguez Arias.

115 · Íbidem.

Nombre	Especialidad	Categoría profes.	Procedencia
Manuel Ruibal		Capataz	
José Oliden	Modelista		
José Romero	Modelista	Oficial de 1ª	
Manuel Rodríguez		Oficial de 1ª	
Ramón Corral		Oficial de 2ª	
Agustín Pérez		Ayudante	
Antonio Durán Calzada		Oficial de 2ª	San Estevo
Manuel Durán Calzada		Oficial de 2ª	San Estevo

→ **Manuel Rodríguez Arias**

Con catorce años estaba en la presa de Sequeiros, S. Clodio-Quiroga, en Orense y con diecinueve en San Estevo. Dragados no quería perder a los buenos profesionales y durante la mili les guarda su puesto de trabajo. Con 24 llegó a Ponte-deume, donde mis padres habían alquilado una casa.

Ahora me gusta repasar aquellos años y detenerme en las obras de Dragados. En la presa de la Almendra, Salamanca, comencé a tomar responsabilidades. Dragados tenía un cuadro de mando que iba del N°1 hasta el N°33; los primeros números eran para los directivos e ingenieros, yo me retiré con el N°13. A lo largo de mi vida profesional había dirigido obras importantes. En Ferrol, estuve de encargado general en la construcción de la Escuela de Maestría Industrial y luego en el Instituto Sofía Casanova, que tenía problemas de sustentación.

Al ritmo que se cerraban los trabajos en la presa de San Estevo, íbamos llegando al Eume. Siempre fue así. Cogíamos nuestras cosas y nos íbamos a la siguiente obra. Los primeros en llegar levantaban el taller de carpintería e instalaban las maquinarias. Mi padre, que era un excelente carpintero, organizó el taller a su gusto. Él levantó el pueblo de Portomarín y en S. Clodio, aún quedan casas suyas que demuestran su buen gusto. En el Eume, era el encargado general. Supervisaba todos los trabajos en los que intervenía la carpintería y siempre estaba cerca de don José María Oliden, el jefe de obras de Dragados, al que no se le pasaba una. Cuando llegué una empresa de Vilagarcía estaba terminando el campamento de trabajo. Daba gusto verlos trabajar. Traían todo prefabricado y lo montaban por módulos. Éramos un buen equipo, unos en el taller y otros haciendo trabajos en la obras. En aquellos momentos estábamos centrados en la fábrica de gravas. Montar todo en aquella ladera fue impresionante. Luego, cuando está terminado no le das importancia, pero aquella obra era el corazón de los trabajos.

Ganábamos 2.500 ptas. al mes por una jornada de 10 horas. Estaba bien, pero tampoco era demasiado. En Dragados cobrabas según “el tope”¹¹⁶; los de carpintería siempre lo tuvimos bajo, pero poco a poco nos fueron equiparando al resto. La jornada comenzaba en Pontedeume; cogíamos el autobús a las 7 de la mañana. Bajábamos a esperarlo junto a la carretera general. Allí nos resguardábamos del frío y del agua de la mañana. Llenábamos el autobús y cuando llegaba alguien nuevo de la empresa, alguno de los de abajo tenía que quedarse. No era justo. Aunque algunos comían en el comedor de la empresa, nosotros llevábamos la comida de casa. El taller paraba de 1 a 2.30, pero siempre había que esperar por los que estaban en la obra. Nos lavábamos un poco, calentábamos la fiambra en una parrilla eléctrica, fumábamos un pitillo y charlábamos un rato; no daba para mucho más.

Nosotros no utilizábamos el economato del pantano; solo algunos subían a por algo en la parada. Dragados tenía uno grande en A Coruña, justo encima del campo de fútbol y allí íbamos a abastecernos. Las prendas buenas las comprábamos en Las Tres BBB, un comercio importante de A Coruña. Nos hacían una rebaja del 50% en los trajes e iban a la obra con su furgoneta a tomar medidas y hacer las pruebas. Eran otros tiempos.

Los vemos en la foto y sentimos envidia. Eran entusiastas del trabajo y de la vida. El fin de semana se vestían de domingo y olvidaban las otras servidumbres. A Manuel lo vemos con su traje de color claro sonriendo a la cámara. También están los hermanos Bugallo y Morcante. La foto no está tomada en Pontedeume; quizás están en Orense, cuando trabajaban en Belesar. Reconforta verlos llenos de juventud y fuerza, invitándonos a participar en sus risas. Ellos son la generación que hizo posible lo que parecía imposible.



Figura 65. Imagen de trabajadores de Belesar con Manuel Rodríguez. Imagen de Manuel.

116 · Dragados tenía 30 niveles. Manuel termina su vida laboral en el nivel 13, equivalente a ingeniero.

6.4. Electricidad en la garganta

El poste del tendido eléctrico que vemos en la imagen 3.15 con los cuatro aisladores aguantando el cableado sirve para construir el contexto que buscamos. Lo que hemos visto de niños pervive en la memoria como el mismo tesón con el que guardábamos los objetos que creíamos valiosos: una chapa o nuestra peonza. Ver a los *hombres de la luz* subiendo a los postes de madera con sus *trepadores de hierro* es una imagen característica de aquellos años. Estos postes formaban un tejido que comunicaba los transformadores con los puntos de uso, construyendo un paisaje entrañable del tendido eléctrico, aunque los auténticos símbolos eran las torres de los transformadores. En la ladera de gravas hay tres, dos más en la cara anterior y posterior de la presa, uno en la parte superior del poblado y suponemos dos más en los talleres de mecánica y carpintería. Si examinamos la ladera de Monfero encontramos dos transformadores más: uno en la parte inferior, junto a la boca del túnel y otro arriba, en el poblado del blondín. Es un bonito ejercicio ir buscando los transformadores en las fotografías.

La electricidad llegaba en una red de 30.000 V de A Ventureira y en caso de necesidad de A Fervenza, en el Belelle, de la que vemos la sala de producción y control.

6.4.1. Taller eléctrico

A mediados del siglo XX, España tenía una gran escasez de energía eléctrica, pero sus técnicos, a pesar de la precariedad del momento, estaban sacando adelante el servicio. El responsable del taller eléctrico de Dragados era Manuel Moldes Martínez¹¹⁷, cuñado de Manuel Rodríguez Arias, con el que vivía en Pontedeume. *Era un genio en los sistemas automáticos de la unidad de gravas y de la torre de hormigonado*¹¹⁸. La electricidad ya había pasado la primera etapa de generar la fuerza motriz y estaba haciendo frente al control de las máquinas.

Los electricistas lo mismo subían a un poste, que instalaban el transformador que necesitaba la instalación, que atendían a los motores de las trituradoras y de las cintas de transporte. Manuel Moldes tenía a 8-10 hombres a su cargo y no podían perder el tiempo. Si todo funcionaba, nadie sentía la presencia de los eléctricos, pero si faltaba energía o un motor se quemaba, todo se paralizaba y era entonces cuando se sabían imprescindibles. El padrón de Pontedeume nos deja tres nombres: Manuel Rodríguez Herrero, de Santa María Zarraceda, de Orense; su hermano Antonio, de apenas veinte años; y Antonio Freire Cachara, de Órdenes.

A muchos lugares de A Capela estaba llegando la electricidad en estos años. La Fábrica de luz de A Ventureira había hecho posible que esta energía formase parte del entramado social y no eran pocos los que tenían conocimientos e hicieron instalaciones propias en molinos para abastecer de luz a los lugares cercanos.

*Mi padre*¹¹⁹ *era el encargado de la central de A Ventureira; "D. Kilowatio" siempre estaba a la comida en nuestra casa. Preparó un tendido eléctrico con las tres fases. Tejido, Vilariño y Cabodantoi tomaban de uno de los cables; otro para Pacés, Ribeira de Arriba, Coto y Convento, y el tercero abastecía a Vera, Veiga y Guitiz. Ya me contarás a lo que tocaban 250 watos; no daban ni para poner una plancha, pero generó tanta*



Figura 66. Imagen de la central de A Ventureira cedida por la familia Barragán.

117 · Nacido en Poio, Pontevedra.

118 · M. Rodríguez.

119 · A. Plácido Pérez.

*envidia que todos los lugares querían tener aquello que al principio era “cousa do demo”. Creo que pagábamos 3 pesetas al mes. Pronto se llenó el valle de generadores y todos impartían conocimientos de alterna y continua en las tabernas*¹²⁰.

La sociedad de A Capela estaba atenta a los cambios que llegaban y aprendió rápido. A Ventureira había sido un revulsivo importante. En As Cernadas, Filgueiras y Barbelas¹²¹ se levantaron pequeñas dinamos, *fabriquines* que llamaban algunos. Mario Valdivieso es un profundo conocedor de aquella etapa¹²². Las viejas planchas de hierro calentadas directamente o con carbón pronto formaron parte del pasado; la plancha eléctrica era la modernidad, al igual que lo fue la lavadora años más tarde.

6.5. Equipos y maquinaria de Dragados

*En las décadas de los años 1940 y 1950, era una proeza fabricar cualquier cosa en España: las importaciones estaban restringidas, la gasolina racionada, la electricidad se suministraba solo unas horas al día, los camiones fabricados no se podían vender porque no había neumáticos y las divisas eran escasas*¹²³. La mecanización está llegando a la actividad constructiva; son máquinas elementales pero eficaces en las que los mecanismos se hacen visibles a la mirada. En la garganta había un buen elenco de ellas: machacadoras, hormigoneras, cintas transportadoras, camiones, el carro de la grúa-cable, a los que hay que añadir las bombas y compresores.

En el plano de la figura¹²⁴, vemos la mecánica interna de estos equipos, en los que la fuerza manual ha sido sustituida por el motor que vemos en la parte izquierda del plano.

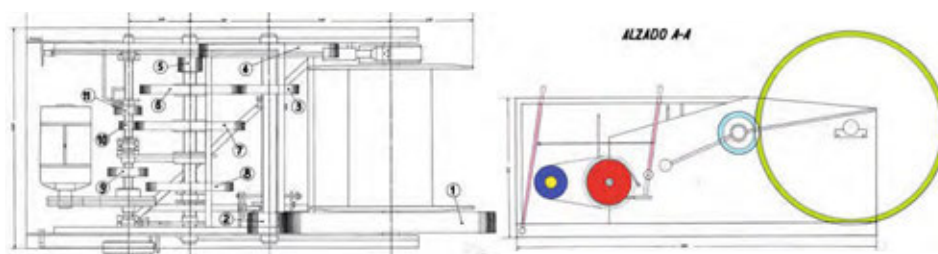


Figura 67 y 68. Planta y alzado de un cabrestante. AF. Plano E319.2. 10-X-51.

En 1947 en Sequeiro¹²⁵, Quiroga, Dragados y Construcciones tenía *un camión con ruedas de goma, un Hispano Suiza, un Dodge y poco más*¹²⁶. A partir de ese momento, incrementa notablemente sus equipos. En la imagen, vemos uno de aquellos camiones moviéndose hacia la garganta. Un chasis fuerte sujetando un motor potente que sustentaba una caja de apariencia frágil. Los conductores eran auténticos artistas al volante, sacaban de aquellas máquinas más de lo que ellas podían dar. Los mecánicos, escuderos imprescindibles, eran capaces de hacer frente a cualquier eventualidad; daba igual que fuese el palier que el eje de dirección. Ellos dominaban todos los campos.

120 · Íbidem.

121 · Fernández Negral, J. Ingeniería hidráulica en el Beelle.

122 · Valdivieso Mateo, M. A Capela, na procura da luz eléctrica.

123 · Ebro 1967-1987. <http://www.autopasion18.com/HISTORIA-EBRO.htm>

124 · Oficina Técnica de Fenosa. Plano E319.2 dibujado el 10-10-1951

125 · Río Sil, provincia de Lugo. Es una presa de gravedad.

126 · Chavarri Pérez, 2010, op. cit.



Figura 69. Un camión camino de la garganta. AGAI-II.

En los cincuenta, vacas, caballos y otros animales aún formaban parte de la vida cotidiana, pero en unos años todo cambió. Me imagino a las contratas de Carro con sus carretillas, picos y palas viendo pasar las máquinas de Dragados. Eran como un ejército invasor; los *dumpers* parecían grandes camiones. También había uno chato que llamaban Barreiros y una grúa pala que en aquellos años parecía gigante. Llevaban el logotipo de Dragados pintado, el mismo que luego sirvió para dar la despedida merecida a los hombres que se retiraban. *Había camiones Barreiros y Pegaso*¹²⁷. *También había un Dodge y un GMC, incluso algún Leyland, camiones robustos que aguantaban con todo*¹²⁸. Quizás alguno recordaba los potentes camiones rusos 3HC, que los niños simplificaban como tres hermanos comunistas¹²⁹.

El pasado se hizo a un lado y, como si nunca hubiese existido, cambió la vida en las parroquias. A partir de ese momento, todos contaban los coches y camiones que pasaban. *La vida se vive hacia adelante y se comprende hacia atrás*¹³⁰. Por eso, necesitamos aquellos años.

En la cantera, vemos máquinas que nos parecen del siglo XIX. Nos fascinan esas formas rudimentarias de rostro envejecido entre capas de pintura ya gastada. Yo soy mecánico por formación y vocación y veo las máquinas con la misma fragilidad con que veía los viejos tornos en el taller en el que me formé. Aquella apariencia de vejez era solo visual; eran máquinas inagotables que, bien tratadas y con los mantenimientos adecuados, duraban años.

Son muchas las imágenes en las que la maquinaria pasa desapercibida, pero en otras toma el carácter de protagonista aunque el fotógrafo no sea consciente. En la que vemos, están preparando la solera en el cauce de la garganta. Se ayudan de un camión, una pala mecánica y unas vagonetas deslizándose sobre raíles improvisados.



Figura 70. Trabajos en la solera de la presa. A. Martí. ADC.

127 · Barreiros fue una empresa española fundada en 1954 por Eduardo Barreiros. Pegaso fue la marca comercial de un camión nacional producido por ENASA-Empresa Nacional de Autocamiones, fundada en 1946.

128 · Manuel Rodríguez.

129 · Alejandro Pérez Santos.

130 · Kierkegaard, Sören.

7. LOS HOMBRES Y MUJERES QUE HICIERON HISTORIA

*El activo de una empresa constructora es su tecnología, los hombres y las máquinas*¹³¹. Los hombres son el nexo de unión entre la tecnología y los equipos; ellos hacen visible el know how, que dicen los americanos, el saber cómo hacer. En el Eume ingenieros, maestros, capataces y trabajadores responsables fueron la clave. Dragados había congregado en la garganta a un grupo valioso de profesionales de gran experiencia. Unos eran de Zaragoza, otros eran captados en los lugares donde estaban realizando las obras; la empresa los formaba y se incorporaban a la plantilla en responsabilidades medias y, a medida que maduraban, iban subiendo en el escalafón.

7.1. Contexto económico

El municipio de A Capela en los años cincuenta era un espacio basado en una economía agraria y ganadera, que complementaban con una pequeña actividad artesanal. El Mazo de Cabalar es un buen ejemplo¹³².

A Capela aprovecha buenos pastos y vaguadas ricas para sembrar trigo del país, candeal, centeno y “maínzo”. La subsistencia estaba asegurada con los recursos propios; hasta los servicios básicos del cura, practicante y comadrona se pagaban en especie. En Vilariño a don Jesús, que era el practicante, y a su mujer, la comadrona, les pagábamos cuatro jornales anuales y al cura, dos mollos¹³³.

Todo va a cambiar en la década de los cincuenta con la construcción de la presa y de la central del Eume¹³⁴. Eran tiempos de abundancia en las tierras altas; a los dos o tres sueldos que ingresaba cada familia, había que añadir el alquiler de habitaciones; preparar comidas; y lavar y planchar la ropa de los recién llegados. En aquellos años o país levedou¹³⁵.

7.1.1. El carbón vegetal que abastecía a Ferrol

Aquella tarde me perdí por las laderas que bajan al pantano. En Paipaz, encontré a Higinio Adegas Ribera sentado a la puerta de su casa y como un peregrino busqué acomodo a su lado, mientras escuchaba su historia. Ver figura 71.

→ *Aquí, facíase carbón co toxo que arrancabamos coa picaña. Tiñamos que esperar que secase para que “carboase” ben. Cortabamos as ramas que servían para estrume e o que sobrava queimabase, facía un bon borrallo co que aboabamos a terra. Ben podíamos sacar 30 sacos de esparto de 35 ou 40 kilos. Os xoves levabamolo á pista, e o venres moi de mañá pasaba o camiión camiño de Ferrol. En outubro cavábase a roza para sementar centeo.*



Figura 71. Higinio Adegas con su Guzi. Imagen de la familia.

131 · Chávarri Pérez, 2010, op. cit.

132 · De esta actividad el libro del autor, Forxas hidráulicas... ayuda a entender esta actividad.

133 · Haz de espigas. A. Plácido Pérez. Entrevista el 14-4-2020.

134 · Hay que añadir la Calvo Sotelo de As Pontes y los astilleros de la Ría de Ferrol.

135 · A. López Torrente de Quintiá.

O carbón non se fai coa chama, por iso non debe arder. É a calor a que mantén a foa¹³⁶. Colocábase un pau vertical no centro e íanse apilando no seu redor os paus de toxo, logo aterrábase todo con ramas e terra. A queima comézabase por baixo e, ao sacar o pau central, o fume saía polo oco do centro coma se fora unha cheminea. A foa duraba tres días. Pola noite deixábase ir e pola mañá pasábase a vixiar. Ás veces ben había que ir tres veces. Un ano saquei 270 sacos. Era moi duro, había que romper a alma para gañar unha peseta¹³⁷.

Antonio Plácido Pérez también lo recuerda. Llenábamos sacos grandes de yute embocados¹³⁸, que vendíamos a 35 pesetas en la plaza del carbón, de Ferrol, junto a la plaza del pescado. Iba con mi madre Matilde encima de los sacos, en uno de aquellos camiones Dodge o Diamond¹³⁹, depende del que te tocara. Salíamos a las cinco de la mañana y bien llegábamos a las 9 o las 10. Yo tendría 13 años, quería comprarme una navaja de Albacete con su cadena. Un día madre volvió con una caja, era una plancha eléctrica; mi padre preparó un ladrón en la bombilla de la cocina. Ella sonreía mientras manejaba aquello, que parecía un juguete en sus manos¹⁴⁰.

7.1.2. Talando los bosques que inundaba el pantano

Con los hombres del pantano llegaron los madereros para aprovechar la masa forestal; una de las empresas que participó en la extracción de aquella madera fue Emilio Soto S. L., que tenía un aserradero en A Cruz do Pouso en Neda.

Era en una tarde de marzo del 2019. Yo preguntaba en A Cruz do Pouso por los madereros que habían subido al pantano. María Luisa, un poco perdida, buscaba esa luz que el recuerdo necesita para hacerse palabras. En un instante, volvió a ser aquella muchacha que iba con su madre en el camión de los madereros camino de San Pedro de Eume. El pantano iba a inundar unos bosques de *carballo* y castaño y su padre había comprado la madera.

Subía con su madre en un camión hasta Goente por la carretera del Roxal, luego en A Lamela se desviaban a la izquierda hasta A Filgueira. Iban acurrucadas en la caja, tapadas con unas mantas y medio dormidas por el traqueteo de aquellas pistas que aún no conocían el asfalto. El ruido y la luz difusa del amanecer llenaba las vaguadas con un cielo desvanecido de gris, que se escondía en las fragas de un valle condenado a ser inundado.

Paraban en A Lama a recoger unos víveres, cerillas, tabaco y unas herramientas de trabajo y dejan a las mujeres en A Filgueira en casa de López y Anita. María Luisa recuerda que iba con la hija a *lindar as vacas*. Cuando la tarde era fría, llevaban *una estufa como una regadera en la que el pitorro hacía funciones de chimenea. Colocaban unas brasas y luego lo alimentan con lo que encuentran en el campo. El asa iba*

136 · En otros momentos entiendo foia, que era el horno que utilizaban para hacer el carbón vegetal.

137 · Higinio Adegá.

138 · Para incrementar su capacidad en la boca se colocaban unas xestas.

139 · Eran dos marcas americanas que se veían mucho en aquellos años.

140 · A. Plácido Pérez.

*protegida con un trozo de madera para que no quemase*¹⁴¹. Después seguían hasta el embarcadero, donde las espera una barcaza para atravesar el río.

María Luisa recuerda el día en el que posó delante del camión de su padre, un GMC¹⁴²; también tenían algún Chevrolet y varios Buick, adquiridos en una subasta procedente del material que había llegado del acuerdo con los americanos en 1953. Eran camiones duros, algunos como los que hemos visto en las películas de guerra. *Tenían el problema de que la mangueta entre los dos diferenciales rompía con facilidad y no había buen acero para sustituirla*¹⁴³.



Figura 72. María Luisa Soto delante del camión de su padre. Imagen cedida por la familia.

Antonio Rodríguez Soto dirigía la empresa *Emilio Soto S. L – Cruz do Pouso*, que había sido fundada por su abuelo. Aún podemos ver allí algunas máquinas oxidadas y una sierra de cinta resistiendo el paso de los años.

La vida de los *tronzadores* era dura; aún no había llegado el corte mecánico y seguían utilizando el hacha y la gran sierra de mano, con *rodilla en el suelo y brazos tensos*. *En aquellas laderas vivía Xaquín da Fraga, un hombre extraño que se alimentaba de raíces, con el que las madres atemorizaban a los pequeños*¹⁴⁴.

El año 1954 parece muy lejos, pero la memoria de María Luisa recupera aquel vivir con nostalgia. La intensidad del sentimiento empuja a las imágenes que, poco a poco, van ganando en precisión.

141 · María Luisa Soto.

142 · General Motors Corporation. Información suministrada en O Roxal.

143 · Marido de María Luisa.

144 · María Luisa Soto.

→ *Mi padre tenía entre 15 y 20 empleados entre el aserradero, la flota de camiones y los que talaban en el bosque. La mayoría eran de Viladonelle, Neda¹⁴⁵; vivían en barracones bajo la dirección de Luciano Rodríguez y Bernardo Casas. También contrataba gente en los lugares cercanos. O meu pai foi sempre bo pagador e todos querían traballar con el. Tiña os mellores camioneiros da comarca, moitos aprenderon a conducir naquelas máquinas¹⁴⁶.*

Los troncos atravesaban el río en balsas y luego los cargaban en camiones, que los llevaban a Pontedeume; unos, a la estación para ser enviados a A Coruña, a *Bautista y Hermanos*; otros, al aserradero de *Hermanos Mendaña - Campolongo*. Mi padre también trabajaba aquella madera con la que hacía traviesas y con las ramas, carbón vegetal. *También talaron aquellas fragas Andrés Vasco Vázquez, el traviesas, y su socio Carlos Fernández¹⁴⁷.*

7.2. Contexto social



Figura 73. Familia Calvo en Couce. Imagen cedida por la familia.

Las fotos familiares son las que mejor construyen el contexto social. En Couce¹⁴⁸, la familia Calvo sirve de modelo para cada una de las casas. Grandes familias fuertemente unidas, como la que vemos en la imagen, nos transmiten un sentimiento pleno de cohesión entre espacio físico y sus habitantes.

La familia Calvo, formada por cuatro hombres y dos mujeres, más los añadidos se amontonan en la foto. A la derecha, los padres: Rogelio y Celia. Él recuperándose de la pulmonía que cogió en el cuartelillo de As Neves¹⁴⁹. La Guardia Civil, incapaz de hacer frente a los “fuxidos”¹⁵⁰, tomaba como rehenes a hombres buenos que bastante tenían con sacar la familia adelante. Celia, orgullosa con “su prole”, muestra algo “rico” en su mano izquierda. Las hijas: María y Carmen están en el centro de la imagen. La primera, de negro, tiene delante sentado en la hierba a su marido Miguel Pazos, capataz de

145 · Preguntamos por ellos, pero solo recordaban algunos nombres: Manuel Casal, Vicente y José Rodríguez.

146 · María Luisa Soto.

147 · Informador anónimo.

148 · Parroquia de San Pedro de Eume.

149 · Fruto de sus años en la cárcel de As Neves, cogió una pulmonía de la que murió.

150 · Gente brava con un ideal que tuvieron mala suerte.

Carro Llegado de Órdenes. Carmen, la otra moza de la imagen, también participó en los trabajos de la presa. Lavaba y planchaba la ropa de don Osmundo, el ingeniero químico responsable de los hormigones. Su marido está al lado de Miguel, con camisa blanca y con su hijo entre los brazos. Él también trabaja en el pantano, lo mismo que Manuel, primero por la izquierda, que conducía un camión y que luego enviaron a Belesar. Delante de él está Lucho, provocando la sonrisa de todos los congregados.

Quizás festejan la fiesta del patrón, que es la fiesta de la abundancia y del sentirse piña. María tiene en su mano derecha otro manjar, que muestra orgullosa a la cámara. Ellos y ellas son la generación de la esperanza, *que consiste en creer que lo que uno desea es realmente posible*¹⁵¹; el futuro de sus hijos fue mejor que el presente que vemos en la imagen.

El fotógrafo muestra el mundo familiar de A Capela; la fotografía podría ser la de cualquier familia y esta, la mejor crónica de aquellos años. Está tomada en 1956 y es tan intensa que puedo escuchar sus voces y sus risas cada vez que me detengo a observarlos. Veo a los pequeños llenando de optimismo y esperanza el futuro

7.3. Los hombres que trabajaron en las obras del pantano

Con la presa llegó la revolución a las parroquias y, como si de una llamada al ejército se tratase, bajaron los hombres a la vaguada a apuntarse. ¡No hubo casa que no entregara dos o tres! No era entusiasmo, era necesidad. Plácido, de Vilariño, hombre siempre dispuesto y de memoria clara, nos prepara un listado con los *trabajadores que participaron en el "Embalse del Eume"*. Con caligrafía esmerada fue poniendo nombres por parroquias y lugares a los que participaron y que nosotros vemos en la imagen.

Nombres de los que trabajaron que participaron en el "Embalse" del Eume en su construcción

<i>Capela - Lugar - Vilariño</i>	<i>• José M^o Seijo Samartín • Manuel Fernán de Armas • Antonio Plácido Pérez Seijo</i>
<i>Capela - Teixido - Peiza</i>	<i>• Juan Gabeiras Barro • Evaristo Barro Salgado • Santiago Barro Meizoso → • Antonio Meizoso Pita • José Ardas Puente</i>
<i>Capela - Cabodantoy</i>	<i>• German Barro Salgado • Manuel Pérez López →</i>

Figura 74. Relación preparada por A. Plácido Pérez.

Hemos pasado los datos a una tabla, pero la magia del escrito de Plácido no se ha perdido, porque en su escritura ha quedado el atractivo que tienen estos espacios.

151 · Enric González. La esperanza. El País. 14-4-2020.

A Capela	Lugar
Celso Bolaño Manuel Pico.	Filgueiras
Cuatro.	Teixeira
Hermanos Pena (2).	Cernadas
Elías Gabeiras.	Picobello
Juan Gabeiras Barro, Evaristo Barro Salgado, Santiago Barro Meizoso, Antonio Meizoso Pita, José Ardao Puentes.	Teixido
J. María Seijo Sanmartín, Manuel Fernández Arnos, Antonio Plácido Pérez Seijo.	Vilariño
Germán Barro Salgado, Manuel Pérez López.	Cabodantoy
Francisco Pita Balsa, Secundino Vilar Fraga, Antonio López López.	Ribeira
José Ferreira, José Ramos, Manuel Roival.	Pazo
Secundino Sardiña, J. María Sardiña.	Xasén
Alfonso do Rego, Pedro Seijo.	Seixo
Savín da Graña, Álvaro da Grúa.	Cabalar
O Moreno da Porta, Américo dos Calzados, José Subín y tres más-	San Boulo
Cuatro.	Corbeira
Amador Naveiras, José Alonso y dos más.	Sande

San Pedro de Eume	Lugar
Benigno Arnos, Manuel Vidal.	Fraga Redonda
Familia Calvo, M Calvo López.	Couce
Casa Meizoso, 1; Casa Aquilino, 1; Casa López, 2; Casa Doce, 1; Casa Ribeira, 1; Gumersindo Balsa Seco.	Filgueira
José do Cuarto, Victorio Fernández, Guillermo Fernández, José Corredoira, Benilde Corredoira,	Pereira
Erundino Bouza, Eladio Bouza, Casa Hermida 1, Casa Campón 2.	Os Cadavas
Juan Fernández, Pedro Fernández, Eladio Ameneiro, Fernando Ameneiro Freire, Daniel Freire Fernández, Andrés Balsa Barro, Manuel Balsa Barro	Faeira
José Corveira Manuel Freire Fernández.	Pereira de Arriba
María Adegas Ardao, Higinio Adegas Ardao.	Paizas

Monfero – San Bartolomé	Lugar
Francisco Faraldo, José Faraldo, Fermín Faraldo. Familia Picallo 2, Enrique Caruncho, Víctor Caruncho.	S. Guiñado
San Martiño de Goente	Lugar
Pena Guerreiro y su hermano.	Vista Alegre

7.4. Los “pantaneiros” de Pontedeume

Las obras del pantano congregaron en el municipio de A Capela a una gran cantidad de trabajadores. Los primeros que llegaron, centrados en construir las pistas de acceso, buscaron alojamiento en As Neves y en los lugares cercanos a los puntos de trabajo. La segunda oleada se produce cuando Dragados y Construcciones inicia las obras; de forma progresiva, a medida que terminan en la presa de S. Estevo, va enviando ingenieros, capataces y maestros. Los casados que viajan con su familia se instalan en Cabanas¹⁵²; también los especialistas que vienen a resolver problemas puntuales lo hacen allí, en el *Hotel y Café-Bar Martiño*. Los solteros ocupan los pabellones del pantano y los directivos, jefes de obra y administración un edificio alquilado por Dragados en Cabanas, justo saliendo del puente a la derecha. En la imagen, vemos el Hotel Martiño con un 600 construyendo el contexto de los años cincuenta; a su derecha, la “*casa grande de los directivos*”, como algunos la llamaban.



Figura 75 y 76. Hotel Martiño y casa utilizada por los dirigentes de Dragados. Los autores.

El personal de Dragados era un grupo estable y consolidado que viajaba con la empresa y que buscaba un lugar común donde asentarse con sus familias: un pueblo o una villa capaz de facilitarles la vida y ayudarles a vivir los años que durasen los trabajos. La pequeña villa marinera era un lugar extraordinario. Acostumbrados a las montañas y valles encajados, el nuevo espacio les pareció a todos una cura de salud, con una temperatura suave, el mar, la playa y el arenal saludándoles cada mañana. Algo que nunca habían visto. Me imagino los adjetivos que utilizaban cuando contaban a los de San Clodio el pueblecito que ocupaban. Seguro que sus hermanos se preguntaban cómo era posible hacer una presa junto al mar.

152 · M. Rodríguez.

Juan Carlos ha ocupado muchas mañanas en el archivo de Pontedeume rastreando en el Catastro y ha encontrado datos importantes de los hombres que llegaron: lugar y fecha de nacimiento, estado civil y actividad profesional, etc. También los lugares de los que proceden. El topógrafo, Honorio Edipe, es de Zaragoza; el capataz, José María Cedeira, de Forcarei; así, con cada uno de ellos. Un numeroso grupo procede de San Clodio, Orense.

Los empadronamientos son listados que nos dan una visión precisa de la población. Con frecuencia, me entretengo repasando las notas de Juan Carlos; me gusta ir enumerando las calles en las que vivían: C/ Real, C/ San Agustín, Empedrado, etc. y también los años de los que llegaron. Es como si estos datos me comunicaran algo importante de sus vidas, como si sus años tuviesen el don maravilloso de hablarnos.

La tabla que hemos construido facilita la lectura, pero son las notas manuscritas del amigo con sus encriptaciones las que nos hacen comprender la importancia de este colectivo que hizo historia en Pontedeume entre 1955 y 1960.

Padrón municipal de Pontedeume de 1955

Nombre	Año - Nacimiento	E.C - Profesión	Procedencia
Ricardo Bellas, Bernardo	1927 Orense, Barra de Miño	Casado Obrero	-
Pérez Pérez, Telmo	1895 Vigo	Casado Barrenero	-
Taboada Jiménez, Guillermo	1923 Orense	C de F Barrenero	-
López Cernadas, Nicolás	1906 Puentes	Viudo Cantero	-
Nuñoz López, José María	1910 - Sta.Cruz de Mudela. Ciudad Real	Casado Capataz	San Estevo
Chouziño Pombo, Arturo	1925 Malpica	Casado Obrero	-
Allegue Peral, José Andrés	1942 -	Soltero Fundidor	-
Elipe Tomás, Honorio	1923 Daroca - Zaragoza	Casado Topógrafo	-
Moldes Martínez Manuel	1928 Poyo Grande Pontevedra	Casado - Electricista Jefe del taller	San Estevo
Prieto Montero Jesús	1926 Avilés	- Minero	-
Ramos Peral Luis	1912 Orense	- Obrero	-

Nombre	Año - Nacimiento	E.C - Profesión	Procedencia
Gutierrez González Manuel	1912 Puente... Santander	- Capataz	-
Vila Luaces Bonifacio	1916 -	- Capataz	-
Fernández Fernández, Manuel	1927 Trives, Ourense	- Obrero	-
Varela Varela Marcial	1916 Meis, Pontevedra	- Barrenista	-
Anguita Martínez, Luis	1924 Mazareta, Guadalajara	- Barrenista	-
Ares Renda, Pedro	1922 Puentes	- Cantero	-
Taboada González Antonio	1911 Orense	- Chofer	-
Moyano Pardo, Ramón	1905 – Puentes de García Rodríguez	Casado - Obrero en el Salto del Eume	-
Moyano Prieto, Julio	1936 – Puentes de García Rodríguez	Soltero- Obrero en el Salto del Eume	-
Ulla Abeal, Jorge	1905 – Puentes de García Rodríguez	-	-
Ulla Piñeiro, Raimundo	1932 -	-	-
Ulla Piñeiro, Demetrio	1935 -	- Albañil	-
Ulla Piñeiro, Jorge	1938 -	- Albañil	-
Pérez Villar, Nicolás	1909 -	- Saltos del Eume	-
Sacostén Bermejo, Ezequiel	1896 Guadalajara	- Encargado	-
Cedeira Dapena, J. María	1914 Forcarei, Pontevedra	- Capataz	-
Chouciño Vidal, Antonio	1917 Oza de los Ríos	- Capataz	-
Soler Ildefonso, Isidro	1906 -	- Jefe de taller	-

Nombre	Año - Nacimiento	E.C - Profesión	Procedencia
Rey Fernández, Restituto	1931 Mugardos	- Obreros	-
Peica Miranda, Abertino	1928 Orense	- Barrenista	-
Pérez Casanova, Andrés	1903 Oria, Almería	- Obrero	-
Álvarez Gómez, Dativo	1921 Puebla de Trives, Orense	- Técnico, Topógrafo	-
-- Vázquez, Ramón	1934 Puentes	- Topógrafo	-
Couce Cabana, Antonio	1905 Ferrol	- Telemetrista	-
Moreno Caballero, Antonio	1911 S. Fernando, Cádiz	- Peón	-
Gómez Delgado, Tomás	1928 Fuenteventura	- Barrenista	-
Vizoso Soleno, Julio	1927 Neda	- Fundidor	-
Tenza Muiños, José	1916 Alcantarilla, Murcia	Casado Capataz	-
Álvarez Vega, Luis	1925 Gijón	-- Químico	-
Tenreiro Calvo, José	1922 -	Casado Forjador	-
Herrero Rodríguez, Manuel	1923 Sta.Mª Zarraceda, Orense	- Electricista	-
Herrero Rodríguez, Antonio	1938 -	-	-
Freire Cachara, J. Antonio	1913 Órdenes. A Coruña	- Electricista	-
Rodríguez Rodríguez, Aurelio.	1900 S. Clodio, Orense	Jefe de Carpinteros en el embalse	San Estevo
Durán Calzada, Antonio	- S. Clodio, Orense	- Carpintero	San. Estevo
Gómez López, Manuel	-	Capataz mecánicos Dragados	San. Estevo

Nombre	Año - Nacimiento	E.C - Profesión	Procedencia
Gómez Raso, Manuel	Casa hija restaurante Martiño Pontedeume	Jefe taller mecánico del embalse	-
Rodríguez Cristobal, Adolfo	1926 Carballo - A Coruña	-	-
Varela Varela, Marcial	-	- Artificiero túnel	-
Durán Calzar, Antonio (Toñito)	1936 San Clodio	Carpintero a las órdenes de Aurelio	-
*Varela Varela, Marcial	1919 Pontedeume	- Artificiero túnel	-
*Gómez Delgado, Tomás	1928 Fuenteventura	- Barrenista	-

Otros hombres que no están en el Catastro:

Casal Díaz, Eligio	- Campolameiro - Pontevedra	-	-
Pinaque, Bejamín	- Lavacolla - Santiago	-	-

Los pueblos marineros conocen la importancia que tiene para su economía y su vida colectiva los grupos sociales que llegan en los meses de verano; estos iban a permanecer en la villa cinco años y pronto se transformaron en pilar importante, encontrando algunos allí a sus esposas.

7.4.1. La vida social y el ómnibus que los llevaba a la garganta

La llegada de los hombres del pantano y de la central hidráulica a Pontedeume fue un acontecimiento muy comentado. La villa estaba familiarizada con la generación de electricidad; a finales del siglo XIX, el alcalde Fernando Álvarez había subcontratado el servicio a Jesús Abella, que dirigía *La industrial eléctrica de Pontedeume*¹⁵³. Ahora, serían testigos cercanos de la construcción de una de las presas más importantes de España. Si las familias españolas preservan con esmero sus fotografías, estarán salvando una parte importante de nuestra historia colectiva, que sería difícil de imaginar sin ellas. ¿Cómo íbamos a recordar a estas dos parejas de amigos sentados en una tarde de verano en el pinar de Pontedeume? Son de izquierda a derecha: Antonio Durán, Milagros Feal, Manuela Corral y Manuel Rodríguez. En aquellas mesas, que siempre eran pequeñas y tenían taburetes enanos, ríen llenando de alegría la tarde. Ellos, con sus cañas; ellas, con un mosto o quizás sin tomar nada. Éramos así; no necesitábamos consumir. La compañía era suficiente.

153 · López Calvo, Andrés. Das lámpadas aos farois: a evolución... Revista Cátedra.



Figura 77. Antonio y Manuel con sus novias. Imagen de Manuel Rodríguez.

Ahora que tenemos de todo, nos preguntamos por lo que teníamos en los años cincuenta y quedamos mudos; pasado ese primer susto, lo vivido se llena de pertenencias valiosas. Lo que teníamos lo cuenta con elocuencia la imagen. Teníamos risas auténticas, alegría de estar juntos, la espontaneidad escrita en los rostros, el sueño de un mañana... Ellos, de traje y corbata; ellas, con aquellos vestidos de vuelo que las hacían tan bonitas. El sábado por la tarde y el domingo salían a rondar a las muchachas de la villa y, como chicos avisados de San Clodio, supieron escoger a las mejores. Yo, viendo sus gestos, también me enamoraría de ellas.

Son dos muchachos ya hombres, que trabajaban en el taller de carpintería del pantano. Oficiales de 1ª, lo que significa que eran auténticos profesionales de los que la empresa Dragados y Construcciones se sentía orgullosa y que llevaba con ella a las obras adjudicadas. Cuando terminaron la presa de San Estevo, vinieron a levantar la nuestra y encontraron en Pontedeume un sitio cómodo para vivir.

Unos buscaron una casa en el casco viejo; otros, casas que sus propietarios había habilitado con rapidez, pero el auténtico símbolo de la llegada de los "pantaneros" era el *Hotel y Café - Bar Martiño, que les servirá con esmero y economía*¹⁵⁴. En él paraban los fines de semana los jóvenes capataces y topógrafos que residían en el poblado que la empresa había levantado en la garganta; cansados de aquellos parajes agrestes y solitarios, buscaban el contacto con sus semejantes. Eran de sociabilidad fácil y pronto se comunicaron con los del pueblo. Los deportistas no tardaron mucho en provocarse. En aquellos años el equipo vivía días de gloria, militaba en tercera división y los jóvenes de Dragados que tenían su equipo en San Estevo los retaron. Se jugó el partido y quedó claro que los profesionales tenían mucho que enseñar a los carpinteros y mecánicos; ellos sabrían mucho de presas, pero en el campo los que mandaban eran los hijos del pueblo.

154 · Vázquez Arias, J.C. Historia del comercio de Pontedeume.

En los bares jugaban una partida o en tertulia hacían tiempo para ir al salón de baile del Coliseo, donde probaban suerte invitando a bailar a las mozas congregadas. Otros miraban dejando ir sus pies mientras sonaba el *Cucurrucucú Paloma* o *Ansiedad*. El lunes muy temprano salían dos ómnibus de 40-45 plazas que los llevaban a la obra, los mismos que los devolvían a sus casas con la noche ya cerrada. Con los “pantaneiros” de Pontedeume y porque todo está enlazado, se hizo presente otro actor importante de esta historia. *Autocares A Capela*, una empresa que nació de “un viejo camión”¹⁵⁵, que comunicaba Ferrol y Pontedeume con las tierras altas. *Elías Paz* y *Antonio Naveiras* lo compraron en 1946. Todas las mañanas a las 7 salía el ómnibus. Esperaban con el cigarro encendido en la plaza y al entrar lo tiraban; luego pasaba alguno a coger las colillas para hacer un apaño.



Figura 78. Imagen del autobús que hacía el transporte. Imagen de La Voz de Galicia.

Otro salía de Ferrol por O Roxal con los hombres de la ría que participaban en los trabajos. Desde As Pontes, el de Gabeiras¹⁵⁶ daba servicio a los más alejados y *Carro recogía a los suyos con un camión preparado*¹⁵⁷. Los que tenían medios llegaban en aquellas primeras *Montesas*, que eran la envidia colectiva; *en las obras bien había diez o doce*¹⁵⁸. A primera hora de la mañana, A Capela era un hervidero de hombres y pasos que se dirigían a la garganta.

7.5. Las mujeres y las parejas que se formaron

En 1955 *llega a A Capela un río de gente. No había ningún sitio donde meterlos*¹⁵⁹. Todas las historias tienen personajes escondidos; muchas veces son mujeres de las que decimos hacen trabajos menores y mal remunerados.

Los máximos responsables vivían fuera de la obra. Solo algunos pocos permanecían allí; para ellos, había dos pabellones en los que unas mujeres hacían la limpieza y lavaban, al tiempo que atendían el material de la empresa. El pabellón N°6 guardaba el material. Dragados y ellas eran las encargadas de tenerlo limpio y ordenado.

El campamento tenía un lavadero debajo de la pista, junto al transformador; allí, lavaban las mantas las mujeres que Dragados tenía contratadas y las cosían en un cuarto para ellas preparado junto al comedor. Otras veces llevaban ropa para casa. Aquí, vemos a María Adegá y a su compañera haciendo la colada.

155 · F. Cuba, A. La saga que nació de un viejo camión. La Voz de Galicia 2019-07-28.

156 · Domingo Pico Fontao.

157 · Maximino Salvado.

158 · M. Rodríguez.

159 · Marujita de As Neves.

Había obreros y capataces que vivían en el poblado y que contrataban la limpieza a las mujeres de los lugares cercanos. Dejaban la ropa en la cantina y allí la recogían a la semana siguiente¹⁶⁰. En 1956 ya no se trabajaba los sábados por la tarde, lo que significaba que muchos se iban a casa y llevaban con ellos la ropa sucia. En general, todos se las apañaban de una u otra forma; muy pocos iban al regato. Las miserias y necesidades de posguerra habían terminado¹⁶¹.

Vuelvo a la foto mientras fijo la atención buscando el rostro de las dos *lavandeiras* apoyadas en la columna del lavadero; no saben si salir en la foto o alejarse. Solo Carmen y María sonríen mientras salen hacia el prado para tender la ropa que han lavado. Fueron muchos los hombres que llegaron. Algunos conocieron a sus mujeres en los trabajos del pantano y aquí formaron una familia. La relación, que debemos agradecer a Plácido Pérez, quiere dejar constancia de aquellos matrimonios que fundieron apellidos y crearon una nueva esperanza.



Figura 79. María Adegas con su compañera de trabajo. Imagen de Maximino Salvado.

Hombres	Procedencia y trabajo	Mujeres	Lugar donde residen
Pazos Luna, Miguel	Órdenes Capataz de Carro	Fina Calvo	S. Pedro de Eume
Calviño, Manuel	Órdenes Capataz de Carro	Celia Blanco	S. Bartolomé
Carro, Andrés	Órdenes Sobrino de Carro	María de Jesusa	Gunxel
Diego	Calas de Peiro Culleredo	Carmen	O Carballo S. Pedro de Eume
Manuel López - Manoliño	Calas de Peiro Pañolero de Carro	Esperanza	Morixoso
Maximino Salvado	Lavacolla - A Coruña Mecánico	María Adegas	Filgueiras
Rodríguez Arias, Manuel	San Clodio -	Manuela Corral	Pontedeume
Sebastián	- Mecánico Dragados	Una hermana de Carmen	O Carballo S. Pedro de Eume
Sueiro Martínez	San Estevo	-	Pontedeume
Gómez Raso, Manuel	San Estevo - Jefe del taller mecánico del Eume	Josefa Tenreiro Fernández	Gunxel
Muiño	Capataz de Dragados	Josefa	S. Claudio
Dosil	- Mecánico de Dragados	Filla de José de Bouza	Bouza

160 · Miguel Pazos.

161 · Maximino Salvado.



Figura 80. Miguel Pazos y Fina Calvo con su hija. Imagen de la familia.

Hombres	Procedencia y trabajo	Mujeres	Lugar donde residen
Toñito de Xubia	- Traballa con Emilio Soto	Manolita de Filgueira	-
Bertelio	- Administrativo de Dragados	Carmen de Porta	Vilasuso
Cachorro	Capataz del Túnel Dragados	-	Ponte da Pedra
Blanco Canveses, Carlos	- Jefe de Administración	Fina	Pontedeume
Álvarez Pena, Jose Luis	- Topógrafo	María Otero García	Pontedeume
Manuel Calviño	Tordoia - Órdenes -	María Celia Seijo	S. Bartolomé

Plácido es un hombre que siempre me recibe de forma entrañable. Aquel día me esperaba con una relación que todos debemos agradecer.

Cuando hubo terminado, le vinieron a la memoria nuevas relaciones, que me apunta orgulloso y que complementan la tabla anterior. *Mucha de Maceira "Pereira" se casa con un "pantano". Una hija de José de Bouza, de S. Pedro de Eume, se casa con un mecánico de Dragados y al final de la obra se van para Santiago de Compostela. Toñito de Xubia, chofer de la carroceta que sacó la madera cortada en la zona del pantano, se casa con Manola de Riveira, de Filgueira, San Pedro de Eume. Carmen de Porta, de Vilasuso se casa con Bertel, administrativo de Dragados*¹⁶². ¡Gracias, Plácido!

Otros se casan en Pontedeume. *M. Ruibal, contratista y José Obide encontraron pareja en aquella villa*¹⁶³. En la foto familiar de los Calvo, ya vimos a un pequeño que nace a la sombra del pantano; ahora tenemos que añadir a Isabel, la hija de Miguel Pazos y Fina Calvo, que posa toda vestida de blanco. Ver figura 80.

Bajaron a la ciudad vestidos de domingo. A él no le gustaban los *retratistas*, como él los llama; ella, esbelta y elegante, con su melena cayendo, sostiene a su hija con la mano izquierda. Pero quien pone ángel en la imagen es la pequeña Isabel que, con su reloj y su bolso se siente importante. A veces en la historia sobran las palabras. La emoción construye los sentimientos, la misma que sentimos en la mirada de la pequeña, que parece hablarnos y que simboliza una nueva generación en las tierras altas.

162 · A. Plácido Pérez.

163 · Manuel Rodríguez.

7.6. Accidentes y vidas perdidas

→ *Antes do pantano, eu era un cativo de nove anos. Había barcas e barqueiro para pasar no inverno a Alto Xestoso, unha no Pazo e outra en Banade...*¹⁶⁴.

Todos deseamos no ser culpables cuando surge una desgracia y buscamos a otros o a los medios naturales para que carguen con nuestras negligencias. El Eume es un río paciente y asumió como propias las irresponsabilidades observadas: aquel muchacho que atravesó en una crecida; el otro que venía de una romería con una copa de más... Con estos hechos, construyeron una leyenda. Cuentan que las tres fuentes de las que nacen el Landro, el Sor y el Eume hicieron un pacto con el mar; el primero que llegase a sus dominios recibiría una vida humana cada año. El Eume fue premiado y cada año se tomaba su tributo.

Llegaron nuevos tiempos y se actualizaron los relatos. En la década de los cincuenta, las medidas de seguridad eran mínimas y las negligencias devolvieron al río los hombres que había pedido.

→ *En la obra de San Estevo perdieron la vida cincuenta hombres, especialmente en los túneles y la cantera, y se produjeron numerosos accidentes menos graves (...) Contemporánea es la presa de Saucelle de Iberduero, en la que mueren 22 hombres, bastantes más, quedaron impedidos para siempre*¹⁶⁵.

En toda investigación hay un momento de silencio que esconde palabras que no deseamos pronunciar. El pantano dejó heridos y discapacitados. Eladio Pico Romero perdió la vista en la explosión del túnel en 1956¹⁶⁶. La cantera dejó un muerto; otro la construcción de la presa; los macizos de Monfero pidieron el suyo aunque la mayor tragedia la registraron los trabajos en la central. Estas obras no forman parte de nuestra investigación, pero ellos también pertenecen al pantano. Las *vagonetas cargadas de cemento y material iban sobrecargadas, saltaron los engranajes y reventó todo*¹⁶⁷. Los años no han podido acallar su amargura. Celsa Piñeiro es hija de Manuel Piñeiro Torres. Vivía en Cabria Vella, parroquia de Nogueirosa, Pontedeume. Estaba casado, tenía cuatro hijos y trabajaba en la bajada a la presa. *El capataz de Cachafeiro era un sinvergüenza, les mandó cargar más de lo que el "dumper" podía y perdió la vida junto a sus compañeros*¹⁶⁸. Manuel Iglesias era uno de ellos y tuvo el mismo destino. Cuenta su hija Concha, para acompañar su dolor, que su padre llevaba la comida en una tartera y la calentaba en el trabajo.

Un tercer hombre, de Oza de los Ríos, también pereció en el accidente. Nadie de la empresa se acercó a sus casas para darles el calor humano que necesitaban. Nosotros los recordamos en las imágenes 81 y 82.



Figura 81. Manuel Piñeiro Pazos.



Figura 82. Manuel Iglesias.

164 · Alonso Troncoso, V. El ciclo mitológico(...) Pereiro de Faeira, As Pontes.

165 · Chávarri Pérez, 2010, op. cit.

166 · Souto López, M. Entrevista a Eladio Pico Romero. Revista Hume Nº 11. http://www.humehistoriaas-pontes.com/uploads/4/0/8/8/40887849/revista_n-11_spq.pdf

167 · Manuel Calviño.

168 · Celsa Piñeiro.

③

CANTERA, ÁRIDOS - HORMIGONES Y GRÚA.



Conocemos los trabajos previos: accesos, campamento, plantilla de trabajadores y máquinas; parece que todo está listo para poder iniciar la construcción de la presa, pero no es así. Antes de acometer el gran objetivo, es necesario tener una fábrica de hormigones con una producción de 9.000 m³ al mes, lo que implica disponer de una cantera de buen granito y tener capacidad para transformarlo en arenas y gravas. En una segunda fase, deben amasar este material con cemento y agua y disponer de una grúa para situarlo en el punto deseado. El esquema inferior muestra el conjunto del que hablamos.

8. LA CANTERA

→ Una presa es un pedazo de montaña que se toma de un sitio y se traslada a otro lado¹⁶⁹.

8.0. Fenosa y Dragados unifican sus esfuerzos

La construcción de la presa une a dos empresas: Fenosa, contratista y supervisora y Construcciones y Dragados¹⁷⁰, que ejecuta el proyecto. Actúan como si fuese un ente único y no es fácil saber dónde comienza y termina la responsabilidad de cada una de ellas. Fenosa diseña el proyecto y prepara el espacio de forma que cuando llega Dragados esté en condiciones de realizar su trabajo. También escoge la cantera de granito, pero no me imagino esta decisión sin contar con la opinión de Dragados, que será quien gestione su explotación.

