

investigadores cait :

dr. manel ferrer
dr. juan fernando ródenas
dr. gillermo zuaznabar (ip)
carlos gonzalvo
josé ramon domingo
jordi guerrero

propuesta 2017

docomomo ibérico

Las obras que presentamos son fruto del trabajo realizado por el cait: centro de análisis integral del territorio. El cait es un grupo de investigación del Departamento de Arquitectura de la URV que tiene como objetivo ordenar y generar aquellos datos que permitan un análisis del entorno arquitectónico, urbano y paisajístico de Tarragona. Una de las tareas del cait, es la creación y definición de un archivo de arquitectura moderna y contemporánea de Tarragona. Los trabajos del archivo se nutren de primeras aproximaciones realizadas por alumnos en formato taller en el marco de la asignatura de Composición. Del archivo general que cuenta con 213 entradas (1890-1996) el periodo de 1925 a 1975 cuenta con 60 entradas, en las que se pueden identificar a los autores más importantes. Entre éstos destaca Antonio Bonet con diez entradas, junto con Josep Puig Torné, colaborador de Bonet entre 1959-1963. De las 60 entradas, 5 corresponden a edificios industriales.

Tras la firma del concordato con el Vaticano y el pacto con EEUU, España se alinea con el eje atlántico (1953). A partir de este momento comienza el periodo del 'desarrollismo', gracias al crédito y las inversiones de los países que conforman el Eje Atlántico. La industria y el turismo de la mano de la construcción, serán los ejes económicos del país. En la provincia de Tarragona, ambos sectores compiten por la línea de costa, donde se alternan edificios turísticos e industrias petroquímicas, nucleares y extractivas (canteras). En 1967 Antonio Bonet recibe el encargo de diseñar un bardaje para el reactor de la central nuclear de Vandellòs-I, así como la construcción de otras dependencias administrativas y otros edificios de carácter técnico en el mismo emplazamiento. El encargo se produce gracias a la colaboración profesional en distintos proyectos que mantiene Bonet con el ingeniero Pedro Durán Farell, presidente de ENHER (Em-

presa Nacional Hidroeléctrica del Ribagorzana) empresa española vinculada a la producción de electricidad que cuenta con la empresa HIFRENSA (Hispano Francesa de Energía Nuclear, SA) para la construcción, explotación y mantenimiento, tanto de la central nuclear como del poblado para alojar a sus trabajadores.

La planta de la central nuclear, hoy se encuentra en proceso de descontaminación y desmantelamiento. La primera fase de su desmontaje fue realizada por HIFRENSA. La segunda fase se inicia el año 1998, la afronta ENRESA (Empresa Nacional de Residuos Radiactivos, S.A.), quien desmantela todas las instalaciones; edificios y estructuras exteriores al cajón del reactor. Estas operaciones finalizan en el año 2003 cuando comienza un periodo de 25 años de latencia, en este periodo de tiempo el reactor queda confinado para que su radiactividad decaiga. Concluido el periodo de latencia, en el año 2028, dará comienzo el último nivel de desmantelamiento, en el que se retirará el cajón del reactor y sus estructuras internas, liberándose así la totalidad del emplazamiento.

El periodo de latencia previsto y la clausura del reactor abre un abanico de expectativas temporales de intervención, en este sentido, las estructuras en desuso de la central nuclear de Vandellòs-I en un enclave de interés paisajístico por su proximidad al mar y paradójicamente por la excelente protección del medio natural debido a la necesaria privación de cualquier actividad turística o residencial en el entorno del complejo nuclear.

Dado el potencial, para su reciclaje, del emplazamiento en su estado actual, como alternativa al desmantelamiento total, se solicita la incorporación al registro docomomo ibérico, del reactor y del silo de barras de grafito.

cait
arxiu
d'arquitectura
moderna

propuesta 2017 docomomo ibérico

Bon-Ant/Van-1967

antonio bonet castellana, y otros
central nuclear de vandellòs-I
vandellòs, 1967



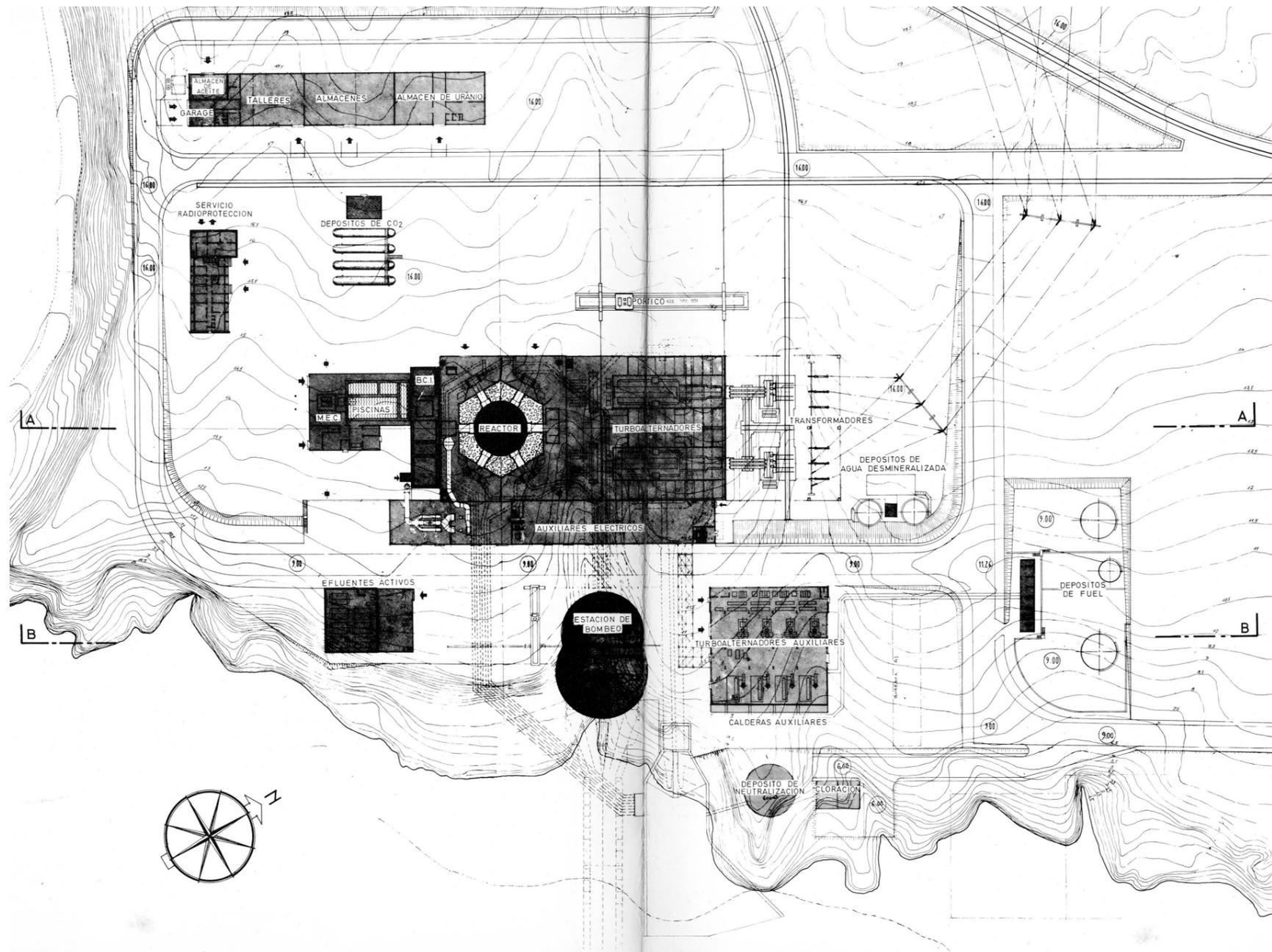
- tipología: industria
- arquitecto: antonio bonet castellana, y otros.
- promotor: Hispano Francesa de Energía Nuclear, SA
- contratista: SOCIA
- año: 1967-72
- dirección: ctra N-340, Km 1123,7. 43890 L'Hospitalet de l'Infant (Tarragona)
- coordenadas: 40° 57' 17" N, 0° 52' 33" E.
- documentalista: cait: centro de análisis integral del territorio: juan fernando ródénas, manel ferrer, carlos gonzalvo, josé ramon domingo, jordi guerrero, gillermo zuaznabar (ip)
- bibliografía: GONZALVO, CARLOS Y RÓDENAS, JUAN FERNANDO (2017): "Transformación de la c.n. de Vandellòs-I en un centro de investigación y tratamiento con protonterapia". VII Congreso para la conservación del patrimonio industrial y de la obra pública en España. Patrimonio industrial, repercusiones ambientales y estrategias de regeneración territorial, del 5 al 8 de julio de 2017: As Pontes de García Rodríguez (A Coruña). pp. 174-181.
- GONZALVO, CARLOS (2016): "Estrategias para la desocupación industrial del territorio: Centro de protonterapia en la Central Nuclear de Vandellòs-I". Proyecto Final de Carrera, ETSA URV
- DOMINGO, JOSÉ RAMON Y RÓDENAS, JUAN FERNANDO (2016): "Cubiertas Peculiares en la obra de Antonio Bonet", Bitácora arquitectura nº 34: 62-73. <http://revistas.unam.mx/index.php/bitacora/article/view/58092>
- GONZALVO, CARLOS Y SAMPER, ALBERT (2016): "Ejercicio teórico y práctico sobre cómo renovar el uso de la C.N. Vandellòs-I en un centro de protonterapia". Universidade Lusida de Lisboa, III international congress: reuse of industrial sites, a challenge for heritage conservation. Lisboa 17-19 junho 2016.
- GONZALVO, CARLOS Y SAMPER, ALBERT (2016): "Desmantelamiento de la C.N. vandellòs-I". UPM, III seminario internacional sobre patrimonio de la arquitectura y la industria, aula de patrimonio industrial. Madrid 19 de febrero de 2016
- RÓDENAS, JUAN FERNANDO (2013): "Antonio Bonet. Poblado HIFRENSA 1967-75". tesis doctoral dirigida por dr. Gillermo Zuaznabar, ETSA URV, Reus
- AA.VV., (2013): ENRESA "El desmantelamiento en cifras" en: Memoria del Desmantelamiento 1998-2003, Central Nuclear Vandellòs-I. 4ª edición, Madrid, pp. 69-69.
- RÓDENAS, JUAN FERNANDO, ET AL. (2012): "Antonio Bonet. El poblado de Hifrensa (1967-1975) y el desmantelamiento de la central nuclear de Vandellòs-I en proceso de transformación". Actas del II Congreso Internacional sobre Permanencia y transformación en conjuntos históricos: 13, 14, 15 y 16 de febrero de 2012, Valencia.
- AA.VV., (1997): Vandellòs I: Història de la primera central nuclear catalana, Hispano Francesa de Energía Nuclear, Barcelona.