Las obras de ingeniería importantes se hacían por lo que denominaban “administración interesada”, el porcentaje del beneficio del contratista se estipulaba en función del coste real de la obra (...)¹⁷¹. La obra se *hacía* “por administración”, lo que significaba que los gastos que se generaban tanto en personal como en materiales y equipos los pagaba Fenosa. De ahí, la importancia de cuantificarlos.

Todas las empresas siempre han querido ser recordadas por sus logotipos; son símbolos que, a modo de estandarte, colocan en sus oficinas y pintan en sus equipos. Era frecuente utilizar palabras formadas por siglas o abreviaturas; ellos optaron por “D y C” en una geometría simple y directa, que encontramos en la parte alta de la torre de hormigones y en sus camiones. Es de los pocos logos que utilizan la “Y” como elemento de conexión, con más frecuencia aparece de la cultura anglosajona “&”.

No fue fácil descifrar el mensaje que veíamos en los camiones. Solo cuando Manuel Rodríguez nos envía una fotografía de la placa que Dragados y Construcciones le regala en su jubilación, pudimos entender el mensaje oculto. Estas marcas producen cierta nostalgia en los que las observamos.

→ La excursión de final de curso, junio de 1955

Nos llevó en ómnibus de excursión de final de curso a la garganta. Doña Fina Seco era una maestra muy buena; organizaba la escuela por grupos para que los mayores ayudásemos a los pequeños, pero no recuerdo a los que yo enseñaba. Lo que sí recuerdo es que siempre me recibía bien a pesar de no pertenecer a la escuela. Mi padre adelantaba el final del colegio en Ferrol para llevarme a San Boulo, donde estaban mis tíos.

Recuerdo que por alguna razón el bus se atascó y tuvimos que bajarnos, llegó una grúa de ruedas de hierro y un camión con bancos nos bajó a la garganta.

Infraestructura necesaria y máquinas

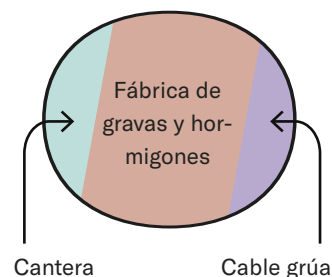


Figura 84. Logo de Dragados y Construcciones. M. Rodríguez Arias.

169 · Carballal Films. CGAI

170 · Creada en 1941 por Luis Sánchez Guerra e Ildefonso Sánchez del Río, y que en 1951 es ya la primera empresa de obras públicas española. Fuente Wikipedia.

171 · Chávarri Pérez, 2010, op. cit.

Solo vi una ladera como arrancada de cuajo, hombres y máquinas. A veces el ver es tan intenso que uno no ve nada. Estábamos tan sobrecogidos que se volvía invisible el espacio¹⁷².

8.1. Iniciando los trabajos en la cantera

En su último tramo, la pista de la cantera se apoya en una ladera escarpada. Fue un trabajo duro, un mano a mano entre artificieros y canteros; los primeros, volando a pedazos la montaña; los segundos, transformando esas piedras en muros sin apenas hueco en la cortada. Hoy, hay una especie de mirador a la izquierda en el que siempre me detengo. Sentado en el cemento, parezco estar colgado sobre las aguas del pantano. De nuevo, volvemos al vuelo americano. La pista superior marca el límite de devastación, ha dejado atrás el campamento y sube buscando la cantera, donde ya han iniciado los trabajos. El gris del granito se transforma en el blanco de la roca abierta. Parece una imagen impresionista de negros y grises que esconde la esencia de la actividad constructiva. En una primera mirada no se ve nada. Sin embargo, está todo: el depósito alargado de agua en el pequeño rectángulo negro y, a su lado, la sombra del transformador. La magia de estas imágenes nos obliga a indagar; recordemos que los aviones volaban a 5.000 metros de altura.

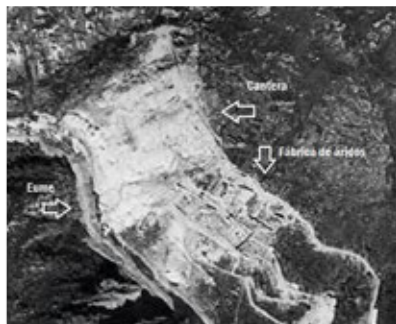


Figura 85. Cantera y unidad de áridos. Vuelo americano.



Figura 86. Aurelio Rodríguez Rodríguez, uno de los técnicos que llegan de San Estevo.

En el punto señalado con la flecha, una cuadrilla de Construcciones Carro amplía el ancho de la pista para poder colocar allí los equipos de Dragados. Los electricistas fueron situando soportes angulares, que aún podemos ver anclados en la pared de la roca, y sobre ellos hicieron llegar la tensión eléctrica que necesitaban. Con la roca que sacaban del avance de la pista, hicieron una gran placa de hormigón junto a la cortada, donde levantaron la infraestructura necesaria: el transformador, el depósito de agua y la nave de materiales; las cimentaciones están allí visibles.

En la figura 87, tenemos los primeros metros de la cantera con la “grúa oruga” y dos camiones, que están pegados a la cortada esperando la carga.



Figura 87. Pista que lleva a la cantera y los camiones esperando por su carga. CGAI-I.

→ **Manuel Calviño Fariña**

En noviembre de 2019, me informan de que Manuel Calviño Fariña nos ha dejado. Me gusta preservar el recuerdo de este hombre que llegó de Bardaos, Tordoia¹⁷³, con Construcciones Carro para preparar los accesos, se casa con Celia Blanco y se instala en Gunxel, donde lo entrevistó Óscar.

A las siete nos recogía el camión de Carro. Sentados y apretados en sus bancos, sujetábamos la comida entre las piernas. En silencio el camión nos iba despertando y cuando llegábamos a las obras, éramos un equipo con los huesos maltratados. A veces, las mujeres nos acercaban la comida en cestas a través del monte¹⁷⁴.

Yo era el jefe de canteros; hacíamos de todo, pero principalmente construir el muro que daba solidez a la pista y preparar las tajeas. A Carro le gustaba hacer bien los trabajos; incluso había perdido dinero en otros contratos, pero no por eso dejaba las cosas de cualquier forma. Si la vaguada lo pedía, levantábamos un puente. Éramos canteros de obra, no picapedreros. De diez a doce horas; si llovía, enfundados en nuestro traje de aguas; si hacía sol, con lo que se tenía a mano. ¡Menos mal que el botijo o la bota siempre estaban a mano!

Ganaba 3.000 pesetas al mes y en mis primeros años en Tordoia, 4 pesetas al día. Lo más duro fue cuando en una fuerte pendiente, el muro no aguantó y se vino todo abajo. El que mandaba era Carro aunque en asuntos importantes consultaban con don Luciano. Todo era muy primitivo. Un día llegó Barrié con su gabardina a supervisar las obras. Cuando terminó la visita, nos fuimos a comer y nos dieron la tarde libre, aunque mejor hubiese sido que nos dieran una paga¹⁷⁵.

173 · Municipio de Todoia.

174 · Sería un lujo contar con una de estas imágenes, tres o cuatro mujeres con la cesta en el mollido de la cabeza dirigiéndose al punto de trabajo.

175 · Manuel Calviño.

8.2. El gigante pétreo

→ La densidad del granito viene a ser 2.75 gr/cm^3 y aguanta entre $2-5 \cdot (10) 5 \text{ Kg/cm}^2$ sin desmoronarse¹⁷⁶. Las vetas recién abiertas tenían un color azulado¹⁷⁷.

Los espacios que han tenido una gran actividad, cuando se vacían se llenan de silencios, que necesitan ser interpretados. Si nos sentamos junto a la cantera, aún se pueden escuchar voces y estampidas que llenan de polvo la balconada que mira hacia la garganta.



Figura 88. Vista desde el mirador de Teixido. Imagen de los autores.

La imagen está tomada desde A Pedreira, el macizo de A Capela a la altura de Teixido; la presa está a la derecha cerrando la garganta. Una ladera, que los geólogos llaman *espejo de falla*¹⁷⁸, muestra la pared pulimentada por el deslizamiento de las rocas. Si afinamos la mirada, veremos al fondo una cortada que hemos coloreado para hacer visible la cantera y que el plano topográfico muestra en color claro; encima, está el coto de Morixoso.

Lo que hace setenta años fue un núcleo de gran actividad, hoy es un espacio solitario que los escaladores han llenado de vida. La pared rocosa está limpia, apenas quedan varias cicatrices de barrenos y en su lugar están los anclajes que jóvenes esforzados han colocado para dar seguridad a la escalada. (Ver figura 89)

Juan Carlos camina paralelo a la cortada manteniendo al fondo la cascada del río Morixoso¹⁷⁹. Este granito es un extraordinario regalo de la naturaleza que hizo posible la curva de la presa. Materia y forma constituyen el binomio básico de muchas de las estructuras que conocemos: rascacielos y cristal, silla y madera, presa y hormigón. El hormigón de la presa está formado por trozos de granito de diversos tamaños, cohesionados con la ayuda del cemento, que es otra roca calcinada, siendo el agua el elemento catalizador de la reacción. Pero la base es el granito, el mismo del que está hecha la

176 · Yordi de Carricarte, 1956, op. cit.

177 · A. Plácido Pérez.

178 · Se genera cuando una superficie se desliza sobre otra puliendo la superficie.

179 · Arriba está la presa que abasteció de agua a las obras del pantano.



Figura 89. Estado actual de la cantera con Juan Carlos caminando hacia la cascada de Morixoso. Autores.

catedral de Santiago y que en la garganta del Eume tiene uno de sus afloramientos más puros y luminosos, sin vetas de pizarra ni óxidos de hierro. Este material se transforma en roca artificial, dando forma a una bóveda única.

En una de nuestras visitas había un muchacho colgado en la vertical, como había visto en el Naranjo de Bulnes¹⁸⁰. No escalaba la pared, la estaba limpiando de matorrales para facilitar la subida. No pude menos que recordar las instrucciones que habían recibido los hombres de Fenosa que inspeccionaban la piedra: “*Queremos roca limpia, sin la tierra de la parte alta del monte, sin las vetas de mica*”. Miguel, siempre muy serio contaba: *Dragados cobraba por m³ de piedra y no les importaba que estuviese un poco sucia. Nosotros éramos los vigilantes. Solo servía el granito limpio*¹⁸¹.

8.3. Extracción y transporte

Fenosa tenía un calendario preciso: *a mediados de marzo esperan iniciar la carretera a la cantera que tendrán lista en dos meses y poder luego hacer frente a sus instalaciones; su preparación se ejecutará de mediados de mayo a mediados de julio de 1956*¹⁸². Cuando vamos por la montaña vemos canteras abiertas; en todas, el primer trabajo es limpiar la capa superficial de vegetación y tierra. El hormigón es piedra, cemento y agua. La tierra y los restos vegetales disminuyen su cohesión. La piedra que primero se transforma en gravas, luego en hormigón y finalmente en poderosas ménsulas capaces de aguantar la presión del agua, necesita una limpieza absoluta; por eso, Fenosa vigila los trabajos. Este asunto generó varios altercados¹⁸³.

A pesar de ser un granito muy puro, podían aparecer pequeñas vetas de feldespato y mica. Don Osmundo de la Riva¹⁸⁴ puso al corriente a sus hombres para que identificasen estos elementos: “*Atentos a la piedra con partículas brillantes como arenillas, pero, sobre todo, a la tierra y materias vegetales*¹⁸⁵”.

180 · Asturias.

181 · Miguel Pazos.

182 · Plan de trabajo preparado por Fenosa.

183 · Miguel Pazos.

184 · El especialista químico que vigilaba el hormigón.

185 · Osmundo de la Riva y Valdés.

En unas zonas, utilizaban martillos neumáticos para arrancar la piedra; en otros casos, había que proceder a voladuras. La toma parece una imagen costumbrista. A la derecha hombres trabajando en la cantera; en un primer plano, el encargado de Fenosa inspeccionando la piedra que cargan y enfrente, una máquina mitad tractor mitad camión con volquete, que los ingleses llaman *dumper*, recibe la carga temblando.



Figura 90. Cargando piedra en el dumper, el encargado y los hombres trabajando. CGAI-I.

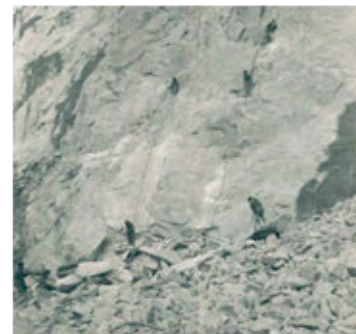


Figura 91. Vista de los trabajos en la pared de la cantera. CGAI-II.

El método era sencillo: agujerear la roca, colocar las cargas y luego hacer la voladura¹⁸⁶. Los artistas eran los barrenadores. Al principio, la altura de trabajo era cómoda, luego la pared comenzó a crecer y tenían que ir atados. La imagen es elocuente; colgados de la montaña de piedra parecen manchas, incrustaciones de cuerpos extraños en la roca. Yo esperaba encontrar una explotación en escalera con bancales a diferentes alturas, lo mismo que vemos en las canteras actuales; pero allí encontramos una explotación en vertical de cortada única. Arrancar la roca era lo más difícil y arriesgado, solo tenemos que detenernos en la imagen. Tres hombres colgados de cuerdas de la pared y las mangueras de aire que vienen de abajo para alimentar al martillo neumático. Accionar esta herramienta en horizontal tiene dificultad; imaginemos ahora que tenemos que hacerlo a 15 o 20 metros de altura. Me paro una y otra vez fijando mi atención para intuir los equilibrios que hacen sobre la pared desnuda. Si los sacamos del contexto, podríamos pensar que son alpinistas en la aguja de una escalada.

8.4. Los artificieros

Debemos agradecer al cámara que rodó el corto para Fenosa que se hubiese acercado a la cantera; gracias a él tenemos imágenes únicas. Cuando tenían hechos los agujeros en el granito, subían los “artificieros” con los cartuchos y mechas al hombro; iban rellenando los huecos con uno, dos o tres cartuchos según las profundidades. Con meticulosidad metían las cargas y las taponaban con arena mientras dejaban las mechas colgando, así iban rellenando los huecos. Luego, unían las mechas y uno de ellos, que llevaba un cornetín colgado al hombro, lo hacía sonar tres veces indicando a todos que debían retirarse para “la pega¹⁸⁷”. Algunos decían que se podía sentir el ruido interno de la tierra que en ese momento estaban fracturando. Era como si la luz

186 · El método es el mismo en todas las canteras. En San Estevó “*la piedra se extraía mediante las voladuras y se trasladaba en los enormes dumpers hasta la maquinaria del machaqueo*”.

187 · Expresión que utilizaban para generar la explosión de los cartuchos.

de la lava¹⁸⁸ capturada en el enfriamiento se transformase en un reflejo provocado por la explosión de los cartuchos.

El reportero de *Carballal Films* enfoca a los hombres caminando hacia la pared con los cartuchos preparados al hombro. Luego, el encargado toca el cornetín mientras los hombres abandonan la plataforma.



Figura 92. Artificieros con los cartuchos y detonadores caminando hacia la pared. CGAI-II.



Figura 93. Aviso de "pega" con la corneta. CGAI-II.

→ En aquella época las explosiones eran simultáneas. Nunca se sabía a ciencia cierta si habían explotado todos los cartuchos. Tras la explosión y cuando se suponía que todo estaba en orden, los equipos acudían a desescombrar la zona. Con alguna frecuencia se producía el estallido tardío de algunos cartuchos y entonces llegaba la tragedia¹⁸⁹.

→ El accidente

Se habían retirado a la entrada de la cantera y fumaban un pitillo mientras los artificieros colocaban sus cargas. Aquel momento sabía a gloria. Los últimos llegaban con pasos apresurados. Luego, la mirada inquisitiva del capataz fue fijando los puntos en los que irían los nuevos agujeros. Subimos ayudados por las cuerdas, como si fuésemos escaladores. Álvaro siempre nos decía con sorna: ¿Qué se os ha perdido a los de Noia en el Everest? Entre comentarios, fuimos posicionándonos por parejas; siempre necesitábamos que otro aguantase la manguera del aire y ayudase a construir un asiento para el pie. Aunque a mí me gustaba ir solo: la juventud es siempre desafiante.

Cerca de un barreno anterior iniciamos la perforación. Apenas fueron unos segundos; pronto vi que era una trampa. Sentí una explosión delante de la cara, con la piedra golpeando el pecho. Vi los brazos de los de abajo y que las nubes se detenían. Me incorporé entre las piedras gritando. Él era ya un muñeco de trapo entre las rocas. El capataz, sentado, quería golpear su cabeza contra la roca y otros hombres lo sujetaban. Yo, mudo, y desde ese momento, inservible. Se lo llevaron en uno de los dumpers mientras todos quedaron paralizados. El orgullo, que un instante antes teníamos, se nos atascó en la garganta. Luego, en silencio, cada uno se fue a lo suyo con las manos vencidas¹⁹⁰.

188 · El granito es una roca formada por el lento enfriamiento del magma a grandes profundidades.

189 · Chávarri, Pérez, 2010, op. cit.

190 · Domingo Pico.



Figura 94. Reduciendo a trazos manejable los grandes bloques. CGAI-I.

Una nube con forma de ala protectora dibuja sobre la pared rocosa una sombra. Necesitamos el don de saber mirar el presente a través de los ojos del pasado. Al llegar allí siempre me detengo, miro hacia la garganta y entono mis himnos en recuerdo de los héroes. Siento un estremecimiento y solo la cascada de Morixoso me devuelve a la realidad mientras otros combates me mantienen ocupado.

8.5. La maquinaria utilizada

Dumpers envejecidos y supervivientes de otras batallas prestaban sus fuerzas en aquella cortada. Eran partidas dadas de baja por los americanos, que nosotros recibíamos con admiración y agradecimiento, porque no teníamos nada. Eran tiempos de apañíos y todo nos servía.

Salían apresurados de la cantera y se movían con gesto atropellado hacia la tolva de la machacadora. Eran de pasos menudos y vigorosos, como de mujer apresurada camino del mercado. Avanzaban hacia la vertical de la fábrica de áridos y, en una maniobra que parecía improvisada, giraban bruscamente para entrar marcha atrás, levantaban la caja y dejaban caer la piedra sobre la boca de las machacadoras primarias, donde dos hombres iban dosificando la piedra sobre una plataforma dotada de vaivén. Liberados de su carga los camiones regresaban hacia la cantera trotando como niños “bien mandados”. Los hombres que los conducían se sentían importantes.

Siempre me ha dado miedo que uno de ellos perdiese los frenos y bajase de forma atolondrada por la ladera; pero, como si tuviesen un ángel disponible, el número de desgracias fue pequeño comparado con los riesgos que afrontaban.

En aquella España, eran pocos los que tenían un volante entre las manos. Aún recuerdo la admiración de mi pueblo cuando llegó el primer tractor. Mirábamos al conductor con envidia y deseábamos crecer rápido.

Hoy, visionando aquella maniobra, me da miedo. Estaban en una vertical y cualquier movimiento en falso generaría una desgracia. A veces, cuando el tiempo lo permitía, bajaban y fumaban un pitillo en la arista, embriagándose con la grandeza de la garganta. Había también dos viejos camiones y una pala rudimentaria que, en la década de los cincuenta, era nuestra mejor tecnología. La excavadora, con su cuchara accionada por cables y sus ruedas de oruga, se movía como si estuviese cansada. Estamos asistiendo a la mecanización de España. El dumper nos parece un juguete¹⁹¹, pero fue el paso necesario para que llegase la gran maquinaria. El Pegaso-Diesel de la imagen, con su

191 · Camiones con volquete de la marca inglesa AVELING BARFORD, que pasados unos años sería comprada por la Leyland Motor Corporation. Siempre se recuerda su logo, un caballo rampante similar al de Ferrari.



Figura 95. Dumpers en la cantera. CGAI II.



Figura 96. Pala cargando un Barreiros. CGAI II.

volante a la derecha, fabricado por ENASA¹⁹² fue uno de los primeros construidos en España. Su consumo no superaba los 29 litros, mientras que la versión en gasolina alcanzaba los 45 litros¹⁹³.

Algunas de las palas tienen el símbolo de la flecha alada, similar a la que hoy llevan los coches Skoda. Me gusta ver la pala como un viejo dinosaurio perdido en las tierras altas de A Capela. A los que somos de pueblo y tenemos años, lo viejo nos da confianza. Con movimientos torpes y brazos rudimentarios, iba recogiendo los trozos de roca y los depositaba en la caja del camión.

Es difícil no sentir afecto hacia estas máquinas. Yo estaba leyendo el verso “A ti” de Whitman y no he resistido la tentación de recitarlo para ellas a modo de homenaje:

→ *...no hay nadie que no te haya encontrado imperfecto, solo yo no hallo en ti imperfecciones, no hay nadie que no haya querido esclavizarte, yo soy el único que no aceptará tu servidumbre*¹⁹⁴.

El guionista de Carballal Films reúne las palabras que nosotros no encontramos:

→ *El ambiente que vive la montaña, vibrando día y noche bajo los ataques de los martillos de aire comprimido, en medio de un estruendo de explosiones, sirve de marco a una magnífica gente que cumple su tarea bajo un sol ardiente, bajo la lluvia, con viento fuerte y rodeados en todo momento del peligro de los ríos, de las alturas y de los peligros que sus canteras encierran. Esta gente, cuyo número se acerca a varios centenares, son los que ayudan junto con sus máquinas a llevar a buen fin esta obra, trabajando en unas circunstancias siempre difíciles*¹⁹⁵.

192 · Empresa Nacional de autocamiones

193 · <http://talleresillescas.com/historia-de-pegaso/>

194 · Whitman Walt. A ti.

195 · CGAI. Guión del documental de Carballal Films.

9. LA FÁBRICA DE ÁRIDOS

La banda musical de las películas hace creíbles las imágenes. El oboe de Ennio Morricone hizo visible la épica en “La Misión”. Los trabajos en la garganta necesitaban los ruidos de la unidad de áridos, con las voladuras de la cantera. Solo así tomaba vida el espacio que vemos en la plumilla.

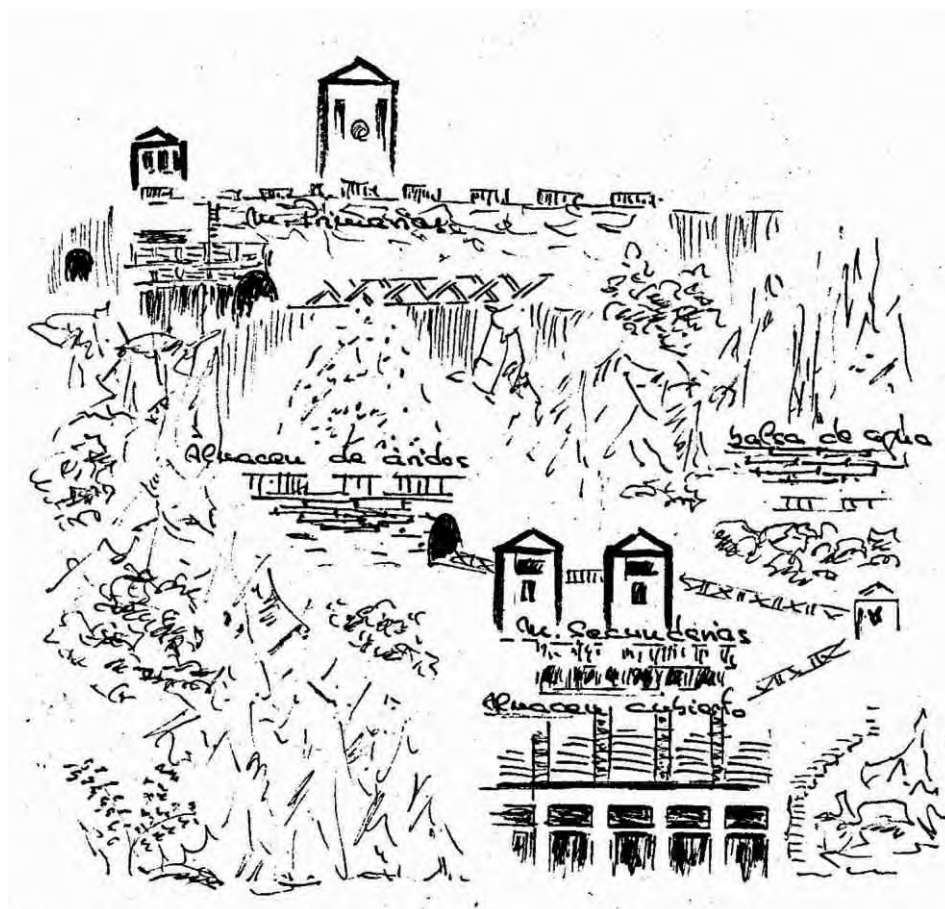


Figura 97. Dibujo a plumilla de la unidad de gravas. Autores.

9.1. La gran fábrica del pantano

Una fábrica es un entramado productivo que toma una materia prima y la transforma en un producto. En nuestro caso, entran grandes trozos de piedra y sale hormigón. Para lograrlo tiene dos unidades totalmente diferenciadas: la primera transforma la piedra en gravas de tamaños apropiados; la segunda mezcla arena, gravas, cemento y agua y elabora el hormigón. José María Nuño López¹⁹⁶ era su máximo responsable, hacía que carpinteros y mecánicos tuviesen bien afinado aquel conjunto de machacadoras, molinos y cintas.

196 · Mecánico del taller mecánico.

Este complejo estaba situado en una ladera empinada y su construcción puso a prueba a los técnicos de Dragados. Impresiona lo escarpado del terreno y la extraordinaria inteligencia con la que situaron todos los elementos. *Solo cuando la fábrica de áridos y de hormigones comenzó a funcionar de forma continua, sabíamos que estábamos en condiciones de iniciar el gran trabajo*¹⁹⁷. La fábrica realizaba cuatro operaciones básicas: triturar, lavar, clasificar y almacenar. Machacaban las rocas hasta alcanzar el tamaño deseado, *las mayores eran como las que vemos en las vías del tren*¹⁹⁸. Con el lavado, se eliminaban las partículas no deseadas: arcillas, polvos y otros materiales que podían alterar la adherencia del cemento; luego, las clasificaban y agrupaban por diferentes granulometrías, para lo que utilizaban cribas, mallas y tambores similares a los actuales.

En la ladera que mira hacia los montes de Monfero y de forma escalonada para que la gravedad trabajase a su favor, fueron colocando los distintos elementos. El resultado fue un conjunto que podía procesar hasta 1000 toneladas diarias¹⁹⁹.

Las grandes obras civiles de los años cincuenta tenían cuatro necesidades básicas: agua, piedra, energía eléctrica y buenos profesionales. El hormigón había generado grandes dudas al comienzo del siglo, pero ya se había consolidado como el gran material de las obras de ingeniería; por eso, tener una cantera cerca era prioritario. Susana Chávarri, gran conocedora de las presas del Sil, nos presta una buena síntesis de la unidad de áridos de la presa de San Estevo:

*→ Los áridos se volcaban en dos grandes machacadoras, se trataba del machaqueo primario, y el producto se enviaba al silo natural. Desde este lugar, y a través de una cinta transportadora, se llevaba la piedra al segundo machaqueo para recibir un tratamiento que la fragmentaba en diferentes tamaños. Estos áridos, lavados en las cribas y clasificados en cuatro silos más pequeños, formaban la materia prima que, junto con las trescientas toneladas de cemento que llegaba a la obra a diario, procedente de la estación, alimentaban la hormigonera, en cuyo interior se fabricaba el hormigón*²⁰⁰.

Alberto Martí sabe lo que busca y sube a la ladera de Monfero para lograrlo (ver figura 98). Arriba está el transformador; su torre nos ayuda a situar la pista de la cantera; a su izquierda, la explanada que recibía a los *dumpers* y debajo, las dos machacadoras en línea con la cinta transportadora que lleva la grava al almacén primario situado al aire libre. La imagen está tomada presumiblemente el 21 de agosto de 1956²⁰¹. Seguramente es la primera carga que recibe el silo exterior. A la derecha, cae una pequeña cascada al depósito de agua. El almacén al aire libre era un muro de hormigón cerrando la vaguada que estaba situada debajo de la cinta. Hoy en día, el interior está lleno de vegetación y tuvimos que esperar a la otoñada para ver su estado.

197 · Manuel Rodríguez.

198 · Íbidem.

199 · Documental de CGAI.

200 · Chávarri, 2010, op. cit

201 · Verificado por Xosé Castro en el cuaderno de salidas.



Figura 98. Elementos básicos de la unidad de áridos. CGAI II.

9.2. La unidad de machacadoras primarias y el almacén abierto

Los primeros que llegan a la ladera para organizar el espacio son los ingenieros y topógrafos. Luego, los carpinteros y encofradores de San Estevo dan forma a la estructura diseñada. Ellos preparan los encofrados para los soportes de hormigón y levantan las estructuras de madera que vemos. Solo al final suben los mecánicos a montar sus máquinas. Los topógrafos y técnicos eran auténticos exploradores y notables genios, transformaron una ladera salvaje en una fábrica. Estuvieron varios días subiendo y bajando, tomando medidas y referencias que apuntaban en sus planos.

Son tiempos en los que nos sentíamos “capaces”. Dejamos de mirar hacia atrás y comenzamos a construir el futuro. Olvidamos que éramos unos desheredados y asumimos que con ambición, esfuerzo y tenacidad podíamos hacer frente a proyectos para los que solo diez años antes no nos creíamos preparados. Ese es el milagro de los cincuenta: creer en nosotros mismos y la presa de Eume simboliza este momento mágico. Aquella ladera nos interpela y nos explica. Aquellos carpinteros eran descendientes de los antiguos constructores medievales que montaban grandes estructuras en cualquier espacio, incluso en una ladera empinada. La mejor imagen (ver figura 99) nos la deja el primer documental del CGAI. A la izquierda está la cabina de control; desde ella supervisan todo el complejo. A su lado, una de la muchas escaleras que hacían transitable aquella roca inexpugnable que nosotros hemos remarcado y debajo, el encofrado que soporta el conjunto inferior. Los quitamiedos tienen el blanco de lo recién pintado e intuimos que la grúa está realizando los últimos ajustes. En el segundo nivel, la cinta transportadora entra en el túnel donde la tolva entrega la roca machacada, que deja caer en el depósito al aire libre.

Los dos hombres que vemos en la figura 100 son los “maestros nacionales” Secundino Seco y Vicente Regueiro. Están situados en la balconada, que indicamos en la imagen anterior con una flecha. Se han acercado a la garganta a ver con sus propios ojos las obras de las que todo el pueblo está hablando. Detrás de ellos vemos la grúa, la torre de control y los postes por los que llega la energía eléctrica y el teléfono. Sorprende en un espacio productivo el mirador. Fenosa ha preparado una plataforma para mostrar a los visitantes las obras en la garganta.



Figura 99. Vista lateral del conjunto de las machacadoras primarias. CGAI-I.



Figura 100. Visita de los maestros nacionales Secundino y Vicente Laxe. Imagen de Ramón.

Los espacios desaparecidos se vuelven fantasmales cuando no se puede recordar cómo fueron. Dentro de unas décadas alguien subirá aquella ladera y no podrá encontrar un relato para los restos que han quedado. Entonces sabremos que hemos perdido la memoria del pasado.

Trabajar el material que llegaba de la cantera en una ladera de casi 70 ° no era fácil, pero a los técnicos lo que más les motiva son las dificultades; ponerse a prueba en cada proyecto es una parte del atractivo de su trabajo. Se propusieron crear una unidad de tratamientos de áridos automática, en la que el hombre solo intervendría para supervisar el proceso; allí no habría trabajo manual y eso exigía sincronizar y poner en contacto las distintas fases del proceso.

Ya hemos visto en los planos topográficos la posición relativa de la cantera, la fábrica de áridos y la presa. Parte del éxito fue contar con la cercanía de estos tres espacios. La presa necesitó un cuarto de millón de toneladas de hormigón²⁰², que en su mayor parte es piedra triturada; de ahí que la cantera y la fábrica de áridos se transformasen en el conjunto básico (Ver figura 101).

La que llamamos unidad de áridos constaba de dos espacios independientes y complementarios. En la parte superior, recibían el material de la cantera y realizaban el primer machaqueo, que almacenaban en un silo al aire libre. El segundo espacio hacía un triturado específico obteniendo distintas granulometrías, que se organizaban en un silo cubierto.

También nosotros escalamos aquellas rocas intentando dar significado a los restos que allí han quedado. Simulamos ser montañeros avezados, cuando solo éramos aficionados llenos de entusiasmo. No es fácil ver lo que la naturaleza y los años ocultan. Luego llegó lo complicado; encontrar las razones de los potentes zócalos de hormigón que salpicaban la montaña.

Las fábricas abandonadas se transforman en esqueletos vacíos. La ladera desnuda con los soportes de hormigón armado es poca compañía para construir la historia. Afortunadamente, las imágenes ayudan a dar coherencia al espacio; sin ellas, sería imposible imaginar las torres de machaqueo, los túneles y los soportes de las cintas transportadoras. En las imágenes 102 y 103, vemos un primer plano de la cinta de transporte y los túneles interiores del conjunto superior.

Volvemos sobre el conjunto de machaqueo primario, pero ahora es la vista de pájaro de David Couce la que nos explica. Lo que encontramos tiene algo de desolación. La montaña va tomando como suyos los elementos y la vaguada, antes llena de gravas, es ahora un pequeño bosque asentado sobre la muralla de hormigón.



Figura 101. Machacadoras primarias arriba y almacén abajo. CGAI II.



Figura 102. Cinta transportadora de primarios. CGAI II.



Figura 103. Galería interna del conjunto de machacado. Autores.

202 · La densidad del hormigón es de 22.000-24.000 Kg/m³. La presa necesitaría 10.000 camiones de 25 Tn.



Figuras 104 y 105. Situación actual de la estructura de las machacadoras primarias en alzado y planta. D. Couce.

Las bocas de machaqueo primario se han transformado en una ventana que mira hacia las aguas del pantano y las barras de acero que protegían del desgaste siguen allí, con voluntad de repetir su hazaña e invitándonos a realizar un examen detallado. El alzado y la planta de David nos ayudan a imaginar el espacio.

9.3. Trabajo de campo

A veces escucho ruidos de máquinas, gravas cayendo con golpes secos, una cascada de agua llenando un depósito escondido entre las rocas y, como telón de fondo, el sonido de martillos neumáticos entre explosiones controladas. El viaje al conocimiento transforma los ruidos en armonías y nos pide silencio cuando el viento silba a nuestro lado. Las realidades para sentir las hay que caminarlas; en este caso, escalarlas. Solo así conseguimos entenderlas. En la segunda semana de octubre de 2019, volvimos buscando signos con los que explicar la fábrica de áridos. Queríamos inspeccionar los espacios de las machacadoras primarias. Nos acercamos por la pista de la cantera y antes de llegar, nos detuvimos en el mirador, que pide una barandilla para proteger a los que se acercan y quizás un banco para disfrutar del descanso.

Ya en las bocas donde los dumpers realizaban la descarga, buscamos signos del alimentador que dosificaba la piedra a la machacadora. Si algo nunca encontraremos, son máquinas, pero sí encontramos los aceros laminados que los agentes atmosféricos no han podido doblegar con el paso de los años. A su lado, un pozo cuadrado con una escalera de peldaños de hierro baja al nivel donde estaban las máquinas. Es un pozo de 1.5 metros de lado y quizás tres o cuatro de profundidad. A pesar de que Óscar protesta intentando disuadirme, yo inicio la bajada.

Para conocer es preciso pasar la mano por las paredes, medir, contar, sentir las formas que nos hablan... Escucho al amigo preguntando por lo que ven mis ojos, mientras yo sonrío a sus llamadas.



Figura 106 y 107. Bocas de carga desde arriba y desde el interior. Autores.

Sigo una galería que sale a la derecha. Luego, un pequeño túnel con unos escalones me sitúan en una pieza de tres por tres que, a modo de balconada, mira hacia la presa. Estoy donde estaba situada la machacadora; cuatro escalones más me llevan a otra pequeña sala abovedada que jóvenes escaladores han utilizado como refugio improvisado. Desde abajo, las bocas muestran un cielo limpio entre los raíles. Examino el siguiente nivel buscando la pequeña tolva que llevaba la piedra hacia la cinta, pero hay que bajar y no encuentro el camino. Intuyo una secuencia que solo la belleza de la presa interrumpe, como si también ella quisiese participar de los hallazgos. El mirar es un ejercicio generoso. No siempre encontramos lo que buscamos, pero siempre salimos contentos con lo hallado.

9.4. Las torres de las machacadoras secundarias

Hay imágenes que se transforman en símbolos y gracias a ellas vamos descubriendo nuevos hallazgos. Algo similar me sucede con las dos torres que parecen organizar el conjunto de la unidad de áridos.

Las canteras son espacios ruidosos llenos de máquinas y, sin embargo, yo solo escucho silencio. Sé que hay cascadas de piedra fluyendo y hombres que se mueven vigilando su marcha, pero parecen escondidos a la mirada. Quien realmente se hace visible en aquel complejo son las “torres secundarias”.

Subimos a inventariar las cepas de hormigón sobre las que se asentaban las torres con el trommel²⁰³ de lavado y los molinos. No fue fácil, la ladera ha sido colonizada por la vegetación y las escaleras que ayer facilitaban el tránsito han desaparecido. De nuevo, el objetivo de Alberto Martí viene en nuestra ayuda. Arriba a la derecha, está el depósito de aguas que aprovecha una pequeña vaguada. Debajo, hay un variador de dirección de la cinta de transporte, que lleva el material de forma indirecta hacia el silo principal. Las dos torres centrales se apoyan en sólidos soportes con arcadas por las que entraban las cintas para recibir la grava. Allí dentro han quedado las toberas de descarga oxidadas de las que Manuel Rodríguez me decía que tenían un dispositivo neumático para cuando se taponaban.



Figura 108. Torres de secundarios con el silo cubierto abajo. CGAI-II.

Las dos torres eran el corazón de la fábrica. Los áridos salían del silo al aire libre por una cinta señalizada a la izquierda y llegaban a la parte superior de la torre, donde recibían un cribado y lavado. Unos materiales pasaban a la siguiente torre y otros eran enviados al silo inferior. La vista lateral no sirve para aclarar el recorrido de las gravas, pero sí para valorar un conjunto sofisticado. Hay un elemento que pasa desapercibido y que era importante: *para el lavado de los áridos utilizaban agua de muy buena calidad*²⁰⁴; de ahí la razón del depósito al aire libre.

203 · Tambor cilíndrico giratorio ligeramente inclinado que se utiliza para cribar y separar los materiales

204 · Manuel Rodríguez.

Los materiales sufrían un fuerte lavado sobre criba en los tamaños grandes y mediante lavadora de hélice los finos.²⁰⁵ En otros complejos utilizaban cribas vibrantes bajo chorro de agua²⁰⁶.



Figura 109. Vista lateral. CGAI-I.

En la imagen 109 vemos el almacén cubierto que está en la esquina inferior izquierda y en la parte superior de este, las cintas con sus cabinas para los moto-reductores²⁰⁷. Nos dejaron un conjunto compacto; el resultado final de aquel laberinto eran cinco tipos de gravas, que vemos en la tabla situada en el apartado 10.1. *En los días de lluvia, con los pies cansados, aquel laberinto era un peligro. Había que estar atentos; resbalar era mortal, pero, afortunadamente, no hubo ningún accidente. El grupo que estábamos allí y los técnicos de Dragados y Construcciones era gente seria. En el trabajo no había risas; cada uno estaba a lo que estaba*²⁰⁸.

9.5. El almacén cubierto

→ *Era una potente estructura asegurada con cables tensores y cubierta a dos aguas*²⁰⁹.

De nuevo la vista aérea del dron de David Couce (figura 110) puede servirnos para situar más cerca el conjunto del que hablamos. En el extremo superior izquierdo, vemos la boca de salida de áridos primarios²¹⁰ y, en el centro de la foto, el soporte de las torres de secundarios, con las arcadas de apoyo. Dejamos que el lector busque los túneles por los que caía la grava a las cintas. Tenemos que recordar que el cuerpo de ambos edificios era de madera. Por eso, no aparece en la imagen. Aquí solo podemos ver los soportes.

205 · Yordi Carricarte, 1964, op. cit.

206 · <https://www.uax.es/publicacion/evolucion-de-las-presas-de-hormigon-desde-1950.pdf>

207 · Conjunto mecánico formado por un motor y una reductora de movimiento.

208 · Miguel Pazos.

209 · Manuel Rodríguez.

210 · Procedentes de las machacadoras primarias.



Figura 110. Vista aérea actual del conjunto. D Couce.

Subiendo por unas escaleras situadas a la derecha del gran almacén y dejándose llevar por el entusiasmo, se llega al soporte de las torres de machaqueo, auténtico emblema de la fábrica. Esperar allí el atardecer y dejar que sea el silencio el que nos cuente los trabajos fue el placer de aquella tarde. Desde arriba veía su estructura. Era un prisma de casi 40 metros de largo con nueve tolvas independientes, comunicadas con trampillas que vaciaban en la cinta que se movía por la parte inferior. El sistema trabajaba de forma automática abriendo las trampillas previamente seleccionadas por el operario que se encontraba en la torre de control.



Figura 111.- Soporte del almacén cubierto y galería de la cinta de transporte. Autores.

Sorprende la cantidad de hormigón que han necesitado y si hay que felicitar a los encofradores, no tienen menos mérito los que hicieron llegar el hormigón a los moldes. Para su construcción colocaron una potente grúa, que se apoyaba en la que hoy conocemos como plataforma de guías del blondín.

La presa no sería posible sin esta fábrica que pasa desapercibida. Su diseño compacto minimizó la longitud de las cintas de transporte. En Belesar tenía más de 300 metros, sin contar la que comunicaba con la torre de hormigonado.

La tarea que hacían los encargados de Fenosa era sencilla: *revisar los silos de arena y grava, valorar las granulidades y la humedad acumulada. Con un paseo por la ladera inclinada bastaba*²¹¹.

A finales de julio de 1956, y respondiendo con precisión a lo planificado, el conjunto está listo en cada una de sus partes: *carretera a machacadoras primarias, carretera a cantera, silo natural de áridos, instalaciones de machaqueo, transporte y montaje de la máquina de machaqueo*²¹².

La síntesis del proceso nos la explica el guionista del documental de Carballal Films. *De la cantera constituida por excelente roca granítica, se extrae diariamente un volumen de piedra de 1.000 toneladas. Esta piedra es transportada en dumpers hasta la estación de machaqueo primaria dotada de dos machacadoras, cuyos productos de trituración se alojan en un primer momento en un silo de regulación. De este silo y por medio de un escrater,²¹³ se alimentan las cribas clasificadoras a partir de las cuales se transportan a unos silos secundarios donde por medio de reciclaje se efectúa un machaqueo secundario en una estación compuesta por molinos y machacadoras secundarias. Después de estas operaciones se almacenan los áridos en cinco tamaños en un gran silo de madera,²¹⁴ del que ya hemos hablado.*

9.6. La fábrica de áridos en la noche.

Ahora que todo ha pasado, me gusta imaginar a los ingenieros de Dragados diseñando este complejo. Pronto supieron que la vaguada rocosa sería un buen almacén al aire libre y que la precipitada pendiente les ayudaría a mover la piedra triturada. Eran auténticos especialistas, tomaban lo que la naturaleza les entregaba y le sacaban el mejor partido. Primero, fue un ejercicio de imaginación; luego, de osadía; y finalmente, los encofradores pusieron la tenacidad necesaria para transformar la ladera escarpada en una fábrica. Mi imagen preferida es la nocturna, nada es visible y, sin embargo, todo está ahí delante.

Unos puntos de luz son el contenido. Esas claridades expresan con gran fuerza lo que intuimos y nos capacitan para descifrar el espacio. La fábrica es como un río de luz que baja hasta la torre de hormigonado. Incluso podemos sentir el frío y la humedad de la noche acompañando al ruido de las máquinas.

En el extremo superior derecho, vemos las machacadoras primarias y, bajando en cascada, el resto de los elementos del complejo; el gran silo es la doble línea iluminada que hoy imaginaríamos como el comedor de un restaurante colgado en la garganta. En la torre de hormigonado, las luces están encendidas y abajo, junto al cauce, el túnel. Alberto Martí logró una preciosa panorámica. Pero lo más importante es que están trabajando por la noche. Están recibiendo masa en el encofrado N° 8.

Una vez que hemos interpretado el texto visual, la vista se pierde buscando nuevos retos. Primero, se queda ensimismada en la pared de la presa con sus dos grandes ventanales que parecen mirarnos con sus ojos vacíos. Nos admira la osadía de la pared curva, la estrechez de la garganta, la negrura del desfiladero que se abre aguas abajo... Cuando llegamos al final, sentimos como si algo de la fuerza que tiene este conjunto

211 · Miguel Pazos.

212 · Cuadro de seguimiento propuesto por Fenosa para 1956.

213 · Trampillas de descarga.

214 · CGAI. Documental de CGAI.



Figura 112. Vista nocturna.
A. Martí.

nos hubiese invadido. Hay una energía en las cosas que desaparecen que persiste y que nos contagia la fuerza que aún pervive en el espacio.

Siempre perdura en nosotros el eco del *hombre que manipulaba la materia desde hace más de un millón de años transformando piedras y palos en armas e instrumentos. Del encuentro entre su mano, acostumbrada a transformar lo existente por medio de la técnica, y el cerebro construyendo asociaciones imposibles, surge nuestra historia*²¹⁵.

Si la imagen anterior es potente, este plano tomado en picado es la síntesis y el orgullo de Dragados. Las cintas transportadoras en un primer plano y debajo, escondida, la torre de hormigonado.



Figura 113. Toma del conjunto en los primeros meses de trabajo en la presa. A. Martí. ADC.

El objetivo ha captado el todo con un golpe de vista: el río bajando desde el extremo superior izquierdo, el campo de trabajo del túnel con los edificios a su lado y en el cauce la protagonista de esta historia, la presa, estrenando sus primeros bloques. No es una imagen, el fotógrafo capta un instante de silencio para que sea él quien haga visible en nuestra mente el pasado. Esta panorámica engloba el nacer y el hacer de aquellos años.

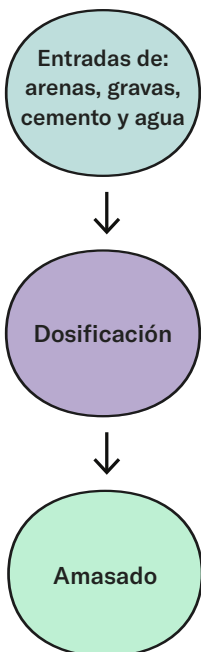
10. LA TORRE DE HORMIGONADO Y EL LABORATORIO DE ENSAYOS

→ La relación agua / cemento cuanto más baja fuera, mejor calidad tendría el hormigón, pero habría más dificultades para su colocación. Por otra parte, un alto contenido en cemento produce gran cantidad de calor durante el proceso de fraguado, lo que afecta a sus propiedades resistentes²¹⁶.



Figura 114. Dibujo de la torre de hormigonado. Autores.

Torre de hormigones



10.1. Un conjunto eficiente

En la segunda mitad del siglo XX, el hormigón comenzó a tener personalidad propia con capacidad para definir belleza. Para Fisac²¹⁷ la piel del hormigón tiene textura, color y brillo propio. Nuestra presa no se puede entender sin este material.

El principal coste en la construcción de una presa venía dado por los materiales. En nuestro caso, un cuarto de millón de toneladas de hormigón. El paso a la presa de gravedad de arco supone un ahorro importante, pronto superado por las presas de doble arco. La torre de hormigonado debe ser capaz de producir hormigón de forma continua y en grandes cantidades. Ella era la herramienta necesaria, la estructura más sofisticada. Volvamos a la secuencia básica que conocemos: arrancar la piedra, prepararla y hacer el hormigón. Ahora nos encontramos en la tercera fase, lo que significa que tenemos que dosificar los distintos tipos de gravas y arenas y amasarlos con cemento y agua para que la materia vuelva a ser piedra, piedra artificial en forma de grandes bloques. Si la cantera es un espacio en el que el trabajo manual es lo importante, el complejo de la unidad de áridos pone de manifiesto la extraordinaria técnica organizativa alcanzada. Pero donde la tecnología es protagonista es en la torre de hormigones. Esta toma lo que necesita en la proporción justa, lo amasa y lo convierte en hormigón en unos minutos, y todo sin la intervención humana. Los técnicos solo tenían que verificar que la masa elaborada tenía la resistencia establecida.

216 · Aguiló, M. op. cit

217 · Importante arquitecto español.

Los humanos hemos aprendido a modificar la materia: transformamos la harina en pan, las uvas en vino. Ahora tocaba transformar la piedra de la montaña de Morixoso en hormigón y todo en un proceso sencillo y rápido. La unidad de áridos proporciona los tamaños de grava y arena adecuados, que fueron similares a los utilizados en la presa de Belesar,²¹⁸ y cuyos valores vemos en la tabla

% en peso / m ³	%
Cemento	10
Agua	6
Árido 0,0- 2,5	17
" 2,5- 9,5	9
" 9,5- 38,0	19
" 38,0- 75,0	20
" 75,0-125,0	19
	100

Figura 116. Tabla con las proporciones de materiales en los hormigones de Belesar.

10.2. La torre

Las torres verticales de transformación de la materia siempre han tenido una gran importancia en los sistemas productivos. La calcinación de los minerales se suele hacer en una torre, que hace funciones de horno; la transformación del crudo en petróleo, en lo que llaman torre de fraccionamiento; e igual sucede con el proceso metalúrgico de obtención del hierro. En este último el mineral, el carbón de coque y los fundentes entran por la parte superior y solo hay que abrir el crisol situado en la parte inferior para ver fluir el hierro fundido. Algo similar sucede en la torre de hormigonado. Las entradas de los materiales se hacen por la cresta de la torre y el producto elaborado sale por gravedad a la cubeta del dumper, situado entre las columnas de la base de la torre. La imagen pertenece a la familia Pazos. El fotógrafo ha captado junto a la torre de hormigones el laboratorio de ensayos y la nave de sondeos.



Figura 117. Torre de hormigones. Imagen de la Familia Pazos.

Las columnas sirven de soporte al primer nivel, donde se encuentran las cubas de hormigonado, un corredor-galería por el que se vigila el amasado. Encima está la oficina de control con los maquinistas controlando el proceso y regulando las básculas y las descargas de los materiales. En la torreta superior, están las tolvas con los áridos almacenados y el pequeño pinche con el que se remata la estructura, que es un distribuidor que organizaba la llegada de los materiales. Todo avanzaba según lo previsto:

- Preparación del camino de carga para la torre de hormigonado, para lo cual utilizan los tres primeros meses.
- Levantar la torre de hormigonado se hace en junio y julio²¹⁹.

218 · Yordi de Carricarte, 1964, op. cit.

219 · Plan de obras propuesto por Fenosa para 1956.

La actividad de la torre comienza en el verano de 1956; con anterioridad, los técnicos han necesitado varios meses para ponerla a punto. Tuvieron que ajustar válvulas, tomar muestras y verificar la dureza del hormigón en el laboratorio de ensayos. Unos meses más tarde, la torre está suministrando una media de 10.000 m³ al mes, con un rendimiento medio mensual de 9.000 m³ y una punta posible de 13.000 m³. Incluso siendo importantes los valores, en la presa de Belesar pueden alcanzar un rendimiento punta de 39.000 m³ ²²⁰.



Figura 118. Conjunto de la torre con sus equipamientos. A. Martí. ADC.

Necesitamos ahora una mirada de conjunto. La joya del complejo está en la parte inferior izquierda; ella prepara el hormigón al ritmo que la construcción de la presa lo demandaba. Estas torres con dosificación automática por peso comienzan a utilizarse en EEUU en los años treinta del siglo XX.

10.3. El agradecimiento para los documentalistas

Los objetos, las estructuras y las máquinas se hacen más importantes a medida que las sentimos cercanas. Cuando encuentro un resto oxidado de algún ingenio perdido, me detengo a su lado para que pueda explicarme. Esta torre la he visitado tantas veces en sus imágenes que cuando bajo hacia la presa, siempre la veo delante. Descansa en sólidas columnas, entre las que pasaba el pequeño dumper con la cuba²²¹ para situarse debajo. La torre recibe las gravas por la cinta transportadora y lleva en su parte inferior el tubo por el que llega el cemento. Debajo, está el puente de acceso para los maquinistas con la canalización de agua hacia las cubas, que toma del depósito pintado de blanco situado a su lado.

Para el cámara de *Carballal Films*, la torre debió de tener un atractivo particular. Era la primera vez que veía semejante ingenio y no pudo resistir la tentación de meter su objetivo en el interior. Gracias a él, tenemos un primer plano de la báscula de pesado de gravas y la tolva vaciando en la cuba N^o2, que luego se pondrá en posición inclinada para el amasado. *A final del proceso, las "tongadas" se cargaban en el muelle de cazos y se depositaban directamente en la presa a través de los blondines*²²².

220 · Duelo Topete, C. Evolución de los sistemas de construcción de presas...

221 · En Belesar lo llaman "silobus".

222 · Chávarri Pérez, 2010, op. cit.



Figura 119. Básculas y cubas de mezcla. CGAI.

→ “En invierno la semana que tocaba estar en la torre era cómoda, pero en verano aquel espacio era asfixiante. En el piso inferior, con las cubas de amasado estábamos nosotros y encima, los maquinistas de Dragados. También teníamos que vigilar las gravas aunque eran ellos los que controlaban los molinos, las cribas y las cintas de transporte. Las tolvas que estaban en el gran depósito cubierto tenían que estar siempre llenas. De forma automática se accionaban las trampillas, que vaciaban los materiales en las básculas. Las instrucciones recibidas decían que la masa debía salir un poco pesada y ellos no podían dormirse. A veces, la arena o la grava fina llegaba mojada a la cuba y añadía más agua de la que ellos tenían especificado. El resultado era una masa rala que no podía llegar a los bloques y que tirábamos en la escombrera. El gran silo cubierto resolvía este problema, pero, aun así, en las paredes siempre quedaban gravas mojadas que eran las que generaban dificultades. Cuando subíamos a la cantera, echábamos una ojeada a los silos²²³.”

10.4. Descarga de la cuba y transporte hasta el dique de blondines

En línea con la torre salía una pista de hormigón de 40-50 metros con un escalón, que hacía las funciones de muelle de carga donde se colocaba el caldero. El blondín se acercaba y el pequeño camión lanzadera descargaba la masa que había cogido de la cuba. En la imagen tenemos una instantánea del momento del trasvase. Arriba, el dumper; abajo, el caldero suspendido de la bicicleta del cable grúa; y a su lado, los hombres que observan la operación y esperan pacientes la descarga. Es un instante inmortalizado que debemos guardar en la memoria. Son estos fotogramas de apariencia irrelevante los que nos dejan un relato fiel de lo allí vivido.

El mecanismo situado encima del caldero recibe el nombre de *bicicleta*²²⁴; se mueve sobre un cable de acero que lleva un caldero de 2-3 toneladas. Es pequeño frente a las 12 toneladas que podía llevar el que están utilizando en la presa de Belesar.

223 · Miguel Pazos.

224 · Nombre que le da Manuel Rodríguez.



Figura 120. Dumper llenando el cazo en el muelle de carga. A. Martí. ADC.

El pequeño *dumper* entraba marcha atrás y se colocaba debajo esperando el vaciado, se abría la trampilla y caía la masa. Sin pérdida de tiempo, salía hacia el muelle de carga donde lo estaban esperando. En la presa de San Estevo, la carroceta era una pequeña máquina de vapor²²⁵ que se deslizaba por unos raíles gobernada por un maquinista experimentado.

10.5. El cemento

→ El hormigón en masa llevaba 250 kg de cemento por metro cúbico con el agua justa para el amasado, su peso está entre 2.200 y 2.400 Kg²²⁶.

El cemento artificial fue inventado simultáneamente en Francia e Inglaterra a principios del siglo XIX. El cemento de Portland es un cemento que fragua y se endurece al contacto con el agua, dando una masa muy dura y resistente que en España ya se usaba en la primera década del siglo XX²²⁷. Él es el que hace el milagro de transformar la grava en piedra artificial, que llamamos hormigón. Una roca calcárea calcinada mezclada con arcilla es la base de este nuevo producto.

Estamos caminando hacia el final de lo que se ha denominado “período autárquico”. En aquellos años, los elementos que lastraban el desarrollo eran la escasez de acero y de cemento, del que consume grandes cantidad la presa. La presa Hoover en el río Colorado²²⁸, que es un poco la excelencia de las presas, tenía dos fábricas de cementos a su lado con capacidad para suministrar el cemento para los 2.5 millones de hormigón que necesitaron. El almacén de cemento estaba en la pista de la presa, en la vertical de la cocina del poblado.

225 · <https://www.youtube.com/watch?v=FPsHuZg9mXY>

226 · Yordi de Carricarte, 1964, op.cit.

227 · Giménez Rothermund, F.

228 · Altura de 220 metros y consumió 3 millones de m³ de hormigón.



Figura 121. Visión del depósito de cemento. A. Martí. ADC.

La garganta del Eume recibe el cemento de Tudela Veguín S.A.²²⁹, empresa asturiana que fue pionera en la fabricación de cemento. Para tener una idea del cemento necesario, solo hay que recordar que fueron necesarios un cuarto de millón de toneladas de hormigón, lo que significa que llegaron a la garganta no menos de 56.000 toneladas de cemento. Los camiones que procedían del puerto de Ferrol²³⁰ eran pequeños, quizás de 10-12 toneladas, lo que supone casi 5.000 viajes. A su llegada, el encargado del almacén tomaba nota y lo pasaba al depósito propio, que *era como un silo de las granjas*. El volumen de cemento que entra en el puerto de Ferrol en aquellos años lo vemos en la tabla suministrada por Susana Menéndez²³¹.

Tráfico de cemento en el puerto de Ferrol 1954-1962

Año	Descargas en Tn.	Cargadas en Tn.
1954	12.420,68	0
1955	21.951,76	21,2
1956	24.780,35	0
1957	44.978,95	1,4
1958	80.356,00	80.056
1959	60.595,00	60.495
1960	35.417,00	35.127
1961	20.561,00	20.510
1962	16.337	0

229 · Fundada en 1898.

230 · Domingo Pico.

231 · Estadística de tráfico portuario. Años 1954/1963 Archivo de la Autoridad Portuaria de Ferrol-San Cibrao.



Figura 122. Uno de aquellos camiones EBRO de la época.

En aquellos años el cemento era un bien escaso y valioso, y al igual que había un estraperlo para la harina y el aceite, también el cemento tenía el suyo. Se decía que algunos camiones salían de Ferrol, pero que no llegaban y otros habían perdido sacos por el camino, pero allí se apuntaba todo al salir y al llegar al silo. La subida del cemento la tenían contratada al importante consignatario de Ferrol Agustín Borrajo y el transporte lo efectuaba la flota de camiones de Vicente Dopico. Sus conductores tenían en los niños a sus grandes admiradores.

→ Yo debía de tener nueve o diez años, nací en 1944 y nunca habíamos visto tanto camión pasando por As Teixeiras. Subían por la carretera de A Mourela y nosotros, que íbamos a la escuela en Sande con la Señorita Fina Seco, salíamos a la pista y nos quedábamos embobados. Cargados como mulos con sacos de cemento, se movían despacio y cuando llegaban al silo de la cantera, tomaban nota precisa de su carga. En un instante “os carros de bois” fueron sustituidos por camiones “que en nuestra imaginación adquirirían una estatura épica” Había nacido una nueva época para A Capela, con una nueva memoria colectiva que transformaba nuestras vidas en algo inolvidable. Recuerdo un Ebro²³² nuevo, rojo y precioso y un Buick de la General Motors de Juan Seco que actuaba como taxi. Con frecuencia, vuelvo a la cuneta para ir poniendo nombre a las marcas de los camiones que pasaban: Krupp, Pegaso y otros. Todos soñábamos con ser conductores y repetíamos las historias que escuchábamos. Decían que algunos fueron decomisados y comprados a precio de risa, pero ¡vete tú a saber!²³³ También subían por la pista de As Filgueiras los Magirus D, creo que eran Magirus Deutz, camiones alemanes de la Segunda Guerra Mundial con una M estilizada. Ahora, con 77 años, recuerdo aquellos años que nos hizo subir la paletilla porque había mucho trabajo y algunos tenían dinero. Contaban que Barreiro, que era barrenista, ganaba dinero a paladas y que se hacía los cigarros con billetes de mil²³⁴.

En las imágenes de la presa vista desde el pantano se hace visible un puente colgante entre las dos laderas, quizás sirvió para llevar el cemento al túnel.

Cuando me entretengo revisando la pared de la presa surge una sonrisa de complacencia. Más de setenta años y allí está, un poco envejecida, pero con la salud intacta.

10.6. El laboratorio de ensayos de la garganta

Tener en la garganta un laboratorio de ensayo de materiales en los años cincuenta parece algo increíble. España no tenía una cultura de la excelencia ni tenía medios y, sin embargo, el laboratorio de ensayos estaba allí, lo cual demuestra la importancia que daban al hormigón que estaban vertiendo en la construcción de la presa.

La materia tiene cualidades, es blanda o dura, rígida o elástica. La roca tiene dureza, resiste grandes fuerzas sin desmoronarse. La rama del árbol se comporta de forma elástica con el viento. Los ingenieros necesitan cuantificar la dureza o la resistencia de

232 · En 1954 se crea Motor Ibérica, S.A. La marca Ebro será importante en tractores y camiones.

233 · Celso Rodeiro.

234 · Íbidem.

un material y, para ello, hay que someterlo a ensayos. A la madre tampoco le sirve que digan de su bebé que tiene fiebre, necesita saber cuánta, porque el dato relevante es el valor de la temperatura.

El material de la presa, *teniendo en cuenta la presión hidrostática, el peso propio y la temperatura, debería aguantar 55 Kg/cm² de esfuerzo compresión*²³⁵. El hormigón tiene que hacer frente a estos valores, por eso miden en el laboratorio de ensayos *la carga a la rotura*²³⁶ *por compresión en intervalos de tiempo de fraguados establecidos: 7 - 28 y 90 días. Los valores que obtienen son: 250 / 325 / 370 kg/cm²*²³⁷. Este dato es el que deben cumplir todas las hornadas que salen de la torre, es decir, que tiene que aguantar entre 5 y 7 veces la fuerza creada por el empuje del agua. Este valor viene a ser el coeficiente de seguridad. Para tener una idea, el cable de los ascensores actúa con un coeficiente de 12.

Junto a la torre había dos pequeñas estructuras: una era el laboratorio de ensayos, la otra era la oficina. Eran años en los que comenzábamos a ser rigurosos. No llegaba aquello que tanto repetíamos: “*Bien vale*”. Era necesario medir, tomar valores. Don Osmundo, que era ingeniero químico, se encargaba de verificar el hormigón que se utilizaba. Cuando hace quince años estábamos en plena fiebre constructiva, podíamos observar a unos técnicos que se acercaban a las obras con unos cilindros-probetas, que llenaban con el hormigón que traía el camión y que luego llevaban al laboratorio de ensayos para medir su resistencia a la compresión. En la imagen vemos el llenado de los moldes y a un operario con el vibrador para asegurar que no quede aire.

Antes de vaciar, los encargados del laboratorio se acercaban con unos moldes que rellenaban de masa, luego los llevaban al laboratorio para secar y finalmente la pieza prismática que salía del molde se sometía a un ensayo de compresión para conocer la carga máxima que aguantaba sin desmoronarse.

→ *En algún momento vi la operación, bajaba un émbolo reluciente con una especie de plato y la aguja que tenía en el frontal comenzaba a girar lentamente mientras se notaba el esfuerzo por el ruido de una bomba que tenía a su lado. Luego comenzaba a agrietarse la probeta y, con una queja suave, se iba desmoronando. Don Osmundo, que sabía mucho, decía: “el módulo elástico de las rocas es siempre inferior al del hormigón. Yo nada sabía de ese módulo, pero me gustaba escucharlos*²³⁸.

Datos básicos para Belesar, que serían similares a los del Eume:

- Peso específico del hormigón: 2.4 Tn/m³.
- Módulo de elasticidad del hormigón: 200.000 Kg/cm².
- Coeficiente de dilatación: 10-5 por grado centígrado.



Figura 123. Probetas de ensayo. AGAI.

235 · El dato es para la presa de Belesar, pero es aplicable en la presa del Eume.

236 · Por compresión.

237 · Yordi de Carricarte, 1964, op. cit.

238 · Manuel Rodríguez.

11. EL CABLE GRÚA

→ La clave de estos proyectos (construcción de presas hidráulicas) está en la elección de los materiales y los medios constructivos²³⁹. El cable grúa es la máquina más importante de la garganta²⁴⁰.

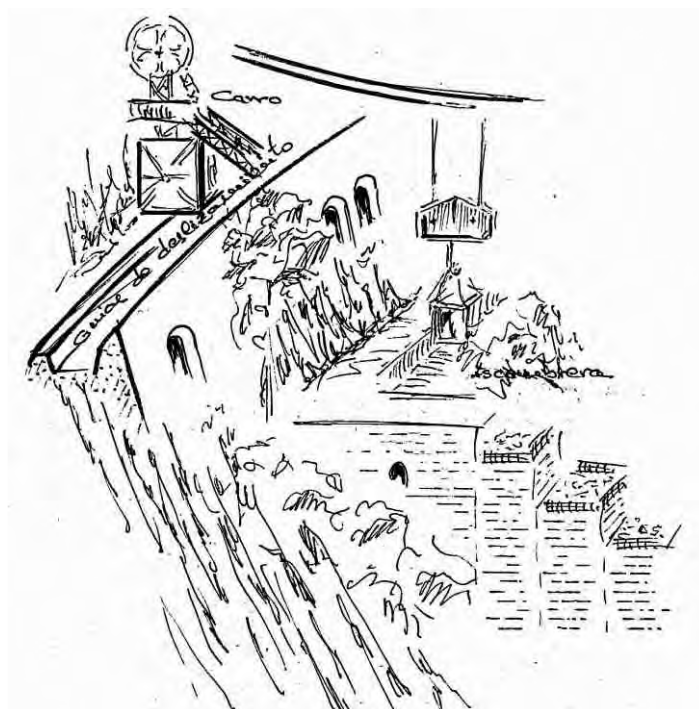


Figura 124. Dibujo en plumilla del grúa cable. Autores.

11.1. La máquina más importante.

Para hacer frente a su construcción, Dragados debía dar respuesta a dos problemas importantes: disponer de grandes cantidades de hormigón de forma continua y tener una grúa capaz de situar el hormigón en cada uno de los puntos de la presa. La primera parte estaba lograda con la construcción de la fábrica de áridos y la torre de hormigonado; para la segunda escogieron un cable grúa, lo que ellos llamaban blondín, que es la máquina más importante del complejo.

Los sistemas aéreos fueron muy utilizados en este tipo de obras debido a las condiciones topográficas del terreno. En el salto de Montefurado, fue un monocable o teleférico, sobre el que colgaban las vagonetas que acercaban la piedra a la unidad de machaqueo²⁴¹. En Chandresa de Queixa²⁴², Ourense, montaron un cable para el transporte del cazo de hormigón.

239 · Yordi de Carricarte, 1973, op. cit.

240 · Íbidem.

241 · Chávarri Pérez, 2010, op. cit

242 · Es una presa de gravedad de 85 metros de alto y 236 metros de coronación ejecutada en 1945.

A los visitantes de los trabajos de la presa lo que más les impresionaba era la torre de hormigones y el caldero volando en su cable de acero sobre la garganta. Hay que ver el espacio limpio para entender la importancia de este transporte, que dibujamos con una línea blanca encima de la roja, que sería la cresta de la presa.

Siempre me detengo en esta imagen, me gusta observar la garganta vacía mientras la vista se pierde aguas abajo. Deseo que permanezca así en mi memoria.



Figura 125. Garganta con la altura de la presa y la línea del cable grúa. Autores.

La grúa era un grueso cable de acero tendido entre los dos macizos, una tirolina que comunicaba las dos laderas y sobre la que se deslizaba el caldero de hormigón. Nuestra línea roja tiene una longitud aproximada de 200 metros, que serían dos campos de fútbol medianos. El conjunto cable-caldero, que recibía el nombre de blondín, es la gran máquina que facilita las obras. En aquellos años, *Dragados tenía varios blondines alemanes de 10 y 20 toneladas, comprados con coronas suecas, capaces de colocar a buen ritmo el hormigón en la posición solicitada*²⁴³; suponemos que uno de ellos es el que llegó a las laderas del Eume.

11.2. Estudios previos

No fue fácil preparar la estructura para la gran máquina. En la parte de Monfero, levantaron una torre desde la que tender el cable y a sus pies colocaron las oficinas de observación y control. Enfrente, en A Capela, se hizo una amplia plataforma curva para las guías de deslizamiento sobre las que se movería el carro que portaba el cable. El plano topográfico nos ayuda a situar el conjunto en horizontal y la imagen de la presa vista desde el pantano nos da las referencias de altura que necesitamos. El cauce está en la cota 220 msnm, la altura de la presa son 104 metros; el cable debe de estar ocho o diez metros por encima de esta, lo que nos lleva a la cota 330 msnm.

243 · Chávarri Pérez, 2010, op. cit.

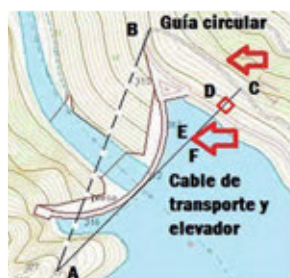


Figura 126. Plano topográfico con la cobertura que hace el cable de la presa. Autores.



Figura 127. Conjunto formado por la torre y las guías de deslizamiento. Autores.

Repasamos los elementos básicos: la torre es el punto A, situado en la cota 331; en el extremo opuesto, vemos una ligera curva que es un radio con centro en A, donde están las guías que hacen el recorrido C- B. El cable de transporte y el elevador son E y F. La torre de hormigones es D. La longitud del cable es el radio de AC que se mueve hasta AB, mostrando en su barrido la zona de arco de presa que está bajo su control.

El sistema tenía una apariencia sencilla. Enfrente de la torre que vemos a la izquierda, estaba el carro deslizándose sobre dos poderosas guías. La curva del cable sin la carga del caldero es la misma que forman los cables de la luz o del tendido telefónico; es conocida con el nombre de catenaria²⁴⁴.

Este cable-grúa también se denomina grúa funicular. Lo inventa Jean François Gravellet-Blondin y se pone en práctica a mediados del siglo XIX. Siempre que lo veo, me pregunto cómo llevaron el cable de acero de no menos de 8 a 10 centímetros de diámetro desde la torre de máquinas en la ladera derecha. Seguro que ataron una cuerda gruesa que, atravesando el cauce, subieron hasta la estructura metálica y luego, la máquina comenzó a recoger la cuerda-lanzadera con un torno.

11.3. La torre y el campamento de control

Hay dos miradas obligatorias cuando se baja hacia el pantano. La primera es un poco antes de la curva de Parga; desde allí, tenemos una buena panorámica de la ladera en la que estaba situada la fábrica de áridos; la otra está pasada la curva. Mirando hacia la ladera de Monfero, veremos la torre de máquinas del blondín. Siempre soñé con estar allí y ver la cola del pantano subiendo hasta Ribadeume. Solitaria y muda parece guardar los sonidos del pasado. A veces se mimetiza y cuesta encontrarla; otras veces, si es por la mañana, los rayos la iluminan, como queriendo dar calor a sus años de soledad. Es una torre ciega en un peñasco pelado que me recuerda un poco al castillo de Narahío. En las primeras semanas, aquello era un hervidero de hombres y camiones, pero había una imagen que sorprendía a todos: una hilera de burros subiendo cemento o quizás grava fina a la plataforma del blondín. *Bien serían seis u ocho, se parecían a los que hemos visto en las películas de la guerra española. Avanzaban por la ladera polvorienta de Monfero camino de la plataforma del cable*²⁴⁵. También ellos necesitan su pequeño homenaje: *fuertes y secos por dentro, como de piedra*²⁴⁶.

244 · Una curva en la que la tensión se orienta en la dirección del cable originando una tracción pura.

245 · Gerardo Pena.

246 · Juan Ramón Jiménez.



Figura 128. Infraestructura de la ladera de Monfero. A. Martí.



Figura 129. Actualidad de la torre del blondín con la presa a la derecha. D. Couce.

Las imágenes nos ayudan a situar la plataforma y la torre de la que hablamos con las cabinas de control y el transformador. A la izquierda, el edificio de compuertas y en la vertical, bajando hacia el depósito de agua, el campamento del túnel. La vista aérea de David Couce es una toma preciosa de la torre con la presa al fondo.

11.4. Las guías por las que se mueve el carro

Bajando hacia la presa, dejamos a la derecha el chalet de Carricarte y no muy lejos, nace una rampa en la ladera por la que en su momento transitaban camiones de obra que subían los componentes del carro del blondín. Arriba, encontramos las guías y, a la derecha, la cimentación del silo de gravas.

Para un aficionado a la arqueología, no hay mayor alegría que el descubrimiento de restos industriales. Las dos guías avanzan hacia la garganta y aunque la vegetación no permite apreciarlo, forman un arco, el mismo que vimos en la vista en planta.

La construcción de la presa se transformó en un espacio lleno de curvas. El doble arco de la presa, la catenaria del cable de acero suspendido, las dos guías radiales sobre las que se desplaza el mecanismo y las arcadas de los contrafuertes que aguantan el empuje del blondín; todas son una bonita muestra. La plataforma de guiado, que vemos en la imagen, sigue hacia la izquierda hasta salirse de la montaña, donde se levanta un último y sólido contrafuerte.



Figura 130. Guías del blondín y contrafuertes. A. Martí.

Viendo todas estas obras, podemos imaginarnos la oficina técnica de Dragados con sus topógrafos, ingenieros y delineantes, diseñando para cada presa que construían la solución más apropiada.

11.5. Las curvas básicas

Aquel día subimos acompañados de Miguel Pazos. Miraba un poco sorprendido intentando reconocer el espacio que ya casi había olvidado. Contaba a la vuelta: *me ha venido bien subir al pantano, incluso he mejorado mis andares. En el silo de gravas sentí las fuerzas que no sabía que guardaba*²⁴⁷.

El milagro de mirar es descubrir lo que creemos olvidado. Mientras Óscar grababa a Miguel, Juan Carlos y yo intentamos avanzar en el bosque de zarzas y ortigas con el que la naturaleza protege los espacios conquistados. A veces quiero talar los árboles y luego me arrepiento. ¿Qué sería de aquella plataforma sin los *carballos ventureiros* que la habitan y dan compañía a las estructuras olvidadas?



Figura 131. Vista aérea de la garganta con la curva de las guías marcada. D. Couce.

En las imágenes 131 y 132, vemos las curvas básicas que nos han acompañado. Los tiempos han cambiado. Hoy todos los nietos de los constructores saben interpretar esta geometría y reconocen en ellas las ecuaciones matemáticas. La del arco de la coronación de la presa con un radio de 156 metros y, tomando como origen de coordenadas su centro, sería $x^2 + y^2 = 122^2$. Una forma similar tendría la curvatura de las guías con el centro situado en la torre de Monfero, $x^2 + y^2 = 182^2$.

Han transcurrido los años, pero no ha sido inútil aquel esfuerzo. Ellos no entendían la geometría que estaban levantando, pero sus nietos hoy saben interpretarla. Haciendo yo mis dibujos delante de uno de ellos, decía sorprendido: *“Abuelo, molas, tú haciendo estas cosas tan complicadas”*. Uno y otro sabrán que pertenecen al mismo mundo y que el saber y el saber hacer es conocimiento que les une.



Figura 132. Plano topográfico con el trazado de la curva del blondín.

11.6. Mecánica de la grúa de Dragados

→ *Dragados mimaba este gigante y tenía buenos mecánicos a su cargo; todos los sábados hacían un mantenimiento al detalle*²⁴⁸.

247 · Miguel Pazos.

248 · Manuel Rodríguez.

De la grúa pórtico de Astano²⁴⁹ al cable de la presa del Eume median quince años. Ambas son estructuras emblemáticas: la primera coloca a la Catedral de Santiago en su vano; la segunda abraza con su cable de acero a una de las gargantas más impresionantes. La de Astano se desliza majestuosa por unos raíles. La nuestra pivota sobre un eje y se mueve por las guías que hemos observado y que el vuelo americano nos deja intuir; sin ella, sería imposible la obra realizada.



Figura 133. Estado de la obra en el momento que pasa el avión americano.

El blondín tenía tres cables: el “cable vía”, que era el que aguantaba la carga y que tenía una longitud constante; el “cable elevador”, que subía y bajaba el cazo, y el “cable tractor”, que se movía en horizontal por las guías. Los técnicos de Fenosa, en su programación de los trabajos, lo tenían previsto así:

- Caseta de transformación y caseta de compresores en el lado izquierdo, lista en la primera quincena de febrero.
- El camino de rodadura del blondín (excavación), entre febrero y marzo.
- La fábrica del camino de rodadura, de mediados de febrero a mediados de abril.
- El montaje de los blondines se iniciará a mediados de abril y llevará un mes²⁵⁰.

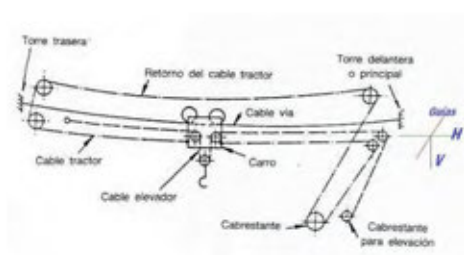


Figura 134. Mecanismo de funcionamiento del blondín.

Seguimos el esquema del dibujo. La *torre de maquinistas* es la “torre trasera”, el carro es la bicicleta y el *cabrestante para la elevación* y el cable tractor están en la parte inferior derecha. El conjunto de movimientos lo indicamos a la derecha: verde para el horizontal H, azul para el vertical V y rojo marcando la dirección del radio. No menos interesante es identificar las fuerzas que actúan y que hacemos visibles en la imagen. La fuerza en rojo es la del cable, la P es para el peso de la caja y la marrón para el tirante de aguante. La forma del carro sintetiza el conjunto de movimientos y de fuerzas que en él se congregan y las guías son el soporte físico sobre el que se aguantan.

249 · Astilleros y Talleres del Noroeste, hoy Navantia.

250 · Archivo de Fenosa. ADF. Plan de trabajo.



Figura 135. Carro móvil del blondín. A. Martí.



Figura 136. Forma de las guías. Autores.

Recuerdo la primera vez que estuvimos allí. Dos grandes zócalos de hormigón se orientaban hacia la garganta con afán de despeñarse. En mis años jóvenes, me gustaban las novelas de guerra. Los grandes cañones de Navarone se movían como monstruos dentro de la montaña. Allí imaginé un gran cañón deslizándose sobre las guías mientras soldados alemanes escudriñaban el cielo buscando pájaros metálicos. Las guías de deslizamiento y de apoyo han quedado allí para explicarnos su trabajo. En la imagen 137, podemos ver la plataforma en su totalidad e indicamos con una flecha los dos carros.



Figura 138. Los hombres vaciando el blondín. A. Martí.



Figura 137. Estructura de la plataforma en la que están las guías. A. Martí. ADC.

Solo falta hacer visible el espacio de trabajo. En la imagen 138 unos hombres están junto al caldero; otros empujan para que el vaciado se ejecute en el punto deseado. Durante la tarde ha llovido un poco y podemos ver un charco en la superficie, que han delimitado para que el agua no llegue al hormigón fresco. Todos están centrados en el vaciado. Mientras, el hombre que está apartado en el extremo inferior derecho con un teléfono en la mano izquierda dicta las órdenes a la torre de máquinas. Secundino lleva a modo de bandolera la caja de comunicaciones²⁵¹.



Figura 139. El encargado controlando su movimiento y CGAI.

251 · Información de Domingo Pico.

12. DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL TÚNEL

→ El túnel se inicia a 120 metros aguas arriba de la presa, en la cota 243 arranca una galería de presión de siete metros cuadrados de sección, con una longitud total de 2.645 metros (...) Al comienzo de esta galería, existe un pozo de maniobra de las compuertas de seguridad, con una altura de 49,85 m (...) esta conducción desemboca en una chimenea de equilibrio de una sección de 11.4 m² con cámaras y una altura de 90,80 m.

12.1. El Túnel

En la garganta del Eume todas las actividades estaban relacionadas. La fábrica de gravas y hormigones suministraba la materia para construir la presa y esta almacenaba el agua que el túnel lleva a la vertical de la central.

Carballal Films ha dibujado un río sinuoso de curvas suaves que discurren entre un bosque de montañas. A la izquierda, el cauce se transforma en un pantano por la acción de una presa que parece un cuenco colocado por las manos de un niño. Encima, una línea blanca discontinua quiere ser el túnel que comunica el embalse con la central, situada en el extremo inferior derecho.

Estos trazos simples y esmerados son de Canet, el mismo que aparece en muchos de los planos y que vimos al comienzo. Con precisión de escuadra, reparte montañas y picos geométricos entre los que sitúa un poblado blanco que es Piñeiro. Los delineantes de hace setenta años adoraban su trabajo. Muchos de ellos habían entrado en la oficina técnica de aprendices y allí pasaron su vida, a mitad de camino entre la actividad profesional y el artista que se escondía en sus lápices. La sala de delineantes de la Navantia actual tenía muchos de estos artistas. Yo tengo por amigo a uno de ellos²⁵². Ya de niño hacía esbozos que hoy ha transformado en bellos óleos y acuarelas. Los críticos de arte son injustos con estos artistas. El Arsenal de Ferrol tenía algunos planos que bien podían formar parte de la pinacoteca histórica de la ciudad.

Los nombres y las cotas los hemos colocado nosotros para ayudar al lector, aun sabiendo que destrozamos el encanto del dibujo. Sorprende un paisaje de montañas en rojo oscuro, en azul grisáceo sitúa el cauce y el pantano. Solo la precisión de la línea blanca, que es el túnel, rompe el magnetismo del cuadro.

Pero lo más importante es la síntesis elaborada de *una fábrica de electricidad*, que se compone de un pantano, una presa, el túnel y la central y como elemento de conexión, el río y las montañas. Lo que Canet no ha sabido transmitirnos es la garganta, que se oculta en aquel espacio.

Para la ejecución del túnel, fue necesario hacer accesos exteriores a las bocas de trabajo. *El vuelo americano* nos ha dejado una imagen de la pista que, partiendo del pantano, atraviesa el macizo montañoso hasta la vertical de la central. Hay un punto intermedio, donde hicieron una galería desde la que trabajaban en las dos direcciones. Hemos invertido la orientación de la imagen 141 para hacerla compatible con el dibujo hecho por Canet para el documental. En la parte inferior izquierda están los trabajos de la presa; a la derecha, los de la central; el río abajo y encima la pista del túnel.

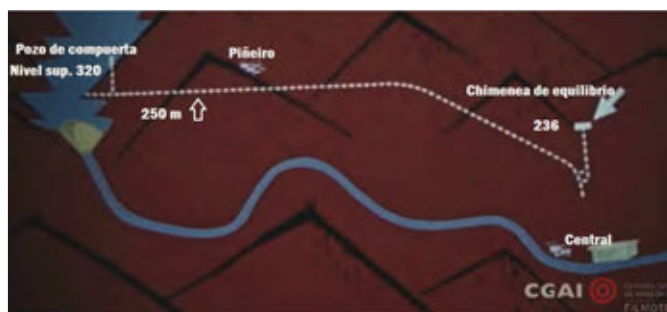


Figura 140. Esquemática de Canet. CGAI-II.

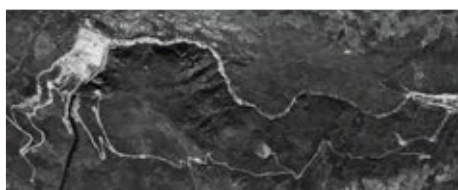


Figura 141. Vista aérea de la pista del túnel. Vuelo americano 1956.

→ Na escola

Na escola, o mestre colgou da parede a fotografía aérea. Contounos que a sacaran os avións americanos. Indicou coa súa regra o río Eume e a liñas brancas que eran as corredeiras, logo repartiu unha para cada un e mandounos facer un traballo sobre o pantano.

O meu bisavó tomou a imaxe coa esquerda e foi pasando o seu índice coma se buscase algo. Despois dun silencio prolongado dixo: “¡Manda truco!, sacaron un retrato e eu sin enterarme. Seguro que aquel día estaba no buraco. ¿Cando dis que a sacaran?”

Dende aquel día deulle por contar. Repetía que a presa a fixeran eles, que a luz que tiñamos a fabricaban coa auga do pantano. Fomos nós, uns facendo formigón, outros levantando bloques, pero os máis duros estábamos no túnel. Os barrenadores facían os buracos na fronte da galería, logo os artificieiros colocaban os cartuchos e daban a pega. Ó reventar, enchíase todo de cascallos, que sacabamos con vagonetas, e así todos os días.

Aquelo non era como as historias das covas dos mouros que contaba a avoa. Alí non había tesouros, só traballo. Cando pechaba os ollos seguía a mover os beizos. Entón me acercaba para vixiar as súas palabras. “¡Déixao, está no túnel!”, decía a avoa. Pero eu quería estar ao seu carón.

12.2. Diseño

Situamos el túnel en el plano topográfico. A la derecha, el pantano; aguas abajo, la central y entre ambos una preciosa garganta con las *Penas do Mel* y el mirador de Teixido controlando el espacio. El macizo de Monfero, en la parte inferior, oculta el túnel. Podemos imaginar el túnel como una línea recta, pero vemos que, al acercarse al cauce, sale a descubierto. La otra posibilidad es mantenerlo en la línea de nivel que hemos indicado con estrellas, demasiado complicado de hacer. Recordemos que la conducción es forzada. El agua no se mueve por la acción de la gravedad.



Figura 142. Plano topográfico con la traza básica del túnel.

Los dibujos son la forma que tiene el ingeniero de pensar y de hacer visibles las soluciones proyectadas. El plano del proyecto de 1946, aunque de forma esquemática, ya presenta la solución de subir hacia Piñeiro. Tendremos que esperar diez años para conocer la traza final que se encuentra en el replanteo del proyecto. Consiste en una larga recta seguida de una curva, que termina en la vertical de la central.

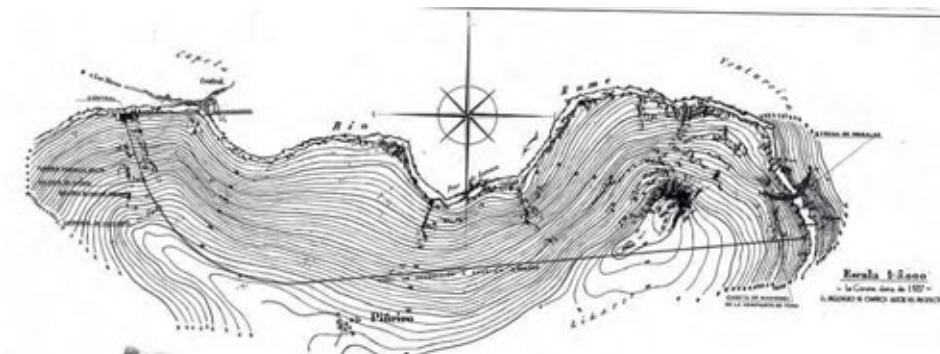


Figura 143. Plano general perteneciente al replanteo de 1955. ADG.

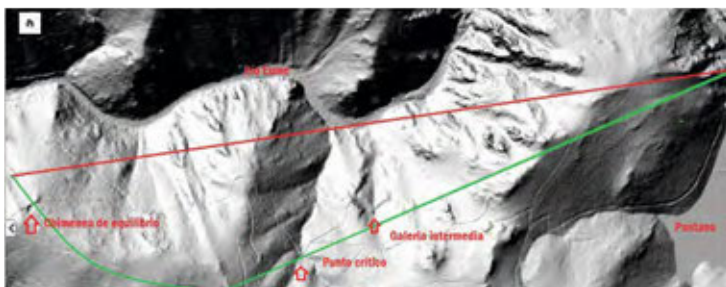


Figura 144. Plano de relieve sombreado. Imagen de www.mapas.xunta.gal.

La razón de este diseño nos la da el mapa de relieve. Como si una luz gris lo estuviese iluminando, muestra las crestas que las aguas han ido modelando. Aquí vemos la vaguada que obliga a modificar la trayectoria.

Pero el túnel hay que construirlo y esto exige una definición precisa en magnitudes y profundidades. Los topógrafos definieron las estaciones de medición y luego triangularon el monte como vemos en la figura²⁵³. Primero, los de Fenosa; luego, los de Dragados, con José Luis Álvarez Pena²⁵⁴ y Justino Solueta a la cabeza. Ellos fueron los primeros que dieron seguridad a la traza.

253 · Triangulación del túnel. E302.2. ADF.

254 · Vive en A Coruña y llegó terminada la mili.

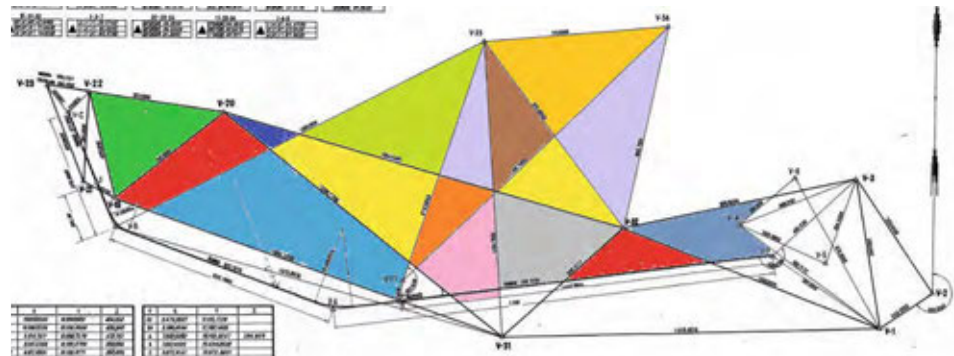


Figura 145. Triangulación del túnel. E302.2. ADF.

La sección de perfil con el corte de la montaña muestra la profundidad a la que trabajan los equipos. Vemos el pozo de la compuerta, la galería intermedia y la chimenea de equilibrio. Los planos, como las fotografías, siempre nos están descubriendo detalles que en otras miradas se nos escapan.

Volver sobre el perfil me hace recordar la visita a la galería intermedia con Plácido. Ahora veo que el túnel se acerca peligrosamente a la superficie, disminuyendo la pared de la bóveda a dimensiones en las que esta no puede soportar el peso de la roca que tiene encima.



Figura 146 y 147. Sección del túnel. E308.1. ADF



Fecha	11/04/04	- FENOSA - Salto del EUME	
Proyecto	1.000		
Escala	1:3000		
Tramo	1:5000	Túnel Gráfico de avance.	E308.1
Tramo	1:10000		
Tramo			

Figura 148. Gráfico de avances. E308.1. ADF.

La vista en planta complementa y clarifica el doble avance N°2 y N°3. El replanteo final ha cristalizado en dos tramos rectos, unidos por un giro de 140°; la recta final de 796 metros termina de nuevo en un pequeño giro de 103°

En abril de 1956, la oficina técnica de Fenosa encarga al delineante R. Mejuto este trabajo, que será revisado por el encargado de la oficina J. Amado. La precisión de las cotas y ángulos nos habla de su inminente ejecución o tal vez ya hayan comenzado.

El plano también especifica las pendientes del túnel, que pasan de un 4% a un 2% para facilitar el movimiento de las vagonetas que sacan los escombros, el desagüe natural de los manantiales y del agua que utiliza la barrenadora. Me detengo con placer en estos dos planos, ya que la claridad me confirma la seriedad con la que afrontaron su ejecución. La perforación se acomete desde tres puntos: la boca del pantano, la galería intermedia que perforan en las dos direcciones y la boca de la central, teniendo cada punto su poblado de trabajo.

12.3. El campamento de “boca toma” del pantano

Invitamos al lector a repasar las vistas del vuelo americano y a situar la boca del túnel junto al río con el campamento de trabajo a su lado. Tenía todo lo necesario y también dormían allí, pero la comida la proporcionaba las cocinas del pabellón central.

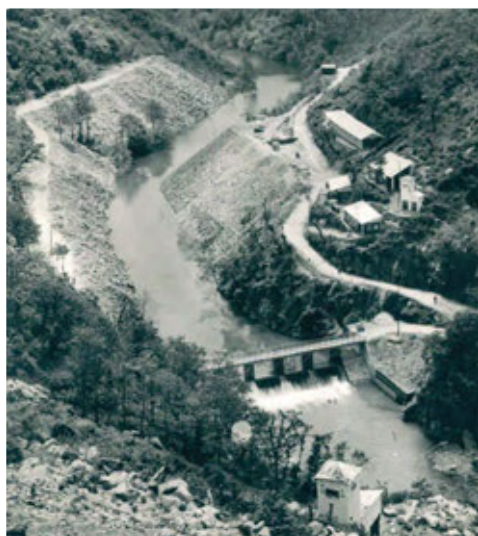


Figura 149. Vista del campamento de la boca del túnel. A. Martí. ADC.

La fotografía de Blanco es un poderoso soporte para la nostalgia. En la parte inferior, un transformador que no pertenece al campamento. Después, en orden ascendente, la presa y sobre ella el puente. Junto al río, la pista que sube dejando a la derecha el poblado y a la izquierda la escombrera. El plano²⁵⁵, dibujado por M. Varela, pone orden en las diferentes estructuras. A la izquierda de la embocadura, los barracones con los retretes y lavabos. A la derecha, de arriba hacia abajo; el depósito de agua, compresores, transformador, fragua y taller mecánico. Solo le falta hacer visibles las pequeñas vías sobre las que se deslizaban las vagonetas que sacan la piedra.

255 · Plano titulado: Túnel de conducción. Taquimétrico Embocadura. 18-8-1956. Archivo de Fenosa.

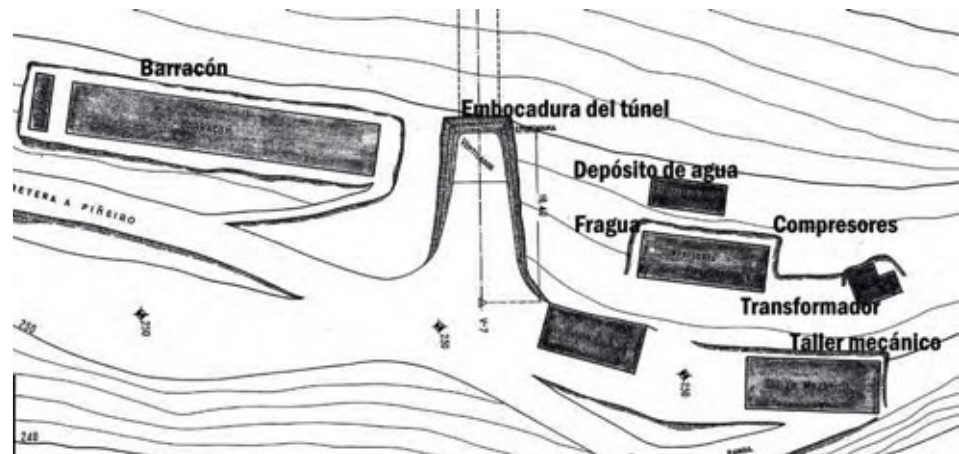


Figura 150. Taquimétrico Embocadura. E300.2. ADF.

El río se encuentra en la cota 230 y la embocadura del túnel en la 250, lo que significa que está a 20 metros por encima del cauce. En su vertical está el depósito de agua. La cota 320 marca el nivel máximo del pantano, es decir, 90 metros de profundidad²⁵⁶.

→ Iniciando la embocadura del túnel

Todo comenzó cuando fijaron la posición con unas estacas delimitando la zona de trabajo y dejando un espacio generoso para la escombrera. Una semana antes ya estaban contratados los hombres que iban a acometer la boca del túnel y Dragados estaba enseñando a utilizar los compresores y las unidades de perforación, que tenían barrenos de widia capaces de hacer agujeros de 2,5 y 3 metros, con un diámetro de 4 centímetros.

Afianzamos el piso y colocamos las pequeñas vías sobre las que se deslizaba la vagoneta con la que íbamos sacando la piedra. Cada uno se hizo su hueco en los trabajos. Había un muchacho que se las apañaba muy bien colocando el asiento para las pequeñas traviesas y a ellas sujetaba la pletina de hierro que actuaba de raíl.

Eran años inconscientes, muchas veces sin casco ni mascarilla, como si la vida fuese un regalo de la que no teníamos que dar cuenta. Muchas veces jugábamos a ser héroes, pero el héroe era el ángel que nos había asignado nuestra madre. Preparar la embocadura al túnel fue la parte fácil. Trabajábamos como si fuera una cantera; en escalones sucesivos íbamos abriendo el monte, avanzando con pequeñas voladuras. Nos encontrábamos a veinte o treinta metros por encima del cauce y con pizarra dura y azulada, en la que don Luciano veía algas y aseguraba que era una formación geológica del Cámbrico²⁵⁷. Con frecuencia los ingenieros comentaban y yo afinaba la oreja.

256 · Los datos están tomados del plano E301.2 de Fenosa.

257 · El Cámbrico pertenece a la edad Paleozoica y se caracteriza por una gran explosión de vida.

En un momento todos comenzamos a salir un poco mareados, medio borrachos. Decían que era una bolsa de gas y tuvimos que esperar a que llegasen los grandes ventiladores para que sacasen aquella peste. Luego desapareció. Los ingenieros tenían en la caseta un mapa clavado en la pared donde marcaban el avance. Cuando nadie me veía, curioseaba aquellos papeles llenos de líneas con los nombres de la roca y muchos números formando un abanico de triángulos.

Los planos de sección y alzado muestran con precisión la boca del túnel²⁵⁸.

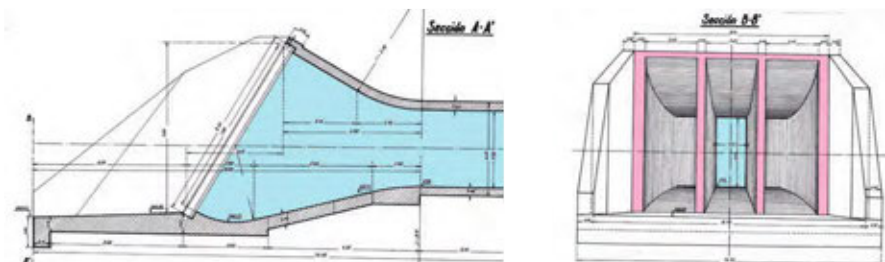


Figura 151 y 152. Sección de la embocadura del túnel. E305.14. ADF.

12.4. El pozo y la cámara de compuertas

En la figura 153, vemos la *caseta de maniobra* en la parte superior y en la 154 la boca del pantano; la primera, un metro por encima de la cota 220,5 msnm, que es la cota máxima de llenado. Esta imagen hoy es imposible, porque las aguas del pantano inundan la boca del túnel y solo podemos ver la cámara para accionar la compuerta. Es un conjunto formado por una estructura exterior cilíndrica, que alberga los equipos y el tirante, que baja hasta el túnel de carga con los mecanismo de accionamiento. Don Luciano siempre tuvo una voluntad estética; en algo tan sencillo como esta estructura, no olvida este principio y diseña una forma cilíndrica de columnas con el perímetro acristalado.

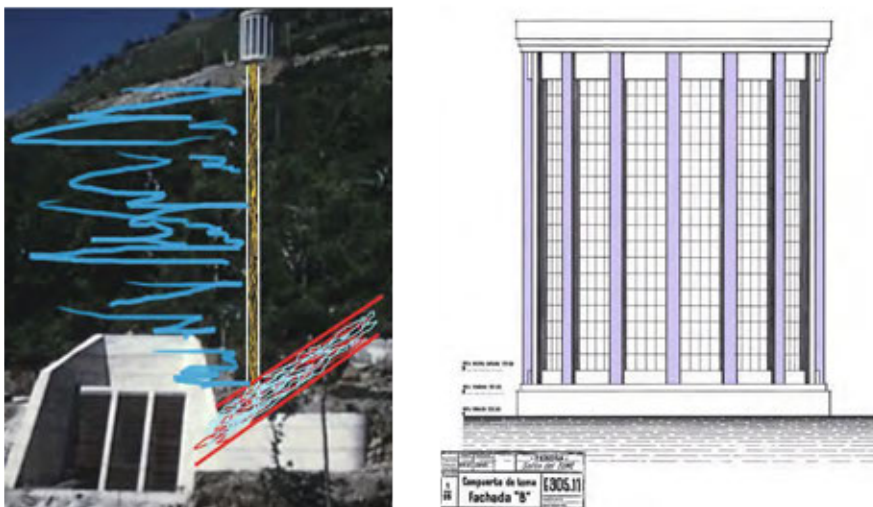


Figura 153 y 154. Boca con edificio control de compuerta. A. Martí - E305.11. ADF.

258 · Plano de Fenosa E 305.14. Fechado el 13-8-1957. ADF.

12.5 La Galería intermedia y el campamento de trabajo

Subiendo desde la central, encontramos un cartel para los senderistas que les invita a dejar la carretera y orienta los pasos hacia una pista que baja. De nuevo la vista aérea nos ayuda a descubrir la galería con su boca de acceso y a la derecha, el campamento de trabajo con las cocinas y pabellones de descanso²⁶¹.

En la vaguada inicia la ascensión y, a la izquierda, nace un camino abandonado que nos lleva a la galería que buscamos. Plácido va poniendo nombres a la garganta mientras yo disfruto del relato. *Esa é a Fraga Vella, e á dereita a fraga do Paso; a media altura está o canal da Ventureira, vese a roca que sobresa; ó seu lado está o túnel, que fura o saínte "rocoso". Enriba está Teixido*²⁶².



Figura 156. Boca intermedia. Vuelo americano.



Figura 157. Plácido Pérez en la boca intermedia.

Luego nos acercamos a la boca del túnel, él con sus botas y el *fouchiño* en la mano. Es una galería de no menos de 4,5 m por tres escasos de alto, que se adentra 12 metros hasta un cierre metálico; detrás de él, está el túnel del que se hace visible una válvula. Delante de la galería, una amplia plataforma muestra la escombrera y, a la izquierda, una pequeña explanada recuerda el poblado de trabajo. Caminé buscando objetos que pudieran hablarme, mientras revisábamos la pendiente colonizada por algunos *salgueiros*. De vuelta, inspeccionamos el pequeño riachuelo que baja de Piñeiros; una sólida tajea atraviesa la pista y encima un piso de hormigón nos pregunta por las razones de aquel extraño encofrado. Anochece. Por un instante quise ver hombres bajando hacia la galería, mientras Plácido llenaba el espacio de palabras. *Aquí se recogía mucha castaña. Para que durase, la esparcíamos sobre una estructura con barrotes. Debajo hacíamos un fuego pobre para que el humo matase las larvas que el gorgojo había dejado*²⁶³. Las palabras me llevaron a un pueblo castellano. Iba con mi padre a dar humo a la matanza. Él con su cigarro en la mano; yo pensando en ser mayor a su lado...

En el plano, vemos la infraestructura que rodea a la galería intermedia: la boca del túnel con la pista de acceso, la escombrera y el muelle de carga. La oficina técnica especifica los distintos elementos: el compresor, el depósito de agua, un muelle de carga que no acierto a situar en la realidad, el transformador y la nave de talleres, la fragua, etc. El plano²⁶⁴ dibujado por el delineante M. Varela es preciso en los detalles.

261 · El Plan de obra lo ejecuta entre enero y mediados de febrero de 1956.

262 · A. Plácido Pérez.

263 · Íbidem.

264 · Túnel de conducción. Boca de salida. 28-3.1957.ADF.

En la boca de la galería tenemos la caseta del ventilador. A la izquierda, el depósito de agua, el compresor y el muelle. Debajo, el lugar ocupado por la hormigonera y el cabrestante. A la derecha, el transformador y la nave de talleres de reparaciones, el banco de trabajo y la fragua, la oficina y el despacho del encargado, el dormitorio, la oficina de mecánicos y herramientas. Estamos en la cota 245²⁶⁵.

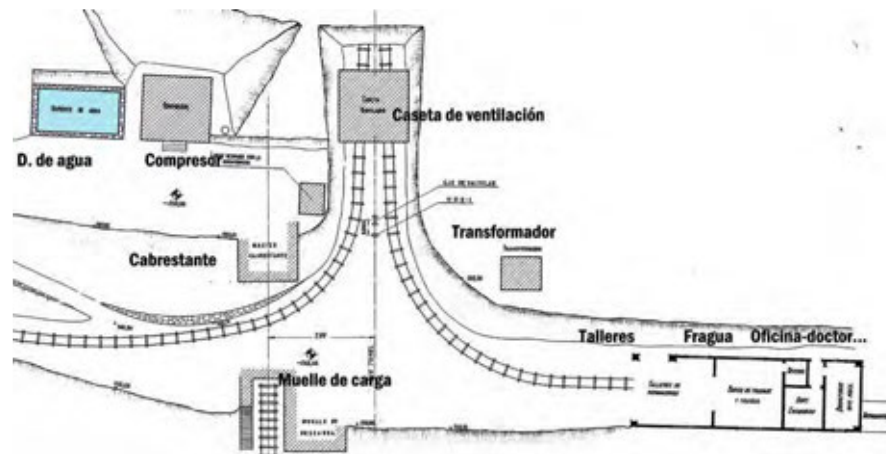


Figura 158. Plano del proyecto de la boca intermedia. E303.2.