cait
arxiu
d'arquitectura
moderna

propuesta 2017 docomomo ibérico

Bon-Ant/Van-1967

antonio bonet castellana, y otros
central nuclear de vandellòs-I
vandellòs, 1967



planta general de la central nuclear de vandellòs-I
fuente: central nuclear vandellòs, hifensa, dl. b. 7486-1968



vista de la central nuclear de vandellòs-I desde caia Jostell
fuente: archivo hifensa, archivo municipal de Vandellòs



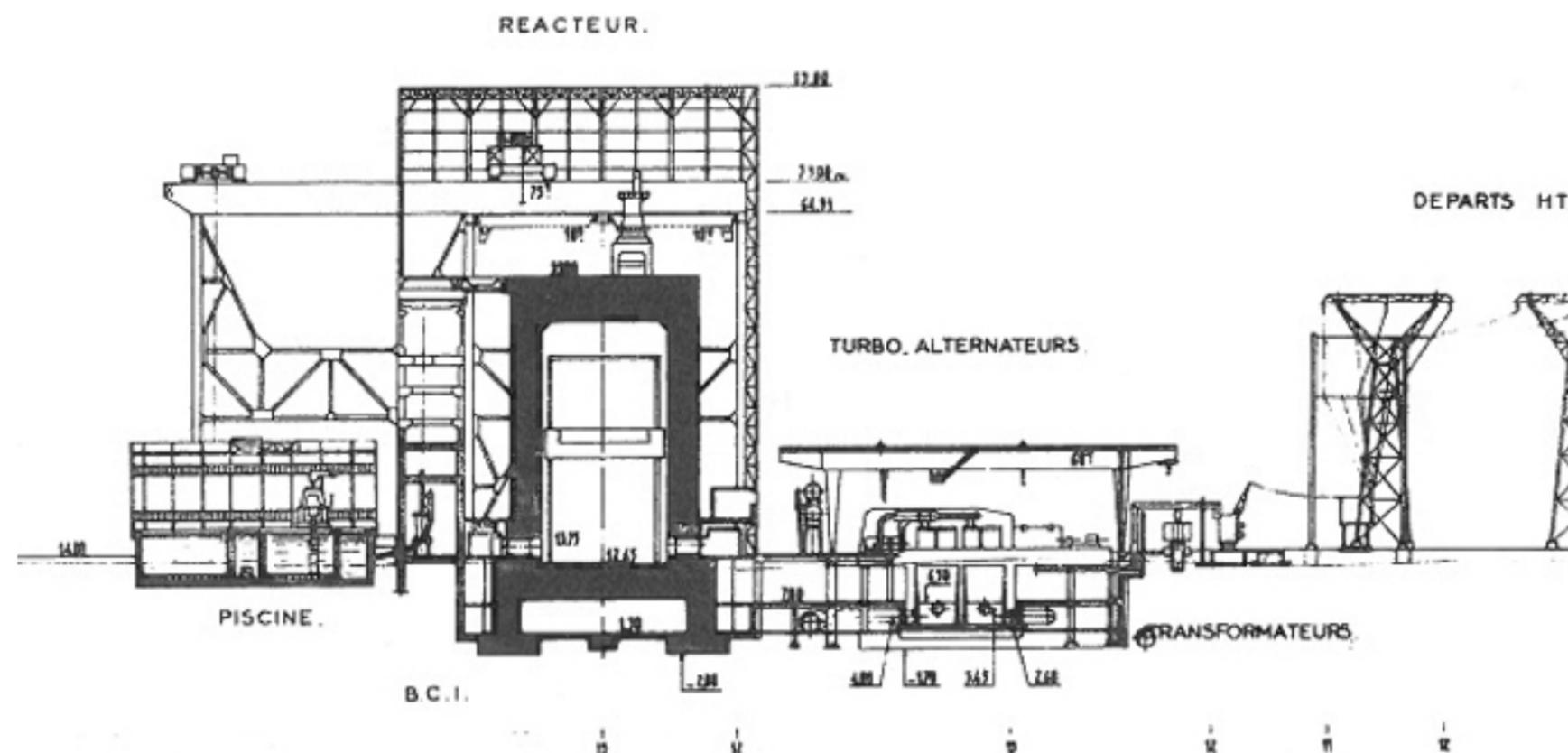
central nuclear de vandellòs-I, edificio principal y centralita telefónica en primer término.
fuente: archivo hifensa, archivo histórico del coac

cait
arxiu
d'arquitectura
moderna

propuesta 2017 docomomo ibérico

Bon-Ant/Van-1967

antonio bonet castellana, y otros
central nuclear de vandellòs-I
vandellòs, 1967



sección por el reactor de la central nuclear de vandellòs-I
fuente: central nuclear vandellòs, hifrensa, dl. b. 7486-1968



vista de la central nuclear de vandellòs-I desde la montaña
fuente: archivo hifrensa, archivo municipal de vandellòs

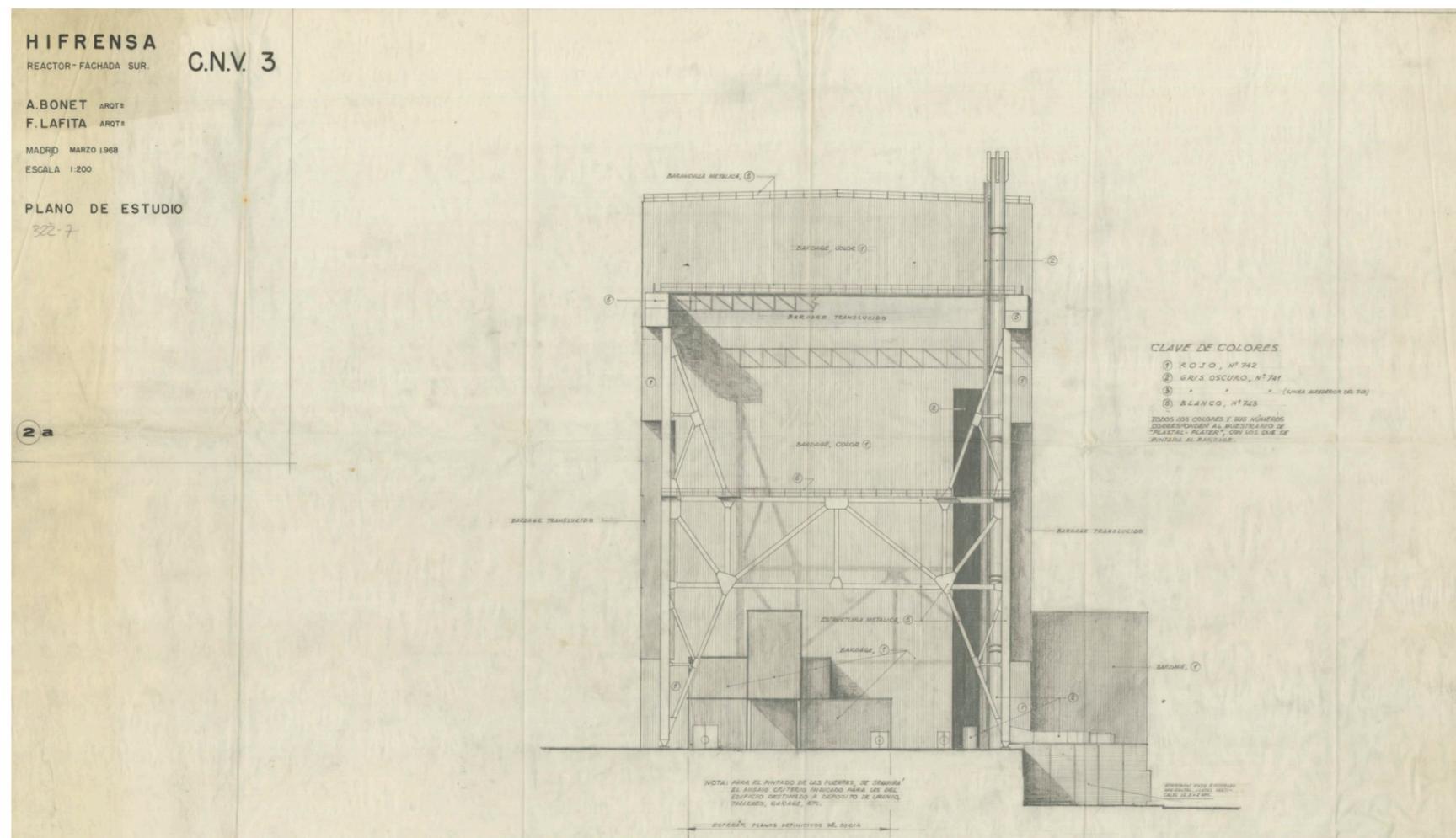
cait
arxiu
d'arquitectura
moderna

propuesta 2017 docomomo ibérico

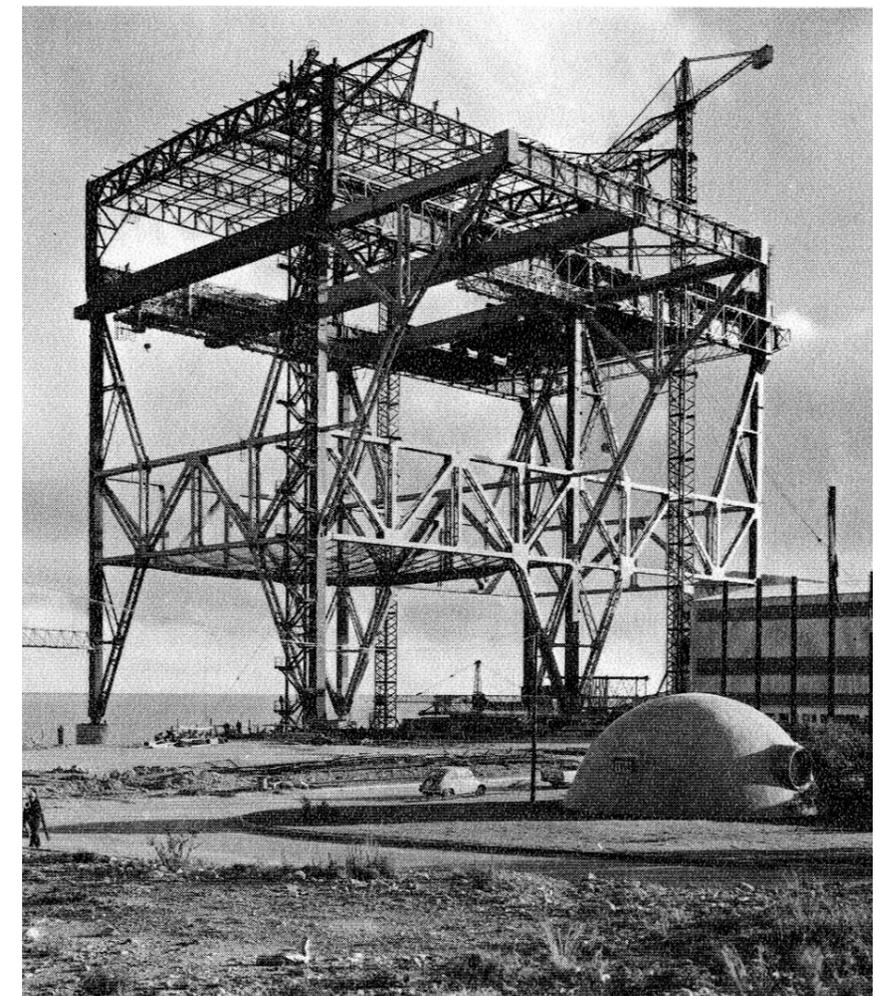
Bon-Ant/Van-1967

antonio bonet castellana, y otros
central nuclear de vandellòs-I
vandellòs, 1967

bardaje reactor

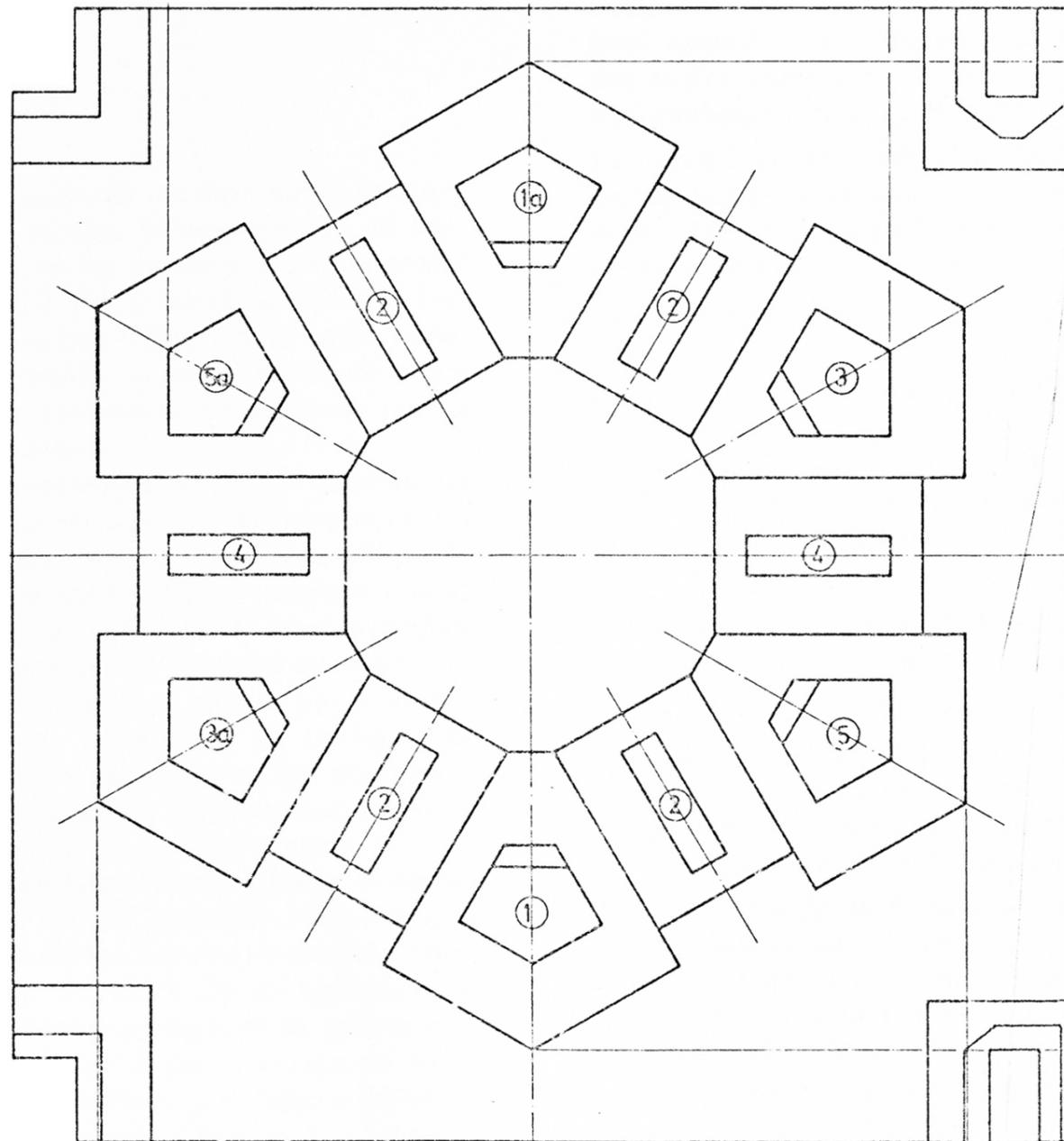


estudio cromático del bardaje sur
fuente: fons bonet, archivo histórico del coac



estructura bardaje reactor en construcción,
archivo hifrensa ref. hifrensa 14 a/14.11.68, archivo municipal de vandellòs

reactor



planta sótano del reactor
archivo hifrensa, archivo municipal de vandellòs



sótano del reactor
archivo hifrensa, archivo municipal de vandellòs



sótano del reactor
archivo hifrensa ref. hifrensa 6644/10.4.69 archivo municipal de vandellòs