→ **Crónica del nacer**

La rama del túnel que iba hacia la central había avanzado 200 metros y estábamos atravesando la vaguada del pequeño regato que baja de Piñeiros. Los técnicos utilizan la física y los cálculos, pero algunas veces saben que van muy justos y compensan la incertidumbre, diciendo: “¡Malo será!”. Nosotros nos pasamos el día con las malditas palabras en la boca.

Todo parecía normal. De pronto escuchamos un ruido, la perforadora quedó en silencio y las bombillas se apagaron. Era como si la montaña se estremeciese. Miramos hacia atrás y no vimos nada, solo una nube de polvo frío que helaba la sangre. Los instantes nadie sabe contarlos cuando estás perdido. Comenzamos a gritar como si eso pudiese ayudarnos, a palparnos para reconocernos en el contacto.

Luego el túnel se fue llenando de un frescor limpio. Como sonámbulos avanzamos unos metros y se hizo visible el milagro: podíamos ver el cielo azul de la mañana por el boquete creado. El techo había cedido y se vino abajo. “¡Joder! ¡Joder!”, exclamaron, y cada uno en su lengua daba gracias. Fuimos saliendo a la superficie pisando sobre la piedra y los cascotes sin saber quien nos estaba llevando. Afuera se escuchaban voces de hombres que subían corriendo hacia la vaguada. Gritábamos: “¡Estamos aquí! ¡Estamos a salvo!” Aún no reconocíamos con precisión la galería, la ladera, la vaguada... El tiempo no existe cuando el regalo es un cielo azul. Nos juntamos todos los que salvamos la vida, celebramos el milagro con los pies temblando. Los que llegaban con los ojos mojados repasaban los nombres por si faltaba alguien.

265 · Datos tomados del plano E 303.2. ADF.

Los momentos extraordinarios siempre generan la misma expresión en los que los viven y el mismo asombro en los que están mirando. Se amontonaron las preguntas mientras el sudor dio paso al frío de la mañana. Necesitábamos saber lo que había pasado, para que los demonios no nos metiesen el miedo en la sangre²⁶⁶.

12.6. El derrumbe

La traza del túnel avanza inclinada desplazándose hacia Monfero para luego generar una curva que la lleva a la vertical de la central, pero no se había alejado lo suficiente de la vaguada. Esa traza tenía un punto crítico que el plano de perfil 7-8 muestra con claridad. A derecha e izquierda de la boca de la galería, el espesor de la pared superior se adelgaza y al llegar a la vaguada, toma valores críticos. Allí fue donde cedió el techo del túnel, el socavón del que hablaba José de Portoloso mientras explicaba lo sucedido en la taberna de A Lamela. Todos lo escuchaban y miraban sorprendidos. El derrumbe bien pudo haber taponado la galería provocando una desgracia, pero los que trabajaban en aquel frente fueron perdonados.

Ramón Rodríguez Arnoso²⁶⁷ lo escuchó en Casa Eladio. Fue un relato largo, porque aún el miedo estaba guardado y contagió a todos los que escuchaban. Morir en un agujero es la peor muerte; por eso, los que trabajaban en el túnel eran los más respetados. Los relatos de la garganta pervivían en la memoria, enriquecidos por cada una de las sucesivas narraciones orales. Amenizaban las largas noches de invierno en las tabernas construyendo héroes a los que todos admiraban.

He tenido muchas noches para reconstruir aquellos instantes que para él fueron eternos, y que dejaron sin aliento a los que lo escuchaban. Peor final tuvo el accidente en el túnel construido en San Estevo, donde perdieron la vida *una brigada entera de seis hombres*²⁶⁸.



Figura 159. Vista aérea de la boca de la central. V.A. 1956.

266 · Recreación del relato de José de Portoloso.

267 · Compañero de estas investigaciones.

268 · Chávarri Pérez, 2010, op. cit.

12.7. La boca de la central²⁶⁹

José María Campo Valiña²⁷⁰ tiene el espíritu de los exploradores del siglo XIX. Con su Ford Focus fuimos hasta la central del Parrote. A la vuelta nos detuvimos en el depósito de la chimenea de equilibrio de la central de A Capela que, a grandes pinceladas, se corresponde con la realidad actual; solo tenemos que situar la carretera que hoy sube serpenteante.

En el extremo superior izquierdo, están las pequeñas vías que comunican en la parte superior con la boca del túnel y en la parte inferior con la central. Víctor Caruncho recuerda la extraña vagoneta que hacía el trayecto tirada por una poderosa moto-reductora y su cabrestante. *Teníamos prohibido utilizarla, pero me escondía y dejaba que ella me subiese*²⁷¹. Lo cuenta con la misma expresión del muchacho atrevido que juega a burlar las normas y a sus representantes.

La escombrera está alejada hacia la derecha fuera de la vertical, en la que se encontraban trabajando los hombres de la central. En la parte inferior de la imagen, están visibles los trabajos en la chimenea de equilibrio, encargada de absorber las sobrepresiones que se generan cuando se cierran con brusquedad las válvulas. Abajo, está el campamento de trabajo situado junto al río.

En la boca del túnel había un pequeño pañol con el equipamiento básico de herramientas y trajes de agua y no muy lejos, el polvorín con un guardia siempre vigilando. Los trabajos en la boca de la central tuvieron una dificultad añadida en la construcción del pozo de la chimenea de equilibrio.

El consumo de energía eléctrica varía en cada momento. Esto se hace visible en los contadores antiguos de nuestras casas. El disco aumentaba o disminuía sus revoluciones según los electrodomésticos que estaban funcionando. Esto obligaba a la central a adaptar su producción, aumentando o disminuyendo la velocidad de giro del alternador²⁷². Para ello, había que modificar el caudal de entrada a la turbina. Las válvulas de apertura y cierre debían responder con rapidez a la demanda, lo que generaba sobrepresiones en las canalizaciones. La chimenea de equilibrio era la encargada de absorber los desequilibrios que se producían. Es un conducto vertical que termina en un depósito en la superficie. Si por una avería tenían que cerrar bruscamente las válvulas, el agua subía hacia la chimenea, liberando a la estructura de las sobrecargas que origina. Imaginemos que estamos regando el césped. Si llega un coche que pisa la manguera bruscamente, con frecuencia salta la válvula debido a la sobrecarga. Lo ideal sería tener un elemento capaz de absorber esa energía.

→ *El muchacho del túnel*

Víctor Caruncho era un muchacho que bien podía ser el modelo de los jóvenes de los cincuenta. Con 16 años era el pinche del enfermero y del revistero en la galería intermedia. Entraba a trabajar a las ocho y salía de San Bartolomé a las 7,30, donde vivía con su abuela. La foto está tomada en Asturias, a donde fue cuando dejó el túnel.

269 · Plano E306.6.ADF.

270 · Amigo y extraordinario profesor, que sabe interpretar como nadie el espacio geográfico.

271 · Víctor Caruncho.

272 · Este es el elemento de la central que genera energía eléctrica.



Figura 160. Víctor Caruncho. Foto de familia.

Con pasos rápidos bajaba hacia la galería, me sabía todos los senderos. La oscuridad no me asustaba, conocía los sonidos de la mañana y mientras caminaba a grandes zancadas, iba poniendo nombre a todo lo que escuchaba. En S. Bartolomé, mi tío Juan tenía una taberna, donde mi abuela hacía tortillas que mucho apreciaban. Los domingos que no iban al comedor de la empresa, se acercaban allí: jugaban, bebían, charlaban y, sobre todo, comían. Eran los tiempos en los que el plato no solo se dejaba vacío, sino que también se limpiaba.

Mi trabajo era estar a las órdenes del revistero. Me entregaba la lista y yo me acercaba al tajo a pedir el número a los hombres que allí trabajaban. Al principio, no me hacían caso. Al día siguiente se acercaba el responsable dando los nombres de los que no habían trabajado el día anterior, porque no me habían dado su número y el “nacho fumeaba”.

Hacía un poco de todo: ir a por la comida, llevar la ropa a lavar y traerla limpia, buscar el tabaco y ser el correo con las naves de administración. Era buena vida, pero yo no quería ser pinche. Creo que ganaba 1.000 pesetas, que cobraba cada quince días. Un coche de la Guardia Civil iba dejando los sobres a los revisteros y estos los repartían. Si a alguno no le llegaba, pedía un adelanto.

En otros momentos me tocaba hacer de pinche del enfermero, que tenía un botiquín para cortes, mazaduras y lesiones. Todos andaban un poco tocados. Una vez fui con un herido a A Coruña. En cada bache que encontrábamos, apretaba los dientes y juraba por lo bajo. Lo dejamos allí y volvimos, eran las 5 de la tarde cuando llegamos y sin comer. No sé cómo pude subir hasta casa; los pies estaban como dormidos. Ya no sabía si era hambre...

Cuando terminamos la doble galería, nos mandaron abrir la pista que subía de la central al pozo. Yo ya tenía mi experiencia como barrenista y artificiero, cogí el tren y me fui a los pozos de Asturias²⁷³.

12.8. Ajuste y ensayos

En el mes de diciembre de 1958, solicitan a Madrid los ensayos de la chimenea de equilibrio. Se trata de determinar experimentalmente *las sobreelevaciones máximas de nivel en caso de cierres rápidos de reguladores a cota máxima del embalse y en el opuesto (...)*²⁷⁴.

Los ensayos fueron una parte importante del proyecto. Se necesitaba conocer las sobreelevaciones máximas del nivel, en caso de cierre rápido de los reguladores con el embalse a cota máxima. Con el caudal a plena carga de 26.2 m³/seg, tardaban en cerrar 3,7 segundos.

En el laboratorio de ensayos de Madrid, construyen el modelo de chimenea en plástico transparente y la tubería forzada en uralita, colocan reguladores, válvulas mariposa y de cierre rápido. Toman datos, construyen tablas de alturas alcanzadas y tiempos invertidos. Finalmente, concluyen que *el régimen en chimenea es satisfactorio*. Solo hay un pequeño problema, *el llenado de la conducción tarda en eliminar el aire, acumulándose este en las partes altas de la cámara inferior hasta que agrupado en una gran burbuja, asciende por la chimenea hasta la atmósfera*²⁷⁵.

La clave era controlar la gravedad y las inercias de la masa de agua. Los ingenieros, como los médicos o los abogados, tienen incertidumbres que necesitan apaciguar. El problema siempre está en las situaciones límite, en las que nunca está confirmado el funcionamiento óptimo de la estructura. En cualquier caso, aconsejan realizar el llenado de la conducción de forma lenta para que la expulsión del aire fuese total.

No fue un trabajo fácil abrir el pozo. *Tenía 64 metros y 9 de diámetro. Para subir los escombros, utilizaban un cabrestante que controlaba uno arriba*. El ingeniero encargado del túnel era el Sr Barros²⁷⁶.

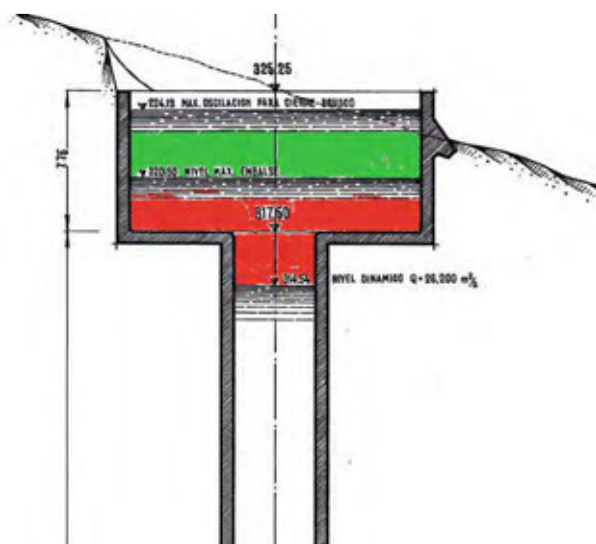


Figura 161. Chimenea de equilibrio, cámara superior con las cotas de referencia.

274 · Memoria sobre el Ensayo. ADF.

275 · Memoria del ensayo fechado en diciembre de 1958.

276 · Víctor Caruncho.

En los planos técnicos las líneas tienen la extraña cualidad de hablar. En alzado y planta, con el túnel coloreado en amarillo y en rosa la chimenea de equilibrio, vemos el desplazamiento de 30 metros de la chimenea y las dos galerías en un escalón superior al eje del túnel, que tiene una pendiente no uniforme de un 3%. La galería llega a la casa de compuertas situada a la derecha con un radio de 91,4 metros, formando un giro de 145^o²⁷⁷, pero los datos importantes son las cotas a las que están las distintas estructuras.

Cota del nivel superior del agua en el pantano	320
Cota de la boca del túnel en el pantano	250
Cota en la vertical de la chimenea	236
Cota de la chimenea de equilibrio	322
Cota del cauce del río	230

Cuando cerramos con brusquedad las válvulas de la central, el agua liberará su energía por la vertical de la chimenea. Aunque el pantano esté lleno, nunca tendremos derrame en el vaso superior. Hay que recordar que la chimenea está en la vertical de la central y una avalancha de agua podría generar serios destrozos.

→ **Replanteo de la chimenea de equilibrio**

Hacer aquellos planos me llenaba de orgullo y repasaba con esmero todos los detalles. Con frecuencia el jefe se acercaba: ¿quieres terminar? ¡Esto no va para el Museo del Prado! Pero yo seguía intentando adivinar la obra que ocultaban aquellas líneas.

En el túnel, antes de llegar a la vertical de la central, había que horadar la chimenea de equilibrio, que estaba a 130 metros de la casa de válvulas. Los planos estaban terminados, pero por alguna razón pidieron un replanteo.

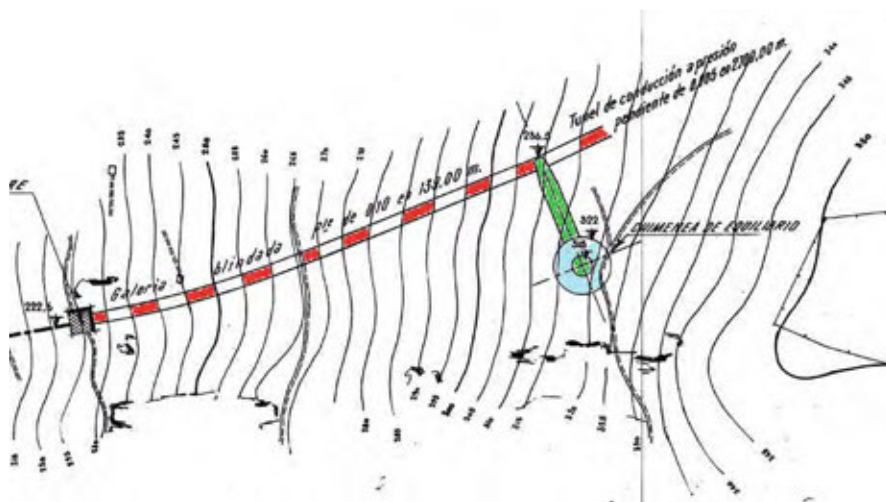


Figura 162. Planta de la chimenea de equilibrio. E308.1 ADF.

A veces los topógrafos que llegaban de la obra subían a la oficina; eran hombres curtidos, con la piel quemada y andar desgarrado. Tenían reuniones de trabajo con los jefes en una sala en la que con frecuencia la puerta quedaba abierta. Yo esa mañana más que dibujar estuve espiando sus palabras, discutían y entraban en la conversación unos con otros.

Sabíamos por las catas que el túnel podría tener dificultades. Las vetas “de pizarra más bien verticales, cortando al eje del túnel con un ángulo pequeño no ayudaban²⁷⁸”. Cuando iniciamos la galería que llevaba a la vertical de la chimenea, la hicimos más ancha para facilitar el movimiento de las vagonetas, pero aquello no era seguro, una pared se vino abajo, y después del accidente en la galería intermedia, había inquietud en el tajo. Zanjó el asunto Yordi explicando el replanteo, que yo había terminado. Son dos galerías ligeramente elevadas sobre el eje del túnel. Dragados no quiere iniciar los trabajos sin ver los planos firmados. “La circunstancia especial de esta chimenea es que la cámara inferior tiene un doble ramal de acometida al túnel (...) ya que en la sección comprendida entre los dos enlaces de la chimenea (...) se originó durante la construcción del mismo un desprendimiento que era difícil de salvar con la perforación que se estaba efectuando desde la boca de salida”²⁷⁹.

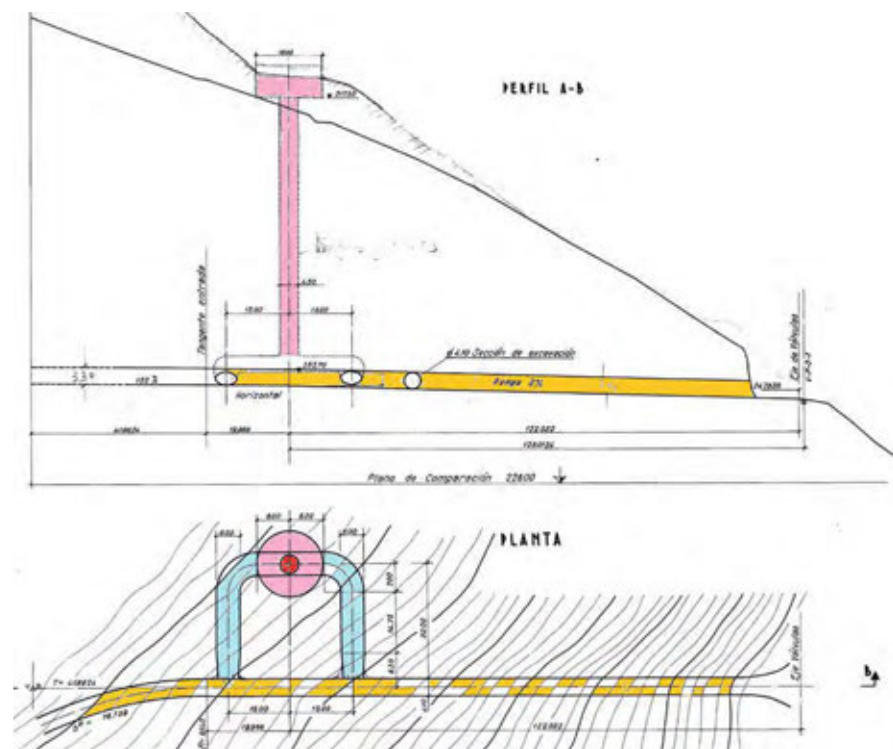


Figura 163. Modificaciones del alzado y la planta.

278 · Yordi de Carricarte, 1960, op. cit.

279 · Íbidem.

El plano E 306.6 siempre será mi preferido. Con cada línea que trazaba, me veía en el túnel y como si mi esmero pudiese ayudarles, fijaba con precisión las cotas. Antes de firmarlo lo llevé al jefe, lo cogió y lo envió a entregas sin firmar. Pero todo tiene una ventaja. En aquel trajín, me quedé con el croquis de Carricarte y para restar dolor a la ausencia de mi nombre en el cajetín, me lo llevé a casa. Hoy lo guardo en uno de mis libros. Comparte mis ensoñaciones de ingeniero²⁸⁰.

12.9. Aprendiendo de artificiero y barrenero

Cuando vieron que los trabajos de perforación avanzaban despacio, comenzaron a impacientarse y ampliaron los equipos. Víctor Caruncho tenía los dieciocho recién cumplidos, era dispuesto y avisado. Ver hacer era suficiente, luego probaba cuando nadie estaba delante. No había lecciones; era el afán de aprender y experimentar lo que los llevaba adelante. Ahora le tocaba ser aprendiz de artificiero.

→ *Colocábamos los detonadores en los cartuchos siempre con el guarda delante, para que no desapareciese ninguno; pero llegaba un momento en el que ellos se confiaban. Un día cuando llego a casa observo que tengo un puñado de detonadores en el bolso. Como tenía miedo de devolverlos, me fui a una pequeña vaguada apartada e hice una hoguera para tirarlos al fuego. En un instante comenzaron a explotar. Las gallinas quedaron asustadas y los hombres comentaban que había tiros en el monte. Yo sonreía y callaba...*

Detonar las cargas se hacía al final del turno. Así se dejaba la noche para que se airease la galería. Al colocar las mechas siempre quedan trozos y me mandó el encargado que aprovecharse lo que iba quedando. Yo le dije que aquello era peligroso, pero obedecí. El resultado fue un accidente grave²⁸¹.

Luego pedí ser ayudante de barrenistas y pronto aquel hombre me dejó la máquina y mirando un poco sorprendido, decía a los otros: "¡El jodido lo hace mejor que yo!" Era sencillo, había que mantener horizontal el taladro y si te tocaba iniciar uno, siempre colocarlo separado del anterior de forma que al avanzar nunca tocase al barreno recién terminado. Era una medida de seguridad para evitar encontrarse con un cartucho no explotado.

Al salir de la galería la sensación era un poco extraña. Arriba, la carballeira, húmeda y con el tiempo detenido, insensible a nuestro cansancio. Nos parábamos unos minutos junto al "cabanón de compresores", para que el ruido nos abrigase, encendíamos el cigarro y dejabas que las piernas se aflojasen. Luego venía un mareo que anunciaba que el estómago estaba vacío y sin querer los pies se ponían en marcha. Subíamos la cuesta con el cigarro en los labios, unos para los pabellones, otros hacia San Bartolomé y así todos los días.



Figura 164. Barrenador en posición de trabajo. A. Martí. ADC.

280 · Delineante anónimo.

281 · Víctor Caruncho. En la entrevista que le hace Marisol Souto López a Eladio Pico Romero para la revista Hume Nº11, relata otro accidente en el que perdió la vista Eladio. Cuenta Marisol: "Eladio puso unas mechas ao pescozo, que eran as que tiñan un detonador, e cando estaba a coller o primeiro pistón explotou a caixa, quedándolle a man esquerda esnaquizada, o peito e os ollos... o outro compañeiro que estaba de garda correu a mesma sorte que Eladio e tamén perdeu a vista".

Todos tenían algún corte o una mazadura, pero lo duro era cuando había un accidente grave. Uno de Sande foi ó monte e tardou máis do debido. Con las prisas, entró en la galería cuando los artificieros habían evacuado para encender las mechas. Nadie sabe cómo pudo ser, las desgracias siempre son así²⁸²

Con la galería avanzaban unas pequeñas vías por las que circulaban las vagonetas y en las que se apoyaba el carretón con el andamio, que servía de apoyo para hacer los barrenos. Trabajaban en tres turnos: de 6 a 2, el otro turno hasta las 10 y el tercer grupo hacia la noche de 10 a 6 de la mañana. En cada turno eran ocho o diez, contando los que estaban fuera: uno en la fragua preparando las herramientas; cuatro sacando escombros en las vagonetas; el enfermero en el botiquín, y un electricista, que también atendía a la caseta de compresores. Las vagonetas estaban saliendo continuamente hacia la escombrera, donde otros iban dando forma a la gran plataforma exterior.

José Luis Varela Estévez, Pichón para los amigos, recuerda lo que le contaba su amigo Marcial: *Comía en el comedor del poblado, muchos días lentejas. El trabajo era duro y entraban por turnos. Los fines de semana bajaba a casa, su familia vivía cerca de la estación del ferrocarril. En el túnel contrajo la silicosis, no utilizaban mascarillas. Estuvo en Os Peares, donde sufrió un accidente. Estaban descansando en el poblado y les estalló una estufa, dejándole inútil una pierna. Se retiró y cobraba una pensión del Montepío. Murió en 1966 a los 47 años²⁸³.*

12.10. Recubrimiento del túnel

A los sitios se llega despacio, repitiendo el trayecto, volviendo una y otra vez para descubrir la brisa en la *fraga* y sentir como la garganta nos habla. También las imágenes nos piden repetir miradas y búsquedas, que nos lleven a caminar despacio la geografía de los trabajos. Quizás es verdad que la mente solo funciona caminando, prestando nuestros pies a las ideas y a la memoria que nos habita y sin querer entramos en el túnel empujando una vagoneta que había quedado en la plataforma de descarga, mientras escuchamos el atronador ruido del compresor, que presta oxígeno a los que estaban en la galería.

Terminado el túnel, se realizaron estudios en la galería de conducción encaminados a definir el sistema de revestimiento y las condiciones de seguridad para una galería de 2.800 metros, 3.44 metros de diámetro y 12 kgrs/cm² de carga.

Si abrir el túnel fue principalmente un trabajo manual, en el recubrimiento de las paredes se mecanizó el proceso. La primera necesidad fue disponer de grandes cantidades de cemento junto a la mezcladora. Para ello, prepararon un transporte aéreo. En la vertical de la torre de hormigonado, levantaron un cable que aguantaba el tubo por el que llegaba el hormigón a presión.

Me estuve preguntando durante mucho tiempo por la razón de la pequeña pasarela que vemos en la imagen. Creemos que por la pasarela llevaban los sacos de cemento al túnel. Cuentan que se hacían apuestas poniendo a prueba la valentía o la inconsciencia para ver quién atravesaba la garganta en la vagoneta que llevaba los sacos y que el resultado era el pánico del que lo intentaba²⁸⁴.

282 · Víctor Caruncho.

283 · José Luis Varela de Pontedeume.

284 · Celso Rodeiro.



Figura 165. Presa desde aguas arriba con el puente colgante delante. A. Martí. ADC.



Figura 166. Equipo preparado para el recubrimiento. A. Martí. ADC.

Más sencillo resulta interpretar la imagen de la hormigonera en las vías de un túnel un poco encharcado. Todo está listo para preparar la masa que necesitan para la impermeabilización. Aprovechando la infraestructura de las vías que utilizaron para retirar los escombros, se montó otra para las grandes piezas en forma de arco. El espacio entre esta infraestructura y el túnel se llenaba de hormigón. No muy lejos se colocaba la hormigonera a la que llegaba el cemento. Cuando la mezcla estaba preparada se vaciaba en una tolva de donde un compresor la enviaba al punto de trabajo. A la derecha, vemos el túnel terminado.

Hoy los barracones han desaparecido, busco algún signo del tiempo allí vivido: un cuero, una hebilla... Me pierdo en la escombrera colonizada por *bidueiros* mientras repaso los planos. A veces la fraga me devuelve a la galería con las herramientas apoyadas en sus muros y ruidos de pasos apresurados que se alejan. Luego, llegó la diáspora. Los hombres tuvieron que buscar la vida en otro valle, los lesionados aprender a vivir con sus incapacidades, los jóvenes poner a prueba sus fuerzas en otros espacios. Fueron héroes sin saberlo, pero no se llevaron ninguna medalla. Como dijo el poeta: *Aquellos días de campaña / fueron lentos, afortunados de valor, / y anidaba en mis (nuestros) ojos / la oscura luz de la felicidad del hombre*²⁸⁵.



Figura 167. Vista del túnel con la roca visible. A. Martí. ADC.



Figura 168. El túnel con el recubrimiento. A. Martí. ADC.

DISEÑO FINAL Y CONSTRUCCIÓN DE LA PRESA.



Su diseño supone un importante paso en el desarrollo de presas bóvedas españolas, en total consonancia con las más destacadas realizaciones europeas, y pone de manifiesto un claro afán de incorporar mejoras conceptuales en la mejor de las tradiciones innovadoras de la ingeniería.*

* Aguiló M. 2002, pág. 250.

13. PREPARANDO LOS PLANOS

En esta última parte, asistimos a las mejoras en el replanteo del proyecto y estudiamos en tres fases su construcción.

El diseño de la presa es un gran acuerdo entre la forma, la geología del espacio físico y el material a emplear; estas son las tres variables básicas a tener presentes y que sintetizamos en el diagrama.

13.1. Mejorando el replanteo

La técnica siempre está mejorando. No hemos terminado de dar forma a una idea y ya estamos perfeccionando el hallazgo. Había pasado casi una década, 1946 quedaba lejos y el diseño original pronto quedó obsoleto. Incluso el replanteo posterior necesitaba mejoras e incorporar las últimas ideas que llegaban.

Don Luciano era un hombre preocupado por la innovación y el diseño. Conocía las presas portuguesas, en particular la de Santa Luzía, del Alto de Ceira, que se termina en 1942, y la de Cabril, en Leiria²⁸⁶, ambas de doble arco; con ellas se abría un nuevo horizonte en el campo de las obras hidráulicas peninsulares. A esto, había que añadir su amistad con Manuel Rocha y Joaquín Laginha, ingenieros portugueses y grandes conocedores de las presas de bóveda²⁸⁷. Tenía el material (hormigón), el medio (una garganta única) y el conocimiento; todo lo llevaba hacia lo que él denomina “*la curva más perfecta*”. Solo necesitaba tiempo para madurar las ideas.

En los años cuarenta, el ingeniero se apoya en la tradición. El peso de las presas de gravedad era el garante de su estabilidad, pero él ha superado este concepto y quiere avanzar, sumarse a los nuevos desafíos. Los proyectos nunca se terminan. A medida que avanzan, van surgiendo nuevas ideas que piden ser incorporadas. Esto se hace especialmente visible en el diseño de la presa del Eume. El replanteo es prácticamente una nueva presa²⁸⁸ con una S muy acusada que ya vimos en los planos.

En la década de los cincuenta, España entra en un nuevo tiempo tecnológico. Las ideas fluyen y se conocen los últimos adelantos, pero, sobre todo, los ingenieros se sienten más libres a la hora de poner en práctica sus ideas. Con los años, don Luciano gana *en experiencia y conocimiento*. Su concepto ha madurado; la compleja curva del replanteo pide ser simplificada, *busca formas puras. Sabe de las últimas realizaciones europeas y estas lo llevan a presas de curvatura con concavidad hacia aguas abajo*²⁸⁹. El primer proyecto entregado da paso a un replanteo, esperando la respuesta del Ministerio. Al prolongarse esta en el tiempo, madura en nuevas modificaciones, dando como resultado final la presa que hoy tenemos.

Eran tiempos en los que nadie miraba hacia atrás. Incluso las necesidades y las penurias ya no parecían tanto. Todos sabían que el futuro había que buscarlo; los más desheredados, con el hatillo debajo del brazo, la maleta de cartón y una manta gastada al hombro; los que habían adquirido una formación, ampliando conocimientos y experimentando nuevas vías. En este ambiente está surgiendo el “*replanteo del replanteo*” y cuando finalmente el Ministerio otorga la concesión a la SGGE, ya tienen encima de

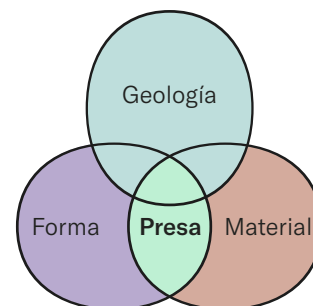


Figura 169. Síntesis materias que originan una presa. Autores.

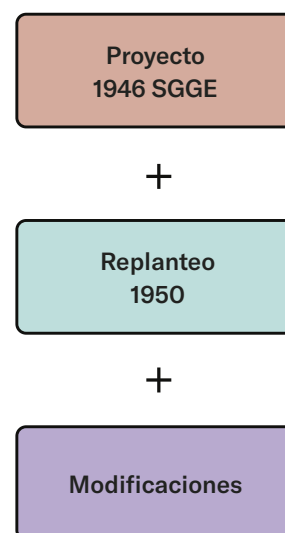


Figura 170. Génesis del proyecto de la presa del Eume. Autores.

286 · Se termina en 1954 cuando don Luciano tiene que ultimar el proyecto.

287 · Nárdiz Ortiz, C. *Luciano Yordi ingeniero de caminos...*

288 · Proyecto situado en el archivo de Aguas de Galicia, Santiago.

289 · Callis Eduard. *Arquitectura de los pantanos en España*

la mesa su idea final. Solo resta enviar el proyecto a los laboratorios de ensayos para que la pongan a prueba.

Las prestaciones básicas serán similares a las utilizadas en Belesar y que don Luciano resume: *Las solicitaciones consideradas en el cálculo fueron las debidas al peso propio, presión hidrostática, subpresión, variaciones de temperatura y seísmos*²⁹⁰.

13.2. La oficina técnica de Fenosa presenta los planos finales

El joven ingeniero de Caminos conoce el emplazamiento y las condiciones topográficas. Ahora solo tiene que definir con precisión las reglas básicas de actuación, que simplifica en cuatro puntos que enumera para la presa de Belesar y que bien podemos aplicar a la garganta del Eume²⁹¹.

La Oficina Técnica traza las dos líneas posibles de apoyo, líneas que fijan los valores de las cuerdas de los arcos elementales, cuidan el espesor y escogen la coronación. La imagen muestra el arco base en la coronación con los estribos. Pero, para que esta arcada pueda resistir y tenga cualidades mecánicas, tenemos que dotarla de curvas, lo mismo que hacemos con la lámina de fibrocemento que se transforma en cubierta en nuestros tejados. Para ello, tenemos que construir un doble alabeo como vemos en la imagen.

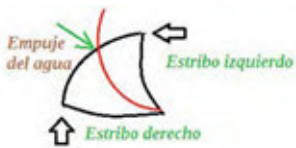


Figura 172. Curva horizontal y vertical que absorben las cargas. Autores.

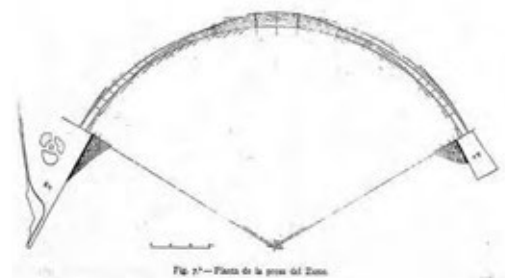


Figura 171. Presa de arco simple. Montaje de los autores.

Supongamos que este arco está formado por láminas, algo así como las finas hojas de un libro situadas entre su cubierta y su contracubierta. Si doblamos el paquete de hojas, se curvan en concavidad hacia la garganta y se abomban hacia el pantano. La nueva geometría se ha transformado en una poderosa estructura mecánica, formada por *arcos de un solo centro que van variando de centro y de radio según su posición en altura, tratando de mantener en todo momento un ángulo óptimo en el centro sensiblemente constante y próximo a los 133°*...²⁹² Dejémosnos llevar por las figuras. Los

290 · Yordi de Carricarte, L. y Coll Alas ROP, abril 1964

291 · I. La sección de emplazamiento la fijan las condiciones topográficas, tratando de buscar una sección que reuniese bondad de laderas y arrojase el menor volumen de hormigón.

II. Fijado el emplazamiento se trazan las dos líneas posibles de apoyo de la presa... viendo las diferentes cotas los valores de las cuerdas de los arcos elementales..., fijando la variación de los ángulos en el centro que en teoría debe ser 110° en el arco de coronación, 123° en el arco más solicitado y no bajar de 70° en el arco teórico de fundación.

III. Establecidas las cuerdas y ángulos se calculan los radios...El espesor de los arcos aumenta hacia arranques... se hace variando simplemente los radios de los arcos en los paramentos de aguas arriba y aguas abajo.

IV. Apoyándonos en las líneas de encuentro, en los radios y en los espesores, se trazaron los arcos... obteniéndose la sección de la ménsula central.

292 · Yordi de Carricarte, 1961, op. cit.

sucesivos arcos de la izquierda van dando una curvatura a la bóveda interior, de la misma forma que el conjunto de arcos exteriores definen otra que mira hacia el pantano. Si unimos ambas láminas, tenemos una bóveda de gran belleza y elegancia, de la que se puede afirmar *que es la que mejor satisface las condiciones impuestas por la cerrada del Eume, sea bajo el aspecto racional y estático, sea bajo el económico*²⁹³.

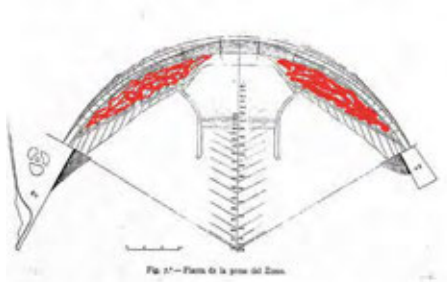


Figura 173. Arco complementado por las arcadas de aguante de aguas abajo. Autores.

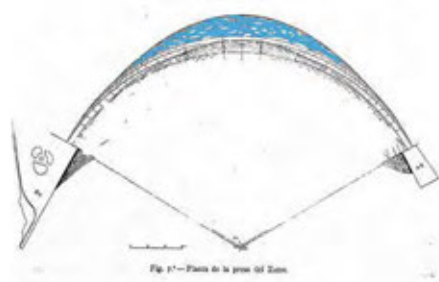


Figura 174. El arco simple complementado los arcos de aguante en aguas arriba. Autores.

La bóveda juega con la gravedad, al sustentarse en dos brazos invisibles que nacen en los estribos. A las ventajas del doble arco, hay que añadir la simetría con las conocidas cualidades físicas y estáticas²⁹⁴. Su extraordinaria ligereza estructural parece flotar en la garganta²⁹⁵.

La pared interior tiene múltiples arcos escritos en una curva que los ingenieros llaman de *radios centrales del intradós*, que van aumentando con la altura al tiempo que cambia su eje. Algo similar sucede en la otra pared, la que mira hacia el pantano; esta unidad constructiva es el gran hallazgo que dota a la estructura de una continuidad simple y elegante. En realidad, es un gran paño de hormigón continuo de más de 100 metros de altura que se abraza a la montaña y al cauce. En la base de todo está la idea de la forma y de la forma bella.

La presa es una de las más refinadas, su geométrica es tan potente que se transforma en respuesta, símbolo, relato y representación²⁹⁶. Es una forma bella que con su levedad juega con la pesadez de la montaña. La cúpula cubre el máximo espacio con la mínima cantidad de materia y construye un equilibrio entre las partes tensionadas del todo²⁹⁷. Miguel Aguiló no tiene dudas: *Es un importante paso en el desarrollo de las presas bóvedas, con un claro afán de incorporar mejoras conceptuales en la mejor de las tradiciones innovadoras de la ingeniería. Aprovecha las buenas condiciones geológicas de la cerrada y encaja una bóveda de doble curvatura, capaz de aliviar por coronación, dando por tanto un salto cualitativo respecto al anterior logro de Santiago Corral en La Cohilla*²⁹⁸

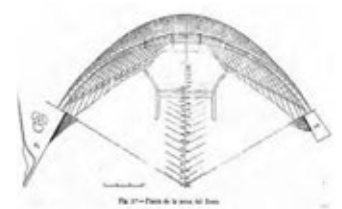


Figura 175. Forma final de la presa de doble curvatura o de bóveda. Revista Informes. 1960.

293 · Yordi de Carricarte, 1956, op. cit.

294 · Íbidem.

295 · Si en las presas de gravedad todo se resolvía con rectas y paralelogramos, ahora son las curvas las que dan las soluciones

296 · Callins, 2016, op. cit.

297 · Silvia Hernando. El País. 17-9-2020.

298 · Aguiló M. La enjundia de las presas españolas. Pág. 250.

13.3. Su estructura básica es la ménsula central

→ *Algún día descubriremos todo lo que esconde su realidad más íntima, esa doble curvatura con concavidad hacia aguas abajo*²⁹⁹.

Este conjunto de arcos dan forma a la unidad básica, auténtica estructura capaz de dar sentido a la pared que hemos imaginado. La presa, a efectos constructivos, no hay que verla como una continuidad radial, sino como una suma de ménsulas orientadas en vertical. Lo mismo que el puente no es el arco trazado por un compás imaginario, sino la suma de dovelas que socializan su resistencia. El conjunto de ménsulas es un sistema que hace fluir las cargas, sus curvaturas en sentido vertical neutralizan las tracciones originadas por el empuje hidrostático.

El dibujo es la verdad que hace visible lo proyectado. Una cosa es imaginar una presa y otra, dibujarla. Se dice que lo que funciona en el plano funciona en la realidad y, aunque no siempre es verdad, nos ayuda a mantener el esfuerzo y da respiro a la ilusión creada. La Oficina Técnica de Fenosa nos regala la ménsula básica³⁰⁰, que es la mejor síntesis de la presa: 22,11 metros en la cimentación y 3,4 metros en la coronación, unidos por dos curvas que, cual *saya mágica*, juegan con la gravedad, adormeciendo el empuje del agua.

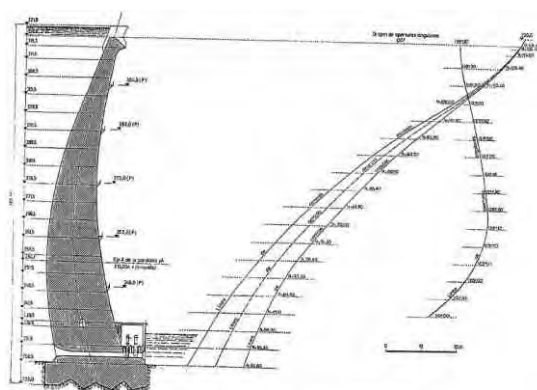


Fig. 6ª — Ménsula central y características geométricas de la presa del Euzo.

Figura 176. Sección de la ménsula central con las curvas de arcos. Revista Informes. 1960.

La presa arco era la seguridad; la presa de bóveda es el sueño que todos los ingenieros guardaban oculto y que ahora se transforma en patrón a seguir. Solo la geometría nos libera de las inseguridades que genera la ausencia de materia³⁰¹.

*La curvatura vertical es la encargada de dar estabilidad a las ménsulas al descentrar la línea de presiones de su propio peso que el empuje del agua transforma en compresión, al tiempo que el arco plano descarga el peso sobre las laderas*³⁰². La geometría

299 · Yordi de Carricarte, 1961, op. cit.

300 · La contribución de los elementos (ménsulas) verticales favorece el comportamiento de los arcos horizontales, permitiendo aumentar la tensión que estos soportan. En el cálculo se emplearon criterios más conservadores, según las tendencias seguidas en las presas portuguesas.

301 · Los hombres que llegan de San Estevo quedan impresionados y dudan que pueda resistir el empuje del agua.

302 · Yordi de Carricarte, 1961, op. cit.

es el hallazgo, la espléndida concavidad hecha de trazos sencillos da forma al nuevo patrón constructivo.

No fue fácil convencer al Consejo de Administración de Fenosa del cambio, pero Yordi tenía a su favor dos ventajas importantes: reducía costes y tiempos. La presa en arco multiplicaba por cinco los costes. La garganta pone el espacio geológico, el lápiz del ingeniero diseña el perfil elegante y el contratista, Dragados y Construcciones se encarga de la ejecución: imaginar, dibujar, construir. Naturaleza, Fenosa y Dragados se dieron la mano y el resultado es el que hoy nos sigue sorprendiendo y admirando, un trazo capaz de dar sentido a la realidad de forma poética³⁰³.

Yordi de Carricarte es el autor de la primera presa de bóveda importante en España y una de las más refinadas. Se deja sentir en Susqueda³⁰⁴, compartiendo aspectos como el zócalo de repartición, los estribos de gravedad o el vertido libre por coronación sobre cuenco amortiguador³⁰⁵. Su emplazamiento y estructura es desafiante, parece que sus elementos están siempre en tensión, dispuestos a reaccionar sobre cualquier agente interior o exterior que quiera deformarla³⁰⁶. Cuando me siento a su lado mirando hacia la garganta, yo la veo segura, como señora elegante de años que repasa los años vividos.

Camino de Lugo, subiendo desde A Capela dejamos As Pontes a la izquierda y la mirada se detiene en una torre esbelta, acompañada por cuatro hermanas que construyen nubes blancas. Las centrales térmicas tienen extrañas torres de refrigeración con geometrías como la que vemos en la figura. Si invertimos la torre y tomamos el perfil derecho para compararlo con la curva de la ménsula de la presa, la curva nos sorprende por su extraordinario parecido.



Figura 177. Torre de refrigeración de la central térmica de As Pontes. Imagen de David Couce.

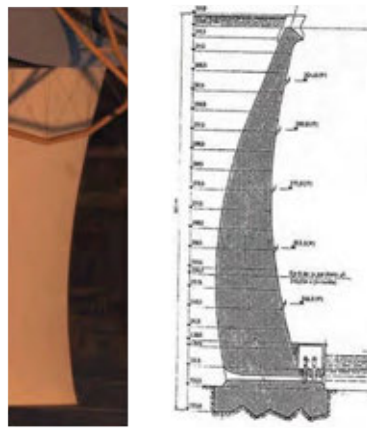


Figura 178 y 179. Comparativa en las curvas de la torre de refrigeración y la ménsula. Autores.

La curva de las torres de refrigeración construye nubes blancas; la ménsula de la presa descubre en las tierras altas un fiordo con el que nadie contaba.

303 · Nouvel Jean, importante arquitecto actual, dice que la arquitectura es un acto poético.

304 · Presa en el río Ter, municipio gerundense de Osor de 135 metros de altura.

305 · Callis, E. Arquitectura de los pantanos de España.

306 · Hemeroteca La Voz de Galicia. 1960/08/30.

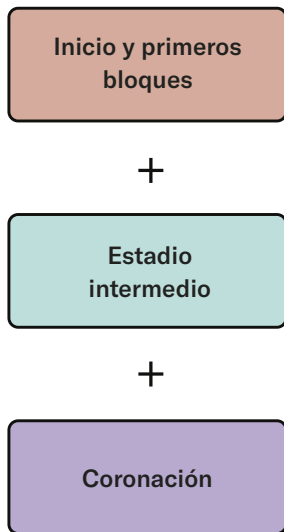


Figura 180. Esquema de las tres fases de construcción de la presa. Autores.

CONSTRUCCIÓN DE LA PRESA

Debemos olvidarnos ahora de su forma y funcionalidad y atender a su construcción. Dragados ya tiene lista la infraestructura que necesita: el campamento de los trabajadores, la fábrica de gravas y cemento, y el cable grúa. Estudiamos la construcción en tres fases: cimentación y primeros bloques, fase intermedia y coronación.

→ En ella lo hidráulico y lo constructivo se acoplan de forma sencilla y eficiente³⁰⁷.

14. CIMENTACIÓN Y PRIMERAS ARCADAS

Para tener una idea de las alturas sobre el nivel del mar, (msnm) utilizamos la torre Eiffel, que tiene 275 metros en su último piso y que nosotros hemos apoyado en el estuario de Pontedeume. Comienzan las labores de construcción de la presa en cota 226 msnm, a lo que hemos de añadir la altura de la presa y de la torre de la grúa cable. El monasterio de Caaveiro está en la cota 104 msnm³⁰⁸.



Figura 181. Esquemización en altura siguiendo el río, desde Pontedeume hasta la presa. Autores.

307 · FMA. Ingeniería-civil.org

308 · Con el fin de agilizar la lectura, omitiremos las siglas msnm.

14.1. Conociendo la garganta

Cuando quiero reconstruir la historia de una fábrica o de una estructura, siempre me pregunto por la forma que tenía aquel espacio antes de ser transformado; si no lo encuentro, me paso los días como un poco perdido. Necesito ese primer momento para dar solidez a mis pasos.

La ambición del ser humano es “saber cómo era antes”, saber cómo éramos de jóvenes, cómo eran nuestros abuelos y padres. Ver la garganta limpia antes de la llegada de los hombres con sus máquinas, sentir las laderas vírgenes con su belleza natural marcada por la armonía y el orden de los arbolados se transforma en una necesidad. Aquel espacio fue originado por fuerzas poderosas con rupturas y cabalgamientos. Luego, las aguas hicieron un hueco y surgió una preciosa garganta que hoy celebramos. El tríptico de la Oficina de Información para los visitantes de las Fragas es suficientemente ilustrativo.

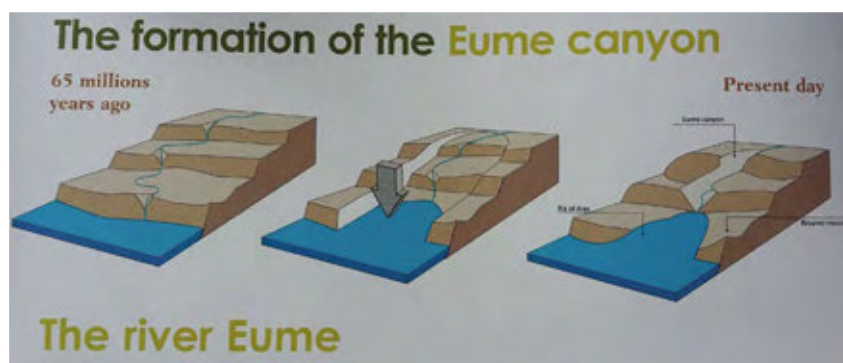


Figura 182. Formación del cañón del Eume. Guía turística.

Cuando llega el ingeniero, ve el espacio con otra perspectiva. Imagina la garganta como una cerrada natural, como un *buen soporte estructural capaz de garantizar la impermeabilidad y la resistencia mecánica*; y como si quisiese llevar la contraria a las fuerzas naturales, piensa en hacer un muro para resolver los problemas de energía de los humanos. A los ingenieros les creemos faltos de sensibilidad y no es cierto. Disfrutan viendo un Velázquez y podemos escuchar de sus bocas que *la roca no hay que dominarla, hay que comprenderla*³⁰⁹. Por eso, don Luciano no pensó en un cierre abrupto, quiso construir un abrazo entre las laderas que en su día fueron hermanas. En la vista de relieve que nos deja el plano isométrico que vimos en el estudio del túnel, intuimos mejor el espacio del que hablamos.

Escoger el punto exacto para la presa fue una decisión fácil. Décadas atrás, otros habían estudiado el espacio. Bajando por San Pedro, el valle se estrecha y luego forma una cerrada. Dice don Luciano (...) *En esta parte, el Eume presenta acusada pendiente, por encontrarse en esa zona intermedia exenta de acarreos y propia para construir una presa con poca excavación de cimentación*³¹⁰. También la asesoría jurídica del Ministerio de Obras Públicas aconsejaba esta *ubicación*, que dice: *es apta para recibir una presa de tipo bóveda*³¹¹.

309 · Callis ,2016, op. cit.

310 · Replanteo del proyecto de 1955.

311 · Íbidem.

Los topógrafos son naturalistas del espacio, y lo mismo que los biólogos saben dibujar los distintos organismos, ellos nos hacen ver el espacio físico. Con la ayuda de delineantes dibujan las curvas de nivel de la garganta y en secciones sucesivas construyen volúmenes que nosotros hemos coloreado. Las líneas de nivel son como rodajas de pan de molde con las que el lápiz va trazando el relieve en el plano. Solo tenemos que montarlas y recortar los trazos en colores para sentir el volumen de la garganta³¹².

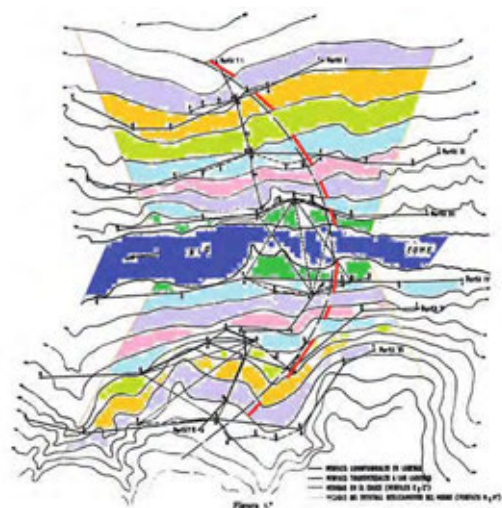


Figura 183. Cartografía de la garganta. Yordi. ROP. 1956. op. cit.

El espacio había preparado para el ingeniero el esbozo de la presa que escondía la cortada. Don Luciano solo tuvo que ir allí. La garganta le estaba esperando con la solución que él solo intuía y que luego fue explicando al equipo de trabajo:

El ajuste de una bóveda a una cerrada consiste en buscar ángulos de incidencia de 30° a 45° (...) que su forma en V o en U no excesivamente amplía, con laderas simétricas (...) cimentaciones geológicamente satisfactorias y de características elásticas calculables (...) Esto nos lleva a construir la presa por antonomasia: una presa-bóveda de gran esbeltez, con desplome hacia aguas abajo, de arco y radio variables y ángulos en el centro, que no se aparten mucho de los 125°³¹³. Aunque muy compacta, es una buena síntesis.

El emplazamiento, la observación geológica y las condiciones topográficas muestran la bondad de las laderas; ahora tocaba hacer los sondeos para adivinar lo que escondía la montaña. Hicieron catas y extrajeron cilindros de piedra que guardaron en cajas para estudiarlas con detenimiento en el laboratorio y entrever así el alma de la montaña. Plácido recuerda haber hecho algunas de aquellas cajas que, con trazo firme, dibujó en mi cuaderno de campo.

Era septiembre de 1955, yo estaba trabajando en el “chalet de Carricarte”³¹⁴ y necesitaban a un carpintero para hacer las cajas de los cilindros en las que colocar las muestras de los sondeos que iban realizando. Tenían una máquina rudimentaria pero eficaz. En el punto señalado, colocaban una plataforma de

312 · Yordi de Carricarte, 1956, op. cit.

313 · Íbidem.

314 · Término que utilizaban en la obra.

madera y luego “con mulos de caldo e leite³¹⁵” acercaban la maquinaria en piezas que se montaban allí mismo. La broca de sondeo era una corona de cuñas de widia, quizás tenía 8 centímetros que, dependiendo del hombre que la manejase, bien podía durar cuatro días. El mayor problema era encontrar cuarzo, aquello hacía sudar al que mandaba.

Las muestras a veces alcanzaban 2 metros y la profundidad de los sondeos, quizás 20 o 30 metros. Los cilindros de piedra había que cuidar que no se rompiesen. Para refrigerar la broca, llevaban unas mangueras largas, porque nunca sabían donde tenían que ir a buscar el agua³¹⁶.



Figura 184. Unidad de perforación. Filmoteca Nacional. La presa y el embalse. 01-01-1952.

Cuando le enseñé la imagen (figura 184) de los hombres con la máquina de sondeos, sonrió y dijo: Aquello era algo similar. Para sacar la probeta de piedra, supongo que tendrían unas lengüetas pequeñas en la pared de la corona que aprisionaban el cilindro de piedra, pero no sé cómo³¹⁷.

Don Luciano se ayuda de Mariano Fernández Bollo³¹⁸ para realizar un estudio del terreno utilizando métodos sísmicos, de los que este fue pionero³¹⁹. Los resultados de aquellas pruebas los dibuja Canet en un plano³²⁰. Sobre las líneas de nivel, marca otras líneas gruesas en las que escribe los materiales encontrados: *granito puro*, *predomina granito descompuesto*, *banco de pizarra*... Estos datos enriquecen el conocimiento de los geólogos y con ellos describen el terreno: *la tectónica de la cerrada del Eume está constituida por rocas cristalofílicas, predominantemente pizarrosas, con estratos próximos a la vertical y sensiblemente normales al cauce del río*³²¹.

Los topógrafos eran los auténticos artifices, el plano que vemos muestra la unión íntima de las laderas de la montaña con la traza esbelta de la presa.

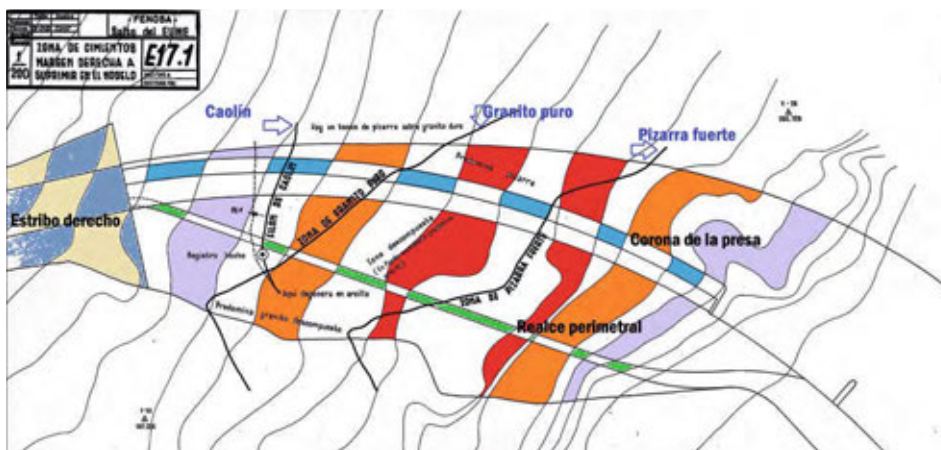


Figura 185. Zona de cimientos. Margen derecha. E17.1 ADF.

315 · Este dicho también se utiliza para indicar que se hacía a mano.

316 · A. Pácido Pérez.

317 · Idem

318 · Es autor de importantes estudios en la ROP sobre prospección elástica.

319 · Nárdiz Ortiz, C. 2011, op. cit.

320 · Plano E17.1 fechado el 28-12-1956. ADF

321 · Yordi de Carricarte, 1956, op. cit.

En una obra de ingeniería hidráulica, la elección del tramo del río es determinante. Los datos aportados sitúan el comienzo de la historia geológica en el *Cámbrico*, quizás en el *Paleozoico*³²². La erosión ha perfilado el espacio vistiéndolo con sus fracturas, diaclasas y bloques lisos, que llaman *verdadero espejo de falla*. Da la sensación de que el espacio estaba esperando por los ingenieros. Civilizar es degradar la naturaleza, pero siempre conviven la destrucción y el avance en un extraño equilibrio.

Subo al mirador de Teixido para celebrar la belleza y sobre las rocas me pregunto por el cauce del río, mientras un pequeño bosque de *carballos* anclado a media ladera me saluda silencioso. La zona escogida es la apropiada, pues *aguas arriba, el valle se ensancha y no ofrece buenas condiciones topográficas; aguas abajo, no son buenas las condiciones geológicas por penetrar en la zona de granito y estar apoyada contra un estribo en arranque que tiene el doble oficio de repartir los esfuerzos sobre la roca y de regularizar la superficie de sustentación*³²³

14.2. Cimentación y primeras dovelas

Dice J. Antonio Marina³²⁴ que la manera más elocuente de demostrar que algo se ha producido es hacer notar su ausencia, delinear el hueco que ha dejado esa falta. La imagen reproduce ese momento anterior a la construcción de la presa. En la parte inferior izquierda, la garganta está limpia y vacía, esperando que se inicien los trabajos. A la derecha, está el campamento con los barracones y avanzando hacia la garganta, en un espacio que parece deshabitado, se pueden adivinar los elementos que dan forma a la *Planta de tratamiento de áridos* que ya hemos estudiado. En el extremo inferior izquierdo, el campamento de los mineros que se encargan de horadar el túnel y encima, la plataforma de blondines con su torre de máquinas; solo queda fuera de imagen la cantera. Pasados unos meses, la presa comenzará a levantarse y la garganta con su perfil encajonado habrá perdido su imagen más genuina; ahora solo toca disfrutar el instante.



Figura 186. Panorámica de la garganta y del poblado. A.Martí. ADC.

322 · Yordi de Carricarte, 1955, op .cit.

323 · Yordi de Carricarte, 1955, op. cit. También la Asesoría Geológica del Ministerio de Obras Públicas considera su emplazamiento favorable.

324 · Pensador y catedrático de Filosofía.

Aquel verano de 1956 fue intenso y pasará a la historia del valle. Los preparativos han terminado y decenas de trabajadores van terminando las infraestructuras previas que necesita la construcción de esta gran obra civil. La garganta parecía estar esperando a aquellos hombres audaces para hacer compatible su trazo con la geometría que escondían sus manos.

Por fin, habían comenzado los trabajos de cimentación. La presa está formada por más de 70 arcos. En la figura vemos el primero con el que se inicia la cimentación en el cauce. La arcada base o arco maestro que cierra la garganta y que está en la cota 226 s.n.m.³²⁵ tiene un radio de 55,3 metros.

Acostumbrados a arcos de cuatro y diez metros, este arco nos da la auténtica magnitud del proyecto, pero lo más importante es observar su perfecta simetría. Dicha simetría les obligó a *sacrificios en la excavación de la roca en la margen izquierda*³²⁶, trabajos que vemos en el plano de excavación. La simetría era obligatoria si querían *centrar las líneas de presión de los arcos*³²⁷.

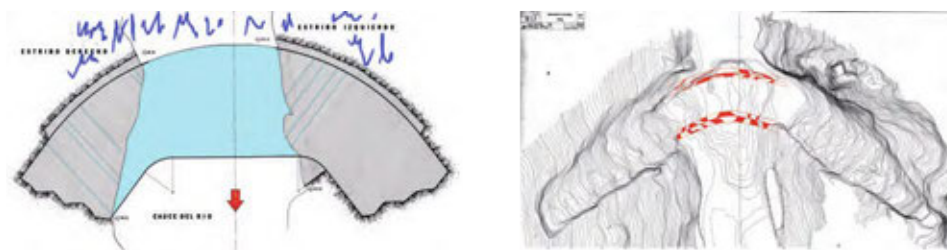


Figura 187 y 188. Primera arcada y topográfico de excavaciones E11.51 y E11.51. ADF.

El arco tiene que encajar en los macizos que cierran la garganta³²⁸ y aunque en el dibujo parece mucho más grande que el vaciado preparado para él, es solo un efecto visual³²⁹. En el plano topográfico, hemos marcado en rojo las arcadas de la nueva presa para que el lector las haga compatibles con los arcos.

En todas las obras civiles, las partes no visibles son las más importantes. Los cimientos y cajas de estribos son los que hacen el milagro; ellos aguantan del empuje del agua y el ingeniero ha de *tener empatía con la roca*³³⁰, buscando la solución ideal con la que definir la mejor costura entre la geometría de la presa y la realidad física de la cortada³³¹. Primero, acometen los trabajos en la ladera derecha, llevando hacia la izquierda las aguas. *El estribo se empalma gradualmente al tapón de fondo (...)*³³². El cauce del río en verano es pequeño y la ataguía que señala el plano³³³ fue suficiente; de ella nace un canal en el margen derecho que empalma con la presa de A Ventureira, situada aguas abajo.

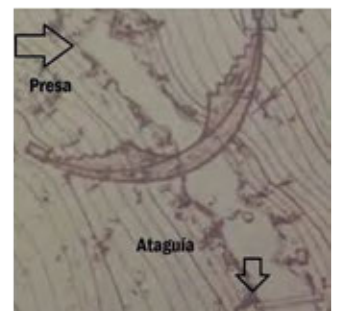


Figura 189. Plano con la ataguía y antigua presa. Replanteo de 1955. ADG.

325 · s.n.m. = sobre el nivel del mar.

326 · Yordi de Carricarte. Memoria del replanteo de 1955

327 · Yordi de Carricarte, 1956, op. cit.

328 · Plano E11.51, fechado el 17-X-1957 . ADF.

329 · Plano E11.20, fechado el 25-IX-1956.ADF.

330 · Coín André. Importante ingeniero civil francés autor de numerosas presas.

331 · ... con la necesidad de hacer las laderas simétricas y de profundizar las zapatas de apoyo de los arcos en vez de ensancharlas (...) Yordi de Carricarte, L. 1956.op.cit.

332 · Memoria del replanteo de 1955.

333 · Íbidem.

La cimentación del fondo era sencilla. El cauce del río tenía un pozo que sirvió de asiento natural para el proyecto de la vieja presa de D. Emilio Pan de Soraluce³³⁴, que él denomina *remanso de Pozo do Redondo*. Don Luciano ya contaba con este dato cuando dice que el 65% de nuestra atención en la redacción del proyecto estaba centrada en la estructura y el 35 % en la cimentación³³⁵. Miguel Pazos, que llega a la obra en este momento, recuerda que esta cimentación no llegó a un metro de profundidad. Nos encontramos ante el embrión de la presa y, de la misma forma que la naturaleza prepara el cuerpo de la mujer para ser madre, así los ingenieros fueron labrando la ladera para que admitiera el cuerpo que estaban creando. En el *plan de trabajo* elaborado por Fenosa dicen tener listos los estribos a primeros de julio de 1956. Mientras, preparan la ladera izquierda donde la pizarra cuarteada les llevará más tiempo y deben ir despacio. Los estribos son los hombros que aguantan el empuje del agua y este es el trabajo más importante.

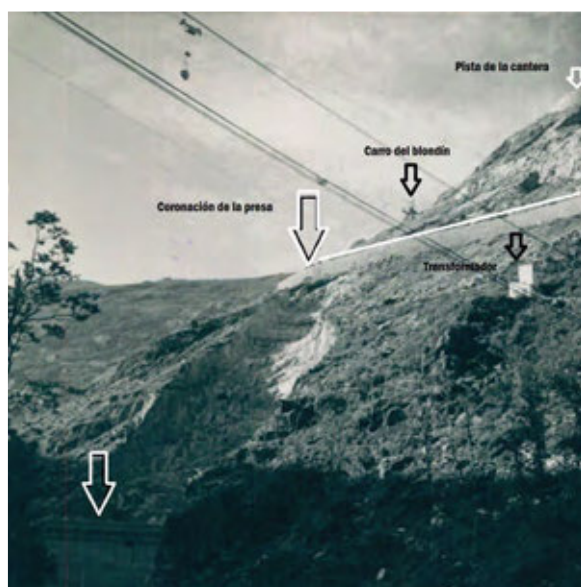


Figura 190. Ladera derecha con la excavación y el muelle de carga de blondines. Martí. ADC.

Son conscientes de que están haciendo historia. Por eso, la dirección de Fenosa envía a Alberto Martí, fotógrafo de *Foto Blanco* de A Coruña, para que deje constancia de lo que allí está pasando. Don Pedro Barrié de la Maza quiere tener información precisa y puntual de las obras y el objetivo de la cámara debe ser capaz de ponerle al corriente de los trabajos.

En la figura 190 vemos el estribo derecho abierto y la dovela inferior formándose. Arriba, vemos lo que será la corona unida al muelle de carga y la pista de blondines con la silueta de uno de ellos. El transformador está a media altura. Los cables que cruzan la imagen pertenecen a la catenaria de la grúa que sitúa el hormigón en el punto de trabajo.

334 · Autor del proyecto de la Central Hidráulica de la Ventureira.

335 · Yordi de Carricarte, 1973, op. cit.

→ **Primera visita de Alberto Martí**³³⁶

A llegar a la garganta, pregunto por la presa y me orientan por la ladera hasta la vertical del estribo derecho, donde unos hombres estabilizan la brecha abierta en la montaña. La primera impresión fue decepcionante; pero intuí que algo se escondía a mis ojos. Los fotógrafos tenemos un sexto sentido que nos deja a la espera de lo que aún no ha llegado.

Cuando recupero el sosiego, la mirada me lleva hacia la cortada y la montaña toma otra dimensión; se transforma en algo vivo que habla y discute con los hombres, como lo hace con los montañeros colgados de sus anclajes.

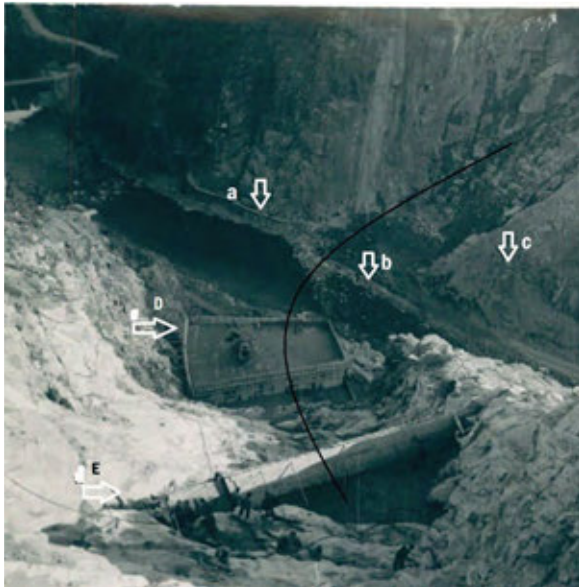


Figura 191. El cauce con los primeros bloques en el estribo derecho. A. Martí. ADC.

La pieza "D" con la flecha está preparada para recibir el hormigón, se parece en algo a las dovelas de los puentes medievales. No es mucho, es la primera pieza y tiene algo de "bloque madre". Es el germen, el instante en el que todo comienza, la primera célula que, a fuerza de multiplicarse, da vida al ser humano y que en la garganta da origen a la geometría de la presa. Es apenas un muñón, una deformación extraña.

Unos hombres preparan el encofrado para otra que irá a media altura "d". Se les ve ocupados en limpiezas mientras esperan el hormigón que llega por el aire. ¿Cómo explicar este transporte aéreo?

El ver nacer es uno de los acontecimientos con los que la naturaleza siempre nos sorprende. También en las obras de ingeniería ese comienzo tiene algo de mágico, parece romper con el medio natural buscando su propio acomodo. Son solo necesarios unos años, pronto se hace paisaje pero igualmente quiere ser naturaleza.

He trazado en la figura 191 la curva que representa a la presa para visualizar el contexto. Los puntos “a”, “b” y “c” son senderos de trabajo y “E”, el inicio del asiento del estribo derecho.

14.3. Los planos de la Oficina Técnica de Fenosa.

En los años cincuenta, las oficinas técnicas de las grandes empresas eran la sala de delineantes. Espacios grandes, luminosos, siempre llenos de hombres y muchachos que aprendían el oficio desde abajo. Se les consideraba los depositarios del saber y de la experiencia de la empresa. Los delineantes de Fenosa fueron los primeros que supieron de la presa, se formaron en el proyecto del Tambre y ahora se pusieron a prueba ante planos llenos de curvas, simetrías y tablas. La presa del Eume pasó a ser su símbolo y estandarte. Seguro que alguno de ellos tenía un lápiz Sindel³³⁷, producto ferrolano muy apreciado en aquellos años.

En el nacer a la vida tanto de las formas vegetales como de las humanas hay un momento en el que la geometría parece tomar vida. La hoja de *carballo* brota como un corazón arrugado y muy pronto comienza a dibujar sus curvas enrevesadas. Algo similar sucede en la presa del Eume; lo que al principio parecía algo simple, pronto se llena de imágenes capaces de construir un relato mágico. Si hoy tuviésemos todos aquellos planos, sobrarían las palabras. La técnica necesita para explicarse esquematizaciones y traza líneas construyendo geometrías, que la mente reconoce más allá de lo que vemos en el plano.

Terminado el estribo derecho, han hormigonado la pieza N° 8, que vemos en rojo en la imagen y que será el “bloque madre”. Mientras, los encofradores preparan el asiento para la N° 7, que se funde con la montaña. El río queda a la izquierda, empujando sobre la primera arcada que han diseñado. Independientemente de los datos técnicos³³⁸, si colocamos la pieza en horizontal, parece un colgante y si esmaltásemos los bloques, bien podrían llevarla las muchachas de la comarca.

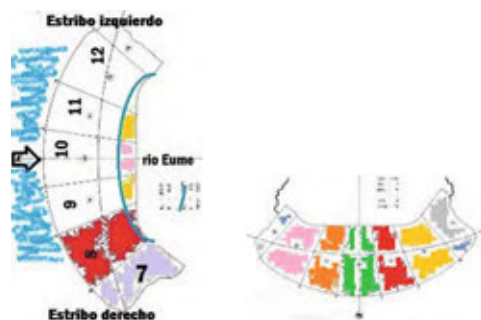


Figura 192 y 193. Inicio de las arcadas, arco en la cota 226.98. ADF. El arco como colgante

Desconocemos si hubo el rito de la primera piedra. Es improbable que, en una obra de ingeniería de gran volumen y en años de urgencias energéticas, llegasen allí algunas autoridades a sacarse una foto. Imagino el comienzo como una secuencia ininterrumpida de trabajos.

337 · Fabricado en la Fábrica de Lápices Hispania.

338 · El dibujo es una sección en la cota 226,98 con un radio extradós de 55,45 metros.

En estos años, las grandes obras nacionales de ingeniería eran las presas que hacían las sociedades eléctricas. En la investigación previa, los pasos me llevaron a la presa de San Estevo y allí descubrí la épica de aquellos trabajos: “*descendieron los cuatrocientos metros de desnivel de la empinada ladera a lomos de caballerías, los mismos que repartían carbón y leche en las ciudades Era del todo imposible trasladar los compresores por la pendiente, por lo que tuvieron que barrenar a mano...*”³³⁹.

→ **Una muerte en los bloques**

*No vio llegar el caldero. El ángel, del que nos hablaban nuestras madres, estaba dormido a su lado*³⁴⁰. El cazo se movía lentamente y todos pensaban que lo veía venir, pero él estaba en otra parte y cuando quisieron avisarlo, ya lo había tirado al cauce. Fue un golpe seco en el agua o quizás en una roca y arriba se creó un silencio que nos duró toda una vida. Quedamos paralizados. Solo el encargado se asomó, se quitó la gorra y algo dijo en tono bajo, mientras dibujaba la señal de la cruz sobre su pecho. Luego se fue hacia la escalera, se dio la vuelta y dijo en tono bajo, pero que todos escuchamos: “Yo me voy. Esto no es para mí”.

*Decían que había estado en la Guerra y que había visto demasiadas muertes. El resto juraron para controlar su ira, como si maldecir pudiese ayudarlos. Fue a primera hora de la mañana, con la luz aún perdida en el valle y la garganta cargada de silencios, que aún escuchamos. Uno de Gunxel dixo polo baixo: “O Eume todos os anos leva unha vida. Isto oíno sempre*³⁴¹. *El alma del río es el fluir. Si se lo niegas, él toma lo acordado.*

Aquello nos dejó a todos heridos. No hubo reconocimientos, las medallas no estaban previstas en la garganta. Se consideraba que estar allí era el deber que todos habíamos contraído, este no daba derecho a ninguna seguridad ni compensación para los de casa. Hoy somos nosotros los que expresamos gratitud, que es la memoria que el corazón guarda para los olvidados.

14.4. La cimentación del cauce

Cuando no presto atención o estoy en una ensoñación, me veo con mi lápiz entre los dedos dibujando; son actos reflejos de aquellos años pasados delante de la mesa de dibujo que ahora recuerdo con placer.

Los ingenieros y los delineantes siempre van por delante. Los planos de la presa que hasta nosotros han llegado están llenos de geometrías complicadas que no dan margen para la equivocación. De entre todas las líneas, hay una que pasa desapercibida y que, sin embargo, adquiere un valor simbólico importante. Es la curva que marca el límite de la cimentación; a partir de ella nace la presa propiamente dicha. Ella establece la costura entre el elemento natural y la realización humana, entre lo que pertenece a la montaña y lo que la ingeniería aporta a la garganta. Don Luciano lo explicaba con sus palabras: *es conveniente dotar a la estructura de una simetría a base de un ele-*

339 · Chávarri Pérez, 2010, op. cit.

340 · El “ángel de la guarda” al que rezaban nuestras madres.

341 · Alonso Troncoso, V.



Figura 194. Sección del casco de un barco. La Voz de Galicia. 15-12-20.

mento de transición entre la presa y el terreno (...) que nosotros llamamos “realce perimetral”³⁴². Él pensó esta curva como la necesaria frontera entre lo conocido y lo desconocido, entre lo modelado por las poderosas e irregulares manos naturales y los arcos limpios trazados a compás. El resultado es un óvalo gigante encima del cauce irregular de la garganta.



Figura 195. Curva límite de cimentación o realce perimetral. E18.11. ADF.

Las obras de ingeniería militar, muchas de ellas, tienen una moldura a media altura con forma de semicírculo que separa la obras de cimentación de la obra viva y que llaman *cordón magistral*. Tiene la extraordinaria cualidad de hacer visible la estética horizontal de la estructura, dejando constancia de la importancia que tienen las proporciones. Similar función tiene la curva patrón, curva maestra o *realce perimetral*. Este *realce continuo*, que tiene el doble oficio de repartir los esfuerzos sobre la roca y regularizar la superficie de sustentación³⁴³, es también la forma de ilustrar su cualidad más importante, la simetría respecto al plano vertical central.

No solo marca el fin de la cimentación y de los apoyos de los estribos, sino que su resalte define la estética de la presa y de paso construye la idealización de la garganta con un canon refinado que otros han imitado³⁴⁴.

Las formas de lo cotidiano llenan el espacio que habitamos. Necesitamos saber acercarnos y preguntarles por el conocimiento que guardan. La curva parece una parábola y es similar a la sección de la proa de un barco³⁴⁵, pero no hemos encontrado su función matemática. Recordemos las palabras de Miguel Aguiló: *La articulación del paramento con la ladera es otro ejercicio de sensibilidad. Un plinto de ajustadas dimensiones bordea la bóveda y le proporciona un confortable apoyo sobre las laderas. Abajo en el cauce, regresa su planta con suaves curvas de acuerdo y aumenta de espesor para alojar el cuenco sobre el que vierte el aliviadero*³⁴⁶

→ Colonizando la garganta

El ejercicio de mirar es exigente. Necesito una toma que haga visible el trabajo y lo que encuentro es un fondo de garganta reseco por el que transitan unas máquinas. Subo a media altura del macizo rocoso de la izquierda para poder ver la dovela. La garganta hace pequeño lo que está a su lado; hasta el cauce, doble-

342 · Yordi de Carricarte,1961, op. cit.

343 · Yordi de Carricarte,1956, op. cit.

344 · Callís, E. op.cit.

345 · Es un módulo que espera en la grada del astillero a ser llevado para su ensamblaje al resto del barco.

346 · Aguiló, M. 2002. Pag.250.

gado por los macizos rocosos, parece un riachuelo. El sol, que se está poniendo por Monfero, proyecta una sombra alargada y uno no sabe si la vaguada es un tránsito de agua o de sombras.

No me gustan las penumbras. Siempre propician un lugar donde se esconde lo que buscamos, mientras el ojo se pierde entre claridades agigantadas. Ver la cortada limpia te deja un poco perdido. La soledad y el silencio dejan indecisa a la cámara.



Figura 196. Visión del cauce y del estribo derecho desde aguas abajo. A. Martí. ADC.

Una pista viene de arriba por la margen derecha del río y abajo se hacen visibles las roderas de las máquinas que allí están trabajando. Quedo sorprendido ante una pequeña cascada en la parte inferior izquierda³⁴⁷. Dibujo mentalmente una línea, que es la cortada por la que suben los bloques construyendo la cimentación del estribo derecho. Ya nunca más será posible ver esta desnudez.

14.5. Buscando la curva ideal

Quizás el plano pueda ayudarnos a entender la traza que están construyendo en la ladera. Volvemos al primer instante constructivo. Nos encontramos ante el estribo derecho de la presa en el que han realizado el desmonte, dejando al aire libre la herida abierta. El que llama don Luciano³⁴⁸ *realce continuo* es la línea a la que se van uniendo los distintos bloques, a medida que avanza la construcción de la presa. Esta “línea resalte” tiene una pendiente de un 70% aunque en otros planos y dibujos se expresa como una curva.

347 · Es la presa de A Ventureira que deriva las aguas hacia su central.

348 · Yordi de Carricarte, 1956, op. cit.

Lo que no conseguimos adivinar es el radio de curvatura con el que cierra el cauce y en donde están los módulos fabricados en las ménsulas N° 7 y N° 8, que ya vimos en la imagen de A.Martí.

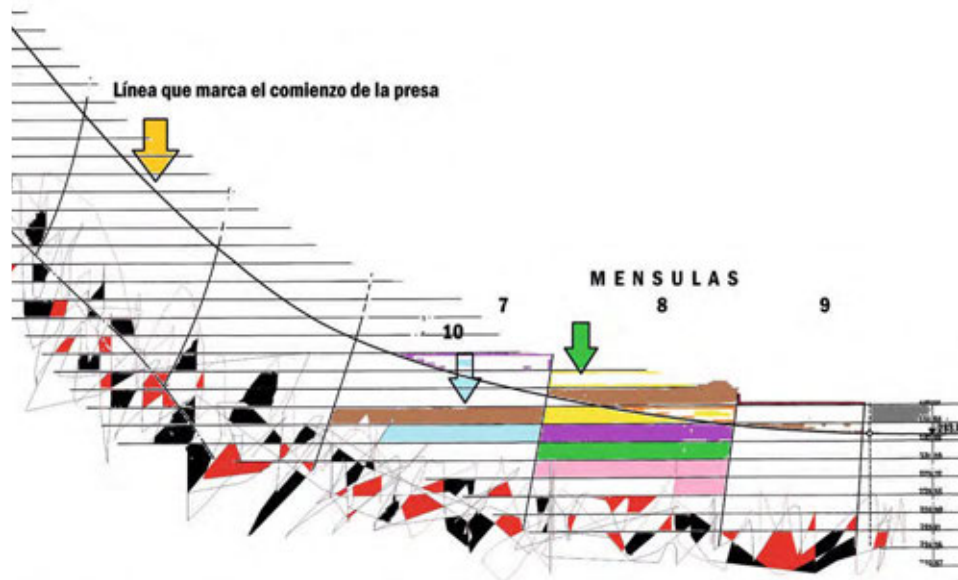


Figura 197. Perfil del realce continuo del estribo derecho. E18.11. ADF.

Los apoyos en los estribos eran una de las grandes preocupaciones: *había una necesidad de hacer las laderas simétricas y de profundizar las zapatas de apoyo de los arcos en vez de ensancharlas (...)*³⁴⁹.

Estamos asistiendo a lo que la naturaleza modela en la intimidad. Cuando dota de raíces a un árbol busca la sustentación, el anclaje sobre el que apoyarse. Estos instantes constructivos tienen mucha incertidumbre. Nadie conoce con precisión la roca que va a mostrar la ladera en la que están trabajando.

→ Las máquinas en el cauce



Figura 198. Las máquinas trabajando en el fondo de cauce. A.Martí. ADC.

Salimos desde la oficina técnica de Fenosa en un Jeep del personal. Yo iba ensimismado, adelantando miradas, reconstruyendo espacios. La fotos llegan porque antes han sido imaginadas; el ojo ve lo que la memoria ha elaborado. Bajé a la garganta con urgencia, pero lo que buscaba no estaba. Encontré máquinas llenando el espacio de ruidos que limpiaban el lecho del río para así poder iniciar el cierre en el estribo izquierdo. Una excavadora de cables se movía torpemente con un dumper esperando a su lado. Recogía pacientemente las descargas de piedras que la gran cuchara mecánica sacaba del agua, mientras a su lado vigilaba. Estaban preparando la cimentación en la parte izquierda del cauce, pero yo no encontraba “la foto” capaz de explicar el todo sin palabras. Volví a La Voz de Galicia con la sensación de haber dejado en la garganta la mejor imagen. Los compañeros intuyen mi insatisfacción; por eso, me escapo al

349 · Yordi de Carricarte, 1956, op. cit.

cuarto de revelado. Revelar los carretes es como volver a ver. La memoria visual se mezcla con palabras y gestos en ese instante y nos obliga a detenernos, mientras surgen imágenes que no recordábamos.

El papel sujeta la mente a lo que tenemos delante, pero, aun así, el sentimiento captado hace que la mente viaje y reconstruya lo vivido, lo que creíamos no haber experimentado. A veces me detengo en una foto unos minutos esperando que la luz roja de la estancia me muestre lo que he olvidado.

14.6. Los ladrillos básicos de la pared

Entre el cauce y la coronación va a nacer una pared de *ladrillos macizos de 1,37 metros de espesor*, que hemos coloreado para verlos mejor y sentir lo que estaban levantando. Este muro tiene dos características importantes. Primero, lo que vemos en proyección frontal con apariencia de superficie plana es una superficie esférica³⁵⁰. Segundo, no es una pared continua, esconde una lógica constructiva. En un muro los ladrillos, como los sillares, deben ir al tresbolillo, desplazados para que cada uno entrelace a los que están encima y debajo. Esto no es lo que vemos en la pared de la presa: los ladrillos o bloques van unos encima de otros configurando unidades verticales, que son las ménsulas, de forma que la fuerza del agua empuja sobre el conjunto asegurando su consistencia. Esta pared no es continua, la forman 20 ménsulas-dovelas. La central es la N° 10; la coloreada en verde, la N° 5. Este es el todo que debemos recordar para que la historia tenga la continuidad que buscamos.

Los bloques situados debajo del realce perimetral, que hemos coloreado en rojo, son los bloques N° 7, N° 8 y N° 13; este último lo vimos en la foto junto a las máquinas. Ahora han terminado la cimentación y comienzan los trabajos de levantar la presa, lo que exige no solo unos medios, sino también un método de trabajo perfectamente elaborado. En este momento la cantera, la unidad de áridos y la torre de hormigonado están a máximo rendimiento y el cable grúa organiza las entregas de hormigón de forma sincronizada. Pero son los técnicos que miden la temperatura de los bloques los que organizan los tiempos y el bloque de trabajo.

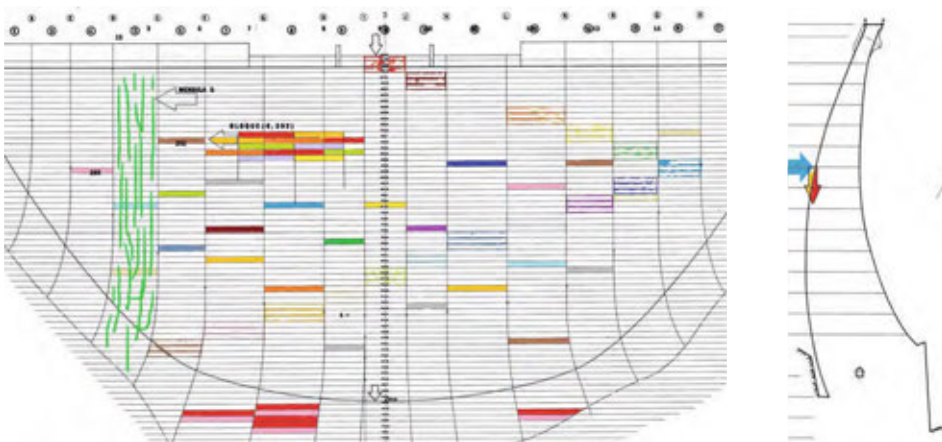


Figura 199 y 200. Alzado de la pared desde aguas abajo con la numeración de las ménsulas y Sección de la ménsula central.



Figura 201. Cierre del cauce. Visión de conjunto. A. Martí. ADC.

→ Cerrando el valle

El invierno ha sido duro y he ido posponiendo el viaje a la garganta. El 10 de diciembre de 1957 era una mañana fría. Cuando llegamos, algo en mi interior quedó paralizado. Lo primero que pensé fue que habían cerrado el valle con una muralla. D. Luciano, a mi lado, se prestó a acompañarme, mientras explicaba orgulloso toda aquella actividad. Aquello tenía algo de arrogancia y yo siempre me había puesto al lado del débil. De esa actitud habían salido mis mejores fotografías; aquel sentimiento las hizo inmortales.

Solo pude decir: "¿Qué estáis haciendo ahí abajo?" Yo siempre he necesitado tiempo para que la realidad se instale en mi cabeza, tiempo para seleccionar las imágenes, tiempo para atrapar el instante. En el fondo de la garganta, surgían formas que yo no entendía y el no entender paraliza el habla y las manos del fotógrafo. En mis primeras visitas, fue el cauce y la garganta los que me orientaban, pero ahora estaba perdido.

Permanecí varios minutos en la cortada mirando hacia abajo; noté que algo me atraía y don Luciano detuvo aquel balanceo que me llevaba, diciéndome: "¡Coruñés, que no estamos en el Cantón Grande!" La garganta tiene algo del mar de Riazor, nunca sabes si te mira o te llama.

Cuatro columnas extrañas crecían en el cauce y arriba, una estructura como un faro parecía vigilarlas, mientras unos hilos de agua resbalaban por la cortada y escuchaba voces de hombres sin saber donde estaban. Permanecí allí con el respirar detenido, intentando captar el significado de aquel muñón que surgía de la montaña. Parecía una escalera gigante que subía hacia el acantilado.

La fotografía construye un relato de la realidad; a ella no le interesa interpretar, solo hacerla visible. Es el plano el que nos cuenta lo que sucede en la garganta.

14.7. Cronología de los primeros bloques

En las figuras tenemos la expresión técnica del alzado y planta de lo que vemos en las imágenes de A. Martí. En el alzado, las ménsulas N°10 y N°14 están naciendo de la cimentación, parecen apoyadas en el denominado "realce perimetral" y forman una preciosa curva. Los bloques de las ménsulas N°11, N°12 y N°13 avanzan en vertical, trazando otra curva con la que quieren abrazarse a los estribos, que serán su elemento de aguante. Las obras civiles necesitan planos técnicos para expresar la obra proyectada y, en muchos casos, los avances realizados. El Arsenal de Ferrol tiene planos de obras de los siglos XVIII y XIX en los que están coloreados los avances.

La ménsula central, la N° 10, tiene retraso; el resto muestra un escalonado calculado para evitar tensiones en el curado del hormigón. Crece como si de una milloja se tratase, a base de capas que se van superponiendo y van fraguando entre sí. Hoy en día esta técnica también recibe el nombre de *fabricación por adición*.

En la parte inferior, está la vista en planta con el pantano detrás y la garganta situada aguas abajo. La diferencia de radios entre las dos paredes logra el objetivo de *aumentar el espesor hacia arranques, lo que obliga a que existan dos líneas de centros*³⁵¹.

351 · Yordi de Carricarte, 1956, op.cit.

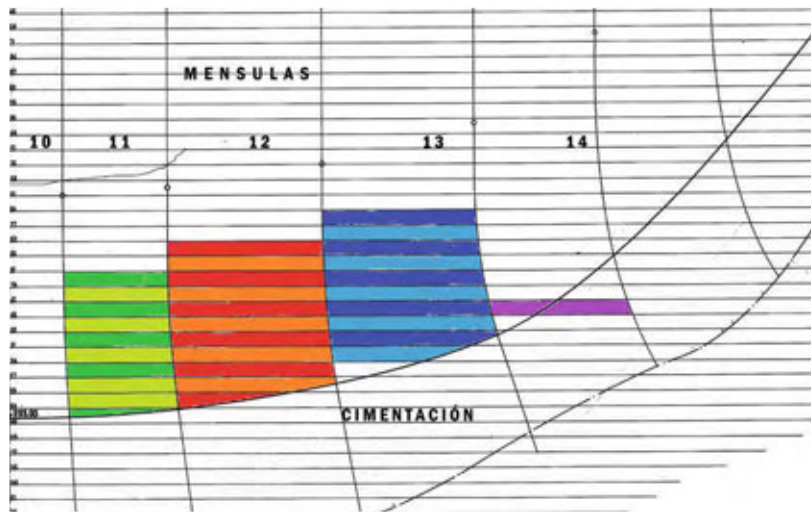


Figura 202. Alzado con los bloques realizado. ADF.

→ Por fin pude intuir el arco

Por fin, pude intuir el arco subiendo por el acantilado. De vez en cuando, llegaban voces pidiendo atención para un trozo de roca desprendido que bajaba buscando un disgusto.

“Tenemos dificultades para estabilizar el macizo izquierdo, me cuenta Chano³⁵². Hace unos días perdimos un hombre en aquella ladera. Estaba colgado afianzando unas rocas; una se desprendió, golpeándolo en la cabeza. Pelear con la cortada no es fácil³⁵³. Paramos todo y llevamos al hombre al botiquín, pero no pudieron hacer nada. Nunca me adapto, lo más duro es pedirles que vuelvan al tajo”.

Alguien lo llamó y pude disfrutar a solas de aquel extraordinario espectáculo, mientras abajo el río rugía, escupiendo agua por los “aliviaderos de fondo” y otros, que han preparado para las emergencias.

La mirada se detuvo en la espuma, como lo hace en las olas que rompen en Ria-zor por la mañana. Abajo todo era fuego blanco y un grito ronco, que contrastaba con el silencio y el tono oscuro de la montaña. Los fotógrafos siempre buscamos un relato, pero no siempre es fácil entender las palabras con las que nos habla el espacio.

Avanzo hacia la vertical de la garganta que están cerrando, dejando a mi derecha la fábrica de gravas, que parece poca cosa ante la grandiosidad del espectáculo. Un hombre me avisa de que la ladera está mojada. Tomo la cámara y busco la panorámica que abarque el todo con la elocuencia y la épica que siento en este instante. Por mucho que mire, no encuentro cómo explicar y explicarme. Veo unos encofrados vacíos; otros encofrados los veo con el personal trabajando, y enfrente, veo a algunos atareados haciendo algo que a mí se me escapa. También veo chorros de agua que salen y las escaleras que se hacen visibles en la cortada izquierda del cauce. Todo está allí y todo está delante, pero necesito que alguien me explique.



Figura 203. Vista en planta de los mismos ADF.

352 · Nombre por el que era conocido Luciano Yordi de Carricarte.

353 · Para dar estabilidad a la cortada tuvieron que colocar anclajes en la pared del macizo.



Figura 204. Los aliviaderos de fondo liberan el agua acumulada. A. Marti. ADC.

14.8. La pared vertical es curva

Los técnicos definimos los objetos con las tres vistas básicas: alzado, planta y perfil, pero, con frecuencia, es una de ellas la que mejor expresa su forma. Igual que una silla queda definida por su vista de perfil, la sección vertical de la ménsula central define la presa, que en estos instantes alcanza 20 metros.

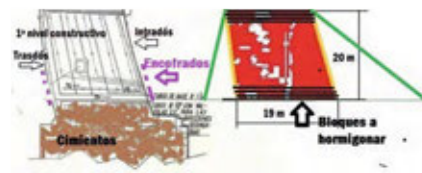


Figura 205. Sección del primer tramo construido. Recreación de los autores.

Lo primero que nos llama la atención es que las paredes no suben en vertical. Tanto la de aguas arriba como la que mira hacia la garganta tienen forma curva, lo que nos sorprende, pues nada tienen que ver con las presas tradicionales que hemos dibujado a su lado.

La doble curvatura de la presa del Eume se hace visible desde los cimientos y es su mejor expresión. Esa curvatura de las paredes mirando hacia el pantano nos hace preguntas, al tiempo que genera extrañas seguridades.

*La tecnología es una forma de conocimiento en la que imaginación, representación e interpretación se estimulan, se provocan, se insinúan, se acarician, se golpean, se corrigen (...)*³⁵⁴.

Construir un muro es colocar adobes unos encima de otros y si es un tapial, amontonar barro y piedra entre una estructura de madera que hoy llamamos encofrado. La presa del Eume tiene un poco de ambos; se levanta la pared en bloques sucesivos con la ayuda de encofrados que se rellenan con hormigón. Para una altura de 20 metros, tienen que colocar 14 encofrados todos diferentes, con caras curvas y lados convergentes. Por eso, los topógrafos y los encofradores son los más importantes: los primeros suministran las cotas necesarias; los segundos van dando forma con sus tabloneros a la presa.

354 · Wagensberg, J. Ideas para la Imagenación pura.

→ *Impresiones de Martí*

Eran tiempos que vivíamos con la sorpresa del principiante; siempre estrenando pasos y días, siempre aprendiendo, siempre con la boca abierta. Con mi cámara colgada y mi pinche con el trípode, andábamos como perdidos en aquel espacio intentando detener el tiempo; sentía que los trabajos avanzaban y no había esperas posibles.

*Las obras en la ciudad son lentas, aquí todo va muy rápido. Cada vez que volvía encontraba algo nuevo, algo escondido que brotaba. El tiempo empuja y atropella mis imágenes, que deseo que permanezcan. Como cuando paso por los lugares con mi 4*4 y veo algo, pero no puedo detenerme y luego se difumina sin poder fijarlo en mi mente.*

Por instantes deseaba detener los pasos de los trabajadores para dejar constancia de un tiempo que a mí se me escapaba.

Hombres subiendo por escaleras imposibles mientras las cintas transportadoras movían la piedra desmenuzada. Poder dar precisión a su trabajo en una instantánea era complicado. Tengo en mi cabeza un montón de imágenes inacabadas, de gestos inconclusos.

Cuando me encargaron el trabajo, yo pregunté qué debía fotografiar y ellos me dijeron: lo que veas; pero ahora el ver no me ayuda. Me siento testigo de algo excepcional, de un momento que no se repetirá y yo, paralizado.

14.9. El arco de la presa es un puente

Los técnicos saben iluminar el espacio con trazos simples. La arcada, que ha dibujado Canet el 15 de mayo de 1957, nos deja una preciosa planta a vista de pájaro. La geometría de la presa es un ingenio para aguantar el empuje del agua y la mejor forma de entenderlo es imaginar el arco en vertical, como si perteneciese a un puente romano. Arriba, la barandilla por donde transitan las personas; debajo, la mampostería cogida con hormigón romano, y finalmente, las dovelas que aguantan el peso porque saben llevar las fuerzas hacia la cimentación, en nuestro caso, hacia los estribos. El arco se hace presa si lo tumbamos, pero si lo ponemos vertical es puente romano. En la vida diaria tenemos múltiples objetos que, según la posición, son una cosa u otra: el neumático del coche es rueda o macetero; el tablón en vertical es puerta y en horizontal, mesa. El arco pone en contacto las dos riberas del río. Este se mantendrá así durante milenios gracias al abrazo de la pieza clave, lo mismo que le sucederá a la presa que, sin ser puente, hace que sus arcadas realicen el mismo cometido.

→ *Los bocetos de don Luciano*

Sonó una sirena y se detuvieron los trabajos: unos subían hacia los comedores del poblado; otros, sentados junto a unas rocas, abrían sus fiambreras; los que pertenecían a un taller enchufaban sus infernillos con los que calentaban el guiso que sus mujeres les habían preparado³⁵⁵.

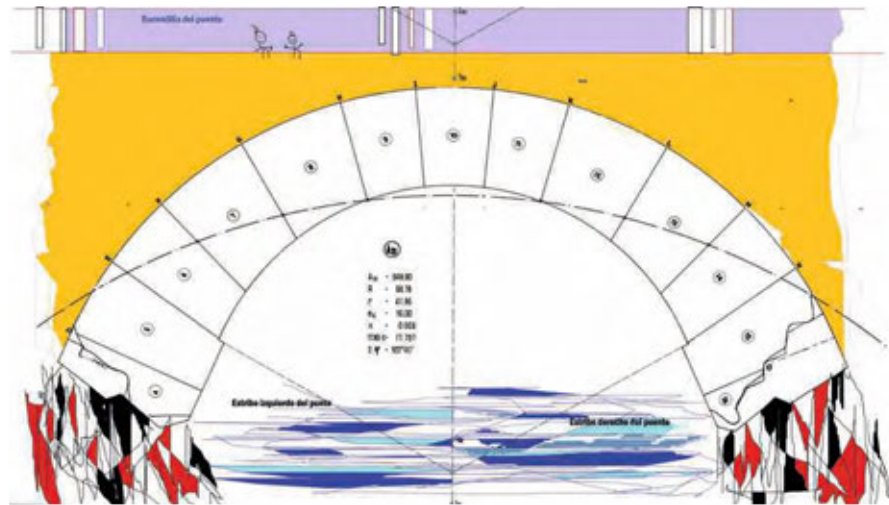


Figura 206. Arco de la junta 19 pensada como puente. Recreación de los autores.

D. Luciano me llevó a la casa desde la que dirigía las obras. A veces sin querer lo llamo Chano, como lo conocen en A Coruña. Allí me explicó el significado de lo que había observado: imagina un puente de un solo arco; ese gran arco es lo que estamos construyendo, pero lo hemos tumbado para que se enfrente al empuje del agua y traslade su fuerza a la montaña.

Yo no entendía mucho, pero aquel dibujo tenía una estética elegante. No hay cosa que más nos guste a los fotógrafos que hacer visible en imágenes bellas la realidad que se nos escapa. Si nos preguntan algo, decimos: está ahí delante. Pero en realidad no somos capaces de explicar lo que hemos captado, aunque tenemos una razón oculta, como un instinto que lleva el objetivo hacia lo importante. Sus palabras transparentaban orgullo y aunque vio mi desconcierto, mantuvo su entusiasmo. Para mí una presa es un amontonamiento de piedras, un muro en forma de rampa, algo sólido y pesado. Lo que vi era todo lo contrario, piezas curvas en una sillería de hormigón con formas desconcertantes.

Realizó unos trazos rápidos y precisos sobre un papel, que alisó con su antebrazo. Primero, dos grandes arcos y como apoyándose en ellos, fue dibujando con extraordinaria facilidad lo que yo había visto en la garganta. Estas son las dovelas, el radio del intradós 50 metros y el trasdós 80, me dijo conteniendo la pasión. Las palabras utilizadas me llevaron a las clases de arte que creía olvidadas y que, por un instante, se actualizaron. Se produjo una extraña mezcla en mi cerebro entre el arco dibujado en el libro de clase, el trazo del ingeniero de Caminos y lo que había visto en la garganta y aquella mezcla tardó mucho tiempo en disiparse. Luego, me puso delante un plano de color pardo apagado; era una gran curva con una amplia tabla de números a su lado. Intuí que allí estaba la esencia y recordé lo que nos decía el profesor: la física son números y la ingeniería, formas a ellos asociados. Tomamos el café en el porche mirando hacia el pantano, que aún no existía, hasta que la impaciencia nos venció y bajamos a las aguas.



Figura 207. Visión del arco con las ménsulas marcadas. A. Martí, ADC y autores.

14.18. Viendo nacer la presa

Al igual que hay un momento en el que el feto se transforma en humano, así este grupo de ménsulas hacen intuir la presa en la que están destinadas a transformarse. Aquellos bloques iniciales son ahora una extraña escalera que sube buscando el macizo rocoso. La técnica constructiva tiene razones para justificar este escalonamiento. Da respuesta a los dos problemas básicos: las tensiones entre bloques por dilataciones y disipar el calor del fraguado.



Figura 208. Recreación de la presa desde aguas arriba. Autores.

Cada encofrado necesita superficies libres por las que liberar el calor que genera el hormigón al solidificar y espacios hacia los que moverse sin molestar al bloque vecino. Cada uno va fraguando en el momento justo y así evitan tensiones innecesarias. El bloque central, que es la clave, está retrasado para proteger a la estructura de las avenidas y si es necesario, actúa de aliviadero.

Todo avanza al ritmo establecido dejándose llevar por los días y semanas, como si fuese un elemento más de la naturaleza. Alguien plantó en el cauce una semilla de presa y nosotros la vemos desarrollarse gracias a los encofradores, mientras los hombres del hormigón atienden a sus necesidades alimenticias. En realidad es un proceso mecánico; una vez programadas con precisión las acciones, solo hay que seguir los pasos establecidos. Me gusta imaginarla con sus grandes manos, que surgen como si de un proceso magmático se tratase, como los prismas poligonales que observamos en el acantilado de la Calzada de los Gigantes³⁵⁶.

→ *Buscando a los hombres*

Con las explicaciones de don Luciano yo creía entender, pero era un espejismo. La situación comfortable produce sensaciones placenteras, pero luego la realidad nos devuelve a las dudas que siempre tuvimos y quizás siempre tendremos. Bajamos hacia el incipiente muro y ante mis ojos surgió una extraña forma. De la misma forma que una taza puede ser un elefante en manos de un artista o una

356 · Calzada de los Gigantes. Irlanda del Norte.

manilla de puerta un jaguar, así la presa se hizo muralla apacible. La realidad que había visto por la mañana no tenía mucho que ver con la que ahora veía y, sin embargo, era la misma.

Era difícil creer que esa pared abombada fuese una presa. Su escalonado impreciso parecía querer unir las dos montañas. “Lo importante no es entender, sino intuir”, me decía mi padre, pero tampoco esto servía. El cauce había desaparecido y en su lugar surgía un pequeño pantano.

Las sorpresas no habían terminado. Dos fuertes laderas parecían querer abrazar o engullir la estructura, en cuyas almenas estaban preparando encofrados. Escaleras irregulares subían por las rocas y hombres mimetizados las transitaban cual hormigas laboriosas, mientras yo creía estar buscando un personaje invisible. En el pequeño lago había una barca amarrada a un dique flotante³⁵⁷.



Figura 209. Vista de la presa desde aguas arriba. A. Martí. ADC.

Por un instante, soy un niño coloreando en el cuaderno de clase y con el mismo entusiasmo doy color a la fotografía que había tomado. Alguien me ha contado que Manet fotografiaba sus propias obras para recordarlas y que incluso las coloreaba. Mientras lo digo, surge una sonrisa un poco burlona, pero muy agradable.

14.10. Las otras visiones de la presa

Hay momentos en los que deseamos congelar la realidad y este es uno de ellos. He colocado la imagen como fondo de pantalla y me saluda cada mañana cuando pongo en marcha el ordenador. Compartimos sonrisas, la suya un poco muda, la mía agradecida de tenerla a mi lado.