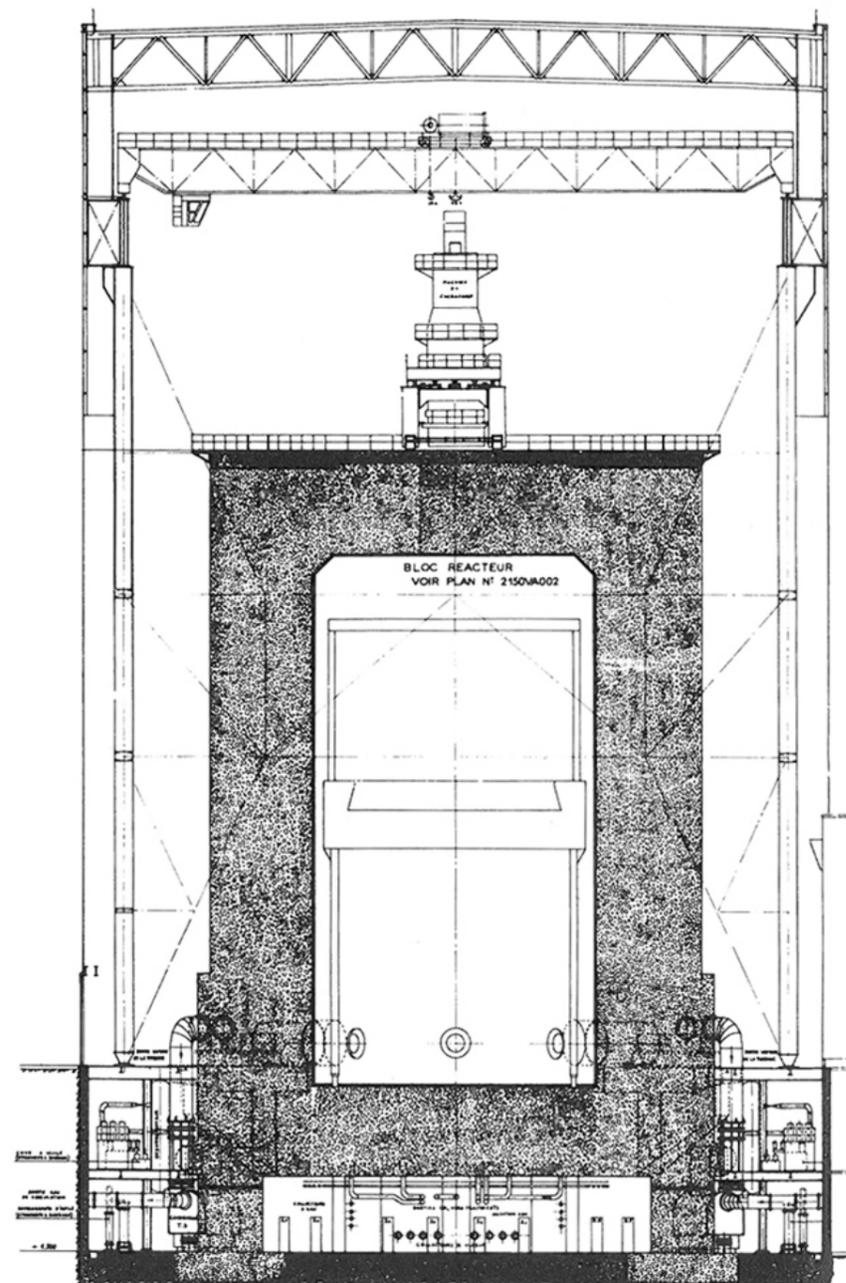
cait
arxiu
d'arquitectura
moderna

propuesta 2017 docomomo ibérico

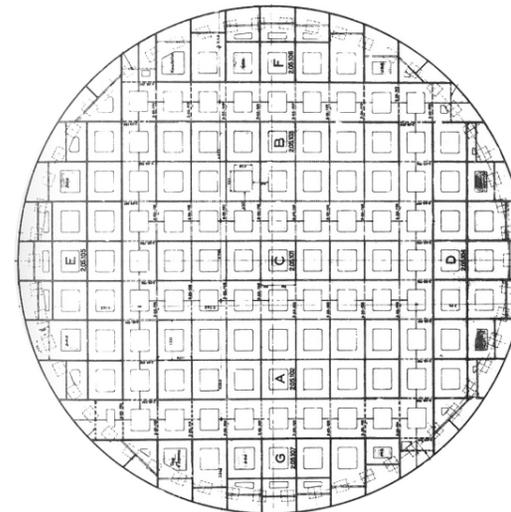
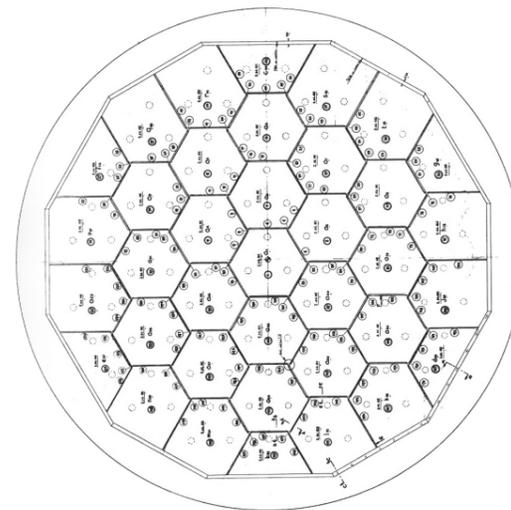
Bon-Ant/Van-1967

antonio bonet castellana, y otros
central nuclear de vandellòs-I
vandellòs, 1967

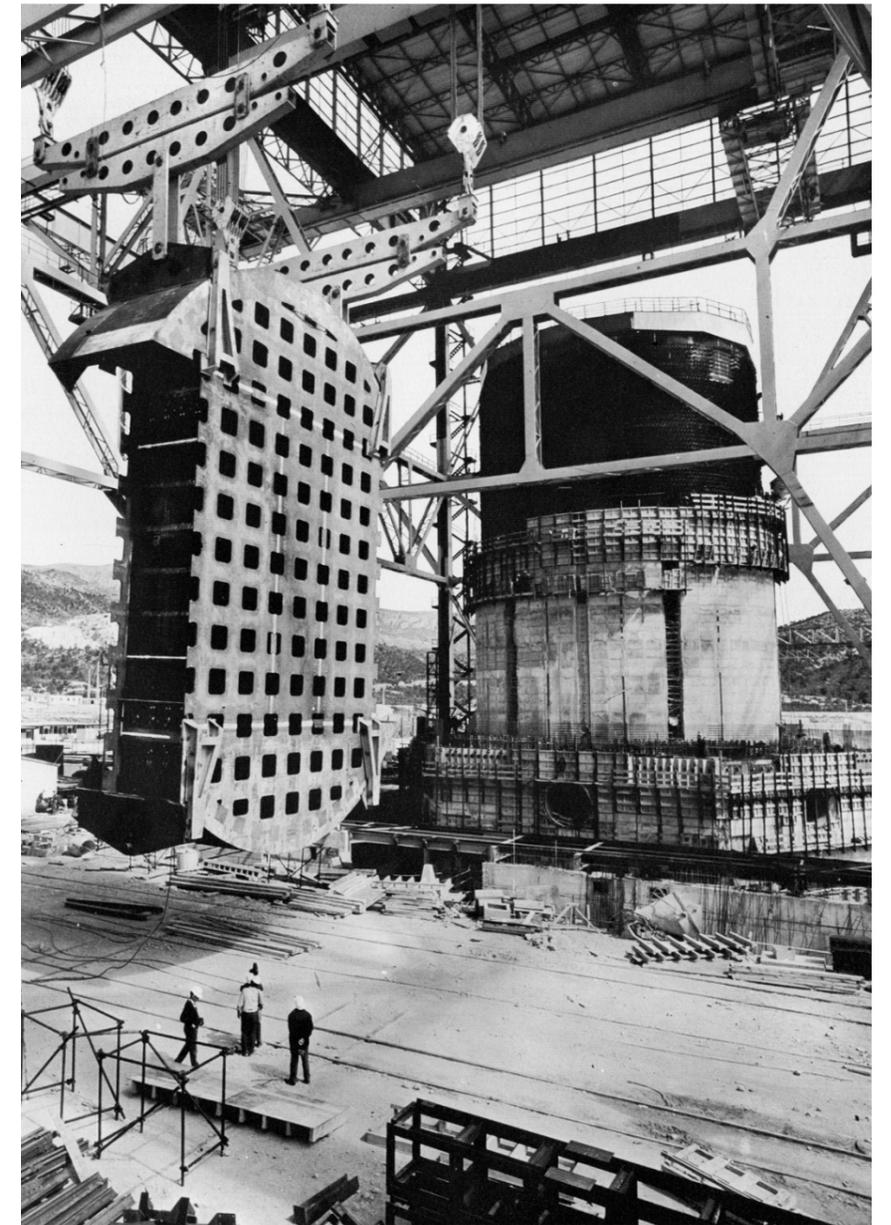
reactor



sección del reactor
fuente: central nuclear vandellòs, hifrensa, dl. b. 7486-1968



plantas cenitales de elementos superiores del reactor
fuente: central nuclear vandellòs, hifrensa, dl. b. 7486-1968



reactor en construcción
fuente: central nuclear vandellòs, hifrensa, dl. b. 7486-1968, ref. hifrensa 238/23.4.69

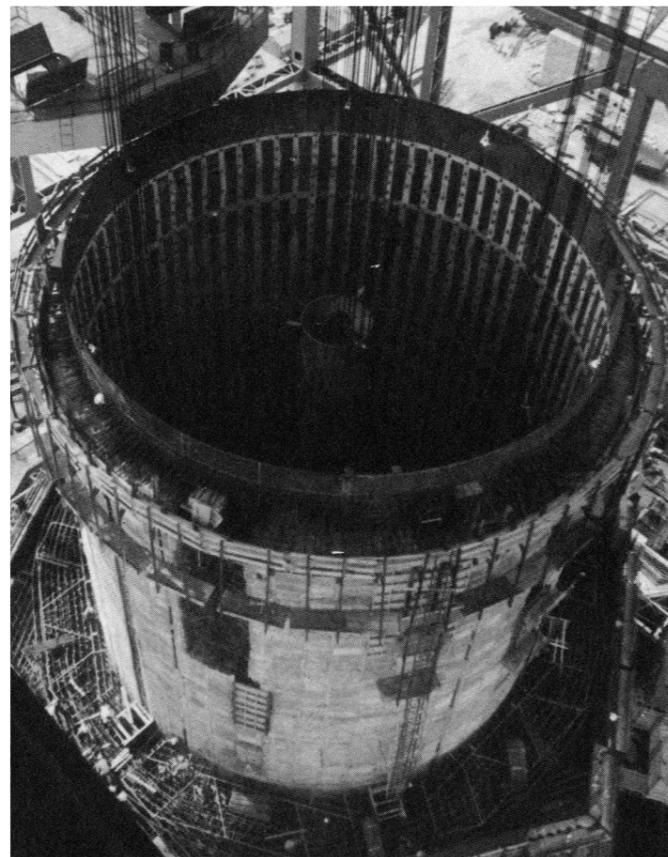
cait
arxiu
d'arquitectura
moderna

propuesta 2017 **docomomo ibérico**

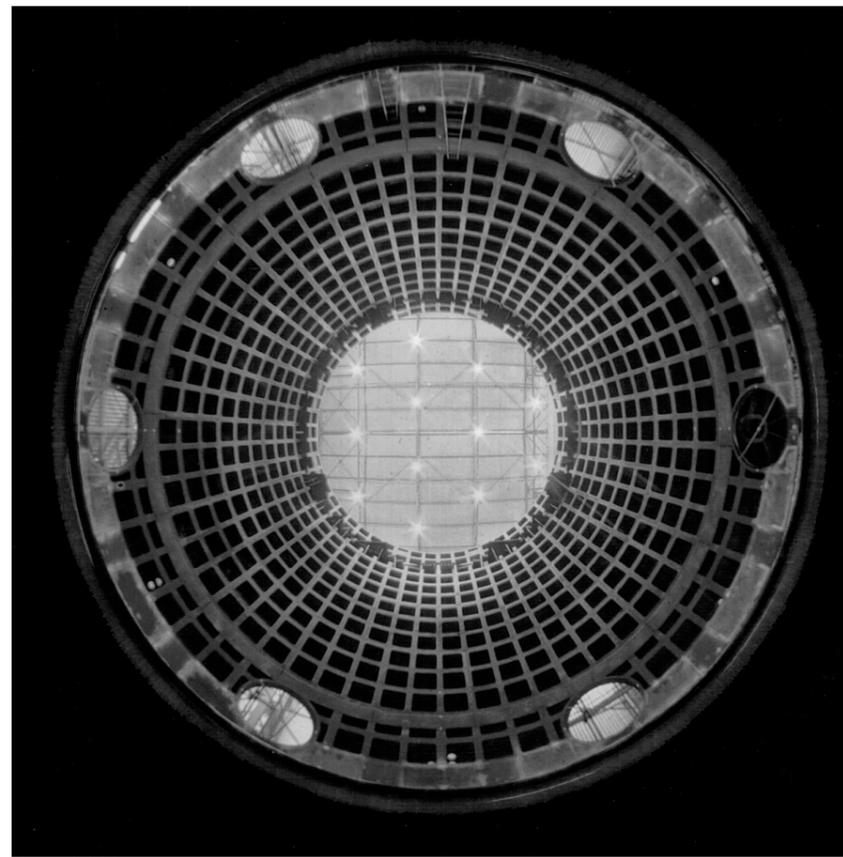
Bon-Ant/Van-1967

antonio bonet castellana, y otros
central nuclear de vandellòs-I
vandellòs, 1967

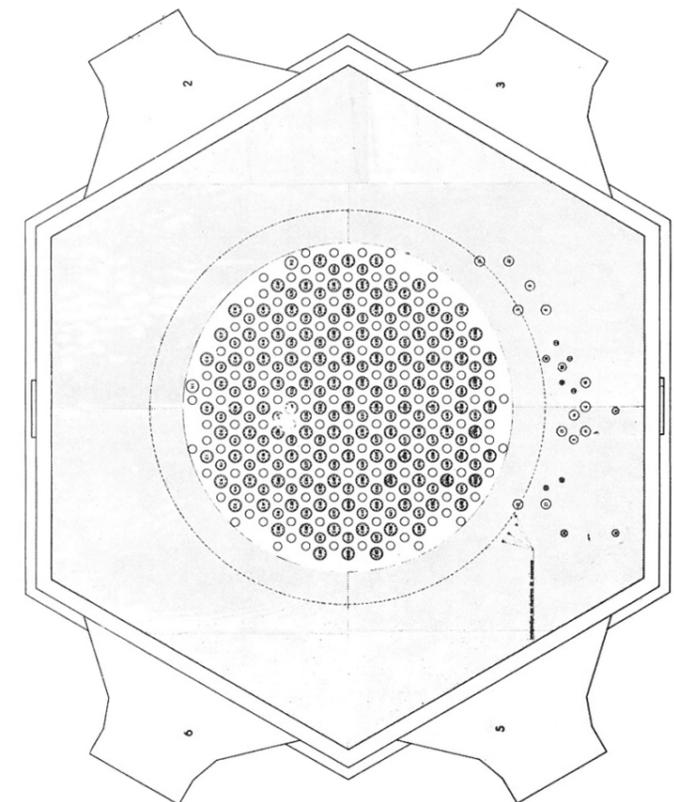
reactor



vista cenital del reactor
fuente: central nuclear vandellòs, hifrensa, dl. b. 7486-1968



vista cenital del reactor
fuente: central nuclear vandellòs, hifrensa, dl. b. 7486-1968



planta cenital del reactor
fuente: central nuclear vandellòs, hifrensa, dl. b. 7486-1968