357 · Manuel Rodríguez me cuenta que tenían una barca con un motor ruso, que utilizaban como bomba para suministrar agua a los encofrados.

La presa parece menuda y frágil, pero es robusta. Se esconde en las laderas, buscando el apoyo que creemos le falta. Veo escaleras a derecha e izquierda, que suben hacia sus plataformas de trabajo. Aquí los carpinteros son los que van "abriendo huella". Con sus escaleras de apariencia improvisada hacen transitable la cortada que cae al agua. La ingeniería de la presa, por sus condiciones extremas y sus pendientes imposibles, obligaba a preparar accesos con pasamanos. En unos casos, son de madera sólidamente sujetas a la montaña, en otros casos, llaman a los hombres que conocen la roca y tallan o encofran escalones de hormigón.

Han terminado de hormigonar el bloque inferior. Sobre su superficie, se hace visible el encofrado de la galería que irá por el interior de la presa. A la derecha, la ménsula N° 9 tiene los encofrados preparados y lavados para recibir la lechada rica en cemento que la una al bloque inferior.

→ El eco de la presa de Tambre

Me gustaba ir por la oficina técnica. Ellos envidian mi trabajo de estar todo el día en la calle y yo el suyo, siempre ocupado en geometrías con paralex³⁵⁸ y escuadra. Me imaginaba una buena foto con sus narices pegadas al plano, pero no pude hacer nada. Les llevé algunas imágenes de la presa y toda la oficina quedó paralizada. Alguien exclamó: "¡Joder, somos importantes! ¡Mira en qué se han convertido nuestros planos!" El acto de dibujar es tratar de comprender las estructuras. Las líneas son procesos de trabajo, anticipo de sudores bajo el sol y el frío. Ellos ven los objetos a través de sus dibujos. Curioso en el corcho de la pared, donde han colocado la presa de Tambre, la primera que hizo don Luciano. Si supiesen en la capital la obra que están realizando en el Eume, sentirían la misma admiración que yo tengo. Las nuevas presas son las catedrales modernas levantadas en valles profundos entre macizos escarpados.

14.11. Orden constructivo

Los delineantes hicieron bien su trabajo. Nos han dejado una definición precisa de la presa y sus elementos. También dibujaron las ménsulas y los bloques, lo que nos posibilita poder marcar cada una de las *tongadas* y poder imaginar el proceso. El alzado, mirando desde aguas abajo, y la planta pueden ayudarnos a interpretar las imágenes anteriores de A. Martí.

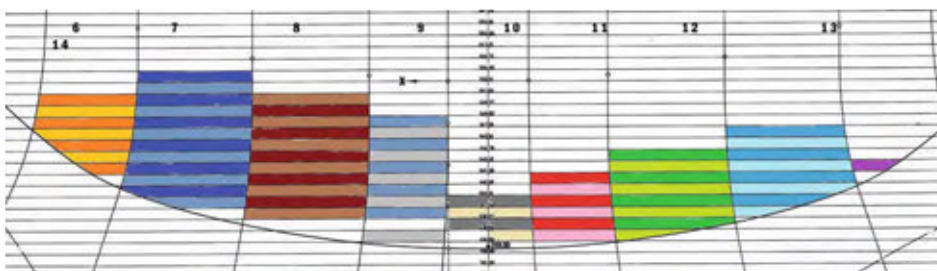


Figura 212. Alzado en plano de los bloques construidos. ADF.

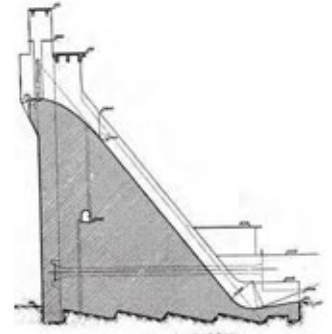


Figura 210. Sección de la presa de Tambre. Yordi, 1951. op. cit.

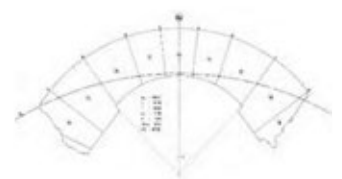


Figura 211. Vista en planta de los bloques construidos. ADF.

358 · Es una regla de metacrilato. Unida mediante cables a la mesa, sirve de apoyo al dibujo técnico.

Trabajaron con precisión adelantándose a las necesidades. *Esperan haber colocado 55.000 toneladas de hormigón en la ladera izquierda y 25.000 en la derecha, la cimentación del fondo la cifran en 18.000 toneladas*³⁵⁹.

La construcción de la presa se parece al viejo principio de biología que usan los genes: la *repetición con variaciones*. Podemos pensar la presa formada por grandes sillares que hemos coloreado. Crece en repeticiones con variaciones calculadas.

La cimentación ha terminado. La dovela central marca el final del apoyo sobre el cauce. Debajo queda la consolidación de la presa entre las cotas 221.5 y 231.5; diez metros de un potente soporte coronado por la curva realce, ese óvalo de geometría convexa redondeado.

Los planos técnicos, en su afán de mostrar con claridad los detalles, hacen que los objetos pierdan algo de su alma. Las líneas son frías, muestran con precisión la secuencia de hormigonado, pero nosotros necesitamos la cercanía, transformar la presa en algo humano.

→ ***Siempre me deja ensimismado***

Tres hombres pasaron a mi lado. Uno llevaba un teodolito al hombro, mientras los otros examinaban un plano. “Nosotros estaremos allí a la izquierda”, dijo uno. “Si nos saca, que salgamos guapos”, añadió. Y reían mientras se alejaban. Sus vestimentas eran rudas y gruesas, pero había alegría en sus pasos. Eran tiempos en los que todos nos reíamos de nuestras necesidades. La precariedad la hacíamos chiste, que no ofendía a nadie.

El lazarillo que me han asignado interpreta mis dudas: “No se preocupe por el hueco central de la presa. Cuando todo esté asentado, llegará el cazo con el hormigón y completará la pieza que abraza”.

Miles de veces había visto la pieza clave en los arcos de medio punto, pero nunca había sentido el abrazo del que me hablaba. Entender es el ejercicio más bonito del ser humano. Por un instante, logré comprender lo que estaban haciendo. Luego seré incapaz de explicarlo, pero sabré que ellos lo entienden y eso me dará confianza.

Revivo aquellos momentos y me genera un poco de inquietud aquel valle anegado. Un pequeño mar preso entre montañas, sin olas ni crestas blancas. Mi madre no puede vivir sin mar. Camino de la panadería, siempre se acerca a Riazor; ella dice que le alegra la mañana.

La cabeza siempre guarda imágenes que son mudas, imágenes que nos habitan y acompañan y a las que volvemos buscando abrigo. Luego supe que el torreón alto era el final de la presa y eso me dio confianza.

14.12. La forma de los sillares de hormigón

El universo está hecho átomo a átomo. Las catedrales están formadas por sillares y la presa por un ladrillo básico en forma de trapecio esférico que va cambiando de forma y dimensiones. Es un trapecio atípico. El radio interior y el exterior son siempre

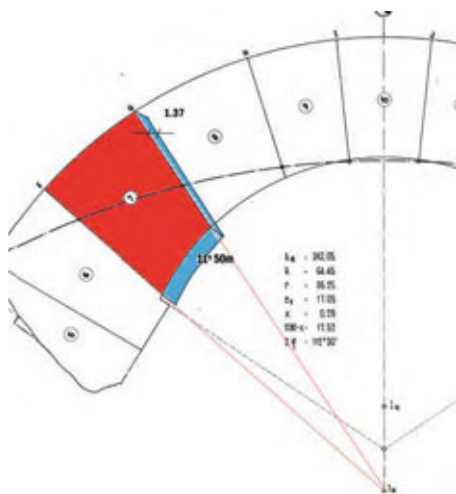


Figura 213. Todos los bloques son diferentes
visión de uno de ellos. E11.25. ADF.

distintos³⁶⁰. A esto hay que añadir la curvatura vertical en el interior y en el exterior, lo que hace que las dos caras formadas por los arcos tengan un pequeño “alabeo” que, sumado, da forma a la curva de la pared vertical de la presa. Solo el espesor de las piezas se mantiene constante. Los maestros encofradores preparaban el molde de madera en el que se vertía el hormigón. Una vez seco, se deshacía para construir uno nuevo y diferente al anterior.

Para cuantificar el volumen de hormigón de una de aquellas piezas, nos situamos en la cota 242,6, la misma que vemos en el dibujo³⁶¹. Tiene de radio exterior 64,45 metros y el interior es de 35,25 metros. A efectos de cálculo, consideramos que el origen de ambos radios es el mismo, lo que nos lleva a una superficie aproximada de 87 m². Como la altura es constante de 1,37, nos acercamos a 120 m³. Pero lo más relevante era el número de calderos necesarios. Si el caldero tiene 2 m³, que vienen a ser 3 toneladas, serían necesarios 60 blondines para el bloque estudiado.

Cuantificar el tiempo necesario es más complicado. Al trabajo con el caldero, había que añadir el de extender el mortero y pasar los vibradores. A veces hacían dos bloques en el día, siempre dependiendo del bloque en el que estaban trabajando

→ El trabajo en los encofrados

Hay imágenes que detienen el tiempo; otras parecen llevarlo hacia delante de forma tan rápida que uno siente vértigo y miedo de no recordar el pasado. En el cuarto de revelado, todo se ralentiza y encuentro formas con las que no había contado. Centrado en la geometría, me había olvidado de los que realizan el trabajo. Abajo, estaban vaciando un cazo de hormigón en uno de los encofrados. Era tan intensa la visión que aún puedo escuchar sus voces: “¡Venga, un poco más y hemos terminado!” Yo estaba arriba paralizado, mientras la tarde se escondía tras la montaña.

El principio básico del fotógrafo consiste en encontrar gestos humanos en las escenas que prepara, hacer visible el sentimiento. Por eso, bajé la ladera buscando cercanía para que el objetivo pudiese captar el instante.

360 · Cada cota tiene sus propios radios.

361 · Plano E11.25 dibujado el 13-05-1957.ADF.



Figura 214. El blondín bajando y los hombres terminando el bloque. A. Martí. ADC.

Casi veinte hombres esparcían el hormigón que llenaba el encofrado. Era una escena preciosa: el cazo bajando; unos esparciendo el hormigón; otros, en parejas, con el vibrador asegurándose de que no quedase aire en la masa. Un máximo responsable, quizás don Osmundo, tomando nota de la masa y un poco alejado, otro hombre vigilaba. El cazo ha detenido su bajada y espera órdenes. El trabajo parece sencillo. Por un lado, consiste en vaciar la cuba en el sitio apropiado para que ella misma haga el trabajo de extender el hormigón; por otro lado, se trata de vigilar que no quede aire en la masa. Poco a poco he ido aprendiendo.

15. FASE INTERMEDIA

15.1. Avanzan las obras

Lo que nos sorprende de la vida es el cambio. El magnetismo del oleaje y los cromatismos cambiantes de un atardecer nos mantienen hechizados. Aquella “muralla curva” parecía un organismo vivo, con su hormigón gris lleno de luz y los encofrados coronando cada una de las ménsulas. Su geometría limpia generaba la mejor expresión de vida en la garganta. Nuestra fortuna es poder contar con la mirada de Alberto Martí para descubrir toda la fuerza allí congregada, la misma fuerza que la hizo inolvidable para los hombres que en ella participaron.

Es una pared curva almenada con el brillo de la tarde descansando en su costado. Es piedra y no es piedra, es muralla y no es muralla, es difícil adivinar su identidad. Pronto descubrimos que no es solo una pared de granito moldeado, pero necesitamos que otro nos explique este objeto a medio hacer con una torre blanca a la derecha y hombres adelantando trabajo en los bloques en este final de la jornada.

La forma está ligada a la función. Una explica a la otra y la materia es el intermediario necesario, en nuestro caso, el hormigón que sale amasado de la torre, de la que don Osmundo de la Riva Valdés era el máximo responsable. Él escogió el granito y fijó las granulometrías con las proporciones justas. Él verificó el cemento que llegaba de Asturias y que cada día supervisaba con ensayos en el laboratorio situado a pie de obra, y él fue el que solicitó de don Luciano los capataces para hacer un seguimiento diario de la piedra que cogían de la cantera y del hormigón que llegaba a los bloques. Como “jefe de hormigones” es el personaje clave. No sabemos nada de él, pero sí sabemos que era el ingeniero químico de la obra, “un solterón” que iba y venía con su Land Rover, un hombre riguroso que vigilaba a pie de obra el material que hacía crecer la presa y en el que todos confiaban.

El granito en forma de sillares es el material de la Catedral de Santiago y moldeado en los sillares curvos el que conforma la presa del Eume. Hemos necesitado que pase medio siglo para que las formas curvas den identidad a la arquitectura. El Museo Guggenheim de Bilbao, de Frank Gehry ha puesto en valor lo que nadie creía. Solo le faltó a don Luciano bruñir la superficie para que hoy fuese catalogada como obra de arte.

La imagen 215 nos conecta con el pasado. La pared curva en la cortada de la garganta con su hormigón visto nos habla de grava escondida en la masa, mientras creemos escuchar a don Osmundo: *¡Que no se peguen a las maderas los trozos grandes de piedra!* Hoy veo obras de hormigón visto que quisieron ser elegantes y cuando las recorro con la mirada, encuentro gravas visibles afeando la pared.

Esta secuencia de almenas y troneras escalonadas parece una arbitrariedad, pero está todo calculado; con su estética elegante son un precioso símbolo del esfuerzo allí congregado.

En el inicio de la obra fue el fotógrafo Alberto Martí el que nos fue ayudando a descubrir lo que veíamos. En esta segunda fase, es Miguel Pazos Luna como responsable del vaciado del hormigón en los encofrados el que nos guía. Él representa a todos los hombres que, con su tesón y coraje, hicieron posible la gran bóveda.

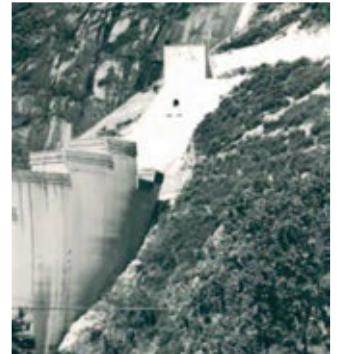


Figura 215. Vista del estribo derecho desde el pantano. A. Martí.

→ **Firmando el contrato con Fenosa**

Estaba ensanchando la pista en la bajada a la central, que era lo que mejor se me daba. Sabía dirigir a mis hombres y hacer los trabajos cuando ellos no “atinaban”. Les decía: “¡Saca de ahí!” y tomaba el pico o lo que hiciese falta.

Vi llegar a Carro y pronto supe que traía algo importante entre manos. Me dijo enfadado: “Te vas a trabajar con Fenosa”. Yo le respondí: “¿Qué fixen mal para que me botes fóra?” “Anda, larga e cala”, me contestó él. Yo bien sabía que o encontraba de forma rápida una salida o había que obedecer. Intuyendo lo que pensaba, añadió: “Carricarte me ha pedido un hombre serio y responsable para la presa y le he dado tu nombre. Vete a las oficinas, ellos te dirán. ¡Larga! No quiero verte delante”.

Con cara seria subí hacia el pantano rumiando mis razones. Cuando llegué, encontré a Rafael y Arturo, que habían llegado de Os Peares para el mismo cometido. Nos hicieron la ficha a 1 de noviembre de 1956, que no era aquel día. Yo miré al oficinista para hacerle ver el error, pero sin palabras me indicó que firmase y siguió a lo suyo. Me pidieron una foto y entregué la que me hicieron en la mili, creo que tenía 24 años.



Figura 216. Miguel Luna y Justino Fernandez conversando. Imagen de los autores.

Las oficinas de Fenosa estaban junto a las de Dragados, a la izquierda de la casa de don Luciano. El muro sobre el que se aguanta el chalet lo hicimos nosotros, lo que no sé es quién hizo las escaleras. ¡Vete tú a saber! Aquello era una romería de contratas. Todos hicimos un buen trabajo.

15.2. La curvatura vertical

Nuestra presa nace con forma de arco. Años más tarde, como si fuese una crisálida, se transforma en elegante mariposa cuyas alas dan origen a una curvatura formada por arcos horizontales y verticales fundidos en un único abrazo con forma de bóveda. La curva horizontal es un arco de compás. La vertical es un arco humano. Es la curvatura que nos protegía cuando indecisos, nos escondíamos en el vientre de nuestras madres, es la curva de *mujer embarazada*³⁶².

362 · M. Rodríguez.

Casi todas las cúpulas quieren ser un casquete esférico que luego rectifican para reducir riesgos y llevar las cargas con más facilidad hacia los apoyos. Muchas de ellas tienen una doble bóveda, es decir, el muro exterior y el interior están separados, son independientes. Don Luciano también diseña una doble bóveda, pero sin espacio de separación entre las dos paredes. Ambas están fundidas en una única masa de hormigón, pero tienen curvas diferentes, como vemos en la imagen 217³⁶³. La exterior es una parábola que guía el desarrollo de la curva interior.

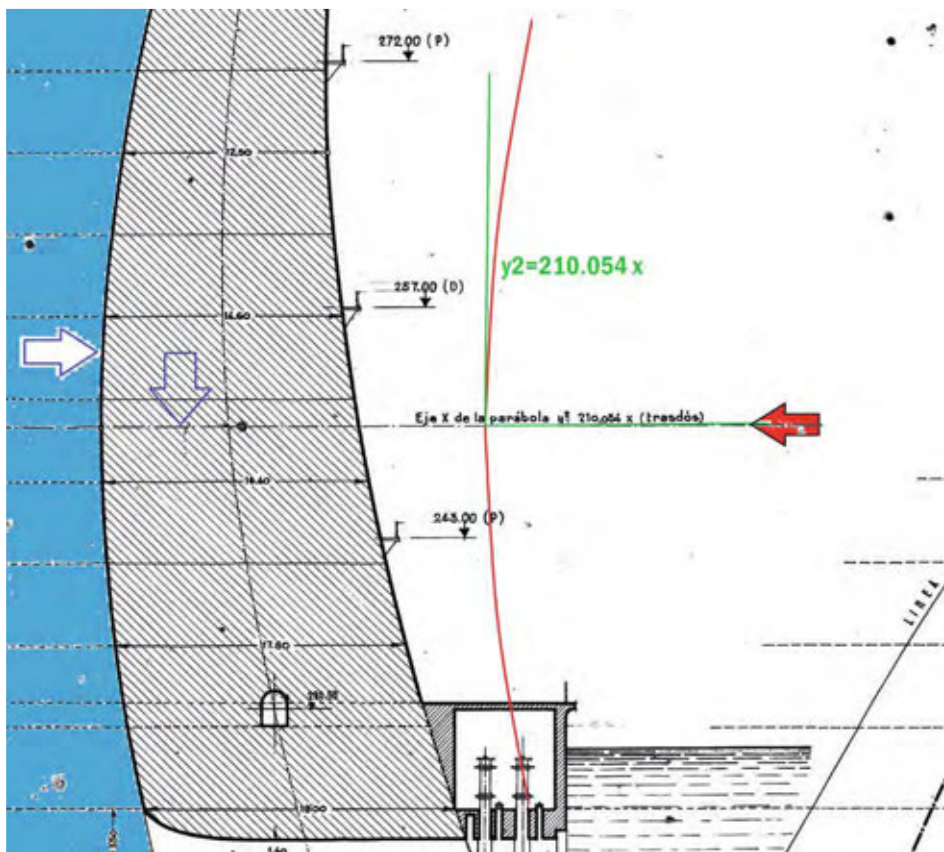


Figura 217. Sección de la ménsula central. E11-19.

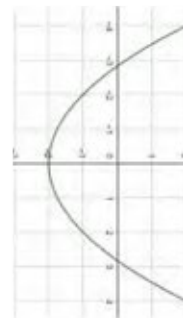


Figura 218. Imagen de la parábola tumbada.

Una parábola es la curva que hace un proyectil cuando sale despedido o la que hace el chorro de agua cuando tenemos intención de alcanzar gran distancia. Esa forma tiene una expresión matemática, que reconocen los nietos de los constructores en $y = Kx^2$, o más sencilla, $y = x^2$. Esta parábola es simétrica respecto al eje vertical, pero hay un pequeño problema. La parábola de la presa está tumbada; por eso, su ecuación cambia. Tenemos que poner el cuadrado a la "y" en vez de a la "x", así toma la forma $y^2 = x$ o $y^2 = Kx$. No es una curva arbitraria, está todo calculado: El mecanismo resistente de las cúpulas supera a la capacidad estructural del arco. Cada meridiano "es como una ménsula", se comporta como un arco funicular de carga³⁶⁴.

363 · Plano E 11-19.ADF.

364 · Resiste sin generar flexión.



Figura 219. Ménsula central de la presa de Támeга.

La pared que mira al pantano tiene la curva de una parábola tumbada, con expresión $y^2 = 210x$. El número elevado hace que sea una curva abierta, su eje está en la cota 254,7, a 28,2 metros de la base.

Las muchachas y muchachos de la ESO podrían dibujarla y explicarla a sus padres y abuelos, mientras ellos les cuentan cómo la hicieron³⁶⁵. No se inventó la parábola para aguantar el empuje del agua y, sin embargo, está ahí dibujando la curvatura vertical de la presa. Han pasado setenta años y el diseño se mantiene vivo. La presa actual de Támeга, cercana a Oporto, que vemos en la imagen, muestra que la belleza tiene forma matemática. Son dos parábolas que se hacen bóveda en la garganta³⁶⁶, dotando de sencillez y elegancia al conjunto.

→ Los encofradores

Iba con Plácido camino de Pazos³⁶⁷. Yo, ensimismado en la vaguada que miraba hacia el pantano, y él, poniendo vida y nombre a los lugares: *Pereira de Arriba e de Abaixo, O Pumar... era una ladera que daba fruta y buen vino*. Cuando llegamos a Pazos, nos reciben los “amos” del lugar, un grupo de perros a los que hay que prestar atención si no quieres salir marcado. En una visita anterior, Juan Carlos recibió una “caricia”, mientras Oscar, más precavido, esperaba en el coche.

Pedro Eibe estaba sesteando sobre el verde, protegiéndose del sol con un paraguas³⁶⁸. *Fui al pantano cuando volví de la mili, en 1955. El poblado ya estaba hecho y había mucho movimiento. De por aquí éramos Vitorino Fernández, de Pereira de Abaixo; José Corveda, de Pereira de Arriba; y Manuel Freire Fernández. A mí me mandaron a la carpintería y luego a los encofrados. Al principio tenía miedo, pero luego te vas adaptando. Ni casco, ni barandillas, solo cuerdas para los que tenían que estar por fuera deshaciendo los encofrados. Yo quería entender y preguntaba por las dificultades. Él decía: “¡Non, señor, non había problema ningún!” A mí no me costaba obedecer, iba sin rechistar, que había otros que parecía que nunca estaban en su sitio. Mi capataz era Paco, un hombre serio y sosegado de Lugo, que repetía: “¡Para qué correr, aquí siempre hay trabajo!” Podías parar a fumar un pitillo. Lo que no aguantaba era vernos en grupo, ni cuando estábamos esperando “cotas”³⁶⁹. Allí quedé durante toda la obra y luego me fui con ellos a otras presas, como si me fuesen algo³⁷⁰.*

La fuerza de sus palabras y el brillo de su mirada daban a su rostro la juventud que le faltaba. En aquellos años, la promesa de algo mejor siempre estaba en otra parte.



Figura 220. Óscar Castro, Pedro Eibe y Juan Carlos Vázquez en Pazos.

365 · No hay disfunción. En la vida cotidiana hacemos muchas cosas de la que nada sabemos. Conducimos un coche sin saber de mecánica y utilizamos un ordenador sin conocer electrónica.

366 · Parábola extrados $y^2=286x$ intradós $y^2=259x$ parábolas de 2º grado. Hernando Matellano, Baena Berrendero y Granell Ninot El diseño de la presa de Alto Támeга. Presa de bóveda de 106 metros de altura. http://www.granellingenieros.com/wp-content/uploads/2018/11/31_alto-tmega_jep2018.pdf

367 · A Faeira, S. Pedro de Eume

368 · Hay imágenes que dan envidia, pero no pude sacarla, los perros me asediaban.

369 · Los valores que nos suministraban los topógrafos.

370 · Pedro Eibe.

15.3. La razón de la curva

Conocida la curva que tenía la pared aguas arriba, nos preguntamos por la razón de su presencia en la presa. Ya conocemos las dos fuerzas básicas que actúan³⁷¹: la presión hidrostática, que es el empuje del agua y el peso de la obra, en nuestro caso, el peso del hormigón. El principio básico en las presas de gravedad es que la suma de ambas fuerzas caiga en el espacio de cimentación de la presa para que sea el suelo el que se encargue de aguantar el empuje del agua.

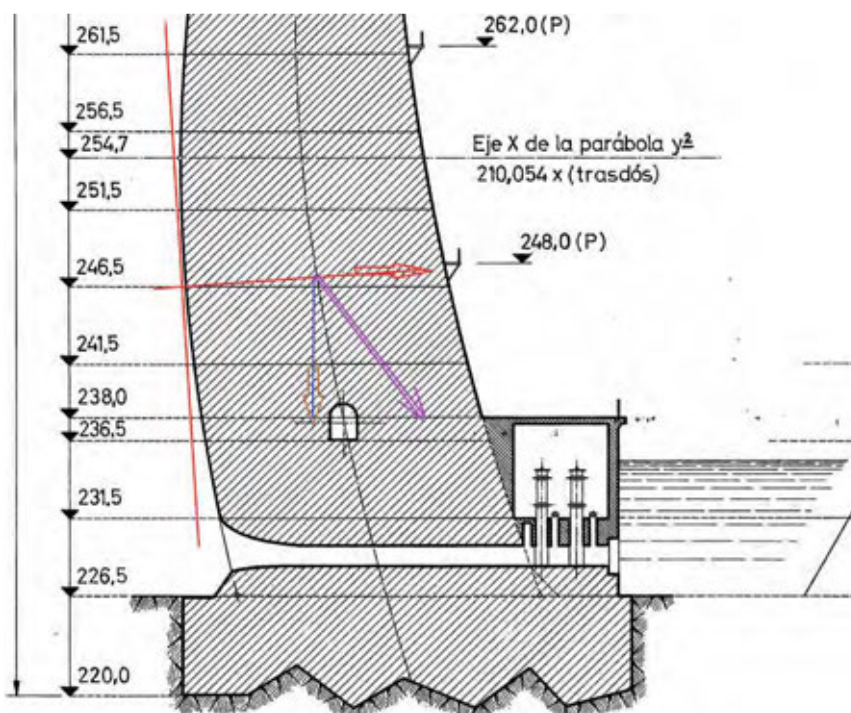


Figura 221. Recreación de las fuerzas que actúan en la presa. E11-19. ADF y autores.

En la presa de gravedad las fuerzas mantienen su orientación, aquí van cambiando para cada una de las secciones básicas. La fuerza hidrostática toma la dirección de la perpendicular a la tangente de la parábola en el punto que hemos indicado con la flecha roja³⁷². El peso del hormigón es la vertical en color verde, siendo la suma de ambas fuerzas la resultante de color morado.

Cada bloque ejerce una fuerza vertical, que es el peso del hormigón, pero su posición va cambiando en cada uno de los bloques, como va cambiando la tangente a la parábola y, como consecuencia, la dirección del empuje del agua. Podríamos decir que la curva hace que peso y empuje colaboren en este trabajo.

371 · A estas debemos añadir otras: las subpresiones, el efecto temperatura, etc.

372 · Esa tangente la conocemos gracias a la derivada de la función en ese punto.

La ecuación de la parábola puede ayudar a la última generación a sentirse orgullosa de sus abuelos; su derivada nos da la pendiente en un punto y por él, podemos conocer la dirección del empuje, que sumado al peso del bloque cuya fuerza está en el centro de gravedad, nos facilita la dirección de la fuerza resultante. Esto significa que la dirección de ambas fuerzas va fluctuando con la subida de la pared³⁷³.

Esta curva la hacían guiados por los topógrafos, que les suministraban las cotas que habían elaborado los delineantes en la Oficina Técnica de Fenosa. Es bonito comprobar este trabajo de complementariedades.

Las presas tradicionales eran grandes bloques de piedra que aguantaban la fuerza del agua; pero los ingenieros han avanzado en sus conocimientos y han encontrado que el peso y el empuje pueden ayudarse. Mientras uno aguanta, el otro sostiene. Es la geometría la que los hermana.

→ *É a mirada do amo a que engorda o cabalo*

Bajamos buscando a don Osmundo de la Riva. Delante de nosotros estaba la torre de hormigonado, de la que todos hablaban maravillas; junto con el blondín, eran las chicas guapas de la garganta. Preparaba el hormigón de forma automática, nada de paladas y echar un poco de agua. Ella dosificaba con precisión las cantidades. Yo nunca le di mayor importancia, pero cuando me llenaban, decía: “¡Sí, claro, y de paso te sirve una caña!”

Entramos en una caseta que tenía a la puerta unas cajas llenas de hormigón; luego supe que eran muestras tomadas al salir de la cuba que estaban secando. Dentro, apiladas alrededor de una extraña máquina vertical, estaban otras piezas secas que destrozaban aquella máquina. Recuerdo que pensé: “¡Mira que son brutos!”

En ese momento entró don Osmundo y dijo a sus hombres que podían tomarse un descanso. Habló rápido: “Ya sabéis que la presa es de hormigón, que no es otra cosa que gravas, arena, cemento y agua, lo importante es la cantidad de cada uno de los elementos. La dosificación la establecemos nosotros y la torre de hormigonado la ejecuta por peso; vuestro papel es vigilar la masa que sale. Vuestra mirada es la que manda”. Se me escapó un resoplido. Las claves eran el color y que nunca salga aguada³⁷⁴. No tardé en saber a qué se refería. Esto es como un café con leche, el color da la mezcla que a cada uno le gusta.

Él era un hombre práctico y nosotros ya habíamos preparado cemento antes. “El color del hormigón y el espesor de la masa”, repetía como el niño que no quiere olvidarse. Me preguntaba por qué estaba él allí; no acababa de entender y en un instante llegó a mi cabeza lo que decía mi padre: “É a mirada do amo a que engorda o cabalo”. Una sonrisa orgullosa aligeró mis pasos. Los capataces de Dragados estaban a lo suyo, ellos querían sacar trabajo adelante y mirar para otro lado si era necesario. Don Luciano necesitaba tener capataces con carácter para lidiar con ellos, nosotros éramos su mirada.

373 · Yordi de Carricarte, 1956, op.cit La curvatura vertical se da para conseguir descentrar la línea de presiones del peso propio, de tal modo que en las diversas secciones horizontales exista un estado de tensión vertical que, sumado al originado por el empuje del agua, arroje compresiones.

374 · Algunas veces las gravas no llegaban secas y añadían humedad a la masa, que luego había que tirar.

15.4. Los arcos horizontales

→ Si la ménsula es el módulo básico de la presa en altura, el arco sería la arcada patrón en horizontal.

Los arcos, que en una esfera llamamos meridianos, llevan el empuje hacia los cimientos del cauce, mientras los radios paralelos se encargan de llevarlos hacia los estribos de la montaña; su centro y valor varía a medida que sube la presa³⁷⁵.

Primero, la parábola define la curva del trasdós; luego, los ingenieros sincronizan con ella la curva interior y elaboran la tabla de valores que los topógrafos dan a los encofradores. Ellos son el último eslabón que hace posible el encofrado.

En una vista de pájaro a la cota 241.5, vemos la planta que toma la presa coloreada en amarillo. Esta la podemos considerar como la sección básica a mediana altura; pero recordemos que aquí todo cambia. También toma diferentes valores la amplitud de esta traza definida por las aberturas angulares acotadas con el ángulo “fi”.

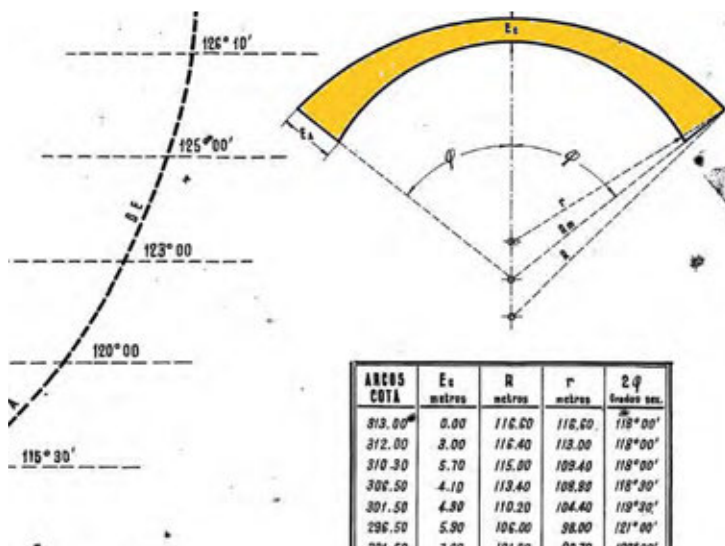


Figura 222. Sección básica de una arcada. E.11-19. ADF.

La figura 222 nos hace visibles no solo la importante diferencia que existe entre los dos radios, sino también la diferencia en los centros que hemos acotado para facilitar su interpretación. Cada sección tenía sus propios radios, sus curvas de centros y sus variaciones angulares, cuya curva hacemos visible a la izquierda. Por eso, los planos venían acompañados de unas tablas de las que los topógrafos tomaban los datos³⁷⁶.

375 · Yordi de Carricarte, 1961,op.cit. Para mejorar las tensiones de los elementos horizontales independientes, que tienen las líneas de presiones descentradas hacia aguas arriba en clave, y hacia aguas abajo en arranques, es necesario que a partir de una cierta cota hacia el cauce, o hacia las partes inferiores de la presa, los círculos que constituyen los dos paramentos de los arcos horizontales dejen de ser concéntricos.

376 · *Calculó los arcos horizontales sin tener en cuenta el efecto que en ellos provoca la existencia de ménsulas verticales, aunque sí se admitió que los esfuerzos de compresión alcanzasen 40 kg/cm², que resultaba un valor bastante elevado. Las cargas consideradas para el cálculo de los arcos horizontales fueron las hidrostáticas, las acciones térmicas, las de retracción del hormigón y las derivadas de la deformabilidad de la roca.*

El dibujo muestra algo importante, el resultado de actuar con arcos y centros diferentes genera que los extremos derecho e izquierdo de la arcada se hagan más anchos, facilitando la unión con el estribo, que es el que cose la armadura a la montaña.

→ **Las instrucciones recibidas en el bloque**

Luego bajamos a los encofrados y don Osmundo nos instruyó sobre la obra. Yo siempre había tenido un poco de vértigo. Caminar por aquellas escaleras que parecían de juguete era un ejercicio de funambulistas. Él intuyó el miedo en mis pasos y supo tranquilizarme, al decirme: “No te preocupes, uno se acostumbra y al principio una caña ayuda”.

La cuba estaba bajando y los hombres esperaban con los sachos y vibradores. En ese momento, me di cuenta de la envergadura de la obra; llenar toda aquella superficie parecía imposible. Instintivamente, pensé en las decenas de sacos de cemento. Para nosotros era oro y allí parecía que sobraba. Con palabras crudas y cortantes terminó la explicación, que había iniciado en la caseta de ensayos. Solo recuerdo que al final nos advirtió don Osmundo: “Si no se hace bien caminando, volvéis por donde habéis venido”

Nosotros éramos los que mandábamos. Si decíamos que había que parar, se paraba y si había que llevar la cuba a la escombrera, todos a callar. Don Osmundo nos recalcó:

“Vuestro trabajo es vigilar para que todo vaya bien. El hormigón y la limpieza es la clave. Esto es como en una panadería: harina, levadura y agua. No hay nada excepcional. Lo que tiene mérito es hacerlo bien para que salga una buena hornada”. Entender entender no entendí mucho. Él no era tonto y bien supo que estábamos en un “rueiro embarrado”. Subimos y por el camino encontramos a Yordi, que apenas nos miró. Ellos dos se fueron en conversación animada. Solo recuerdo las palabras de don Osmundo: “Me sirven, parecen despiertos y de pocas palabras”. La nitidez de aquellos días se ha ido, solo quedan cansancios y vagos recuerdos que en la noche me acompañan. Repartimos tareas. Nos iríamos turnando en la cantera, la torre de hormigonado y en los bloques. Yo volví a casa dudando. “¡Malo será!”, me repetía. Con Carro siempre tengo trabajo. Pero nosotros aprendíamos rápido. De no ser así, no hubiésemos sobrevivido. Durante un tiempo se mantuvo el eco de las instrucciones recibidas, como el listado de las provincias que repetíamos ante el maestro.

Que el hormigón llegue fácil de trabajar, que fluya despacio y solo haya que llevarlo, que los trozos grandes no se acerquen a las maderas, que los de los vibradores muevan toda la masa. Si llega muy líquido, tardará en fraguar y tendremos problemas. Iremos de forma progresiva, de la pared del pantano hacia la garganta. La primera capa es la importante, es para fundir los bloques. El piso debe estar limpiito. En la superficie final deben sobresalir las rocas para que la nueva masa tenga dónde agarrarse. Picar un poco para sacar el cemento superficial que ha quedado flotando.

El exceso de explicaciones siempre me ha mareado. Yo necesito intuir, descubrir por mi cuenta y que sea el trabajo el que me vaya enseñando. Nuestra escuela son cuatro reglas: el tajo, lista la mirada, el oído siempre despierto y el espabile asomando.

15.5. Forma y geometría de una arcada

Estamos en las secciones³⁷⁷ N°40, N°41 y N°42, que se corresponden con las cotas: 274.8 – 276.3 – 277.6 . Ahora tenemos que fijarnos en el dibujo. La tercera pasarela indicada en amarillo está en la cota 273 con las ménsulas recién construidas a su lado. Los bloques de cimentación señalados en rojo quedan lejos. Las primeras tongadas parecían dar forma a un arco imperfecto. Estas muestran la potencia de una gran obra, con un poderoso arco peraltado que en la cota 274,93 tiene un radio exterior de 82.13 metros³⁷⁸, y cuyo centro hay que buscar aguas abajo, donde está el eje vertical de la cúpula que se está formando.

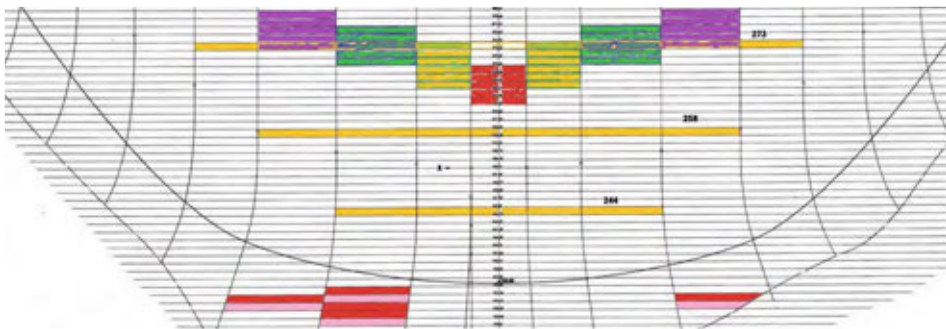


Figura 223. Juntas de la presa. Sección 41. Alzado. E11.25. ADF.



Figura 224. Juntas de la presa. Sección 41. Perfil E11.25. ADF.



Figura 225. Juntas de la presa. Sección 41. Planta. E11.25. ADF.

En la vista de perfil vemos la presa con sus bloques coloreados. La pared exterior, la de la izquierda que mira al pantano, es una curva esbelta y elegante que parece alejarse con la brisa. La de dentro es una curva que quiere acercarse a su hermana en un juego que solo los ingenieros conocen.

377 · Plano de Juntas de la Presa. E11.25. ADF.

378 · Plano E11.20. ADF

Como en otras secciones, se nota el ensanchamiento que experimenta el arco al acercarse a la montaña, pero sobre todo muestra los dos estribos descansando en la ladera de la montaña. En la tabla, indicamos los datos básicos de las secciones N° 40 y N° 41, aunque a nivel constructivo lo interesante son los vértices de cada uno de los trapecios esféricos, que son los que definen la forma de los encofrados.

Sección	A(cota)	R	r	ángulo
40	274.93	82,13	69,32	125° 30´
41	276.30	89,25	70,84	125°

El diseño simétrico de la presa se mantiene también en su construcción. La arcada tiene siete dovelas a derecha e izquierda con la numeración que vemos en el dibujo. La clave tiene 12.81 metros entre los dos radios y en ella se apoya el resto³⁷⁹. Los hombres están trabajando a 53.43 metros de altura³⁸⁰. La Catedral de Santiago, incluida la altura de sus torres, mide 65 metros.

→ **Camino del trabajo**

Las palabras de don Osmundo seguían en mi cabeza. Yo quería saber lo que tenía que ver y a dónde mirar. Por la noche, vuelta para acá, vuelta para allá y al final en blanco intentando traer a la memoria lo que ya había olvidado. Solo recordaba dos cosas en las que don Osmundo había insistido: “Que le cueste salir por la boca del blondín y dé trabajo a los hombres para esparcirlo”.

Me levanté temprano y me acerqué a paso rápido. Quería preguntar a los otros, pero el entender viene rápido cuando estás al mando. Cuando llegué, ya no tenía preguntas y aquella intranquilidad se había evaporado, aunque el eco de las palabras escuchadas persistía: “¿Lo veis? La masa cae pesada y se va asentando sin esfuerzo. Solo hay que llevarla...”

Rafael se quedó en la ladera vigilando la torre y Arturo me preguntó: “¿Puedo subir a la cantera?” Yo tampoco quería bajar a los bloques, pero en algún momento había que lidiar con el muerto³⁸¹.

Tomé el macuto y con paso largo fui hacia la garganta rumiando las palabras: “El vertido con limpieza; no quiero a la gente fumando”. Si algo teníamos en común todos, era el cigarro en los labios, con la ceniza gris aún no deshecha que permanecía unos segundos curvada.

Por las escaleras iba temeroso. Para serenarme recorrí el bloque a grandes pasos, mientras golpeaba los trozos de piedra que sobresalían. La mañana era fría y apreté el tabardo. No sabía lo que tenía que ver, o quizás ya lo sabía. Aquello era inmenso; una cosa es verlo de lejos y otra estar dentro. Nunca me dio miedo la responsabilidad y menos el trabajo. Lo que hay que hacer se hace y no me digas

379 · Plano E 11.25. ADF

380 · La cota del cauce es de 221,5.

381 · Arturo, Rafael y Miguel eran los hombres que Fenosa había escogido para vigilar en la cantera, en la unidad de áridos y en el vertido en los bloques.

cómo; en el hacer llega el saber y con él la seguridad para la que no creíamos estar preparados.

Estuve serio y un poco alejado. Aquel día no dejamos el bloque para subir a comer, andábamos justos para terminar. Cuando llegó el rancho, se relajó el ambiente. Fue entonces cuando vi envidia en sus miradas. La comida que les traían a ellos era pobre en carne aunque con muchas patatas; la del capataz y la nuestra era generosa. Aunque nos apartamos para no provocar comentarios, bien sé de la ofensa que produce el plato.

15.6. Preparando el encofrado

Los he visto en las obras de los edificios preparando sus estructuras de madera y nunca les di importancia. Los carpinteros de obra no parecen necesarios y, sin embargo, son imprescindibles.

El encofrado de los bloques es un cerrado de madera construido con tres piezas básicas: velas, tableros y correas. Delante de las velas (en color rojo), colocaban los tableros (en color verde) y detrás, abrazando el conjunto las correas (de color amarillo). Todo se anudaba con un alambre de 6 mm, que iba sujeto a las argollas enclavadas en el hormigón.

→ Hacíamos el entramado, pero siempre con la cabeza en su sitio. Había que estar atento para que los pies no resbalasen. Sin prisas y sin mirar hacia abajo. Nos iba moviendo el capataz de aquí para allá. Yo solo atendía a lo que me mandaban. Aunque a veces ya sabía sin recibir órdenes, pero esperaba y descansaba³⁸².



Figura 226 y 227. Vista general de las cabezas de las ménsulas y de las maderas de un encofrado. A. Martí. ADC.

Tenemos imágenes de gran fuerza con los encofrados dirigiendo el crecimiento de la presa. Ahora nos interesa centrar la atención en la estructura que han levantado. Sin lugar a dudas, son ellos los héroes olvidados, los actores principales de esta obra extraordinaria. En la imagen, vemos un encofrado listo para recibir el hormigón y en la

382 · Pedro Eibe.

otra, lo están comenzando. Han colocado los listones verticales que les servirán a los topógrafos de referencia para dar las cotas, mientras ellos se mueven sobre la plataforma. Era un trabajo artesano que exigía una gran concentración y precisión. La curva continua que hoy vemos es la muestra de su profesionalidad.

Cuando las obras las vemos hechas, parecen sencillas. La construcción de la presa fue de casi tres años, peldaño a peldaño. En la zona IV, entre la cota 258,2 y 273,3, tenemos más de 120 bloques ascendiendo de forma continua. Solo la ménsula central tiene más de 60 bloques.

El proceso era sencillo. El bloque solo tenía las argollas de hierro que habían dejado clavadas en el hormigón cuando aún estaba fresco y ahora acercaban a la plataforma de trabajo los materiales con la ayuda del blondín.



Figura 228. Toma general desde aguas abajo. A. Martí. ADC.

Luego colocaban unos listones en los vértices del trapecio para tirar las cuerdas, que les servían de referencia. Después, apoyándose en el encofrado anterior, comenzaban a levantar la nueva estructura, siempre supervisados por los topógrafos que desde sus puntos de referencia les indicaban las posiciones. Hay que recordar que los tableros que iban en la superficie había que “abalarlos”, es decir, darles la curvatura tanto en vertical como en horizontal.

Las cuadrillas de encofradores las formaban dos equipos de 18 personas con un capataz al frente. Había oficiales de 1ª, de 2ª y peones, que principalmente se utilizaban para limpiar y acercar los materiales. De 8 de la mañana a 8 de la tarde y cuando había que hacer horas extra, se hacían. Incluso, una vez, estuvimos dos días y una noche trabajando sin parar. Había más trabajo que gente para hacerlo. Parábamos para comer, pero entre dejar los bloques y subir al comedor, la hora y media no llegaba³⁸³.

Los edificios y estructuras tienen una doble visión. Es muy diferente ver un puente cuando lo están haciendo, que cuando lo estamos transitando. El hacer enriquece la percepción. El fotógrafo fue consciente de que tenía que mostrar la estructura con sus avances y aquí busca las “almenas coronadas” por los encofrados y los hombres trabajando mientras los montes dan la forma al cauce.

→ **Puente o muralla almenada**

Sé que la presa ha crecido porque el minarete que tanto me sorprendió a mi llegada, ahora lo veo más cercano. Antes parecía colgado en la montaña. Los de Pontedeume lo llamaban el Torreón de los Andrade, pero para mí es como un estandarte que me transmite la confianza que todos buscamos.

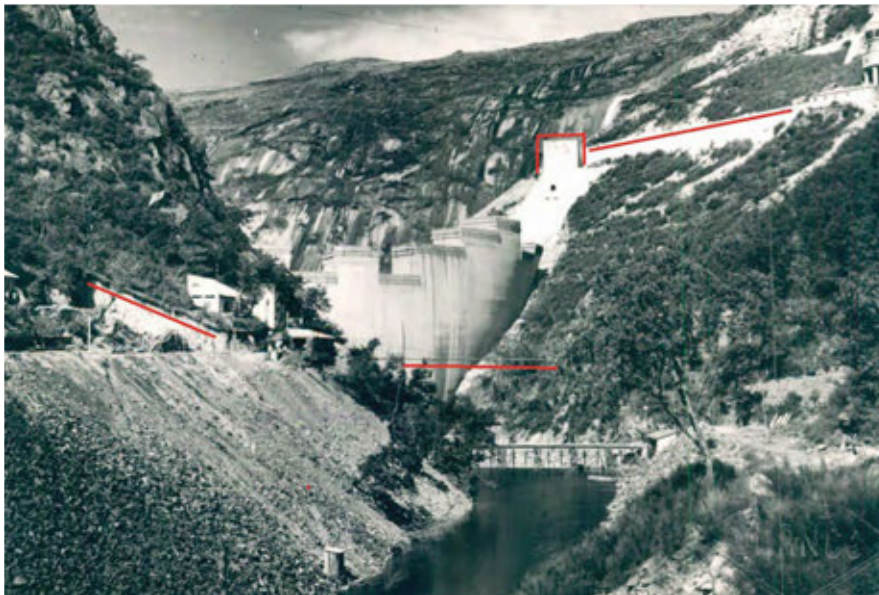


Figura 229. Panorámica general con el puente colgante. A. Martí. ADC.

El fotógrafo y su ayudante llegan cuando el otoño ha caído sobre nosotros, las tardes se hacen más cortas y están humedecidas. Los he visto curiosear en la ladera del túnel y luego bajar a la vaguada. Estos retratistas nunca sabes lo que buscan. Luego vi la foto y supe las razones de sus pasos. Abajo, el puente que a diario cruzan los que trabajan en el túnel; encima, el puente colgante por el que llega el cemento al recubrimiento de sus paredes; y en el muro de hormigón, el ejército de los míos haciendo crecer la muralla. Mientras, en este atardecer anticipado vigilo la noche en las aguas.

15.7. Las curvas invisibles

El espacio está lleno de curvas. El río baja en una traza sinuosa. Parece el niño que, camino de la escuela, dibuja con su aro miles de idas y venidas como si fuese una mariposa alocada. Las montañas participan del mismo entusiasmo, suben y bajan sin poder detenerse y en un impredecible gesto, construyen laderas y vaguadas llenas de encanto. En la naturaleza todo es un juego de formas onduladas. Cuando aún niños no controlábamos el lápiz, nos sorprendíamos haciendo infinitas curvas en el folio. Solo la tenacidad logró arrancar con esfuerzo una línea recta.

El mundo de las presas comenzó siendo un espacio reservado a la línea recta; luego, llega el arco, pero solo con el doble arco la presa se llena de ondulaciones. En los

planos, compartiendo espacio con las arcadas, aparece una curva tumbada. Es la antifunicular, que hemos coloreado³⁸⁴.



Figura 230. Junta N° 19 de la presa. E11.25. ADF.

La física aporta datos para conocer si el arco tiene la fortaleza para la que fue diseñado. Los que tenemos años recordamos la regla del nueve, con la que verificábamos las divisiones antes de llegar a la mesa del maestro. Los arcos de medio punto también tienen su patrón de seguridad. Imaginemos el arco de un puente: resistirá si la curva antifunicular está entre los arcos definidos por las dovelas. *El arco es estable si la línea de empujes discurre dentro de la fábrica en todas sus juntas*³⁸⁵. Esta curva es la que asegura el arco y establece la condición de equilibrio³⁸⁶.



Figura 231. Ejemplificación de la estabilidad de un arco.

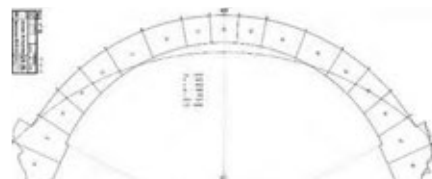


Figura 232. Junta N° 40 de la presa. E11.25. ADF.

→ El primer bloque de la mañana

Yo siempre llegaba antes para revisar el bloque. Me levantaba temprano. Fina ya me tenía preparado el desayuno, aunque lo que más agradecía era la ropa seca con el calor de la lareira abrigando. Tomaba el cuenco de leche con pan, mientras ella pasaba el tocino por la sartén y lo metía en un buen trozo de pan tierno. A veces, no resistía la tentación de aquel olor y lo tomaba por el camino; otras, guardaba una parte. Si había manzanas, metía algunas en la bolsa para los amigos.

Me acercaba a grandes zancadas escuchando el eco de los pasos y me detenía en la oficina de ensayos, donde me juntaba con Rafael y Arturo. Allí tenían pinchado en la pared unos planos con los bloques. Sin pensarlo dos veces guardé uno. Sabela sabrá colorearlo cuando crezca y pondrá al día mis olvidos. La niebla, que siempre tenía el valle, ralentizaba el comienzo de los trabajos. Nadie tenía prisa. Al acercarme a la escalera que llevaba a la pasarela, sentía la madera húmeda y mis manos un poco torpes.

384 · Plano E11-125. ADF

385 · <https://bauldearquitectura.wordpress.com/2014/12/04/que-es-un-arco/>

386 · Yordi de Carricarte, L. 1973.op.cit. En un valle en forma de V, con relación pequeña entre la longitud de coronación y la altura, los arcos son los elementos fundamentales en el problema de la resistencia, ya que las ménsulas absorben una parte pequeña de la presión del agua.