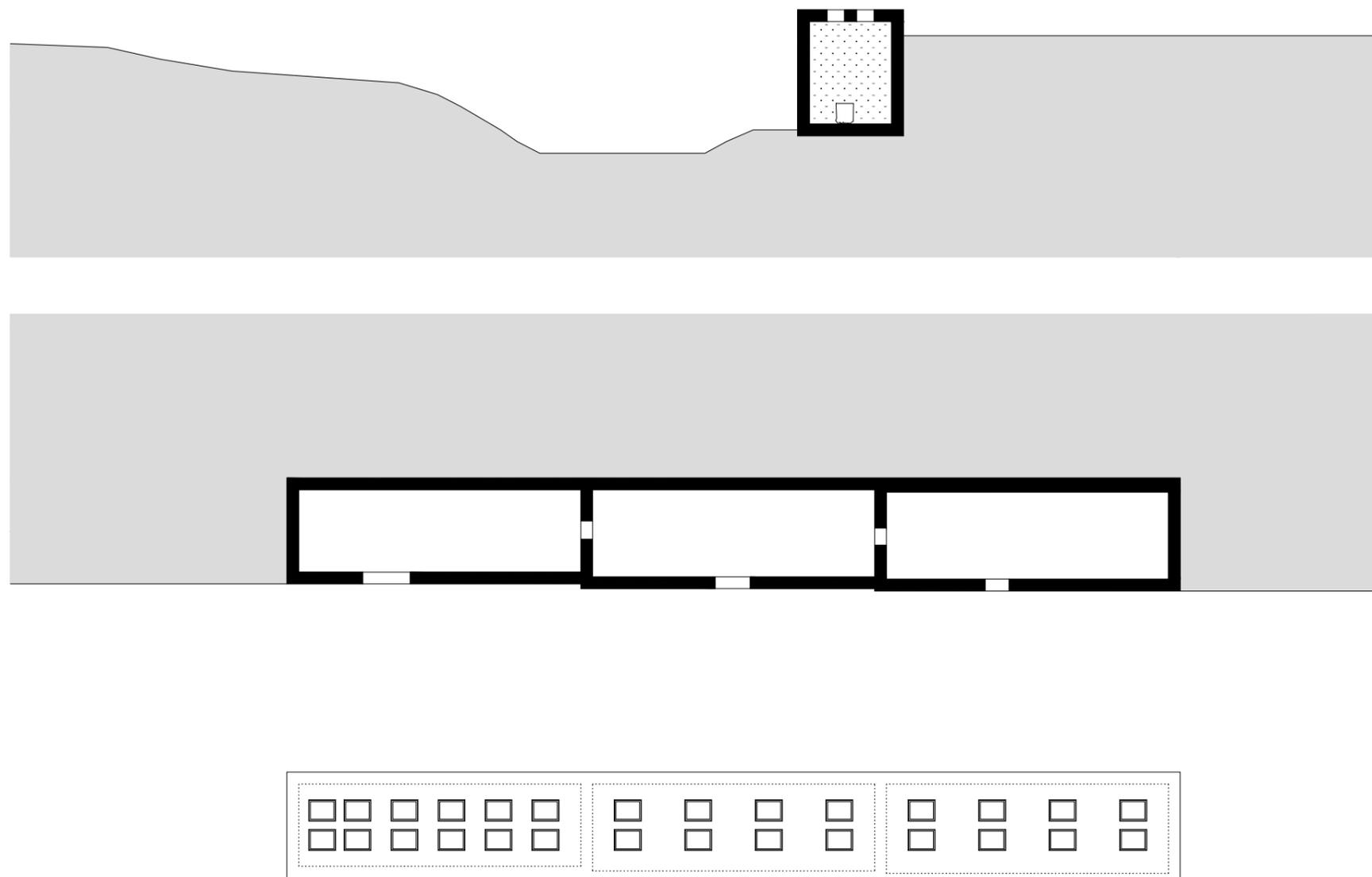
cait
arxiu
d'arquitectura
moderna

propuesta 2017 **docomomo ibérico**

Bon-Ant/Van-1967

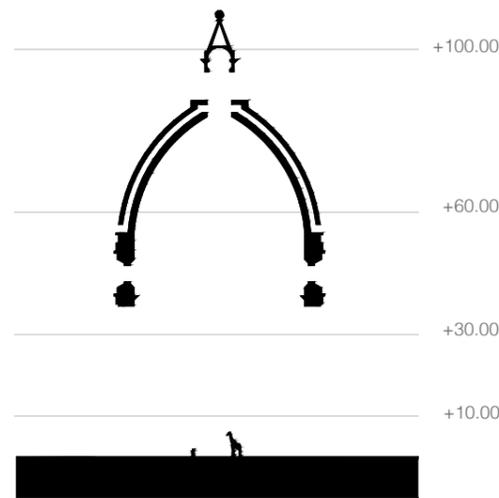
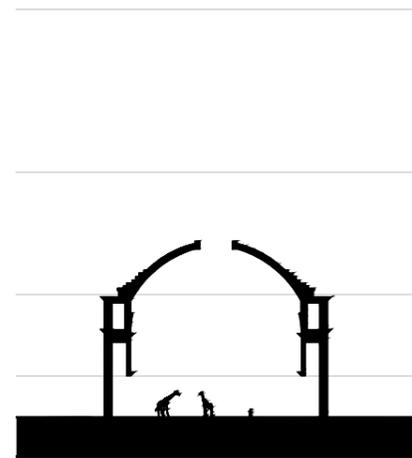
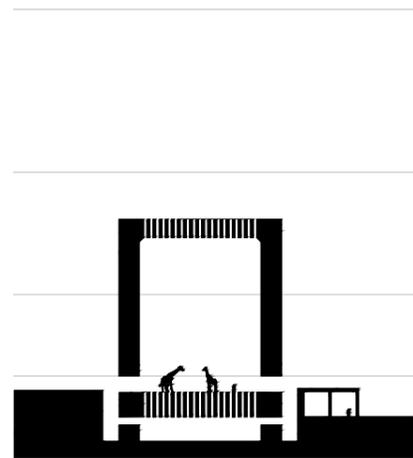
antonio bonet castellana, y otros
central nuclear de vandellòs-I
vandellòs, 1967

silo de barras de grafito



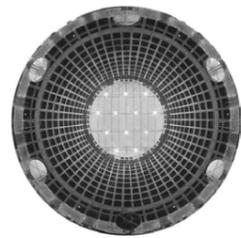
silo de barras de grafito
fuente: elaboración propia

vistas del silo de barras de grafito desde el barranco
fuente: elaboración propia



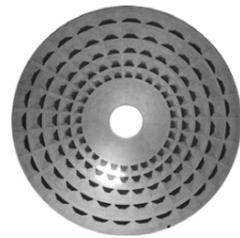
En octubre de 1964, el ministro francés de investigación y asuntos nucleares, Gaston Palewski, visita al ministro español de industria Gregorio López Bravo. El objetivo de la reunión es iniciar conversaciones para construir la primera central nuclear catalana con tecnología francesa de la empresa EDF (Electricité de France) con participación de las compañías eléctricas catalanas, ENHER, FECSA y HEC. Poco después, en enero de 1965, el Ministerio de Industria constituye un comité de expertos, presidido por Pedro Durán Farell con el objetivo de diseñar la operación. En enero de 1966, ya se dispone de un informe completo sobre el esquema de la operación con la elección del lugar, la estructura empresarial que llevará a cabo la construcción y explotación tanto del complejo nuclear como del poblado para alojar a los trabajadores. El 28 de enero de 1969, el ayuntamiento de Vandellòs autoriza oficialmente la instalación de la central nuclear en su término municipal. La C.N. de Vandellòs-I se conectó por primera vez a la red eléctrica el 6 de marzo de 1972.

El 19 de octubre de 1989 ocurre un incidente en la planta nuclear que supone el cese de actividad por orden ministerial. La central nuclear, hoy se encuentra en proceso de descontaminación y desmantelamiento. La primera fase de su desmontaje fue realizada por HIFRENSA (Hispano Francesa de Energía Nuclear, S.A.). La segunda fase se inicia en 1998, la afronta ENRESA (Empresa Nacional de Residuos Radiactivos, S.A.), quien desmantela todas las instalaciones; edificios y estructuras exteriores al cajón del reactor. Una vez sellado el reactor, se recupera la mayor parte del emplazamiento, estas operaciones finalizan en el año 2003 cuando comienza un periodo de 25 años de latencia, en este periodo de tiempo el reactor queda confinado para que su radiactividad decaiga. Concluido el periodo de latencia, en el año 2028, dará comienzo el último nivel de desmantelamiento, en el que se retirará el cajón del reactor y sus estructuras internas, liberándose así la totalidad del emplazamiento.



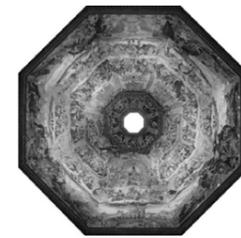
vandellòs-I reactor building

location: vandellòs, spain
 section: 650,00 m²
 interior height: 38.00 m
 interior width: 30.00 m



agripa pantheon

location: rome, italy
 section: 290,00 m²
 interior height: 40.00 m
 interior width: 50.00 m



st maria del fiore

location: florence, italy
 section: 320,00 m²
 interior height: 84.00 m
 interior width: 41.00 m

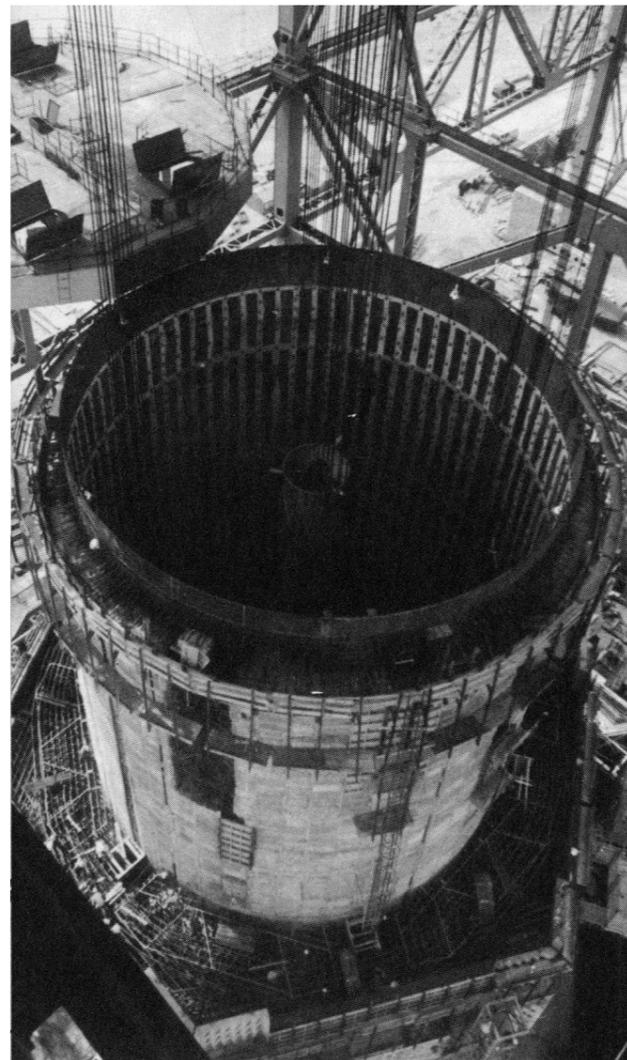


figura 2: fuste del reactor en construcció
fuente: central nuclear vandellòs, hifrensa, dl. b. 7486-1968, ref. Hifrensa 9250/6.6.69

Atendiendo a su ciclo de vida, en un futuro próximo (entre 10 y 30 años) las centrales nucleares españolas, quedarán obsoletas. Concluida su actividad, la administración y sus propietarias tienen previsto la descontaminación y el desmontaje total de sus construcciones. A su vez los municipios que las albergan quedarán sin su principal fuente de ocupación y de actividad económica. La presente investigación propone una puesta en valor de las estructuras en desuso de la C.N. de Vandellòs-I como estrategia para la reconversión económica local. Si las centrales nucleares se reutilizan en sectores que aportan valor añadido (empleo de calidad, captación de talento, ecología, salud) estas, con una inversión igual o menor al necesario en su total desmantelamiento, podrán generar incalculables beneficios para la sociedad.

problema: actualmente en España hay tres centrales nucleares en desuso: Vandellòs-I (Tarragona), José Cabrera (Zorita, Guadalajara) y Lemoniz (Vizcaya), debido a la moratoria y a los nuevos métodos en la generación de energía, el resto de centrales, proyectadas con un plan de vida de 40 años y una posible prórroga de 20 años, concluirán su actividad en un horizonte próximo: Garoña (1971-2011/2031), Almaraz I (1981-2021/2041), Ascó I (1983-2022/2042), Almaraz II (1983-2023/2043), Cofrentes (1984-2024/2044), Cofrentes (1984-2024/2044), Ascó II (1985-2025/2045), Ascó II (1985-2025/2045), Vandellòs-II (1987-2027/47), Trillo (1988-2028/2048). La clausura de los reactores de las centrales nucleares, supone su plan de descontaminación y desmantelamiento, como ya se ha apuntado en el caso de Vandellòs. Gracias a los altos niveles de seguridad estas estructuras, próximas a fuentes de agua, mar o río, se localizan en enclaves de gran valor paisajístico.

hipótesis: a la vista de la tecnología y estándares de las construcciones con las que fueron proyectadas, las centrales nucleares en lugar de ser simplemente des-



figura 3: Eduardo Chillida, proyecto de Tindaya, Fuerteventura (1985)



figura 4: cantera de pizarra en Asturias

contaminadas y desmontadas haciéndolas desaparecer del paisaje, operaciones que conllevan un gran coste económico (Zorita, 135 millones de euros), se propone contemplar la posibilidad de reutilización empleando estrategias de reciclaje. El cambio de uso puede enfocarse para el desarrollo de actividades que empleen tecnología nuclear, como centros hospitalarios, laboratorios nucleares, centros de investigación y de educación, para así aprovechar las estructuras y las características constructivas de las centrales que se caracterizan por sus secciones de gran volumen en hormigón armado. La reutilización de las antiguas centrales nucleares para el desarrollo de sectores terciarios del campo de la salud, educación e investigación, implicaría grandes beneficios para la sociedad en áreas como:

-ecología, si bien las estructuras para su reutilización estarían obligadas en pasar los protocolos de descontaminación, se reducirían en un altísimo porcentaje los desechos del desmantelamiento (escombros, arenas, gravas, tierras...) La reducción aproximada en un 80% de las toneladas de escombros reducirían las emisiones de CO₂ derivadas de su tratamiento en el desmontaje, transporte y almacenamiento, revirtiendo en una reducción en costes y riesgos en el tratamiento de los desechos.

-economía, los municipios nucleares después de dedicarse al sector energético en lugar de caer en un periodo de incertidumbre económica podrían encarar una reconversión económica, reinvertiendo sus beneficios en sectores terciarios de gran valor añadido: educación, investigación y salud.

-sociedad, al trabajar con la misma tecnología nuclear, los municipios transformarían su tejido social y parte de los trabajadores de la central podrían reciclarse en el sector tecnológico, educativo y sanitario. Así mismo los nuevos empleos que se generarían serían empleos de alta cualificación y captadores de talento. Áreas

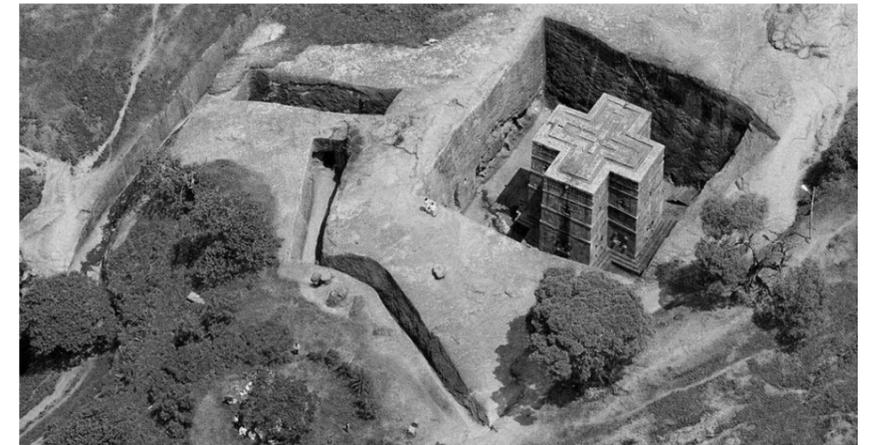


figura 6: iglesia Bieta Ghiorgis, Lalibela, Etiopía (siglo XIII).
fuente: whc, unesco archive

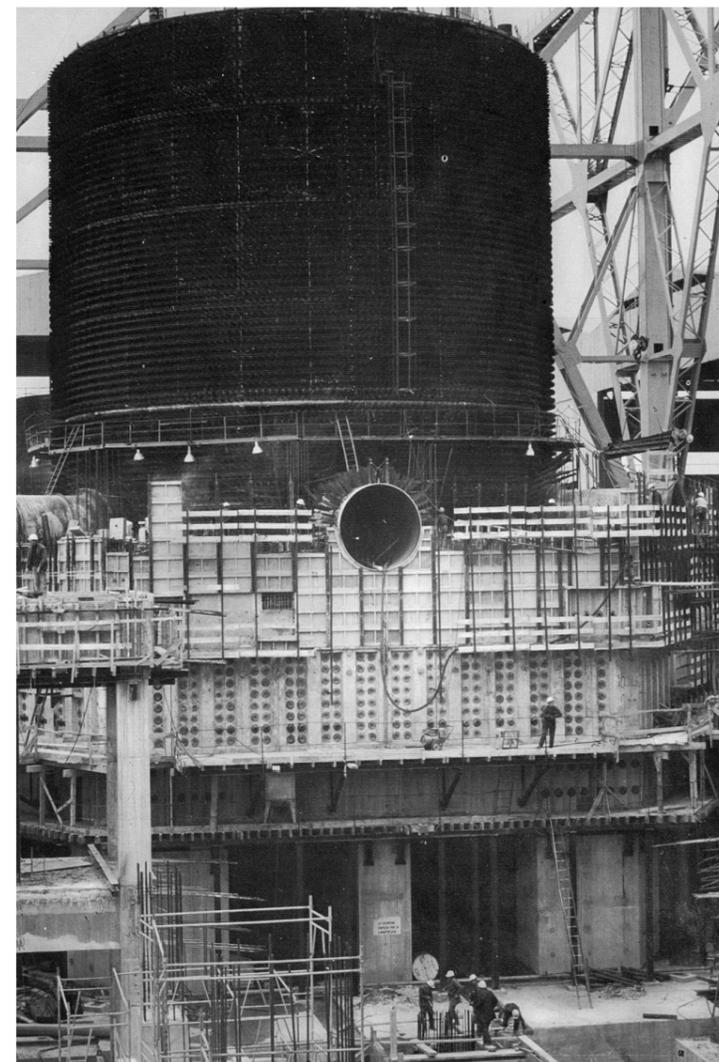


figura 5: reactor en construcción
fuente: central nuclear vandellòs, hifrensa, dl. b. 7486-1968, ref. Hifrensa 269/28.2.69

de escala regional y estatal serían beneficiarios directos de la actividad que se generara en estas estructuras afectando a la salud y el conocimiento de amplios sectores de la población estatal. Por otra parte, la presencia física de las estructuras de la central nuclear se puede entender también como un contenedor de la memoria de sus trabajadores.

-urbanismo y patrimonio, estas construcciones y sus terrenos adyacentes podrían integrarse total o parcialmente en el plan urbanístico general de los municipios, como parques naturales, zonas verdes con patrimonio industrial, susceptibles de contener sectores de actividad económica terciaria: equipamientos sanitarios, educación y/o investigación. Esta estructura de gran complejidad y contenedora de valor paisajístico y patrimonial, generaría un gran valor añadido en su calidad urbanística del municipio.

El reciclaje industrial o arquitectónico no es algo nuevo, ya desde la antigüedad, las grandes construcciones se superponen unas a otras con mestizajes tipológicos y con el enriquecimiento que supone el encadenamiento temporal de diferentes culturas, religiones, nuevos programas y experiencias que son lección de flexibilidad, en este sentido, si planteamos una contraposición, a la misma escala, de la sección del reactor de la C.N. de Vandellòs-I con el Panteón de Agripa, Roma (118-125) y con la cúpula de Santa María del Fiore, Florencia, Brunelleschi (1420-1515). Podemos observar que comparten, en esencia, la misma tipología edificatoria que podemos definir como una construcción muraria, formada por un fuste cilíndrico hueco, en su interior, iluminado cenitalmente o lateralmente (figuras 1, 3 y 4). Valga también de ejemplo la iglesia de Bieta Ghiorgis, Lalibela, Etiopía, siglo XIII (figura 6). que parece surgir de la tierra porque la iglesia se aloja en un patio horadado en el suelo que es el misma solución arquitectónica llevada a cabo en el reactor de la C.N. de Vandellòs-I (figura 1).

Se refiere el profesor Carlos Martí Aris en el libro *Llocs públics en la natura*, que a menudo olvidamos que el arquitecto no es solo aquel que dice como se deben construir edificios, sino también quien tiene la obligación de decidir las formas de ocupación del territorio, y añade: *es un tema difícil pero debemos afrontarlo, no se puede dejar a un lado si queremos que nuestra labor tenga alguna resonancia en la sociedad que va destinada*¹, en el mismo sentido, podemos añadir que también debería ser ocupación y obligación del arquitecto decidir qué hacer con edificaciones o infraestructuras obsoletas, bien sean despojos de construcciones inacabadas como restos del festín de la especulación inmobiliaria, bien sean instalaciones industriales obsoletas. Se trataría de descubrir la vocación del artefacto y descubrir el potencial de sus condiciones de habitabilidad. De la misma manera que en las formas arquetípicas de los accidentes geográficos: cimas, valles, depresiones o laderas preexiste más o menos oculto un potencial de activación del lugar para convertirse en espacios públicos habitables.