No hay que pensar, ni mirar hacia abajo y menos detenerse. Una vez arriba, me gustaba sentir los murmullos de las voces de los hombres que bajaban. Algunos llegaban con unas polainas en los bajos de los pantalones para protegerse del hormigón, pero no les duraban mucho.

Algunas veces, cuando teníamos buen tiempo y queríamos avanzar trabajo, comenzábamos la jornada antes. Incluso hubo veces que descargamos el primer blondín en noche cerrada con los focos iluminando. A media mañana traían una lechera de esas de aluminio y pan, que el capataz repartía y servía en unas tazas del ejército. Aunque en el trayecto había perdido el calor, se agradecía. Siempre había palabras amables. “¿Onde tes a caña? —decía uno—. Di a Pepe o do teléfono que chame A Lamela e que baixen unha barrica”. El vivir de aquellos años se hacía entre risas, silencios y cansancios. Los que habían estado en la guerra intentando olvidarla y los jóvenes habitando sueños que ni ellos entendían.

15.8. Las curvas de los centros de los arcos

Situémonos delante de la esfera del mapamundi y fijemos la mirada en los paralelos superiores, todos tienen un centro y un radio conocido. Pero nuestra esfera surge de una cúpula irregular. La piel interior y exterior son diferentes; por eso, tenemos una curva de radios diferentes para cada una de ellas.

A la izquierda de la imagen tenemos un tramo de la sección vertical con las dos curvas de la presa. A la derecha, las curvas que gobiernan sus centros. Sólo en el punto superior de la corona, en la cota 313, los radios aguas arriba y abajo son iguales y su valor, 116,6 metros.

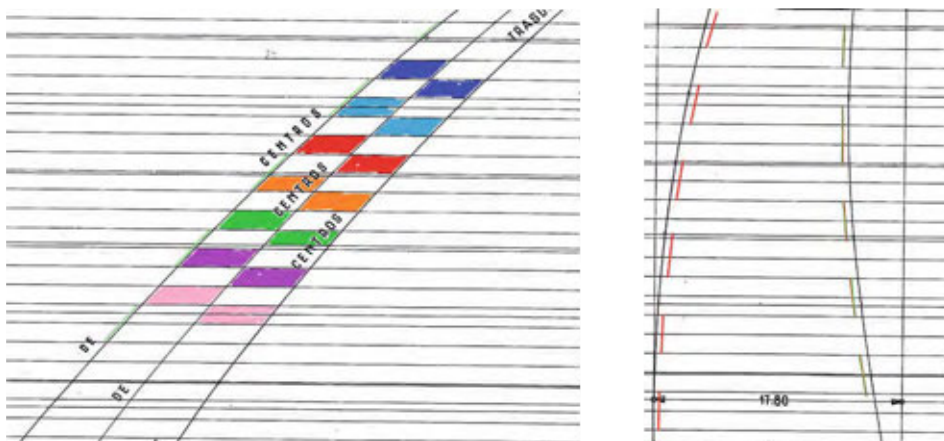


Figura 233 y 234. Curva de arcos de extradós e intradós y caracterización de la ménsula central. E11.19. ADF.

Las cinco curvas construyen una preciosa armonía que se hace visible en el plano de conjunto. La línea de centros del intradós y la del trasdós suben estrechándose buscando una convergencia en la corona.

→ **El cansancio está siempre acechando**

Para mí la presa era el bloque en el que estaba trabajando, no sentía el gigante del que todos hablaban. Tardé en entender que cada una de las almenas era una ménsula y lo que nosotros hacíamos era dar forma a la curva que ascendía. No es fácil tomar la medida de las cosas grandes. Yo estaba a lo que estaba. Cuando tomé conciencia de que modelaba grandes piedras como sillares, aquello comenzó a tener otro significado. Los canteros cogen un trozo de piedra y le dan forma con el cincel y la maza. Nosotros somos un equipo. Los encofradores construyen un molde con tablonés, todos de 1.37 metros de alto y nosotros lo rellenamos con hormigón. El resultado es un sillar de forma única.

Aquí todo es distinto. Pertenecemos a un mundo nuevo: cables que llevan luz, masa de hormigón que se hace piedra. Dice don Osmundo que los tiempos que vienen serán aún más extraños. Deseaba para los míos el conocimiento que ellos, los ingenieros, tienen y que yo solo intuyo. Entender es importante. Cuando estoy a la espera de órdenes, imagino cosas. Se parece un poco a la barriga de María mostrando su estado. La pequeña Isabel va buscando su hueco y el de ella se va adaptando; quizás ella pueda comprender lo que a mí se me escapa. No entiendo la razón de esta doble curvatura. Es verdad que todas las presas que conozco son pequeñas, pero la geometría debía ser la misma. En realidad las presas hacen la misma función: retener o derivar el agua, como la presa de la Ventureira que tengo delante, aunque ellos dicen que las rectas son para derivar y las curvas para retener.



Figura 235. Ejemplificación de la altura desde aguas abajo. A. Martí, ADC y autores.

Pregunté a don Osmundo por la altura a la que nos encontrábamos. Seguro que él sabrá responderte, dijo señalando a don Luciano. Este me dijo: “¿Conoces A Coruña? Si colocasen en el cauce la Torre de Hércules³⁸⁷, podrías sentir la linterna a tu lado”. Yo no sé nada de faros y linternas, pero me gustó pensar en aquella torre a mi lado.

387 · La altura de la Torre de Hércules es de 55 m.

15.9. La tensión en los bloques

Vemos creyendo lo que vemos; por eso, luego es tan difícil entender. El creer no pide esfuerzo, pero el entender nos obliga a encontrar razones con las que elaborar un relato creíble.

Me detengo en la imagen, o quizás es el tiempo el que se detiene. Cierro un ojo para forzar la sensación de profundidad y surge una bóveda construida con los dedos de mis manos. La imaginación hace milagros capaces de poblar la garganta del Eume con hombres y máquinas. El dibujo representa el paramento de aguas abajo con el gráfico de tensiones³⁸⁸. En la presa del Eume se instaló uno de los primeros sistemas de auscultación que se utilizó en España y en los setenta, se prepara una triangulación geodésica para conocer el estado de la presa y sus deformaciones.

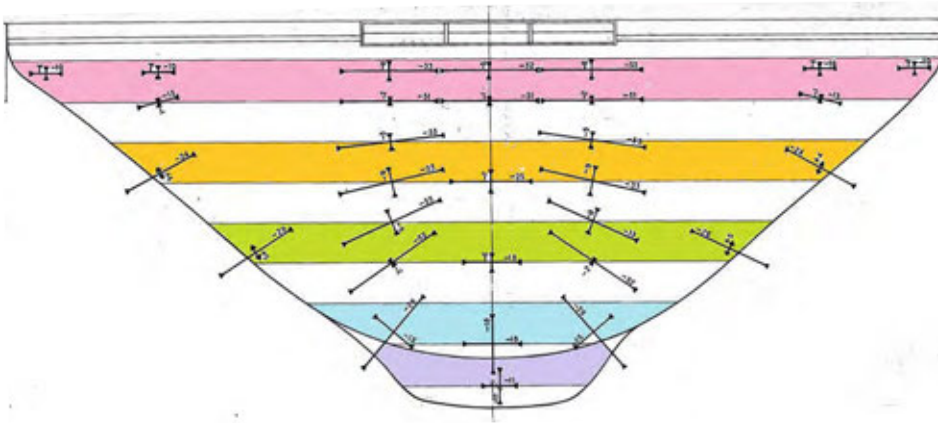


Figura 236. Gráfico de tensiones. E18.5. ADF.

Todas las secciones están sometidas a compresión, salvo pequeñas tensiones en las paredes de cimentación, que lo hacen a tracción. El hormigón es un extraordinario material para estas solicitaciones. Para que esto suceda, se ha de cuidar que cada bloque esté bien solidificado antes de situar el siguiente. De este trabajo se encargaban técnicos franceses. Se acercaban al bloque con sus aparatos y medían su temperatura, con lo que establecían la secuencia de bloques a rellenar. He leído que en algunas obras lavaban la placa para enfriarla.

→ Los técnicos franceses

A mí siempre me gustó entender lo que hago. A veces, sin que nadie me viese, exploraba con los ojos muy abiertos, pero no veía nada. Había que estar estudiado. Ellos no hablaban, era como si nosotros no existiésemos. No me digas cómo, pero llegué a intuir el respirar de los bloques y solía acertar la secuencia a seguir, lo que les desconcertaba. Si me parecía un poco pronto, lo decía, aunque siempre añadía: “¡Vete tú a saber!” Ellos sonreían mientras comentaban: “Los gallegos son así. Nunca te dirán lo que piensan. Hay que adivinarlo”.

Al principio no acertaba a captar este juego de alturas, aunque ahora sé más de lo

388 · Oficina Técnica 28-11-1957 Dibujado por Sineiro. Gráfico de tensiones obtenidas en modelo debidas a acción hidrostática más peso propio. ADF.

que cuento. Es la temperatura. A veces tengo encontrado el bloque terminado en la noche, caliente por la mañana. Son como objetos vivos, se dilatan y encogen³⁸⁹”.

15.10. La presa es una gran ménsula

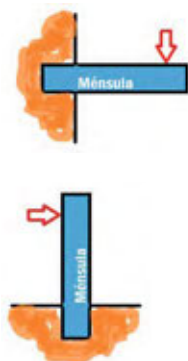


Figura 239 y 240. Ménsula horizontal y giro haciéndola trabajar en forma vertical.

En las presas de planta recta, la sección transversal tiene forma de un trapecio; en las presas de arco y doble arco, esta sección recibe el nombre de ménsula. Con frecuencia los distintos significados de las palabras nos confunden. Una ménsula es también el voladizo que aguanta de una balconada en las casas o es una de las partes de un puente en voladizo, como el “puente de ménsula” de Sidney. No resulta fácil imaginar la ménsula de nuestra presa; por eso, utilizamos la ménsula de una balconada que luego giramos para verla en vertical³⁹⁰.

Nuestra presa tiene veinte ménsulas. La del dibujo que vemos en alzado y perfil es la ménsula central. En la base tiene un ancho de 19,6 metros y una pequeña curvatura; en la parte superior termina en lo que podría ser un capitel estilizado de 3,2 metros. Lo más extraordinario de nuestra ménsula es su curvatura y esa pérdida de sección

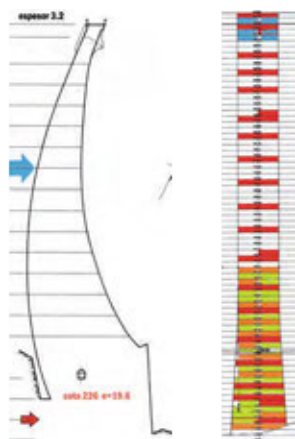


Figura 237 y 238. Alzado y sección de la junta central.

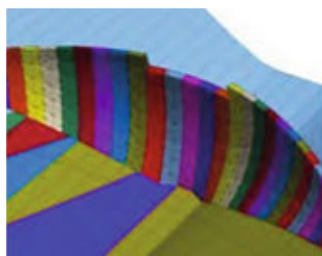


Figura 241. Conjunto de ménsulas de la presa de Támeqa en Portugal.

a medida que se eleva. Las palas de las turbinas de las grandes centrales eléctricas tienen una forma similar. Yo tengo una de ellas en mi mesa de trabajo. La ménsula de la presa aguanta el empuje del agua mientras la pala de las turbinas aprovecha su presión para hacer girar un generador que produce energía eléctrica. La misma forma haciendo funciones opuestas. En el mundo tecnológico tenemos muchos ejemplos en los que una forma se utiliza para realizar diferentes acciones.

La presa es un conjunto de ménsulas y ahora solo tenemos que montarlas para que den forma al conjunto. La presa de *Baixo Sabor* y la de *Támeqa* en Portugal hacen visibles la imagen de la que hablamos.

389 · Decía don Osmundo: “Es sencillo. La reacción química de hidratación entre el cemento y el agua desprende calor”.

390 · Se comprobó la ménsula de la parte más solicitada (la central), utilizando un elemento de anchura unitaria y en equilibrio sometido al peso propio, la carga hidrostática, las reacciones de los arcos horizontales y la reacción de la base. Una vez hecha esta comprobación, la ménsula se dividía en elementos separados por planos horizontales y se establecía el equilibrio de cada uno de ellos. A partir de la dovela superior se iba trazando el polígono de equilibrio y definiendo los esfuerzos resultantes.

→ **La primera tongada de la mañana**

No se podía comenzar a trabajar por debajo de cero grados y tuvimos que esperar. Desde arriba parecía un trozo de queso, como el que una vez nos había dado nuestra madre para merendar, de esos del Caserío³⁹¹. Cuando el termómetro se puso a cero, por el teléfono del blondín dije a la torre que podían enviar masa. He ido reconociendo las cosas lentamente, aprendiendo paso a paso. Cuando llegué solo tenía ojos para la garganta, luego la presa y ahora descubro que la forma de los bloques es parecida a las famosas porciones de queso.

Cuando terminamos de hormigonar, fui a ver el estribo izquierdo. Quería comprobar que mañana estará todo listo. La roca tiene óxidos y tierras. Los de Dragados siempre están jugando con nosotros. “¿Está bien, os gusta? —decían para tentarme—. Vosotros sabréis”, contestaba. Sé que tendré lío mañana. Me fui un poco malhumorado.

En casa mi suegro tacha el día en su calendario y antes de ir a dormir, arranca la hoja del Zaragozano. Dice que si no lo hace, no puede coger el sueño. Yo estuve viendo a la pequeña, es curioso cómo dulcifican los niños nuestros trabajos. Al día siguiente, aunque tuvieron que repasar lo hecho, no tuve cara de vinagre³⁹².

15.11. Los planos de juntas

Los planos hay que leerlos despacio y volver sobre ellos varias veces para que vayan suministrando lentamente el conocimiento que guardan. Los ladrillos que en horizontal llamamos bloques, en vertical se agrupan formando columnas que llamamos ménsulas. La central es la N° 10 y a derecha e izquierda está el resto. Cada ménsula tiene en vertical siete zonas numeradas. En la Zona I, se inicia la cimentación; la Zona II cierra el cuenco y así, sucesivamente hasta llegar a la corona.

El elemento visible que divide en vertical la bóveda son las pasarelas, que servían para facilitar el sellado de las juntas. Desde ellas se accedía a los *conductos de alimentación* por los que se inyecta el cemento. Estas pasarelas también sirven para hacer el seguimiento de la presa con los instrumentos de medición.

En el plano hemos coloreado las distintas ménsulas dejando el rojo para la central.

Comienza su numeración en la izquierda llegando a la clave con el N° 10; luego sigue avanzando para terminar en la N° 20, definiendo una perfecta simetría.

En el corte³⁹³, quedan especificados con precisión los conductos de *inyección primaria* con unas líneas continuas y los *tubos con válvulas para las inyecciones secundarias*. Todos situados a la altura de la pasarela.

391 · La marca El Caserío fue creado en 1930.

392 · Miguel Pazos.

393 · Plano E11.31 25-5-1957 Título: Anteproyecto de dispositivos para inyecciones de cemento en juntas contracción. ADF.

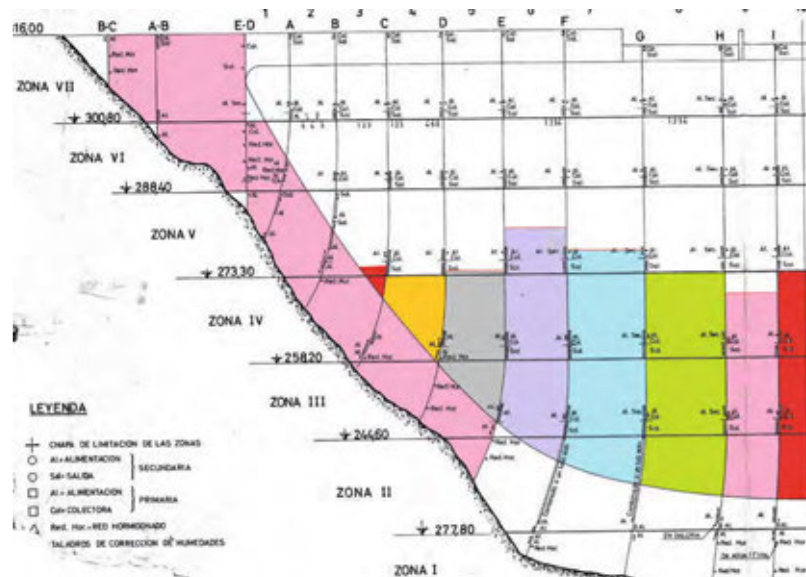


Figura 242. Forma de hacer las inyecciones de las juntas. E11.31. ADF.

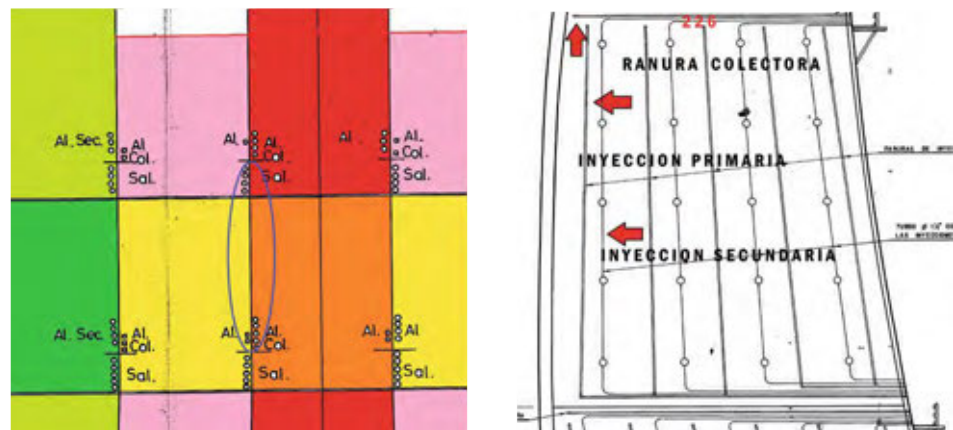


Figura 243 y 244. Detalle de los conductos de inyección. E18.11. ADF.

En el proyecto del Eume se ha dado la máxima importancia a las juntas de que irá dotada la presa, puesto que se ha llegado a la convicción de que el modo mejor para oponerse a las tensiones originadas por las acciones térmicas es el de prevenirlas...³⁹⁴.

En la imagen, tenemos dos unidades constructivas: las dovelas N° 9 y N° 10, pertenecientes a la Zona IV, situadas entre la cota 258,2 y la cota 244,6. El cemento de sellado bajaba por las ranuras de inyección primarias y secundarias, produciendo el que podríamos llamar “pegado”. Las ménsulas llevaban unas láminas de cobre y zinc para asegurar el sellado, aunque en el plan vemos que son de cobre y acero. Estaban arrugadas para aguantar las dilataciones que se originaban³⁹⁵.

394 · Yordi de Carricarte, L. Aprovechamiento hidroeléctrico río Eume. Informes de construcción Vol.12 N° 118 Febrero 1960 de construcción Vol.12 N° 118 Febrero 1960. ...se han previsto juntas permanentes y verticales a la distancia media de 12 m y en número de 21 ... quedan así limitadas las posibilidades de contracción de conjunto ...

395 · Manuel Rodríguez.

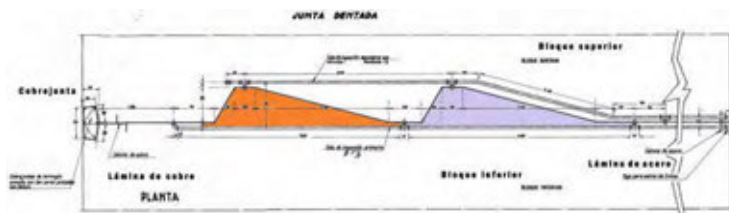


Figura 245. Tipos de juntas. E11.22. ADF.

→ Escarabellar

Estábamos muy altos y al pasar de bloque a bloque, siempre escuchaba alguna pulla.

Verifico el suelo del bloque. Tenía charcos de cemento como cascarilla que no habían limpiado. Llamo al encargado y espero mientras pican y limpian con la manguera. Ellos lo llamaban “escarabellar”, que es poner al descubierto la piedra. Me miran preguntando si está todo listo y yo hago subir el caldero. Abajo, en el cauce están sacando roca y fijando la montaña. Necesitan el blondín, pero nosotros tenemos prioridad.

A veces en los tiempos muertos me gusta mirar hacia la cola del pantano. En un año todo será memoria. Incluso quiero intuir el sonido de las campanas de San Pedro bajando por el cauce. Pienso: “¡Qué lejos queda Órdenes!”

Veo la carroceta que vacía en el caldero situado en el muelle de carga. Luego, el cazo se eleva y parece flotar en el aire en un vuelo sin alas. Mientras, el maquinista habla con el encargado de la radio. Hay días buenos en los que el trabajo avanza sin esfuerzo. Si se lo cuento a mis hermanos de Órdenes, nunca se lo creerían. Yo supervisando un trabajo importante. Madre diría: “¡Menos mal, para algo valieron las clases con la hija de don Nicolás³⁹⁶!”

Rafael dejó libre la torre de hormigonado y me mandaron una cuba con la masa un poco seca. Cayó toda en un instante y no me dio tiempo a interrumpir el vaciado. Estuvimos amasando en el bloque con palas y yo con la manguera calculando el agua sin pasarme. Lo que al principio fue un contratiempo pronto se transformó en entusiasmo y pude ver lo mejor de aquellos hombres.

15.12. La geometría cambiante

Están terminando la Zona IV, cota 273.30 y lo hacen subiendo las ménsulas situadas a derecha e izquierda de la central, que esta vez se les ha adelantado. El resto es una escalera de tres peldaños para luego volver a la altura de la tercera pasarela.

La geometría aguanta el empuje del agua. Es como ese gesto fiero que hace el animal para intimidar a su adversario, gracias al cual no necesitará plantar batalla. La forma es la actitud, el ademán que unifica el peso del hormigón que quiere ser la voluntad humana para aguantar la fuerza que ejerce el líquido. La geometría es el mediador entre el que ejecuta la acción y el que la recibe; el ingeniero es el que implica a las dos partes.

396 · El maestro de la escuela de Órdenes.

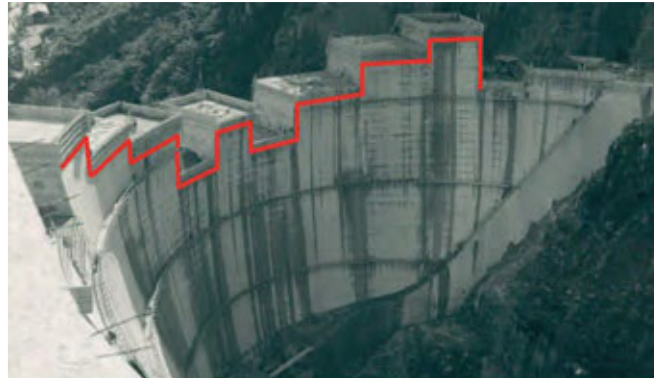


Figura 246. Vista desde aguas abajo del conjunto de encofrados. A. Martín.

En las presas prismáticas, empuje y peso van cada uno por su lado y la cimentación los recibe, sosegando su impulso.

A esta altura, la pared de aguas abajo comienza a invertir su orientación. Antes lo hacía hacia el pantano; ahora vuelve su mirada hacia la garganta. La arcada horizontal y vertical se hacen visibles y cada una ejecuta su trabajo; la primera lleva a los estribos el empuje del agua; la segunda hacia la cimentación, pero no lo hacen de forma independiente, sino formando equipo. Lo que observamos es una preciosa complejidad.

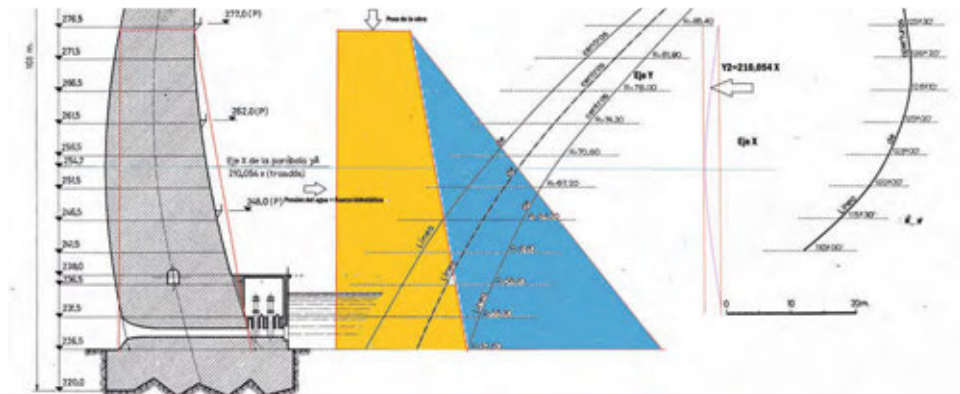


Figura 247. Comparativa entre las presa-bóveda, presa-arco y presa gravedad. Autores.

Estamos a más de 50 metros de altura, supera ampliamente al edificio del Banco Pastor de A Coruña³⁹⁷, que también fue pionero en el uso del hormigón. Nos dejamos guiar por el dibujo. Si la presa fuese de arco simple, tendríamos el muro de color amarillento y si fuese de gravedad recta, necesitaríamos añadir la pendiente en color azul³⁹⁸. En ambos casos, el coste y el tiempo de ejecución se habrían incrementado. La ingeniería es buscar formas y geometrías con las que disminuir costes y mejorar la estética. Es en los puentes actuales donde mejor se ve este ejercicio de búsqueda de nuevas estéticas. En la presa, el juego de geometrías está perfectamente calculado. Los arcos planos llevan el empuje de las aguas a los estribos y la curva vertical los orienta hacia los cimientos para que la estructura trabaje siempre a compresión, que es donde el hormigón tiene su mayor resistencia.

397 · Wikipedia 38 m.

398 · La presa de gravedad necesitaría unos 150 metros de anchura en la base para contener ese mismo nivel de agua embalsada. Una relación de 7/10, aunque esta proporción depende del terreno de cimentación.

→ **Don Osmundo**

Aquella tarde se nos hizo noche hormigonando. Serían las doce bien pasadas cuando le vimos llegar, se acercó al bloque y se puso debajo del cazo que estaba goteando. La chaqueta quedó hecha un trapo. Se notaba que tenía una copa de más. Nos gritó: "¡Ese hormigón es una mierda!" Todos pararon, pero yo mandé que siguiesen. Luego me acerqué, lo tomé del brazo, lo llevé fuera y llamé al compañero de la torre para que lo subiese a la residencia. De vez en cuando entre su avanzar desequilibrado se escuchaba: ¡Una mierda! Pero nadie reía, todos sentíamos como propia la noche negra que le acompañaba. Aquel hombre pulcro, de lenguaje preciso se había perdido entre sus temores. En la presa todos teníamos nuestros demonios guardados.

Quedamos un poco turbios, habitados por recuerdos amurallados. Sus pasos alejándose nos dejaron un amargor en la sangre que nos hizo enmudecer.

Terminada la obra, él se fue a Belesar y me llevó consigo. Tenía un Land Rover y cuando se iba de la obra sin el coche, le tenía dicho al chofer que me llevase donde yo quisiese. Esa era la razón por la que todos andaban detrás de mí para ir a Chantada con taxi pagado.

16. LA CORONACIÓN DE LA PRESA

16.1. La presa está consiguiendo altura

Organizamos el relato de la construcción de la presa en tres tiempos y con tres actores diferentes. En la coronación es don Luciano, un hombre elegante en el vestir y en el trato, quien nos explica la belleza de lo allí logrado. *"Don Luciano era el Cary Grant de La Coruña. Yo una vez lo encontré en La Mezquita, un bar detrás del Banco Pastor y me saludó sin tener necesidad de hacerlo; él era el ingeniero jefe y yo un maestro carpintero, pero me conocía"*³⁹⁹.

La presa ha tomado altura. Ahora parece un gigante con el que los hombres juegan a sentirse importantes; los vemos en los encofrados, con el muro curvado. El enfoque está tomado de la Gaceta Ilustrada. El foto-periodista recoge la última imagen del valle antes de anegarse, con la presa presumiendo de esbeltez y elegancia.

La imagen de Manuel Ferrol, que encontramos en El Correo Gallego, *muestra su impresionante aspecto*⁴⁰⁰. Un jeep sube por la margen derecha del cauce. Detrás, el puente colgante que llevaba el cemento al túnel. Arriba, invisibles, los encofradores están trabajando en ese instante.

399 · M. Rodríguez.

400 · Biblioteca Galiciana. El Correo Gallego, 1959-07-18



Figura 248. Imagen de la pared que mira al pantano. Gaceta Ilustrada 1959.



Figura 249. Imagen de Manuel Ferrol en El Correo Gallego.

→ Don Luciano



Figura 250. D. Luciano Yordi de Carricarte. <https-es-es.facebook.com/pages/category>.

Quando tomé la decisión de sustituir el arco de gravedad por el doble arco, tuve unos meses de euforia, pero pronto llegaron las dificultades y las dudas me atenazaban. El trazado era complejo y las inseguridades que antes no había sentido se hicieron visibles. Como en el crecer de los humanos en el que todo va cambiando, tuve que ir venciendo miedos y construyendo osadías. Solo al final me llegó una conformidad que daba sosiego a los esfuerzos empleados. Desearía que “las futuras obras lleven el sello de la experiencia, el conocimiento y la audacia para confirmar una vez más que la memoria (experiencia) y la imaginación (conocimiento + audacia) son, en definitiva, formas esenciales del pensamiento, que otorgan al hombre una de las armas para vencer a la Naturaleza⁴⁰¹”.

Este pensamiento lo tenía apuntado en mi cuaderno y finalmente lo usé con precaución en un artículo de los años setenta para la revista de Obras Públicas. Mi entusiasmo y mi capacidad de superar los retos a los que me enfrentó el proyecto me hicieron más fuerte. Alguien pudo pensar que estaba esculpiendo en el aire una fantasía deslumbrante. Ahora solo escucho alabanzas que deberían recibir los hombres que la han hecho posible: unos llenos de arrugas, otros aún muchachos de crecer rápido a los que envidio su fuerza y entusiasmo. En el campo de la técnica, conseguir el progreso significa ser capaz o tener el coraje de hacer aquello que no ha sido hecho todavía⁴⁰².



Figura 251. D. Pedro Barrié de la Maza. ABC.es.

El ingeniero don Luciano Yordi de Carricarte es el que diseña y hace el seguimiento de la construcción de la presa. Don Pedro Barrié de la Maza será el que vele por el proyecto en el campo económico. Sin lugar a dudas son los dos artífices de la presa.

Don Pedro fue nombrado presidente de la SGGE en 1937 y en 1939 se convierte en el accionista mayoritario y presidente del Banco Pastor, implicándose en la creación de un tejido industrial en Galicia a través de sociedades gallegas, como Pbsa, Fenya o Astano. En 1943 crea Fenosa. Años más tarde, en 1955, adquiere la SGGE que será la *aportación más grande al proceso industrializador y al desarrollo eléctrico de Galicia*⁴⁰³.

401 · Yordi de Carricarte, 1973, op. cit.

402 · Yordi de Carricarte, 1973, op. cit La cita pertenece a A. Coyne.

403 · Real Academia de la Historia. <http://dbe.rah.es/biografias/25701/pedro-barrie-de-la-maza>

16.2. La geometría de la corona

La complejidad es el denominador común de esta obra. Los radios de la presa van cambiando al subir la pared, cada cota tiene el suyo y es diferente para la pared exterior e interior. La doble bóveda poco a poco se va estrechando para terminar en un radio único de 116 metros.

La curva exterior que mira hacia el pantano parece que se transforma en una línea recta, aunque la vista real hace visible el abombamiento; quizás es solo una simplificación hecha por los delineantes. Hemos coloreado los distintos bloques para mostrar con más claridad la curvatura de la que estamos hablando. Unas cotas más abajo es una parábola, luego parece negar la curva que se oculta en el trazo del delineante.

Como la cresta real no puede llegar a ser un punto, en el aliviadero se resume en un diminuto arco de 0,5 metros por el que resbala el agua cuando la presa necesita aliviar por superficie y termina en un plano superior que quiso ser espacio de tránsito entre A Capela y Monfero.

La pared cóncava se eleva majestuosa como el cuello de una garza que termina en un pico chato, evolución natural, pues ahora se alimenta en las laderas empinadas. También ha sustituido sus plumas alargadas de la cabeza por un pequeño penacho de reina destronada.

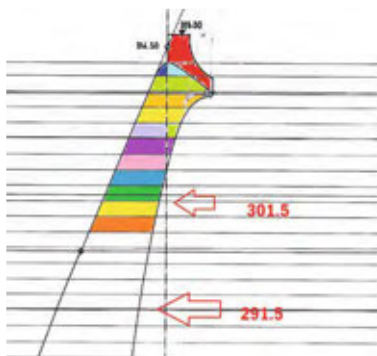


Figura 252. Conjunto de bloques que dan forma a la cresta de la presa. E11-19.

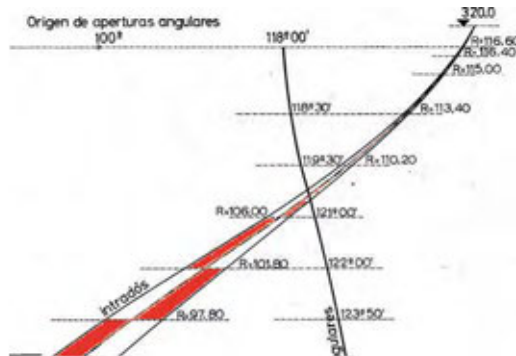


Figura 253. Curvas de radios y de aberturas angulares del último tramo. E11-19.

El último tramo comienza en la cota 291.5 y va subiendo a escalones con bloques cada vez más pequeños, pero manteniendo el espesor constante de 1,37 metros. En este momento está poniendo a prueba a los encofradores, que se amontonan en espacios reducidos en una altura cercana a 100 metros y, al mismo tiempo, tienen que atender a construir un alero curvo para facilitar la caída del agua sin que esta toque la pared que mira a la garganta⁴⁰⁴. Las curvas de radios del plano van invertidas respecto a las curvas de la bóveda: la de la izquierda es la del intradós, la de la derecha forma la geometría de la pared que mira al pantano.

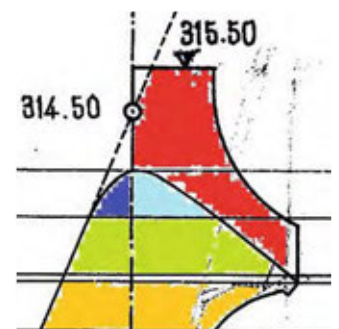


Figura 254. Terminación de la ménsula central. E11-19.

404 · Yordi Carricarte, L. Los arcos circulares horizontales dan a la ménsula central una curvatura vertical con el fin de crear un estado de precompresión en su zona baja de aguas arriba que contrarresta las tracciones provocadas por la presión hidrostática

→ **Reunido con Dragados**

Con frecuencia tengo la sensación de no haber prestado atención a lo humano. Es cierto que en el poblado de trabajo estuve atento a dotarlo de todo lo necesario, pero centrado en los detalles técnicos, he olvidado la seguridad de los que están en los encofrados. Me da miedo verlos colgados de la pared, suspendidos en el vacío sin cuerdas ni anclajes. Admiro el coraje, pero hay temeridad y riesgos innecesarios. En la cantera están atados; los que trabajan en la fábrica de gravas van protegidos por escaleras con pasamanos, y aquí en el aire. Debí haber hablado con Dragados. Ya no estamos en la guerra, ni tenemos que tomar por asalto ninguna trinchera.

Volví malhumorado y como si fuese un general, quise pasar revista de muertos y heridos. Incluso llamé al hospital Modelo de La Coruña, donde reciben a los accidentados. Sé que es un poco tarde, pero si nosotros pagamos, nosotros debemos protegerlos.

Alabé a Dragados su buen trabajo; sin ellos sería imposible el resultado final. Me gusta cómo está quedando, su esbeltez y su escote sobrio de dama elegante. Ya en casa, Lino,⁴⁰⁵ que acaba de llegar con el Land Rover, me preparó un café y puso la botella de whisky a mi lado. Mientras colocaba unos troncos en la chimenea recordé la primera llegada. De la mano de Carro replanteamos los accesos al pantano. Supimos adaptar las pistas a las vaguadas y a las fuertes pendientes; formamos un buen equipo.



Figura 255. Últimos trabajos en la cresta de la presa. A. Martí. ADC.

405 · Atendía a don Luciano. Era conductor, cocinero....

Llegaron José María y Félix⁴⁰⁶ para revisar algunos datos. Escucho sus quejas: los tuyos los tenemos demasiado encima, los sentimos siempre vigilando y nuestros capataces se quejan. Luego atienden a las mías y como yo, callan para que el silencio explique lo que estamos hablando. Luego respiro confiado. Sé que estoy en buenas manos.

Vuelvo a la imagen que me dejó A. Martí encima de la mesa. Me detengo en la figura que vigila los encofrados apoyado en el tablero y recuerdo otro en el peñasco de la curva de Parga⁴⁰⁷. Carro me contó que tenía fiebre y, aun así, no dejó a los suyos. Fue un gran acierto contar con Miguel, Rafael y Arturo. Ellos supieron controlar la piedra y el hormigón que llenaba los encofrados. No he encontrado una sola falta en la pared y ahora sé que ha sido gracias a su vigilancia. Es un buen equipo. Mires a donde mires, ves gente competente y centrada en su trabajo. En las zonas que esperan el hormigón, la pared lagrimea y pierde su brillo, pero es pasajero. Cuando quede limpia, brillará, mostrando su piel fina y elegante.

16.3. El cable grúa no llega al estribo izquierdo

La mejor historia de la presa del Eume la hace Alberto Martí con sus imágenes; solo hay que detenerse en ellas para entender lo que sucede en ese instante en la garganta. Pero, aun así, lo más interesante es lo que queda en un segundo plano, lo más alejado del enfoque. Al principio me detenía en los primeros planos, en la elocuencia de los hombres trabajando; luego, la mirada caminó de bloque en bloque hasta la esquina superior derecha y allí se detuvo, preguntando por aquella estructura un poco extraña que se eleva sobre la de los encofrados. Finalmente llegó la respuesta. El cable grúa no cubre todo el perímetro de la curvatura y han buscado un apaño.

La mecánica de la obra y su eficacia consistía en repetir un proceso muy analizado, en el que la grúa era la herramienta imprescindible. Colocar el cable del blondín fue una elección muy estudiada, que implicaba tener en el lado de Monfero una cota limpia y elevada y en la zona de A Capela una plataforma alargada por la que se movería el “carro”, pero la orografía puso límites a la ingeniería.

Estos dos espacios debían sincronizar sus posiciones. En la zona de Monfero, lo escarpado del terreno limitaba su emplazamiento; la plataforma de guiado situada en la ladera opuesta tenía una fuerte caída hacia el barranco. Los ingenieros jugaron al máximo sus posibilidades y tuvieron que dejar fuera del campo de influencia del cable grúa el extremo superior izquierdo de la presa, el que hemos marcado con un círculo. Cuando la construcción de la presa llegó a este punto, resolvieron el problema con una tolva y carroceras que llevaban el hormigón a los estribos, que es lo que vemos en la Figura 256.



Figura 256. Plano topográfico con el arco de la presa y las posiciones del cable grúa.

406 · Jefe de Obras y de la Oficina Técnica de Dragados.

407 · La primera visión que tiene Yordi de Miguel Pazos es en los trabajos de la curva de Parga, a la que hicimos referencia en los accesos. Allí lo vio convaleciente de la infección que había tenido.

→ **Recorriendo los ríos de Galicia**

La Sociedad Gallega, SGGE, quería transformar los saltos de derivación por presas de acumulación, elevar 40 o 50 metros aquellos azudes para hacer frente al estiaje. Visitamos el río Limia, el Adra y otros. Recordaba lo dicho por don Eugenio, el hombre que diseñó La Real Fábrica de Cobre de Xuvia⁴⁰⁸: “Su majestad tiene en Galicia una riqueza incalculable en sus ríos (...)”

Fue en aquellas salidas en las que descubrí la garganta del Eume y quedé enamorado, como uno se enamora de una playa o de una montaña. Luego, tuve que exponer al Consejo de Administración mis conclusiones.

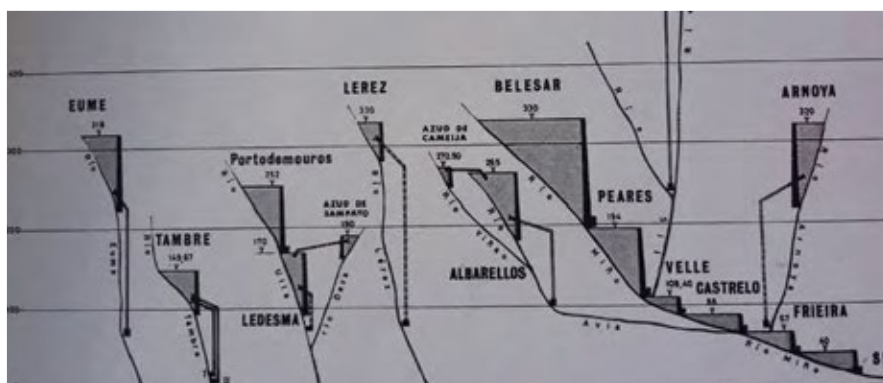


Figura 257. Conjunto de presas de Fenosa. A. Plácido Pérez.

“Siempre que nos encontremos con un clima no muy extremado, ante una cerrada en V no excesivamente amplia, de laderas simétricas o con posibilidad de transformar en tales mediante un sacrificio mínimo de excavaciones (...) con unas cimentaciones geológicamente satisfactorias y de características elásticas calculables, podremos construir la presa por antonomasia⁴⁰⁹”.

Alegaron que era muy ambicioso y yo les pedí audacia. Mientras sonreían mis palabras, quizás pensaban que eran mis pocos años. Sé que para que “un acontecimiento, interpretado por un grupo más o menos numeroso de profesionales, se convierta en un hecho colectivo es necesario que pase algún tiempo; por eso, tendremos que esperar a que estas presas se instalen⁴¹⁰”.

Me gusta hablar con los compañeros portugueses, ellos van por delante; han superado sus miedos y nos dan lecciones con el conocimiento acumulado en la ejecución de sus presas. Mi hermano dice que me gusta escribir, que debería ponerme a ello, pero lo que realmente me gusta es estar al día en los nuevos adelantos científicos y técnicos.

408 · Fernández Negral, J. Real Fábrica de Cobre de Xuvia:1788-1868. Trabajo sin publicar.

409 · Yordi de Carricarte, 1956, op. cit.

410 · Yordi de Carricarte,1961, op. cit.

16.4. La última arcada

La coronación de la presa es un arco limpio. El espesor entre paredes se ha ido reduciendo de 22.11 metros en la cimentación a 3.4 metros en la coronación. En el plano de la figura inferior, vemos que, entre los dos radios que dan forma a la pared, nace una curva que va cortando la sección de la arcada: es *la curva antifunicular* encargada de dar estabilidad a la estructura. La arcada se comporta como el arco de un puente, y este es estable, “si la línea de empujes discurre dentro de la fábrica en todas sus juntas”. Nos dice don Luciano que *la curva funicular de presiones sobre los arcos tiene una forma aproximada al círculo*⁴¹¹.



Figura 258. Últimas arcadas. E11-25. ADF.

Hoy en día esta condición de estabilidad se cumple si cada arco está dentro de la envolvente de todos los antifuniculares para las distintas hipótesis de carga: peso propio, carga del embalse, cargas térmicas y sísmicas, etc.⁴¹². La ciencia, como la tecnología, siempre nos deja inseguros. Son nuestros hijos y nietos los que nos van explicando los nuevos adelantos.

En cualquier caso, escucharemos decir a don Luciano que *el arco de coronación no tiene presión hidrostática, su deformación es pequeña y puede considerarse como un apoyo elástico para las ménsulas*. La coronación de la presa es como un adorno festoneado. Es el abrazo compartido entre las ménsulas, y la curva antifunicular el manto que las arropa y las hace trabajar en condiciones ideales.

Superados los cimientos, si colocásemos la Estatua de la Libertad con sus 93 metros, el arco de la figura actuaría como diadema de la mujer de la antorcha y podríamos ver su cabeza sobre los cielos de Monfero.

→ A veces los sueños se hacen realidad

Todo avanza en los tiempos establecidos. “Se respira un aire fresco y limpio que ensancha los pulmones, igual que la amplitud del espacio dilata la vista”. Los encofrados de los vanos están fraguando, mientras en las almenas superiores preparan otras armaduras. La construcción de la presa es un trabajo de ritmo, como

411 · Yordi de Carricarte. L. Filosofía del emplazamiento de las presas de embalse. Revista ROP. Junio 1973

412 · De la Torre Abietar, Luis. Ingeniero Jefe de Iberdrola. Correo de febrero del 2020

una melodía en la que unas crestas suben formando un oleaje mientras otras esperan para tomar impulso. Da igual a donde mires, todos los trabajadores con la profesión bien aprendida; los ves bajando por la pista con sus herramientas y sabes que han tomado de la vida lo mejor. A nosotros en la universidad nos faltó el contacto manual, creer en las manos, haber estado junto a la cuba que vierte el hormigón.

Estoy deseando que despejen la pared para pasar mi mano por la piel del hormigón curado. En unos meses ha pasado de recién nacido a una hermosa madurez. Es bonito imaginar "ser constructor de sueños prácticos y estéticos"⁴¹³, alcanzar como posible algo diferente a lo establecido, algo nuevo y elegante.



Figura 259. Enfoque de la construcción de los bloques desde aguas arriba. A. Martí.

16.5. Desencofrar y colocar las pasarelas.

Cuando observamos un objeto, nos preguntamos cómo lo fabricaron. Lo mismo nos sucede cuando vemos hacer algo que se nos escapa a primera vista. Es como si en la explicación residiese la verdad de lo que observamos. Cuando nos detenemos en un museo ante una vasija de varios cientos de años, los paleólogos y antropólogos bucean en la historia preguntándose por el método de trabajo, la arcilla y los hornos utilizados. La pregunta se mantiene en el tiempo: ¿Cómo lo hicieron? Da la sensación de que conocer el proceso es lo más valioso.

Con el crecimiento de la presa, las curvas se hicieron más fuertes y los encofrados ganaron en altura. Los que desencofran parecen ardillas voladoras deteniendo el tiempo. En la esquina superior izquierda, tenemos la galería de las escaleras que bajan hacia la sala de bombas. Alguno había dicho que era una hornacina para la Virgen de la Presa. Debajo están las juntas de dilatación.



Figura 260. Desencofrando y visión de la junta. A. Martí. ADC.

413 · Yordi de Carricarte, 1973, op. cit.

Un hombre está colgado en la pared deshaciendo los encofrados, quizás a 60 o 70 metros de altura. Queremos pensar que está atado a una cuerda porque, de no ser así, tendríamos miedo nosotros. Parece que ellos no estaban sometidos a la ley de la gravedad, porque el maestro nada les dijo de Newton.

Primero cortan los alambres y si podían, recuperan las piezas; y de nuevo me pregunto cómo, si solo tienen dos manos. Como decía Pedro Eibe: “¡Non hai problema ningún, non, señor, non hai problema ningún!” y miraba un poco ofendido por la incredulidad que veía en mi cara. En realidad mis dudas mostraban mis incapacidades, no las suyas. *Al principio, se cortaban los alambres al lado del hormigón y el agujerillo que quedaba se rellenaba con un poco de cemento; luego, la varilla tenía dos partes, iba roscada en un extremo con una tuerca y a ella se unía el otro trozo de la varilla*⁴¹⁴.

16.6. Aliviadero de superficie

Las paredes avanzan hacia la coronación, que finaliza con un ancho de 3 metros, incrementados a ambos lados por 0,76 metros, dando forma a una extraordinaria balconada desde la que mirar la garganta y el pantano. Es un mirador discontinuo que parece levitar; en la parte central se transforma en un aliviadero partido de 60 metros de longitud. Las líneas de los planos materializan la estructura de la que hablamos. El dibujo⁴¹⁵ permite apreciar los tres últimos metros de construcción. La cresta y el aliviadero dan forma a un cierre sencillo para una estructura elegante.

Una presa es un muro de contención. La pared que cierra la garganta debe dejar pasar al cauce un caudal mínimo⁴¹⁶ para que el río siga siendo río con su flora y su fauna. Para esta función tiene los aliviaderos de fondo, que se encargan de que el cauce no pierda las sonoridades que dan a la garganta su propio lenguaje. Para las crecidas que provocan las lluvias invernales utiliza el aliviadero de superficie, que descarga de forma natural el agua sobrante.

Tenemos múltiples presas con este tipo de aliviaderos: la presa de Atazar o la del Pontón son buenos ejemplos. Los dibujos, acompañante imprescindible del relato, ilustran la orientación de la vena de agua en su caída para que se aleje de la pared de la presa y sea recibida por el cuenco que hemos coloreado en verde. La sección AA de la ménsula que señala el dibujo, aunque ya conocida, hace visible la funcionalidad para la que fue creada. En la parte inferior, vemos la galería que recorre toda la presa y debajo, la cámara de válvulas encargadas de regular el agua vertida.

Las bocas de las botellas de vino han esmerado sus curvas. El líquido debe soltarse del vidrio con suavidad y fluir con elegancia hacia la copa. La persona sentada a la mesa con frecuencia observa la mano del camarero y su primer placer es ver esa pequeña cascada. La solución, que vemos en la imagen, dota de un gesto propio e inconfundible a la presa. D. Luciano renuncia a situar elementos estéticos en la estructura, pero quizás sin buscarlo el aliviadero con sus tajamares se transforma en su segunda identidad. Alero curvo y cuenco amortiguador forman una unidad estética y de trabajo: el primero proporciona el trampolín para las aguas sobrantes; el segundo asegura que el agua pueda volver al cauce natural sin generar erosiones.

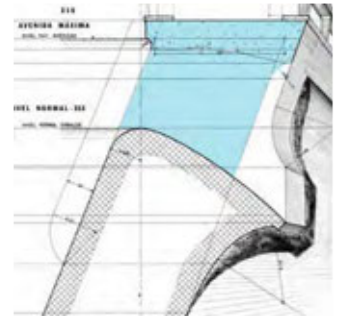


Figura 261. Coronación E11-44. ADF.

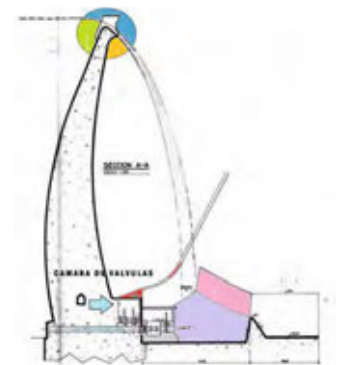


Figura 262. Sección vertical con el cuenco amortiguador. E11-57. ADF.

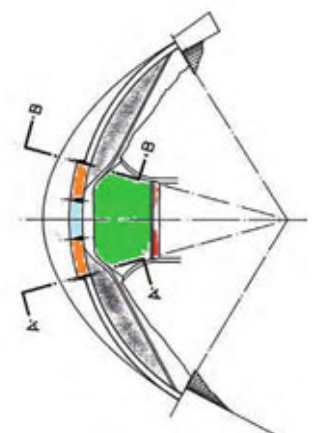


Figura 263. Vista en planta del conjunto. ADF.

414 · Manuel Rodríguez.

415 · Oficina Técnica. E11.44. ADF.

416 · Caudal ecológico.



Figura 264. Aliviadero de superficie. A. Martí. ADC.

No podemos observar la presa sin detener la mirada en su mirador improvisado. Luego imaginamos el instante en el que el agua se asoma al vacío y entonces toman significado los dos salientes de 3 metros de altura que, a modo de ángeles, mitad figurativos, mitad abstractos, miran hacia el cauce. Estas dos piezas en las semanas de lluvias intensas se transforman en tajamares⁴¹⁷, que de forma silenciosa orientan la vena de agua. Se podría pensar que la bóveda pierde resistencia al construir este vacío, pero los técnicos dicen que es el mejor aliado de la bóveda, porque explota la condición de sobrevuelo de la coronación que deriva del diseño estructural⁴¹⁸.