Podemos concluir que estos artefactos obsoletos albergan en sus entrañas formas arquetípicas o episodios arquitectónicos más o menos ocultos: patios, claustros, torres, pabellones y plataformas, entre otros, a la espera de su descubrimiento para insuflar una nueva vida al edificio.

¹Véase: Martí, Carlos, *Llocs públics en la natura*, Girona: Eps, UdG, 2007

cait
arxiu
d'arquitectura
moderna

propuesta 2017 **docomomo ibérico**

Bon-Ant/Van-1967

antonio bonet castellana, y otros
central nuclear de vandellòs-I
vandellòs, 1967

estado actual

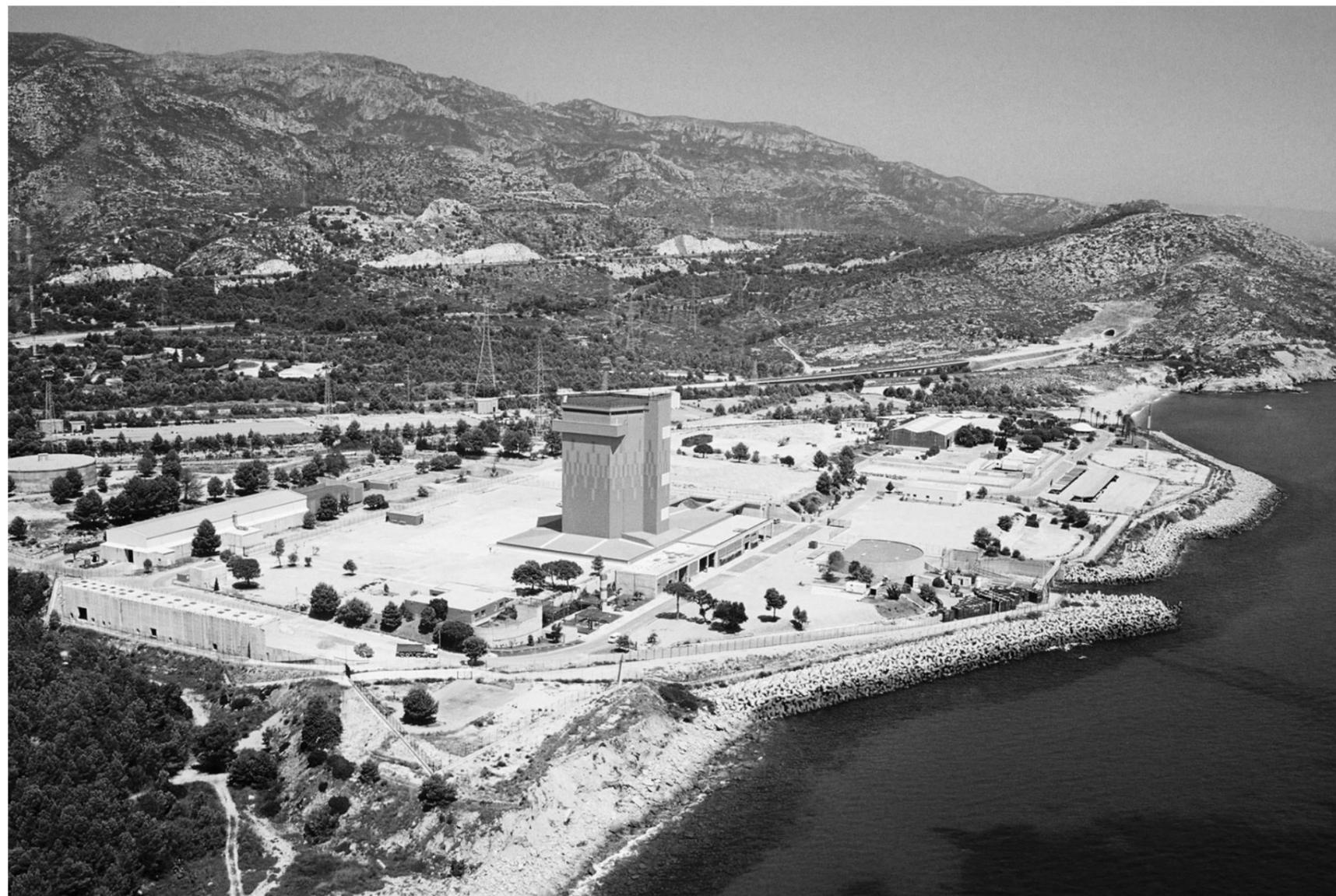


foto aérea del emplazamiento de la central nuclear de vandellòs-I
fuente: enresa



emplazamiento de la central nuclear de vandellòs-I desde la montaña
fuente: elaboración propia



foto aérea del emplazamiento de la central nuclear de vandellòs-I
fuente: enresa

cait
arxiu
d'arquitectura
moderna

propuesta 2017 **docomomo ibérico**

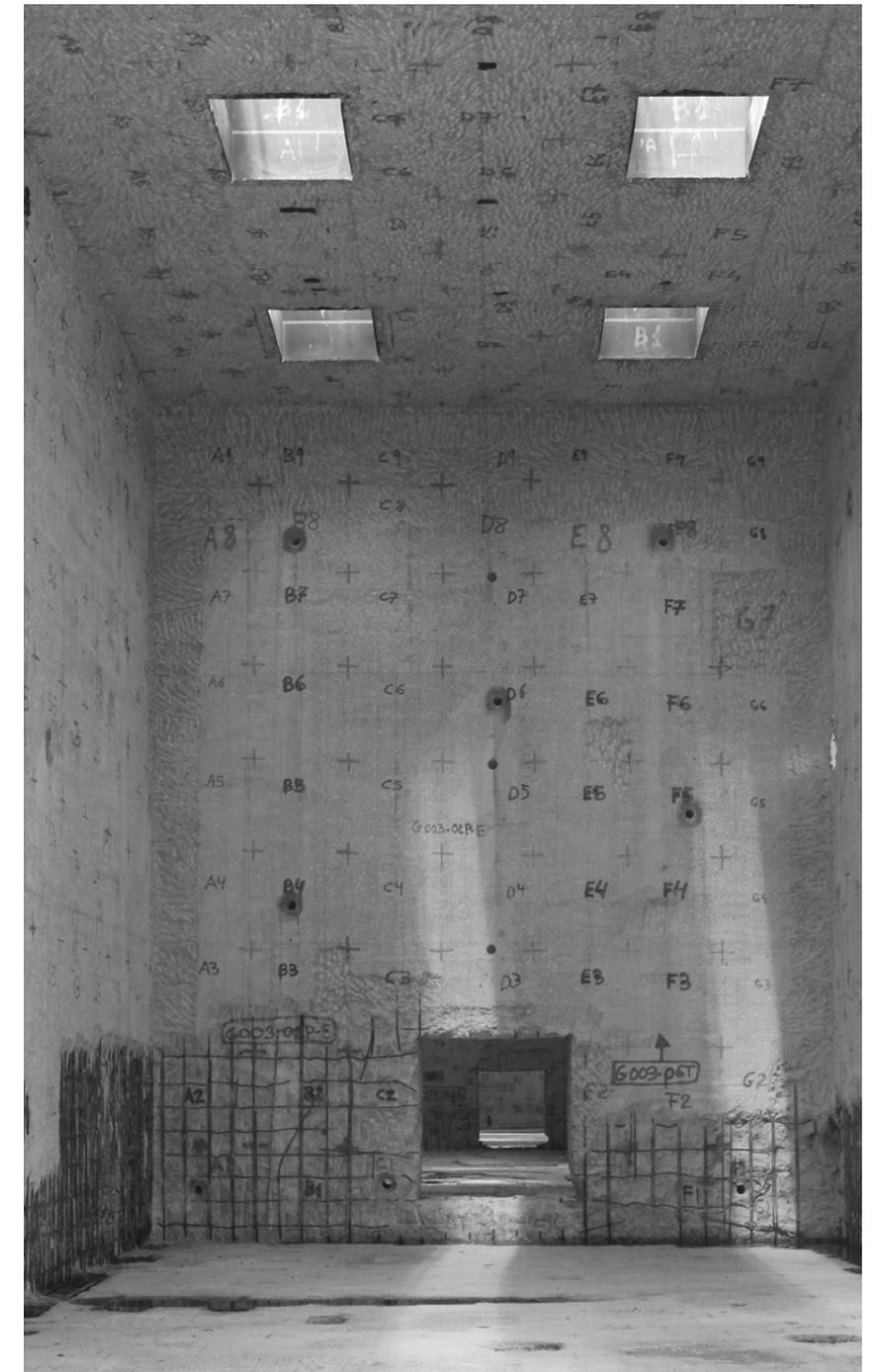
Bon-Ant/Van-1967

antonio bonet castellana, y otros
central nuclear de vandellòs-I
vandellòs, 1967

estado actual



sótano del reactor
fuente: elaboración propia



silo de barras de grafito
fuente: elaboración propia