El vertedero también tiene función estructural: *la disposición de un aliviadero de caída libre en la parte central de la coronación de la presa elimina las tensiones contra las laderas de los últimos seis metros del muro permaneciendo solamente los empujes producidos por eventuales sobreelevaciones de la lámina de agua*⁴¹⁹. Aquí deberíamos recordar a los hombres que jugándose la vida biselaron un labio y con el mismo cuidado colocaron dos canecillos gigantes que saludan a la garganta.

Me imagino en invierno a la gran señora luciendo su cascada blanca, pero, para que esto suceda, hay que definir la parábola de caída. La superficie curvada del labio es como un peine que alisa la melena y dota de suavidad su contacto, facilitando su caída suave. Don Luciano estudia con precisión la solución que nosotros ahora observamos. La pared que mira al pantano se transforma en un *acuerdo parabólico*⁴²⁰. Luego, un radio de un metro orienta la curva hacia el *perfil Creager*⁴²¹, sobre el que se desliza el agua y termina en un corte brusco, lo que hemos denominado *pico chato de grulla*, que deja caer el fluido sin romper la vena líquida. Finalmente, vuelve hacia la curva interior con un radio pronunciado de casi ocho metros para unirse a la superficie de la pared interior. El objetivo de dar fluidez a la vía de agua no había terminado con el esmerado diseño de la cama de deslizamiento. Conocemos la forma que tiene el labio del aliviadero, pero necesitamos saber cómo se enfrenta el tajamar al agua. Canet, nuestro artista-delineante, lo dibuja el 31 de julio de 1957.

La curva que mira al pantano es similar a la que vemos en las alas de los aviones, tiene un ancho de 80 centímetros. Es una curva suave, la misma que tiene el pilar fijo de la parte izquierda. La vista del plano es precisa, este tajamar limpio nos obliga a cerrar los ojos para sentir el fluir del agua, pero no son menos elocuentes las vistas desde el pantano y la cenital

417 · Construcción curva que se añade a los pilares de un puente para cortar la corriente de agua.

418 · La presa de Susqueda utiliza el mismo sistema.

419 · Callís, 2016, op. cit.

420 · Nombre que leemos en el plano.

421 · Curva que facilita la evacuación del agua.

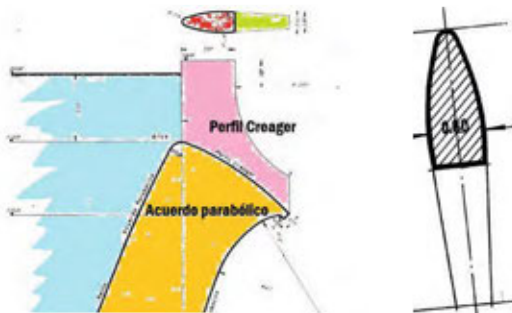


Figura 265 y 266. Perfil del aliviadero y sección del tajamar. E11.32. ADF.

La falta de continuidad de la corona produce una sorpresa (...), no soporta ningún tablero aunque parece esperarlos. Tratándose de una obra de tanta perfección, no cabe pensar en olvidos o ahorros, sino que es una deliberada ausencia que es un acierto. La apertura de la presa hacia el cielo muestra el paso abierto para el flujo del agua sobrante (...)⁴²²

En algún momento se pensó en construir una vía de paso, una comunicación entre A Capela y Monfero en la que los tajamares servirían de apoyo a la estructura esperada y que llenaría de vida las dos laderas del río. La Oficina Técnica obra el milagro aunque faltó voluntad para realizarlo.



Figura 267 y 268. El aliviadero visto desde aguas arriba y el puente que corona la presa.

16.7. El cuenco de amortiguación

Para ver el cuenco, hay que bajar a la garganta y superar las grandes rocas allí acumuladas. El cuenco de amortiguación no solo ha de recibir la cascada que viene de la corona de la presa, también debe protegerse el chorro de agua que sale de los aliviaderos de fondo.

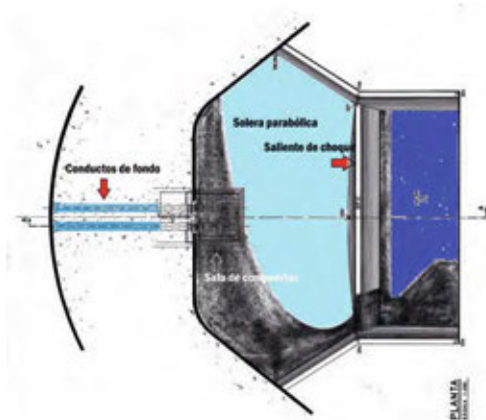


Figura 269. Vista en planta del cuenco.

Dos grandes conductos ponen en comunicación el fondo del pantano con el cuenco, pasando por las válvulas que regulan su caudal. Para amortiguar su impacto, preparan un pequeño saliente. Ambas imágenes se complementan. La primera es una vista en planta con la pared de la presa, los conductos de desagüe y los dos espacios del cuenco amortiguador.

422 · Aguiló M. 2002, pág.250.

De nuevo necesitamos los planos para interpretar lo que vemos. Arriba, una vista desde la cresta de la presa. Abajo, una sección del cuenco mostrando una curva que ya conocemos y por último, la *solera del vertedero*⁴²³. Coronación y cuenco son dos espacios complementarios en los que el diseño ha sabido aunar funcionalidad y estética⁴²⁴. Hay un informe que recoge los resultados del ensayo, que ha experimentado algunas modificaciones. Dice: *Se ensayaron de forma exhaustiva la protección de pie de presa o dispositivo amortiguador de la energía de la lámina vertiente, ensayándose hasta doce soluciones de cuenco, hasta llegar a una completamente satisfactoria no solo desde el punto de vista hidráulico sino también de construcción*⁴²⁵.

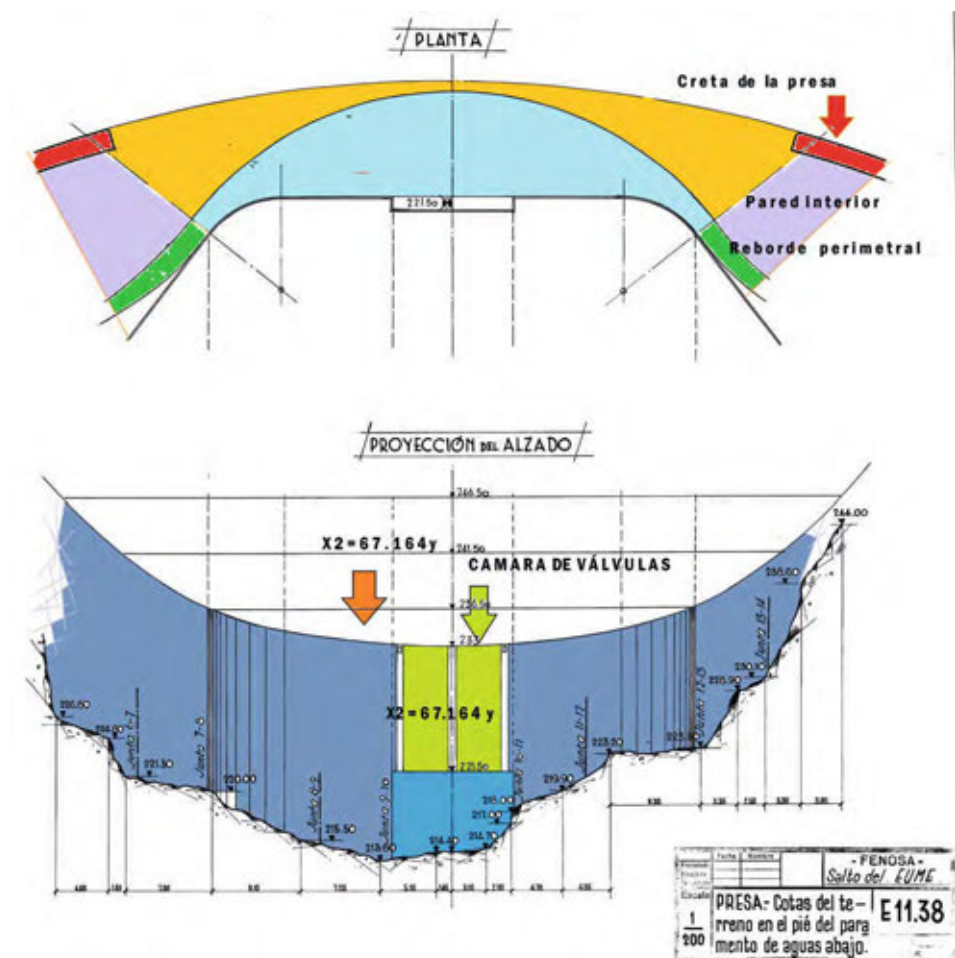


Figura 270. Sección en planta y alzado. E11.38.

Debía ser capaz de eliminar las tensiones contra las laderas de los últimos seis metros del muro permaneciendo solamente los empujes producidos por eventuales sobreelevaciones de la lámina de agua. Las posibilidades se centraban entre solera plana y parabólica, y contraatagüa de sección trapecial y coronación horizontal⁴²⁶

423 · Plano E11.42. ADF.

424 · Callis, 2016, op. cit.

425 · Memoria informe del cuenco. Archivo de Fenosa de la Subestación de Montearenas-Ponferrada.1955.

426 · Memoria informe del cuenco. Archivo de Fenosa de la Subestación de Montearenas-Ponferrada.

En marzo de 1959 comienzan la estructura. Yo estaba en el grupo de sondeos, una empresa catalana que dirigía un tal Moyole. Para la cimentación hicimos sondeos en la roca del fondo del río, unos "buracos" de 2 o 3 centímetros que tenían más de 20 metros de profundidad; en ellos se metía una varilla de 2 cm de diámetro. Teníamos dos turnos de 12 horas. Cuando te tocaba noche, si durante el día se había avanzado, prácticamente no hacíamos nada. Trabajábamos un poco y luego buscábamos un sitio para descansar y dormir. El encargado se llamaba Tanín, o algo parecido⁴²⁷.

Yo veía a Domingo Pico en el foso, como uno de aquellos hombres que vemos en la imagen. Mientras, él los observa a su lado.

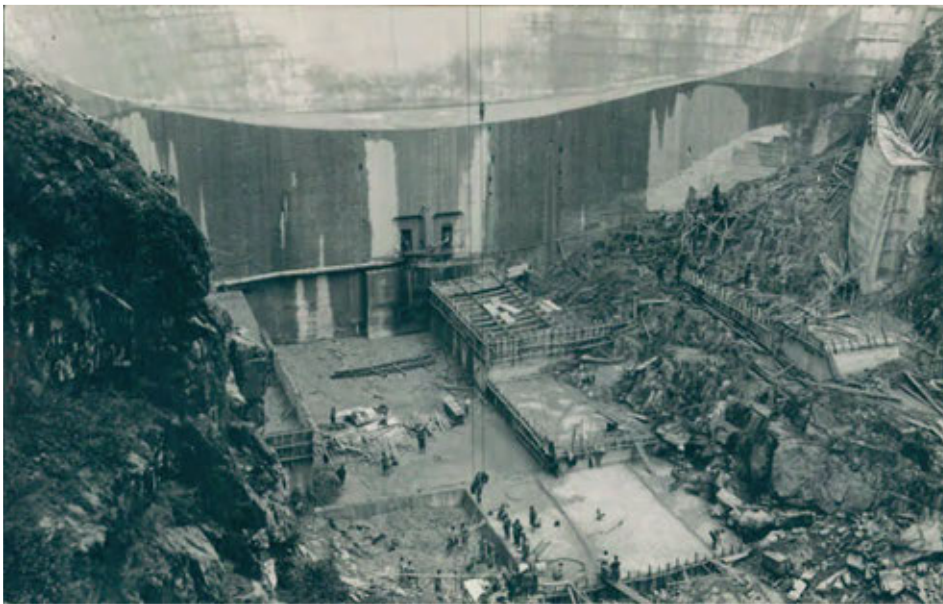


Figura 271. Trabajos en el cuenco. A. Martí. ADC.

Óscar, siempre esmerado y preciso, le había hecho la entrevista a Domingo, pero volvimos para verificar algunos datos. Iba hasta la obra en un autobús de Gabeiras. Salía de noche de casa y volvía a las ocho. Luego, me quedé en los barracones. Trabajábamos en dos turnos: 6 a 14, de 14 a 22 y luego, el resto. Ganaba 6.000 pesetas, cuando un cuarterón de tabaco costaba 3 pesetas. Recuerda a Secundino, que era el que controlaba la bajada del cubo de hormigón. Con su teléfono de batería a la espalda, se comunicaba con los que controlaban el cable⁴²⁸.

→ Los delineantes visitan el valle

De los delineantes se dice que los mejores son los de Ferrol. Ellos hacen barcos, pero nosotros hacemos cierres de valles con trazos únicos y si no, que pregunten a Chano. Su manera de estar es la elegancia y la presa es una copia de sí mismo. Nosotros, dentro y fuera de la oficina, íbamos como pinces, como si hubiese que delinear las calles con nuestros andares.



Figura 272. Domingo Pico en su casa de As Pontes. Imagen de los autores.

427 · Domingo Pico, As Pontes.

428 · Íbidem.

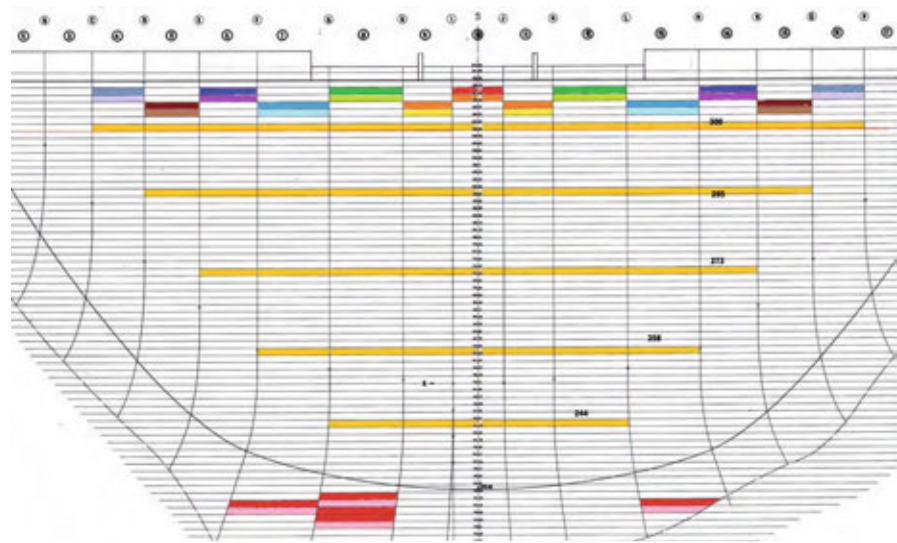


Figura 273. Alzado indicando la posición de los encofrados.

Con frecuencia discutíamos la razón de aquella forma cambiante y poníamos en duda la capacidad de los arcos horizontales y verticales para aguantar el empuje del agua. Alfredo, que iba para ingeniero, decía que aquella panza quería descentrar la línea de presiones del peso propio. Todos quedábamos callados, excepto Luis, que apuntaba: “Descentrar la línea de presiones del peso...” ¿Qué “carallo” dice este? Seguro que lo aprendió de algún libro para darse importancia o son las ganas de ir a la universidad las que le calientan la cabeza”.



Figura 274. Imagen que hace visible la curvatura de la presa aguas arriba.

Cuando llegamos a la presa, enmudecimos. Aquella pared preñada ensuciada por las aguas del cemento era una visión que ninguno ha olvidado. Algunos decían que había que lavarla, vestirla de blanco marfil como a las muchachas guapas que paseaban por el Cantón. Otros se quejaban: “Nosotros esmerándonos en los planos y los “paletas⁴²⁹”, como siempre, dejando todo hecho una mierda”. Siempre teníamos pendiente alguna rivalidad: los del Orzán contra los de San Andrés. Ahora, delineantes contra encofradores; ellos con el martillo, nosotros con el lápiz. Ellos, en su pared curvada; nosotros, en la mesa con el trazo limpio del compás y la escuadra. Allí permanecemos un poco perdidos, los ojos muy abiertos y el puño cerrado. Uno de nosotros exclamó: “¡Hay que joderse! La madre...! ¡Todavía van a ganarnos⁴³⁰!”.

16.8. Curvas de tercer grado en la pared

Cuando parecía que habíamos descubierto todas las curvas que esconde la presa, nos damos cuenta de que las ménsulas al llegar a la cimentación forman un abanico al que no habíamos dado importancia. Las juntas bajan de la corona de la presa paralelas al eje de esta y en la parte inferior, se transforman en una curva de grado tres que, para la junta I - J, tiene la función $x = 0.00005 y^3$. Para la junta H, es $x = 0.00001 y^3$. A la derecha, hemos situado la representación de la función $y = x^3$ y vemos que la curva se parece.

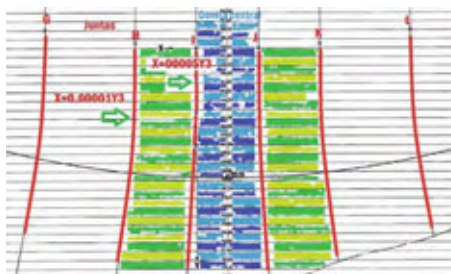


Figura 275. Orientación de las juntas cuando toman contacto con los estribos. ADF.

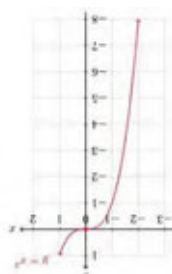


Figura 276. Representación de la función de tercer grado.

Al igual que las columnas de nuestras iglesias tienen una “basa” que incrementa las dimensiones para soportar mejor la carga, las ménsulas de la presa se abren un poco para abrazar la cimentación. Consultado el ingeniero jefe de Iberdrola, nos dice que se hace una transición para que la ménsula pueda “clavarse” en el terreno, pero la definición matemática no tiene por qué atenerse a una curva de tercer grado específicamente⁴³¹.

→ La visita de la Escuela de Madrid

Siento lejos aquellos años en la Escuela de ingenieros. “Aquellos días fueron lentos, afortunados de valor y anidaba en mis ojos la oscura luz de la felicidad del hombre⁴³²”

429 · Nombre despectivo utilizado para designar a los albañiles.

430 · Delineante anónimo.

431 · Luis de la Torre Abietar. Correo del 27 de abril de 2020

432 · Francisco Brines. En la República de Platón.

He recibido una buena base, de un padre que fue director general de carreteras durante la II República, él me orientó y supo encontrar las palabras justas. Pero fue la Sociedad General Gallega de Electricidad quien marcó mi vida y dio sentido a mi vocación de ingeniero. La presa del Tambre fue mi bautizo, pero el sueño que me estaba aguardando estaba en la garganta del Eume.

Ha llegado una visita de alumnos de la Escuela de Caminos de Madrid y por un instante me veo en el papel de profesor, explicando lo aprendido en estos años. Estaban un poco perdidos y los profesores sorprendidos de la obra que encontraron. Les explico sin prisa, como el profesor con el que sueño. Ellos estaban deseosos de participar en grandes obras e intranquilos por el tiempo que creen ya acabado.

Al principio pensé que eran años perdidos. Creía que era la ciudad la que más me enseñaba. Los años jóvenes siempre nos engañan. Ahora veo “al ingeniero concibiendo la belleza y la función de una obra. Valorando los elementos estructurales para crear así una síntesis que después confirme el método y el análisis”⁴³³

Colgué unos planos en la oficina de ensayos y revisamos algunos momentos importantes de la obra. Lo que más les sorprende es la “curvatura en vertical que —yo les digo— neutraliza las tracciones originadas por el empuje hidrostático (...) mediante la precompresión originada por el propio peso”⁴³⁴.

Sus miradas tienen brillo, ganas de entender, ambición de buscar nuevas geometrías. Luego nos acercamos al muro. Quería que sintiesen la rugosidad en la yema de los dedos, que pudiesen tomar contacto con la pared curva para que ella les contase. Esa comunicación entre la obra y el ingeniero es lo único que nos llevamos de los proyectos terminados y con esta comunicación vamos creciendo y es donde nacen nuevos sueños. Sé que se han perdido en mis divagaciones, pero quizás el eco vuelva y la belleza encontrada les acompañe. Para mí el regalo era mirarlos.

16.9. Ensayos y auscultación.

A partir de la década de los cuarenta, comenzó la verdadera evolución de las presas⁴³⁵. Antes se hacían utilizando la experiencia. Ahora recogían datos valiosos con los que evaluaban el comportamiento de la estructura y aprenden para nuevos proyectos.

Don Luciano en 1955 asiste a un “Simposium sobre la observación de obras” en el que comparte sensibilidades y adelantos. La forma bella y elegante que traza en el replanteo no fue un trazo arbitrario. El Laboratorio Central de la Escuela de Caminos de Madrid, que estaba bajo la dirección de Eduardo Torroja y Carlos de Benito⁴³⁶ y el Laboratorio Nacional de Ingeniería Civil (LNEC) de Lisboa, al mando de don Manuel Rocha y que tenía como jefe de la sección de presas a don Joaquín Langinha Serfím

433 · Yordi de Carricarte, 197, op. cit.

434 · Yordi de Carricarte, 1961, op. cit.

435 · Evolución en el comportamiento de las presas, de los elemento de apoyo y de los elemento de alivio. https://books.google.es/books?id=I4ucSGLyfkGc&pg=PA335&lpg=PA335&dq=Laboratorio+ensayos+presas+lisboa&source=bl&ots=e2abyi5oiL&sig=ACfU3U3MRGvcUWmtN_P9jfuwOteGVPG3Gg&hl=en&sa=X&ved=2ahUKEwii1cKnfboAhWk2uAKHaL1DwOQ6AEwAHoECAwQLA#v=onepage&q=Laboratorio%20ensayos%20presas%20lisboa&f=false

436 · Nárdiz Ortiz, 2011, op. cit.

hicieron los ensayos de su proyecto⁴³⁷. Las primitivas representaciones dieron paso a formas coloreadas como la que vemos en la imagen. Basados en metodologías muy elaboradas, transforman la pared en una retícula que proyecta sobre el suelo un caleidoscopio que da respuesta a los valores físicos de cargas, momentos flectores, tensiones y otras variables.

La presa tiene algo de ingravidez. Se enfrenta a la gravedad eliminando volumen y definiendo una geometría de levedad, en un tiempo en el que todo era pesado. No fue fácil deshacerse de esa envoltura de masa innecesaria.

Dirán: “La presa se moldeó con esmero, pero sin lujos innecesarios”. Las pequeñas arrugas han delineado una caligrafía que me gusta descifrar despacio. A veces, cuando nadie me ve, me detengo e intento crear un lenguaje con esta pequeña obra maestra. Fue original y contemporánea en el uso de los nuevos materiales; se alejó de lo establecido buscando nuevos lenguajes con la materia y con la naturaleza.

La estructura tiene grandes ventajas sobre el arco gravedad, ya que dando suficiente rigidez al arco de coronación, sobre el que apoyan todas las ménsulas, se puede conseguir que la presa actúe como cúpula y no como un conjunto de arcos, lo que globalmente supone una importante reducción del volumen de hormigón.

16.10. Un homenaje

Fue necesario imaginarla, representarla y construirla. Todos dieron lo mejor de sí mismos. La oficina técnica de ambas empresas aunó conocimientos y gracias a ellos fue ascendiendo bloque a bloque. En las tablas, hemos podido rescatar algunos nombres de aquel excelente equipo.

Equipo de mando Fenosa

Nombre	Responsabilidad
Luciano Yordi de Carricarte	Jefe de proyecto y de obras
Osmundo de la Riva Valdés	Encargado de hormigones

Equipo de máxima responsabilidad de Dragados y Construcciones⁴³⁸.

Nombre	Responsabilidad
D. José María Oliden	Jefe de Obras de Dragados
D. Félix Aranzadi Bergareche	Jefe de la Oficina Técnica
D. Rafael Miranda	Primer Jefe de Obras

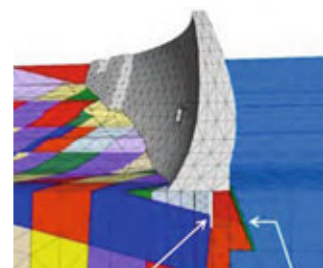


Figura 277. Diagrama de colores mostrando las cualidades mecánicas del muro.

437 · Íbidem. La carga hidrostática la simulaban con aceite y la deformaciones las medían con extensómetros eléctricos.

438 · Manuel Rodríguez y José María Álvarez.

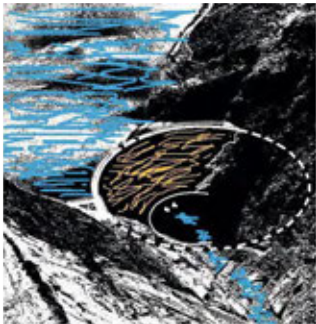


Figura 278. Cantera, presa, macizo de Monfero y pantano. Nace un nuevo paisaje. Imagen de los autores, 22-12-2020.

Nombre	Responsabilidad
Sr. García	Representante del MOP439
D. Carlos Blanco Canveses	Jefe de la administración
Honorio Paz	Jefe de mecánicos y Unidad de Áridos
Justino Solueta	Topógrafo
Humberto Armenteros	Topógrafo
José María Álvarez	Topógrafo
Tomás Elipe	Topógrafo

La he visto mil veces en planos, pero, como en los cuadros importantes, siempre que vuelvo, la veo por primera vez y siempre quedo sorprendido. Siento el olor del hormigón húmedo fraguando y veo los perímetros de las pasarelas como trozos de una elipse gigante que se pierden en el macizo.

Estamos en el final, en ese momento de incertidumbre en el que don Luciano piensa que pudo incrementar su altura y ahorrar en materiales. A don José María ya le están esperando otras obras y está preparando las maletas. La pared curva está llegando a su fin. Parece que el espacio y el tiempo se compactan.

Los ingenieros son aprendices de hurones, sustituyen la materia vegetal por la piedra, con la que aspiran a crear belleza y algunas veces lo consiguen. Esta lámina de hormigón gris claro ya tiene el resplandor de una obra imperecedera; su forma de muralla coronada sabrá recordarnos un tiempo en el que todos fueron héroes.

Poco a poco se fue simplificando su estructura, al tiempo que mostraba su realidad más íntima; aquella en la que “el todo” es posible en un trazo, en un olor, en una melodía capaz de unirla con la garganta. Si la *esencia del dibujo es la línea que explora el espacio*⁴⁴⁰, el trazo básico de “ser presa” es esta curvatura simple que es, al mismo tiempo, geometría y volumen. Ella es *la mínima expresión de lo máximo compartido*⁴⁴¹, es cuenco y espacio, naturaleza y objeto. Levanta delante de nuestros ojos una panorámica completa del pasado que mira con osadía al futuro; por eso, después de setenta años no ha envejecido.



Figura 279. La bóveda abrazando los macizos. Yordi. ORP 1973.

439 · A. Plácido.

440 · Andy Goldsworthy.

441 · Wagensberg, J.2013, op. cit.

Nunca nos cansaremos. La estructura, que mira hacia las tierras altas vigilando el Xistral, es volumen y respiración contenida del hombre que recuerda los otoños allí vividos. Es geología del espacio y antropología de maternidad, que es bañada por las aguas del pantano

La sutil discontinuidad del tajamar parece una metáfora evocando las cuerdas de un violonchelo que llena de sonido la garganta. Todo me invita a permanecer callado y respirar despacio, a sentarme y sentirla a mi lado. La forma de la presa es la melodía con la que la geometría del cemento parece hablarnos, es un cuerpo capaz de *movilizar el mínimo de energía elástica posible a través de sus arcos y ménsulas* ancladas en el cauce y esa energía pasa a nosotros y nos deja perdidos en aquellos años, mientras un hombre con su barca avanza hacia la orilla. Mañana, cuando lleguen las lluvias, un fiordo nacerá entre las montañas y vestirá de gris el espacio, anunciando otras oscuridades.

→ *El último miedo y el orgullo de estar a su lado*

La Voz de Galicia sacaba una foto de Alberto Martí con la presa rebosando, que titulaba: *Una bella e impresionante perspectiva de la grandiosa presa del Eume*⁴⁴². En aquellos días, era el orgullo de la comarca y todos se acercaban a caminar por sus pasarelas.



Figura 280. Panorámica aguas arriba con la presa terminada. A. Martí. ADC.

Llevábamos un mes largo con aguas en el valle. Parecía que el tiempo se había detenido. Hasta las palabras se humedecían y todos permanecíamos callados, mientras íbamos dando fin al proyecto. Pronto supimos que los aliviaderos de fondo no daban para mucho.

Cuando el agua comenzó a lamer la corona y quería transformar toda la presa en cascada blanca, paralizamos los últimos trabajos en el cuenco y poníamos a salvo las máquinas con ayuda de cables. A pesar de escuchar la sirena, nadie quería subir a cenar. Estuvimos así varios minutos en una velada improvisada, como si nuestra presencia pudiese ayudarla. Era el último instante de luz, con las tinieblas ascendiendo desde el agua.

Don Luciano llevaba días durmiendo en la obra. La noche fue intensa. El guarda, que vigilaba en el interior de la galería por si veía grietas, subió gritando que la presa rompía. En un claro de luna vimos sobre el pantano sombras alargadas que se movían hacia el aliviadero. El río había arrastrado troncos que, al llegar a la cascada, caían en tromba produciendo un ruido sordo y amenazador, el mismo que había escuchado el que vigilaba.

Cada uno durmió lo que pudo. Nos amontonamos a coger el desayuno y bajamos a la presa en silencio. Toda ella estaba en vertido libre en una preciosa diadema blanca, pero cuando se abrió la mañana, un viento liberador comenzó a mover las nubes y todos nos apaciguamos⁴⁴³.

Solo cuando nos ponemos a prueba, estamos preparados para enfrentarnos a la vida. Aquel fue un reto único, el mismo que hoy nos mira con su pared dorada y nos invita a sumergirnos en su bóveda. La presa es un símbolo que representa y resume una época. Su geometría de formas puras se transforma en el mejor emblema de los años cincuenta y el orgullo de la comarca.

443 · Anónimo. Escuchado en Couce, S. Pedro de Eume.

DESPEDIDA

La presa nos habla del pasado, pero también de lo que ocurre en el presente y de cómo nos imaginamos el futuro. Ha pasado más de medio siglo y la memoria de aquellos trabajos se desdibuja. Ahora que los jóvenes no saben de la épica de aquellos años, debemos recordarles que fueron los suyos los que hicieron posible el milagro.

Somos memoria e historia: la primera llena de emoción el presente, apoyándose en el pasado; la segunda se esfuerza para que el retrato sea fiel y verdadero. Algún día podremos escuchar *un cuarteto* cobijado por la extraordinaria bóveda, mientras las aguas elaboran un relato compartido de vivencias e imágenes. Hoy nos quedan la nostalgia y las palabras del poeta: *Aunque nada pueda hacer / volver la hora del esplendor en la hierba / de la gloria en las flores / no debemos afligirnos / porque la belleza subsiste siempre en el recuerdo...*⁴⁴⁴La garganta siempre nos estará acompañando.



Figura 281. Los pequeños posando junto a la escultura-ménsula. Maximino Salvado.

Los pequeños son mi hijo y los de mi cuñado. Estábamos iniciando la vida y con los ahorros y un préstamo habíamos dado la entrada para un piso. El 600 llegó un poco más tarde y con él subimos al pantano a los chicos. Les quise explicar, pero no me escucharon. Gritaban al ver tanta agua y querían subir por la ladera, mientras yo con un nudo en la garganta miraba, solo miraba. Atrapados por su alegría, no percibieron el silencio que hablaba de todo lo que faltaba.

*En un mural un poco apartado encontré el dibujo que ilustra la hazaña colectiva. Reconozco el pabellón alargado en el que compartimos descanso y bebidas. Abajo, el cauce con el puente que llevaba a S. Bartolomeu, y al fondo, la garganta presidiendo la gesta allí vivida. La presa parece una gran sábana de lino con el puente colgante adornando su pared curva. Tener años es el lujo de haber vivido aquellos días. Ahora, los recuerdos se transforman en un aleteo que ondula las aguas del pantano. Mañana, otros pasos bajarán aquí y seremos leyenda heroica en un nuevo relato*⁴⁴⁵.

444 · William Wordsworth 1807.

445 · Maximino Salvado.



Figura 282. Panorámica con la infraestructura necesaria para la construcción de la presa. Autores.

Ha sido una búsqueda paciente en la que no fue fácil encontrar el lugar para cada una de las piezas de este puzle. Somos lo que recordamos y en la arquitectura de la presa, recordamos cómo lo hicieron y escuchamos las voces de los que en ella participaron. Cuando todo ha terminado, deseo sentarme en la plataforma de la cantera y sentirme acompañado por la pared de granito. Mientras, abajo, un paño de hormigón con forma de mariposa petrificada mira hacia barlovento esperando la brisa del atardecer. *Allí podré recordar el espejo de una lámina de agua en medio de un cauce interrumpido; pero lo que nunca podré olvidar será el sonido del agua*⁴⁴⁶.



Figura 283. Curso del Eume transformado en embalse. Imagen de la Xunta.

Era una noche fría y el cristal se había empañado. Con el dedo índice tracé en el vidrio la silueta de un río en el que fui situando vaguadas entrando en el cauce. Sin quererlo, nació un pantano con forma de dragón. Su cabeza, con la boca abierta, era la presa y su lengua afilada, la garganta. Su cuerpo serpenteante parecía moverse, pero era el reflejo de las nubes que bajaban por la cola del embalse.

→ Los humanos con frecuencia andamos perdidos. Tanteamos en el vacío con las manos buscando algo sólido en lo que apoyarnos. Solo cuando nos acercamos al memorial de bronce o mármol y deslizamos con suavidad la yema de los dedos por las letras, como si fuese una caricia, el alma se serena. Cerramos los ojos mientras el cuerpo siente una brisa que lo abraza. Después, leemos despacio en el bronce con la vista empañada.



Figura 284. Imagen de la placa situada en la plazoleta de la presa. Manuel Meizoso.

... EN HONOR Y RECUERDO DE TODOS ...



Escanea este código QR para
visualizar el material visual.



Material visual que hace visible la construcción de la presa

El libro cuenta lo que sucedió en la garganta durante cinco años y Carballal Films, con sus dos cortos, nos presta una mirada única de lo sucedido. El primero, muy rudimentario en su realización, nos sitúa en 1955 con la garganta abierta y el campamento recién estrenado. El cámara no era capaz de estabilizar el objetivo y, consciente del problema, realiza sucesivas panorámicas de la garganta, obligándonos a buscar el punto en el que se encuentra el hombre con su cámara. Consideraron este material desechable, pero para nosotros es el más valioso, pues nos da una visión única de aquel instante.

El segundo corto está formado por varias tomas a lo largo de dos años. Con un montaje muy elaborado, genera una visión precisa del proceso de construcción de la presa y de la central. Con este material y centrados en la presa, hemos intentado construir una síntesis visual de aquellos trabajos, respetando siempre las imágenes originales. Tiene por título La Presa del Eume: 1955-1960.

Fue Guillermo Escrigas, quien en aquel momento dirigía el CGAI, el que me habló de la existencia de estos dos cortos en la filmoteca gallega. Después, la generosidad de José María Rodríguez hizo posible disponer de ellos y finalmente, la entrega de Luis Losada dio forma al vídeo que hoy disfrutamos.

Las tomas sin sonido son una joya, nos obligan a escuchar una sirena y pasos fatigados que ascienden por la escalera hacia el comedor del poblado. Si cerramos los ojos, siempre podremos recordar exactamente la garganta y sentir su latido a nuestro lado.

Agradecimientos

En un trabajo que se extiende a lo largo de tres años son muchas las personas de las que hemos recibido ayudas. Prácticamente cada conversación suele ser una fuente de información, independientemente de que luego se use en el texto. Gracias a todos, en particular:

Guillermo Escrigas y José María Rodríguez del CGAI, A Coruña, por su disponibilidad a la hora de acceder al archivo.

Luis De la Torre Abietar. Iberdola. Máximo responsable del proyecto Támeiga-Portugal, por la ayuda prestada con sus aclaraciones.

Rafael Armas y Adrián Ortega en el Archivo de Fenosa, ADF, Subestación de Montearenas, Ponferrada por su generosidad al enviarnos la documentación que sobre la presa allí tenían.

Isabel López, Karina Barja y Rocío Rey de la Oficina de Aguas de Galicia por su disponibilidad en el acceso del Archivo de Aguas. ADG.

Manuel Meizoso López, alcalde de A Capela, por dejarnos las imágenes de A. Martí que situamos en el Archivo da Capela, ADC.

Xosé Castro acompañó en sus últimas salidas a Alberto Martí Vilardefrancos y nos dio la fechas en las que se realizaron. Gracias.

Juan A. Rodríguez Villasante Prieto ha estudiado y catalogado la presa y su paisaje. Gracias por su aprecio y ayuda.

Luis Losada, por el trabajo realizado en la realización del vídeo: La Presa del Eume 1955-1960.

Susana Menéndez del Archivo de la Autoridad Portuaria, por la relación de cementos que entran en el puerto en aquellas fechas.

Valentín González, presidente de la Diputación de A Coruña, por recibir con admiración nuestro trabajo.

David Couce excelente fotógrafo, que con la visión de su dron nos permitió acceder a lugar a los que nosotros no llegamos.

Daniel Vila por el esmero y respeto recibido.

José Casal, por su disponibilidad para llevarme a la torre de blondines.

Isabel Pazos, por prestar su casa a las visitas y buscar entre sus fotografías los recuerdos que buscábamos.

Marina Paz y familia, siempre nos recibieron con cariño cuando buscábamos a Plácido padre. Su hijo Plácido, también colaboraba con dulzura dando precisión al relato que buscábamos. ¡Gracias a todos!

José María Campo Valiña ha hecho una lectura paciente del trabajo. ¡Gracias al amigo por el trato esmerado!

*Un agradecimiento especial para **Eva Rico Rubio**, por la profesionalidad y el esmero con el que ha realizado la revisión del trabajo. ¡Gracias!*

Ella es la memoria de aquellos trabajos, en su paño de hormigón curvado está escrito el relato de las luchas que la hicieron posible. “Al hostil corazón se le ha poblado de designios felices su latir”⁴⁴⁷.



Presa del Eume vista desde aguas abajo. Imagen de David Couce.

Agradecimiento a los de casa

Han sido tres largos años de trabajo de archivo y de campo. Luego, incontables horas organizando la información y diseñando la didáctica más apropiada para que todos puedan entender y sentir la presa de la que hablamos. Este tiempo se lo hemos negado a los nuestros, a nuestras mujeres e hijos. Ellas no han sido espectadoras pasivas, nos han corregido y animado. Necesitamos tener el libro entre las manos para poder hacerles el mejor de los regalos a las que siempre nos han apoyado.

¡Gracias! Os queremos.

Bibliografía

Aguiló, m. *La enjundia de las presas españolas.* ACS, 2002. *El paisaje construido. Publicado por el Colegio de Ingenieros.* 1999.

Alonso Fernández, F. y otros *La construcción de la presa arco-gravedad de Caldas de Reis.* ROP mayo 2000 N° 3.398.

Alonso Troncoso, V. *El ciclo mitológico eumés: corpus y estudio.* En *Las Fragas del Eume. Historia y Cultura.* Andavira Editora 2019.

Bueno Hernández, F. y Saldaña

Arce, D. *Evolución de la ingeniería de presas en España. El caso de los Saltos del Duero.* http://www.seprem.es/st_hp_f/ICongresoHistoria/EVOLUCION_DE_LA_INGENIERIA_DE_PRE-SAS_EN_ESPANA-EL_CASO_DE%20LOS_SALTOS_DEL_DUERO.pdf

Callis Freixas, E. *Arquitectura de los pantanos de España. Tesis doctoral.* 2016 <https://upcommons.upc.edu/bitstream/2117/96122/1/TECF1de1.pdf>

Carmona Badía, J. *Galicia en el desarrollo del sector eléctrico español (1900-1982), En AAVV, Doctor Jordi Nadal. La industrialización y el desarrollo económico de España. Península, 1999, vol. II, p. 1378-1397.*

Carmona Badía, J. *La Sociedad General Gallega de Electricidad y la formación del sistema eléctrico gallego, 1900-1955.* Barcelona: Fundación Gas Natural Fenosa, 2016.

Carmona Badía, J. Y Pena, J. *As orixens do sector eléctrico na Galiza, 1888-1936.* Agália, 1985, p. 33-48.

Carmona Badía, J. y Yañez, J.m. *Una empresa pequeña se hace grande: la Sociedad General de electricidad y los orígenes de Fenosa.* Revista Home N°11 de As Pontes.

Chávarri Pérez, S. *Construcción de los Saltos del Sil 1945-1965.* Diputación Provincial de Orense, 2010.

Giménez Rothermund, F. y Martín Ruiz, D. *Evolución de las presas de hormigón hasta 1950.* <https://www.uax.es/publicacion/evolucion-de-las-presas-de-hormigon-hasta-1950.pdf>

Yagüe Córdova, J. Y De Cea Azñedo, Juan Carlos. *Evolución de las Presas en España.* opdigital.ciccp.es/pdf/publico/2008/2008_noviembre_3493_10.pdf

De La Torre Abietar, L. *Diseño y construcción de la central reversible de Gouwäes.* Director del proyecto Tâmega- Iberdrola.

Diez-Cascon, S. y otros. *Una contribución al diseño automático de presas de bóveda.* ROP julio 1983. http://oa.upm.es/32409/1/SAMARTIN_070.pdf

Duelo Topete, C. *Evolución de los sistemas de construcción de presas de hormigón en España, durante los últimos quince años.* Junio 1962 ROP.

Fernández Negral, J. *Forxas hidráulicas, mazos ou machucos no norte galego.* Cuadernos do seminario de Sargadelos 54 Edicios do Castro, 1991.

Lara Coira, M. *La comarca del Eume y la electricidad.* Andavira Editora 2019. *Electra Mugardesa (Coira, Zárata y Cía).*

Lara Coira, M. *Aproveitamentos hidroeléctricos no termo municipal de As Pontes de García Rodríguez.* Revista Hume nº 10, 2017.

López Calvo, A. *Das Lámparas aos farois: a iluminación pública en Pontedeume.* Revista Cátedra.

Magaz Molina, J. *Escenario urbano para la corte de Franco: los poblados del embalse de Bárcena.* Doctorando, Dpto, Arquitectura. Universidad de Alcalá. https://mnactec.cat/blog/pobles-obrers/wp-content/uploads/2019/10/2018_Terrasa_blog.pdf

Manzini, E. *La materia de la invención.* Ediciones CEAC, 1986.

Mariezcurrera Iturmendi, D. *La historia oral como método de investigación histórica.* <file:///C:/Users/ADMIN/Downloads/Dialnet-LaHistoriaOral-ComoMetodoDeInvestigacionHistorica-3264024.pdf>

Martínez López, A. *La electrificación en la periferia: Galicia, 1883-1935* <http://www.ub.edu/geocrit/Electr-y-territorio/AlberteMartinez.pdf>

Molina Sánchez, J. *Patrimonio industrial hidráulico. Paisaje, arquitectura y construcción de en las presas y centrales hidroeléctricas españolas del siglo XX.* Tesis doctoral.

Nárdiz Ortiz, C Y García Mayo, A.

Luciano Yordi, ingeniero de caminos coruñes que proyectó para Galicia. *Historia y cultura de la Ingeniería*. ROP N° 3520, abril 2011. http://oa.upm.es/42851/1/JAVIER%20MOLINA%20SANCHEZ_01.pdf

Pérez Castellanos, J.I. Esfuerzos inducidos en presas arco-gravedad en operación por la acción térmica medioambiental: una aportación a su análisis y evaluación. Tesis Doctoral 1994 http://oa.upm.es/21855/1/JOSE_LUIS_PEREZ_CASTELLANOS_V1.pdf

Río Vázquez, A.s. Los poblados industriales gallegos en la recuperación de la modernidad. En Álvarez Areces, M. A. (Coord.) *Vivienda obrera en la ciudad industrial del siglo XX*. Revista Galega de Economía. 2007.

Rocha, M Y Laginha, S. Projeto e observação de barragens de concreto. LNEC http://aquarius.ime.eb.br/~webde2/prof/ethomaz/barragem/barr_abob01_2.pdf.

Serafim, J. Saenz,F. Da Costa,M. Criterios utilizados en el proyecto e importantes presas bóveda recientemente estudiadas. R.O.P Tomo I 3020. 1967 http://ropdigital.ciccp.es/pdf/publico/1967/1967_tomoI_3028_12.pdf

Souto López, M. Entrevista a Eladio Pico Romero. Revista Hume N° 11. http://www.humehistoriaaspontes.com/uploads/4/0/8/8/40887849/revista_n-11_spq.pdf

Temes y González de Riancho, V. La arquitectura en los aprovechamientos hidroeléctrico. *Revista Nacional de Arquitectura*. 1954

Wood, J.g. *Revelaciones de la naturaleza* Ed. Alta Fulla. Barcelona 1999.

Valdivieso Mateo, M. A Capela na procura da luz eléctrica. O Retorno. Museo Etnográfico de A Capela. N° 2. 2008. Asociación Patronato do Museo Etnográfico da Capela.

Vázquez Arias, J.c. Evolución de la actividad económica en Pontedeume.: 1963-2010. *Revista Cátedra*.

Wagensberg, J. *La revolución de las formas*. Ed. Tusquets Editores S.A.2013.

Ideas para la imaginación pura. E. Tusquets Editores S.A. 1998.

Yáñez Rodríguez, J.m. Enseñería e Técnica. Historia de dous aproveitamentos hidroeléctricos no Eume. *Revista de Estudos Históricos Locais. Hume*. 2018. N° 11.

Yáñez Rodríguez, J.m. *Un monasterio entre la naturaleza. Análisis gráfico, arquitectónico y paisajístico*. Diputación da Coruña. 20219.

Yordi De Carricarte, L. Y Coll Als, M., Mario. *Ataguía de Belesar sobre el río Miño*. ROP mayo 1959.

Artículos de D. Luciano

Presa de Tambre. ROP 1951 N° 2.838.

Presa de Tambre. ROP 1951 N° 2.839.

Posibilidades industriales de Galicia. ROP 1954 N° 2.86.6

Consideraciones sobre la doble curvatura de la presa del Eume. ROP Enero 1956.

Valoración de las características elásticas de los macizos rocosos. ROP. Mayo 1956.

Cimentación de la presa-cúpula del Eume. ROP mayo 1956.

Aprovechamiento hidroeléctrico del río Eume. Informes de la Construcción. Vol.123, N° 118. Febrero 1960.

Evolución de los perfiles de las presas en arco y ajuste de la bóveda a la cerrada. ROP junio 1961.

La presa de bóvedas múltiples de Meicende. ROP 1962, N° 2.967.

Presa de Belesar. Boveda de doble curvatura de hormigón en masa. ROP abril 1964.

Presa de Velle, Castrelos y Frieira. ROP 1967 N° 3.928.

Filosofía del emplazamiento de las presas de embalse. ROP junio 1973.

Aspectos humanos de la construcción. Enero 1967. Conferencia en el Centro de Formación Profesional Acelerada. A Coruña.

Otros trabajos y documentación de Internet

Comité nacional español de grandes presas. Diseño de la presa de alto Támea. http://www.granellingenieros.com/wp-content/uploads/2018/11/31_alto-tmega_jep2018.pdf

Presa de alto Támea 106 m <https://docplayer.es/amp/124097792-Comite-nacional-espanol-de-grandes-presas.html>

http://www.granellingenieros.com/wp-content/uploads/2018/11/31_alto-tmega_jep2018.pdf

Evolución de la presa de hormigón desde 1950 <https://www.uax.es/publicacion/evolucion-de-las-presas-de-hormigon-desde-1950.pdf>

*Cómo se construye una presa 01-91-1952 *Filmoteca nacional.**

*www.rtve.es > *alacarta* > *videos* > *revisita-imagenes* > *presa-embalse**

Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Aprovechamiento hidroeléctrico del río Navea <file:///C:/Users/ADMIN/Downloads/5721-9909-1-PB.pdf>

http://www.humehistoriaaspontes.com/uploads/4/0/8/8/40887849/revista_n-11_spq.pdf

www.raco.cat/index.php/HistoriaIndustrial/article/viewFile/297675/386639

http://ropdigital.ciccp.es/pdf/publico/1956/1956_tomo1_2889_02.pdf

https://www.researchgate.net/publication/316637231_Chimeneas_de_equilibrio_El_problema_de_la_estabilidad_hidraulica_en_las_Centrales

<https://es.scribd.com/document/372887858/Xoan-Carmona-Badia-La-Sociedad-General-Gallega-de-Electricidad-y-la-Formacion-del-Sistema-Elctrico-Gallego-1900-1955-pdf>

http://oa.upm.es/549/1/X-1740_PDF_Huerta_1990_Dise%C3%B1o_estructural_de_arco%2C_b%C3%B3vedas_y_c%C3%BApulas_en_Espa%C3%B1a%2C_ca._1500_-_ca._1800x.pdf

<https://www.uax.es/.../evolucion-de-las-presas-de-hormigon-desde-...>

*<https://www.eadic.com/presas-arco-tipologias-y-esquema-resistente/>
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4522071.pdf>*

<http://www.ub.edu/geocrit/Electr-y-territorio/AlberteMartinez.pdf>

http://www.ub.edu/geocrit/Simposio/cMirasMartinez_Latransicion.pdf

Archivos consultados

Laboratorio Central de Ensayos de Materiales de Construcción de Madrid.

Laboratorio Nacional de Ingeniería Civil de Lisboa.

Archivo da Capela, ADC. Reportaje fotográfico contratado por Endesa.

Archivo de Endesa en la Subestación de Montearenas, Ponferrada. ADF.

Archivo de Aguas de Galicia, Santiago. AAG.

Archivo de Aguas en Orense.

Archivos Municipales de Pontedeume, Cabanas y A Capela.

Hemeroteca de La Voz de Galicia.

Hemeroteca El Correo Gallego en GALICIANA. Biblioteca Dixital de Galicia.

Archivo de la Autoridad Portuaria del Ferrol-San Ciprián.

Biblioteca Galiciana.

Personas que tienen relato propio en el trabajo

Adega Rivera, Higinio.

Álvarez Pena, J. Luis.

Bouza Seijo Eladio.

Calviño Fariña, Manuel.

Caruncho Couce, Víctor.

Eibe López, Pedro.

Pazos Luna, Miguel.

Pena Guerreiro, Gerardo.

Pico Fontano, Domingo.

Pico Romero, J. Eladio.

Rodríguez Arias, Manuel.

Salvado Uzal, Maximino.

Plácido Pérez, A.

Yáñez Ardao, E.

“Su diseño supone un importante paso en el desarrollo de presas bóveda españolas, en total consonancia con las más destacadas realizaciones europeas, y pone de manifiesto un claro afán de incorporar mejoras conceptuales...”

Lo hidráulico y lo constructivo se acoplan de forma sencilla y muy eficiente. Todo muestra un contenido diseño que unido al cuidadoso ajuste de la bóveda a su cerrada, a lo acertado del aliviadero abierto, y a lo eficiente del cuenco, dan lugar a una de las presas españolas más brillantes de todas las épocas.

La enjundia de las presas españolas.

Miguel Aguiló.

Aquellos años siempre estarán en la memoria de todos nosotros. Congregados por la garganta, cada uno hizo frente al desafío que los ingenieros nos habían planteado. Fue una batalla cruel a veces, gozosa otras. Al atardecer volvíamos a nuestro campamento y tumbados en la litera repasábamos el avance cual si formásemos parte de un ejército. Los de la cantera rivalizaban con los que en el túnel se enfrentaban a la montaña mientras los hombres de la presa sonreían. Este es el relato de aquel tiempo lleno de fascinación y grandeza.



Vista del pantano desde el Mirador de Carbueira, Monfero. Imagen de David Couce.

Los autores

Desde su juventud, J. Óscar Castro Negreira recogía en cintas la cultura de la parroquia de San Salvador, Santa Comba, y ahora está ocupado en la historia de las minas de wolframio de Barilongo. Justino Fernández Negral ha centrado su entusiasmo en la arqueología industrial con varios libros publicados.

La historia de las fábricas, sus hombres y mujeres y el hacer de sus manos es un valioso conocimiento que debemos preservar. Juan Carlos Vázquez Arias es un gran investigador social y de archivo, sabe extraer de ellos y de las gentes toda la historia que guardan. Participa activamente en la revista Cátedra de Pontedeume y tiene publicado un exhaustivo estudio sobre el comercio de la villa.